



EcoMISSION d.o.o.
za ekologiju, zaštitu i konzalting

42000 Varaždin, Zagrebačka 183
Tel/fax: 042/210-074
E-mail: ecomission@vz.t-com.hr
IBAN: HR3424840081106056205
OIB: 98383948072

***Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi
procjene utjecaja zahvata na okoliš izgradnje sunčane
elektrane „Janaf Pokos Omišalj“, snage 850 kW u Omišlju***



Nositelj zahvata: JANAF d.d.
Miramarska cesta 24,
10 000 Zagreb
OIB:89018712265

Datum izrade: ožujak 2022.

Revizija: rev 1. lipanj 2022., rev 2. prosinac 2022.

Nositelj zahvata: JANAF d.d.

Miramarska cesta 24,
10 000 Zagreb
OIB:89018712265

Lokacija zahvata: k.č.br. 4560/1 k.o. Omišalj, Općina Omišalj, Primorsko - goranska županija

Broj projekta: 8/1280-141-22-EO

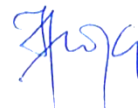
Ovlaštenik: EcoMission d.o.o., Varaždin

Datum izrade: ožujak 2022.

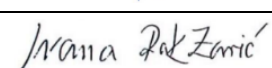
Revizija: rev 1. lipanj 2022., rev 2. prosinac 2022.

**Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš
izgradnje sunčane elektrane „Janaf Pokos Omišalj“, snage 850 kWu Omišlju**

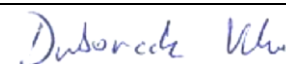
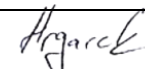
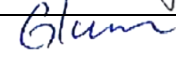
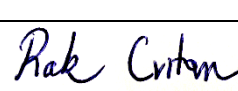
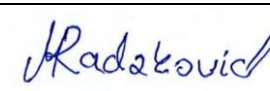
Voditelj izrade elaborata-odgovorna osoba: Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.tehn.



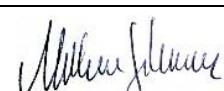
Ovlaštenici:

Antonija Mađerić, prof. biol.	
Ivana Rak Zarić, mag.educ.chem.	
Igor Ružić, dipl.ing.sig.	
Barbara Medvedec, mag.ing.biotechn.	
Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el.	

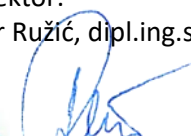
Ostali suradnici EcoMission d.o.o.:

Vinka Dubovečak, mag.geogr.	
Davorin Bartolec, dipl.ing.stroj.	
Petar Hrgarek, mag.ing.mech.	
Petra Glavica Hrgarek, mag.pol.	
Mihaela Rak Cvitan, mag.ing.agr.	
Monika Radaković, mag.oecol.	

Vanjski suradnici:

Karmen Ernoić, dipl.ing.arh. – Ured ovlaštenog arhitekta	
Nikola Gizdavec, dipl.ing.geol.	

Direktor:
Igor Ružić, dipl.ing.sig.



EcoMISSION d.o.o.
za ekologiju, zaštitu i konzalting
Varaždin

SADRŽAJ:

UVOD	3
1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	12
1.1. Opis postojećeg stanja	13
1.2. Opis glavnih obilježja planiranog zahvata	16
1.3. Opis glavnih obilježja tehnologije	22
1.3.1. Sunčana elektrana	22
1.3.2. Elektroenergetski razvod sunčane elektrane i priključak na mrežu	22
1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	23
1.5. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	23
1.6. Radovi uklanjanja.....	23
2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	24
2.1. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO – PLANSKOM DOKUMENTACIJOM	24
2.2. GEOLOŠKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE.....	28
2.2.1. Geološke značajke	28
2.2.2. Seizmološke značajke	29
2.3. GEOMORFOLOŠKE I KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE	30
2.3.1. Geomorfološke značajke	30
2.3.2. Krajobrazne značajke	31
2.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE.....	32
2.5. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE I KVALITETA ZRAKA.....	33
2.5.1. Klimatološke značajke.....	33
2.5.2. Kvaliteta zraka	34
2.5.3. Klimatske promjene	35
2.6. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE	40
2.7. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	41
2.7.1. Vjerojatnost pojavljivanja poplava	43
2.8. STANJE VODNIH TIJELA	43
2.9. BIORAZNOLIKOST	50
2.9.1. Ekološki sustavi i staništa.....	50
2.9.2. Invazivne vrste	50
2.9.3. Zaštićena područja.....	51
2.9.4. Ekološka mreža	51
2.10. KULTURNA BAŠTINA	52
2.11. STANOVNIŠTVO.....	53
2.12. GOSPODARSKE ZNAČAJKE.....	54
2.12.1. Poljoprivreda	54
2.12.2. Šumarstvo	54
2.12.3. Lovstvo.....	56
2.12.4. Promet	56
3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	58
3.1. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA	58
3.1.1. Utjecaj na georaznolikost	58
3.1.2. Utjecaj na vode	58
3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta	59
3.1.4. Utjecaj na zrak	59
3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene	59
3.1.6. Utjecaj na krajobraz.....	65
3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA.....	66
3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu	66
3.2.2. Utjecaj buke.....	66
3.2.3. Utjecaj nastanka otpada	66
3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja	67
3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja	67
3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE.....	68

3.3.1. Utjecaj na stanovništvo	68
3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu	68
3.3.3. Utjecaj na šumarstvo	68
3.3.4. Utjecaj na lovstvo	68
3.3.5. Utjecaj na promet	68
3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	68
3.5. KUMULATIVNI UTJECAJI.....	69
3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA.....	71
3.7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA ZAŠTIĆENA PODRUČJA	71
3.8. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA EKOLOŠKU MREŽU.....	71
4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	74
5. IZVORI PODATAKA	75
5.1. KORIŠTENI ZAKONI I PROPISI	75
5.2. OSTALI IZVORI PODATAKA.....	77

UVOD

Nositelj zahvata, JANAF d.d., Miramarska cesta 24, 10000 Zagreb, planira izgradnju sunčane elektrane „Janaf Pokos Omišalj“ za proizvodnju električne energije instalirane snage oko 850 kW, odnosno 0,85 MW.

Sunčana elektrana „Janaf Pokos Omišalj“ nalazit će se na dijelu k.č.br. 4560/1 k.o. Omišalj, Općina Omišalj na otoku Krku, Primorsko - goranska županija.

Sunčana elektrana izgradit će se na pokosu platoa postojećih spremnika A-1514, A-1516, A-1518 i A-1520. Za spremnike A-1514, A-1516 i A-1518 je 30. prosinca 2010. godine ishođena Građevinska dozvola (KLASA: UP/I-361-03/10-01/84, URBROJ: 531-18-1-1-157-10-13) Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva. Za spremnik A-1520 je 4. siječnja 2016. godine ishođena Građevinska dozvola (KLASA: UP/I-361-03/15-01/000163, URBROJ: 531-06-2-1-372-16-0014) Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja.

Elektrana će se sastojati od oko 2.250 komada fiksnih fotonaponskih modula koji će se montirati na metalnu konstrukciju. Ukupna površina pokosa platoa potrebna za instalaciju fotonaponskih modula iznositi će oko 5.140 m², dok će aktivna površina fotonaponskog polja iznositi oko 4.100 m².

Proizvedena električna energija će se koristiti isključivo za potrebe Terminala Omišalj. Očekivana prosječna godišnja proizvodnja električne energije bit će oko 980 MWh.

Temeljem čl. 82. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i čl. 25. st. 1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17) izrađen je Elaborat zaštite okoliša uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja na temelju Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17), Priloga II, točke 2.4. „*Sunčane elektrane kao samostojeći objekti*“.

Za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša korišteno je:

- Idejno rješenje fotonaponske sunčane elektrane – Sunčana elektrana „Janaf Pokos Omišalj“ (u daljnjem tekstu: **Idejno rješenje**), br. projekta 4130-I-FN-10-03-01, kojeg je izradila tvrtka FOTONAPON d.o.o. iz Zagreba u veljači 2022. godine

Tekstualni prilog 1. Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja EcoMission d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

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

KLASA: UP/I 351-02/18-08/05
URBROJ: 517-05-1-2-21-6
Zagreb, 7. rujna 2021

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, radi utvrđivanja promjena u rješenju, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, OIB: 98383948072, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:
 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,
 8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća,
 9. Izrada programa zaštite okoliša,
 10. Izrada izvješća o stanju okoliša,
 11. Izrada izvješća o sigurnosti,
 12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
 14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,
 15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime,

Stranica 1 od 3

16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš,
 21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetee opasnosti,
 22. Praćenje stanja okoliša,
 23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,
 25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka „EU Ecolabel“.
- II. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/18-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2 od 14. svibnja 2018. godine), kojim je pravnoj osobi ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za dodatni stručnim poslom zaštite okoliša Praćenje stanja okoliša, izmjenom adrese, te izmjenom podataka vezano uz uvrštavanje dodatnih stručnjaka (Barbara Medvedec mag.ing.biotech. i Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el.) za pojedine stručne poslove pod redim brojevima (2., 8., 9., 10., 11., 12., 14., 15., 16., 21., 23. i 25.)

U postupku je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja obavilo uvid u priloženo rješenje trgovačkog suda u Varaždinu i izvadak iz sudskog registra te je utvrđeno da se adresa može promijeniti. Za stručni posao Praćenje stanja okoliša ovlaštenik je predložio za voditelja stručnih poslova Mariju Hrgarek, dipl.ing.kem.tehn. koja ispunjava kriterije i ima potreban radni staž i reference kod izrade kompleksnije dokumentacije zaštite okoliša (Stručne podloge za okolišnu dozvolu i studije utjecaja na okoliš). Predloženi stručnjaci (Igor Ružić, dipl.ing.sig., Antonija Mađerić, prof.biol., Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem., Mihaela Rak, mag.ing.agr., Petar Hrgarek, mag.ing.mech., Petra Glavica Hrgarek, mag.pol. i Vinka Dubovečak, mag.geogr.) ispunjavaju kriterije stručne sprema i staža. Posao praćenja stanja okoliša dodaje se u popis zaposlenika ovlaštenika. Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/18-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2 od 14. svibnja 2018. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

Stručnjaci Barbara Medvedec mag.ing.biotech. i Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. ispunjavaju uvjete da se uvedu na popis stručnjaka za tražene stručne poslove pod rednim brojevima (2., 8., 9., 10., 11., 12., 14., 15., 16., 21., 23. i 25.)

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

UPUTA O PRAVNOM LJEKU:

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

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



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

DOSTAVITI:

1. ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin (**R!, s povratnicom!**)
2. Očevidnik, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

POPIS zaposlenika ovlaštenika: ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/18-08/05; URBROJ: 517-05-1-2-21-6 od 7. rujna 2021. godine		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJ STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
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	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem. Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetnje opasnosti	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
22. Praćenje stanja okoliša	Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh.	Igor Ružić, dipl.ing.sig. Antonija Maderić, prof.biol. Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem. Vinka Dubovečak, mag.geogr. Mihaela Rak, mag.ing.agr. Petar Hrgarek, mag.ing.mech. Petra Glavica Hrgarek, mag.pol.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Priatelji okoliša" i znaka EU Ecolabel	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.

Tekstualni prilog 2. Izvadak iz sudskog registra nositelja zahvata

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080720869

OIB:

06731774966

EUID:

HRSR.080720869

TVRTKA:

1 JANAF-upravljanje projektima, društvo s ograničenom odgovornošću
za usluge

1 JANAF-upravljanje projektima, d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Zagreb (Grad Zagreb)
Miramarska cesta 24

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje
građevina
- 1 * - nadzor nad gradnjom
- 1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje
nekretnina
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i
inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki.
- 2 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja
- 2 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 5 * - istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina
- 5 * - izrada projekta građenja rudarskih objekata i
postrojenja
- 5 * - građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim
objektima i postrojenjima
- 5 * - istraživanje i eksploatacija ugljikovodika

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 JADRANSKI NAFTAVOOD, dioničko društvo, pod MBS: 080118427, upisan
kod: Trgovački sud u Zagrebu, OIB: 89018712265
Zagreb, Miramarska cesta 24
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

Izrađeno: 2022-02-24 13:44:00
Podaci od: 2022-02-24

D004
Stranica: 1 od 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 7 Tomislav Poljak, OIB: 34865084391
 Samobor, Zrinsko - Frankopanska ulica 27
- 7 - direktor
- 7 - zastupa samostalno i pojedinačno, odlukom skupštine s danom
 20.10.2020. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 25.01.2010.
- 2 Odlukom od 10.09.2010. o izmjeni Izjave o osnivanju društva od 25.01.2010., izmijenjeni su: uvod akta, čl.1.-podaci o osnivanju društva, čl.4.-djelatnosti društva, čl.5.-odredbe o temeljnom kapitalu i poslovnim udjeima u društvu, dodan je čl.6.-odredbe o dodatnim činidbama, čl.6. i 7. postali su čl.7. i 8., čl.9. postao je čl.10., u kojem je izmijenjen st. 1.-odredbe o imenovanju direktora, dodani su čl. 11., 12., 13. i 14.-odredbe o Nadzornom odboru društva, čl. 10. postao je čl.15. u kojem je izmijenjen st.3.-odredbe o pravu glasa na skupštini društva, čl. 11. do 16. postali su čl. 16. do 21., čl. 17. postao je čl. 22., u kojem je izmijenjen st.1.-odredbe o primjeni pročišćenog teksta Izjave društva i datum akta.
 Pročišćeni tekst akta društva pod nazivom: Izjava JANAF-upravljanje projektima, d.o.o. (Pročišćeni tekst od 10.09.2010.) dostavljen je u zbirku isprava.
- 3 Odlukom jedinog člana društva od 01. ožujka 2012. godine izmijenjena je Izjava od 10. rujna 2010. godine, i to u čl. 10. st. 1. - odredba o imenovanju direktora; čl. 11., 12., 13., 14. su brisani; dosadašnji čl. 15. je izmijenjen i postao je čl. 11. - odredbe o skupštini; dosadašnji čl. 16. postao je čl. 12., dosadašnji čl. 17. postao je čl. 13., dosadašnji čl. 18. postao je čl. 14., dosadašnji čl. 19. postao je čl. 15., dosadašnji čl. 20. postao je čl. 16., dosadašnji čl. 21. postao je čl. 17. i dosadašnji čl. 22. postao je čl. 18. Potpuni tekst Izjave od 01. ožujka 2012. godine s potvrdom javnog bilježnika dostavljen je u zbirku isprava.
- 5 Odlukom jedinog člana društva od 12. siječnja 2015.g. izmijenjen je čl. 4 Izjave o osnivanju od dana 1. ožujka 2012.g. te je u potpunom tekstu dostavljena Trgovačkom sudu u Zagrebu.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 18.08.21	2020	01.01.20 - 31.12.20	GFI-POD izvještaj

Izrađeno: 2022-02-24 13:44:00
 Podaci od: 2022-02-24

D004
 Stranica: 2 od 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-10/988-2	04.02.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-10/10269-2	05.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-12/3691-2	13.03.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-13/22271-2	04.10.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-15/776-2	06.02.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-17/22114-1	24.05.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-20/41822-2	23.10.2020	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	28.06.2012	elektronički upis
eu /	17.05.2013	elektronički upis
eu /	30.06.2014	elektronički upis
eu /	11.06.2015	elektronički upis
eu /	29.06.2016	elektronički upis
eu /	20.04.2017	elektronički upis
eu /	29.06.2018	elektronički upis
eu /	27.06.2019	elektronički upis
eu /	31.08.2020	elektronički upis
eu /	18.08.2021	elektronički upis

Izrađeno: 2022-02-24 13:44:00
 Podaci od: 2022-02-24

D004
 Stranica: 3 od 3

Tekstualni prilog 3. Elektroenergetska suglasnost objekta



JADRANSKI NAFTOVOD D.D.
MIRAMARSKA CESTA 24
10000 ZAGREB

NAŠ BROJ I ZNAK:

Ur. broj: 4012/3381/17GG

Datum: 10.02.2017.

VAŠ BROJ I ZNAK:

Na zahtjev gornjeg naslova, a na temelju Zakona o energiji (NN br. 120/12, 14/14 i 102/15), Općih uvjeta za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 85/15), na temelju Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN br. 28/06), a u skladu s Mrežnim pravilima elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06), HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTROPRIMORJE RIJEKA, OIB: 46830600751 (u daljnjem tekstu HEP-ODS) donosi:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST

Broj: 401206-120125-0052

koja se izdaje Kupcu

JADRANSKI NAFTOVOD D.D., ZAGREB, MIRAMARSKA CESTA 24, OIB: 89018712265

za građevinu

(vrsta objekta: poslovni, TS 35/6 KV NAFTOVOD OMIŠALJ, POVEĆANJE PRIKLJUČNE SNAGE)
za priključenje na lokaciji (adresa, broj katastarske čestice i katastarska općina)

OMIŠALJ, SEPEN BB

izgrađenu temeljem građevinske dozvole br.

te izdane prethodne elektroenergetske suglasnosti br. 401206-120125-0041 od 24.09.2014.

uz sljedeće uvjete:

I. TEHNIČKO ENERGETSKI UVJETI

1. Mjesto priključenja građevine na mrežu: 35 kV sabirnice TS 35/10 Kraljevica, 35 kV sabirnice HE Vinodol
2. Napajanje iz TS: TS 110/35 KV KRASICA
izvod: 35 kV KRALJEVICA
3. Napon priključka: 35,00 kV
4. Opis izvedbe priključka kupca: SN - podzemni
s dva 35 kV voda: - 35 kV vod TS 35/10 KV KRALJEVICA, vodno polje NAFTOVOD OMIŠALJ - TS GTS 35/6,3/0,4 KV JANAF TERMINAL OMIŠALJ; - 35 kV vod 110/35 KV HE VINODOL, vodno polje NAFTOVOD OMIŠALJ - GTS 35/6,3/0,4 KV JANAF TERMINAL OMIŠALJ
5. Priključna snaga: 10.400,00 kW
6. Faktor snage (cos fi): od 0,95 induktivno do 1
7. Predvidiva godišnja potrošnja električne energije (kWh/god) 9000000
8. Način korištenja snage i energije: trajni kupac
9. Mjesto predaje električne energije: odlazni rastavljač u spojnem polju u nadležnosti HEP-ODS-a

10. Način mjerenja, kategorija potrošnje i mjerna oprema za mjerenje potrošnje električne energije:

Šifra MM	Naziv	Snaga (kW)	Broj faza	Kategorija potrošnje	Brojilo	Ostalo
79980011	TS 35/6 KV NAFTAVOD OMIŠALJ	10.400,00	3	SN	univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo	SMT: 35 kV, 2x125/5 A, ext 200% kl. 0.5s, Fs5, NMT: 35/1.73/0.1/1.73/0.1/3 kV, kl. 0.5

OSO-ograničavalo strujnog opterećenja, SMT-strujni mjerni transformatori, NMT-naponski mjerni transformatori

11. Zaštitu od indirektnog dodira izvesti: prema važećim tehničkim propisima
12. Vrijednost faktora ukupnog harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem kupca na mjestu preuzimanja može iznositi najviše: 1,5 %
13. Elektroenergetski objekti i instalacije kupca moraju biti izvedeni, održavani i vođeni u pogonu tako da njihov povratni utjecaj na mrežu, odnosno poremećaji i smetnje budu u granicama koje ne ugrožavaju propisanu razinu kvalitete opskrbe električnom energijom prema zahtjevima utvrđenim Mrežnim pravilima, kao i prema tehničkim preporukama i normama koje se temelje na načelima određivanja negativnog povratnog djelovanja na mrežu (primjerice: emisija viših harmonijskih komponenti, filkeri, nesimetrije i slično), a sukladno Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom.
14. Ukoliko postojeći kupac izvodi radove na svojoj instalaciji zbog kojih treba skinuti plombe s mjerne opreme obavezan je od HEP-ODS-a zatražiti dopusnicu za rad na obračunskom mjernom mjestu.
15. Strujni mjerni transformator spojeni su na 125/5 A.

II. OSTALI UVJETI

Ova elektroenergetska suglasnost prestaje važiti u slučaju da je Korisnik mreže isključen s mreže dulje od pet godina.

III. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ove Elektroenergetske suglasnosti može se uložiti prigovor HEP-ODS-u u roku od 30 dana od dana primitka suglasnosti.

Obradio: GRGURIĆ GORAN

Dostaviti:

1. Kupac
2. Odjel za razvoj i pristup mreži
3. Pismohrana

Za HEP-ODS:

dr.sc. Vitomir Komen, dipl.ing.el.

HEP - Operater distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTROPRIMORJE RIJEKA

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1. Opis postojećeg stanja

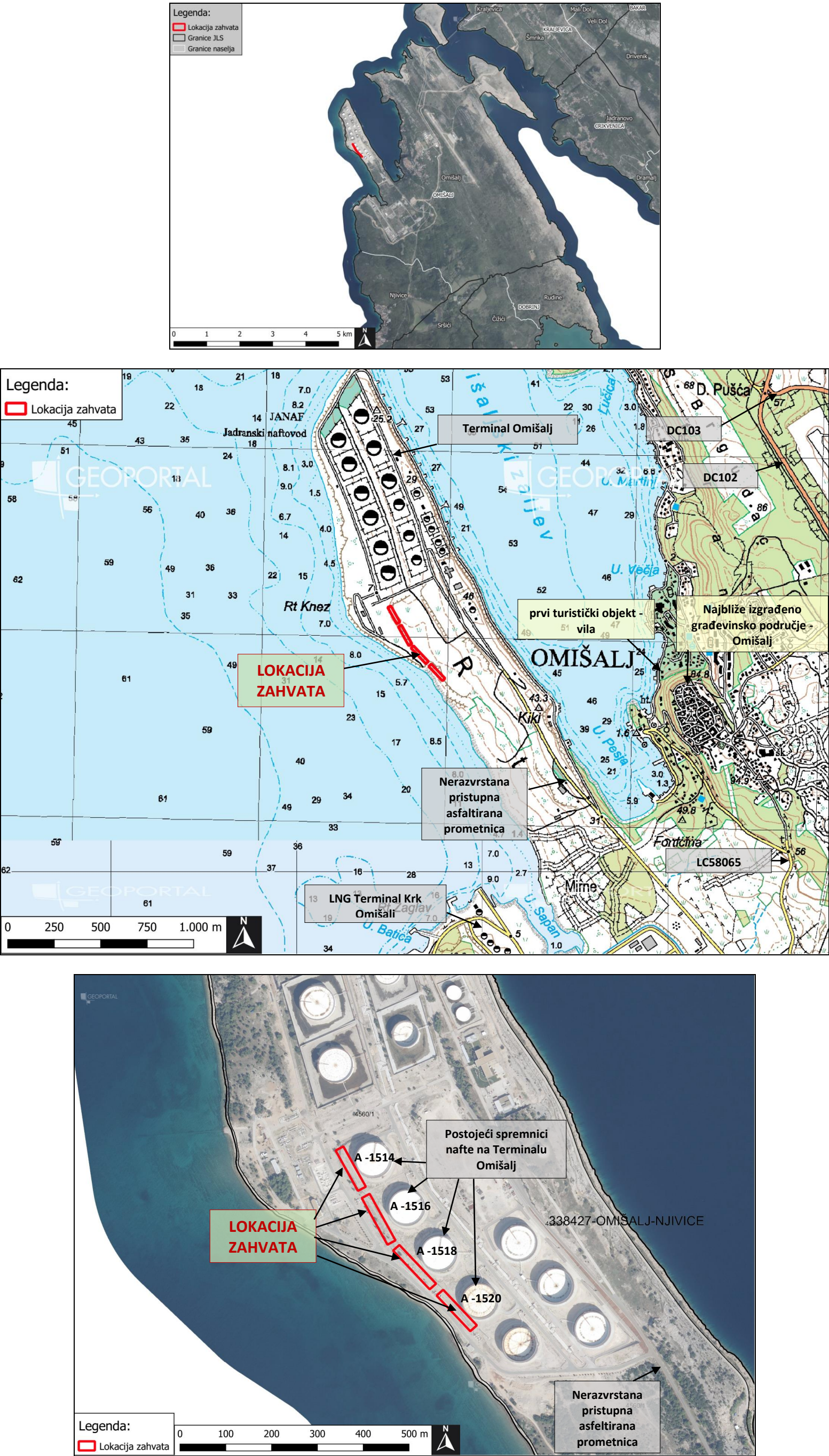
Sunčana elektrana „Janaf Pokos Omišalj“ nalazit će se na dijelu k.č.br. 4560/1 k.o. Omišalj, Općina Omišalj na otoku Krku, Primorsko - goranska županija.

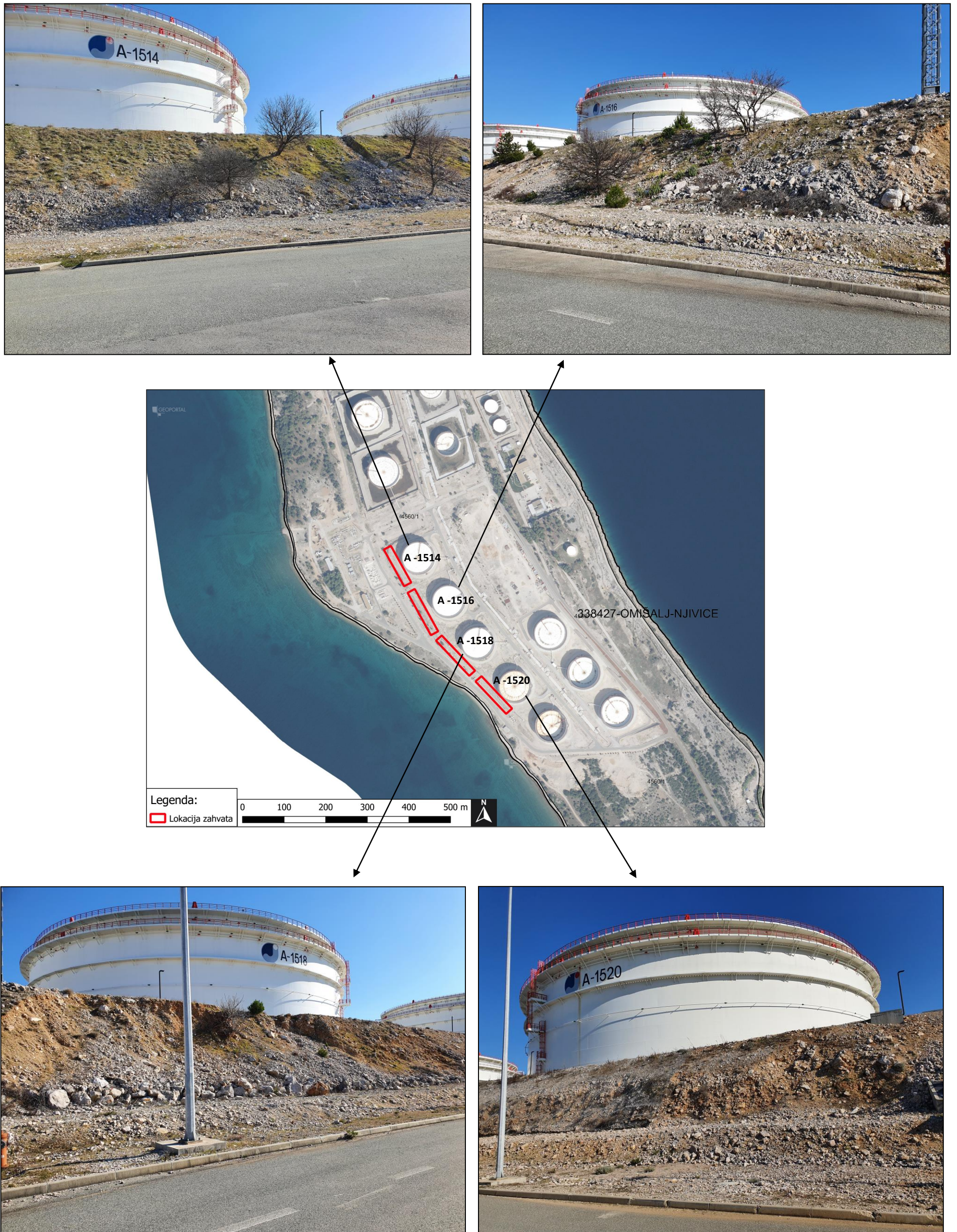
Sunčana elektrana izgradit će se na pokosu platoa postojećih spremnika sirove nafte A-1514, A-1516, A-1518 i A-1520. Za spremnike A-1514, A-1516 i A-1518 je 30. prosinca 2010. godine ishođena Građevinska dozvola (KLASA: UP/I-361-03/10-01/84, URBROJ: 531-18-1-1-157-10-13) Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva. Za spremnik A-1520 je 4. siječnja 2016. godine ishođena Građevinska dozvola (KLASA: UP/I-361-03/15-01/000163, URBROJ: 531-06-2-1-372-16-0014) Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja.

Lokacija zahvata nalazi se:

- oko 1,3 km sjeverno od LGN Terminala Krk – Omišalj,
- oko 2,1 km sjeverozapadno od lokalne ceste LC58065 (Omišalj (Ž5083 – D102),
- oko 2,2 km jugozapadno od državne ceste DC102 (Kraljevica (A7/D8) – Krk – Jurandvor),
- oko 2,3 km jugozapadno od državne ceste DC103 (Omišalj (D102 – zračna luka Rijeka)),
- oko 1,2 km jugoistočno od građevinskog područja naselja Omišalj,
- oko 1,2 km zapadno od prvog turističkog objekta (vile) u naselju Omišalj.

Pristup lokaciji zahvata osiguran je s jugoistočne strane lokacije zahvata nerazvrstanom asfaltiranom prometnicom koja se jugoistočno od lokacije zahvata spaja na lokalnu cestu LC58065 (Omišalj (Ž5083 – D102)) na udaljenosti oko 2,1 km (**Slika 1**).





Slika 2. Fotodokumentacija postojećeg stanja pokosa spremnika A-1514, A-1516, A-1518 i A-1520 na lokaciji zahvata (Izvor: Ecomission d.o.o., 03. ožujka 2022.)

1.2. Opis glavnih obilježja planiranog zahvata

Nositelj zahvata, JANAF d.d., Miramarska cesta 24, 10000 Zagreb, planira izgradnju sunčane elektrane „Janaf Pokos Omišalj“ za proizvodnju električne energije instalirane snage oko 850 kW, odnosno 0,85 MW.

Sunčana elektrana „Janaf Pokos Omišalj“ nalazit će se na dijelu k.č.br. 4560/1 k.o. Omišalj, Općina Omišalj na otoku Krku, Primorsko - goranska županija.

Pristup lokaciji zahvata osiguran je s jugoistočne strane lokacije zahvata nerazvrstanom asfaltiranom prometnicom koja se jugoistočno od lokacije zahvata spaja na lokalnu cestu LC58065 (Omišalj (Ž5083 – D102)) na udaljenosti oko 2,1 km.

Sunčana elektrana izgradit će se na pokosima platoa postojećih spremnika A-1514, A-1516, A-1518 i A-1520. Sunčana fotonaponska elektrana sastojat će se sveukupno od 4 segmenta (svaki od segmenata je pokos pojedinog spremnika). Površina pokosa proteže se između platoa spremnika na koti oko 14,5 m i platoa asfaltne ceste oko 7 m. Na dijelu između asfaltne ceste i dna pokosa smješteni su ukopani manipulativni cjevovodi. Tijekom vremena, odnosno uslijed otjecanja oborinske vode, došlo je do djelomične erozije predmetnih pokosa platoa spremnika te će se provesti građevinsko uređenje i sanacija pokosa prije postavljanja temelja i konstrukcije za sunčanu elektranu.

Na pokosima platoa spremnika, planirano je čišćenje terena od nadzemne vegetacije nakon čega je planirana sanacija erodiranih pokosa. Dimenzije pokosa platoa su:

- polje segment 1 - 97 x 12,5 m
- polje segment 2 - 120 x 12,5 m
- polje segment 3 - 97 x 12,5 m
- polje segment 4 - 97 x 12,5 m

Ukupna površina pokosa platoa potrebna za instalaciju fotonaponskih modula iznositi će oko 5.140 m², dok će aktivna površina fotonaponskog polja iznositi oko 4.100 m². Visina svake točke sunčane fotonaponske elektrane će biti manja od 5 metara od površine tla.

~~Sunčana fotonaponska elektrana sastojat će se od sveukupno 4 segmenta (svaki od segmenata je pokos pojedinog spremnika). Površina pokosa proteže se između platoa spremnika na koti oko 14,5 m i platoa asfaltne ceste oko 7 m. Na dijelu između asfaltne ceste i dna pokosa smješteni su ukopani manipulativni cjevovodi. Tijekom vremena, odnosno uslijed otjecanja oborinske vode, došlo je do djelomične erozije predmetnih pokosa platoa spremnika te će se provesti građevinsko uređenje i sanacija pokosa prije postavljanja temelja i konstrukcije za sunčanu elektranu.~~

~~Na pokosima platoa spremnika, planirano je čišćenje terena od nadzemne vegetacije nakon čega je planirana sanacija erodiranih pokosa.~~

Izradit će se betonski temelj na pokosima koji će koristiti kao temelji za nosive stupove konstrukcije, a koja će služiti za montažu podkonstrukcije koja se sastoji od tipskih dijelova i elemenata za prihvat fotonaponskih modula.

Konstrukcija sunčane elektrane bit će statički proračunata na udare vjetra te zaštićena od utjecaja soli. Koristit će se betonske konstrukcije za temeljenje nosivih elemenata, u rasporedu segmenta polja u dva niza od oko 22 modula, što će činiti jednu cjelinu od oko 44 modula.

Fotonaponsko polje sustava sastojat će se od sveukupno oko 2.250 modula. Modul koji će se koristiti je visokoučinkoviti monokristalni modul nazivne snage oko 380 Wp, što će činiti **ukupnu snagu fotonaponskog polja od navedenih oko 850 kWp**, odnosno 0,85 MWp. Planirano je korištenje tehnološki naprednih fotonaponskih modula s antirefleksijskim slojem, kod kojih je prisutno smanjenje refleksije fotonaponske ćelije s ciljem maksimalnog povećanja apsorpcije i produktivnosti.

Moduli će biti spojeni na sveukupno 9 trofaznih izmjenjivača nazivne snage na izlazu izmjenjivača oko 60 kW, te 5 izmjenjivača oko 50 kW, što će činiti ukupnu snagu na izlazu izmjenjivača od oko 790 kW. Izmjenjivači i ostala sklopna oprema će biti postavljena tako da bude zaštićena od utjecaja soli i atmosferilija u neposrednoj blizini fotonaponskih polja.

Elektrana će biti podijeljena u 2 glavne cjeline .

Prvu cjelinu činit će segmenti polja 1 i 2 (pokosi spremnika A - 1514 i A - 1516), tj. oko 1.190 modula snage oko 450 kWp. Spajanje ove cjeline od oko 430 kW na izlazima izmjenjivača bit će na NN razini trafostanice GTS.

Drugu cjelinu činit će segmenti polja 3 i 4 (pokosi spremnika A - 1518 i A - 1520), tj. oko 1.060 modula snage oko 400 kWp. Spajanje ove cjeline od oko 360 kW na izlazima izmjenjivača bit će na NN razini trafostanice PTS6.

Situacijski prikaz lokacije planiranog zahvata prikazan je na **Slici 8**.

Konfiguracija sunčane elektrane

Segment 1 – pokos spremnika A- 1514,

Snaga fotonaponskog polja segmenta 1 iznositi će oko 200 kWp. Sastojat će se od ukupno oko 530 modula u konfiguraciji oko 24 niza od oko 22 modula.

Na svaki od 3 trofazna izmjenjivača deklarirane nazivne snage oko 60 kW bit će spojeno oko 180 modula u konfiguraciji oko 8 nizova od oko 22 modula.

Segment 2 – pokos spremnika A- 1516

Snaga fotonaponskog polja segmenta 2 iznositi će oko 250 kWp. Sastojat će se od ukupno oko 660 modula u konfiguraciji oko 30 nizova od oko 22 modula.

Na 5 trofaznih izmjenjivača deklarirane nazivne snage oko 50 kW bit će spojeno oko 132 modula u konfiguraciji oko 6 nizova od oko 22 modula.

Segment 3 – pokos spremnika A - 1518

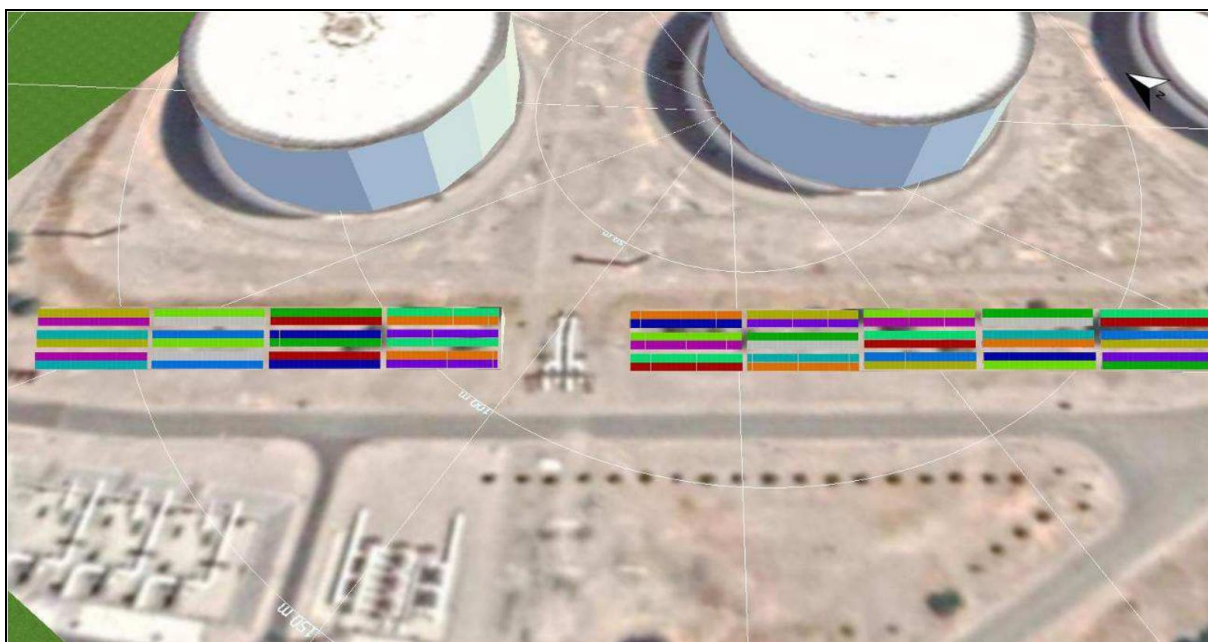
Snaga fotonaponskog polja segmenta 3 iznositi će oko 200 kWp. Sastojat će se od ukupno oko 530 modula u konfiguraciji oko 24 niza od oko 22 modula.

Na svaki od trofazna izmjenjivača deklarirane nazivne snage oko 60 kW bit će spojeno oko 180 modula u konfiguraciji oko 8 nizova oko oko 22 modula.

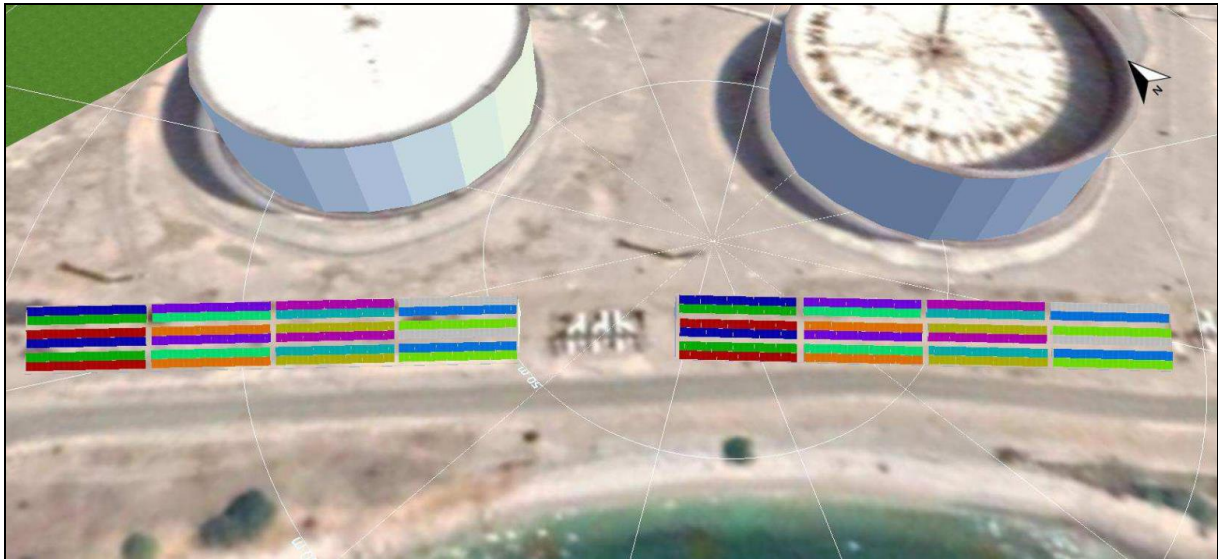
Segment 4 – pokos spremnika A - 1520

Snaga fotonaponskog polja segmenta iznositi će oko 200 kWp. Sastojat će se od ukupno oko 530 modula u konfiguraciji oko 24 niza od oko 22 modula.

Na svaki od trofazna izmjenjivača deklarirane nazivne snage oko 60 kW bit će spojeno po 180 modula u konfiguraciji oko 8 nizova po 22 modula.



Slika 3. Prikaz fotonaponskog polja segmenta 1 – pokos spremnika A- 1514 i segmenta 2 – pokos spremnika A- 1516

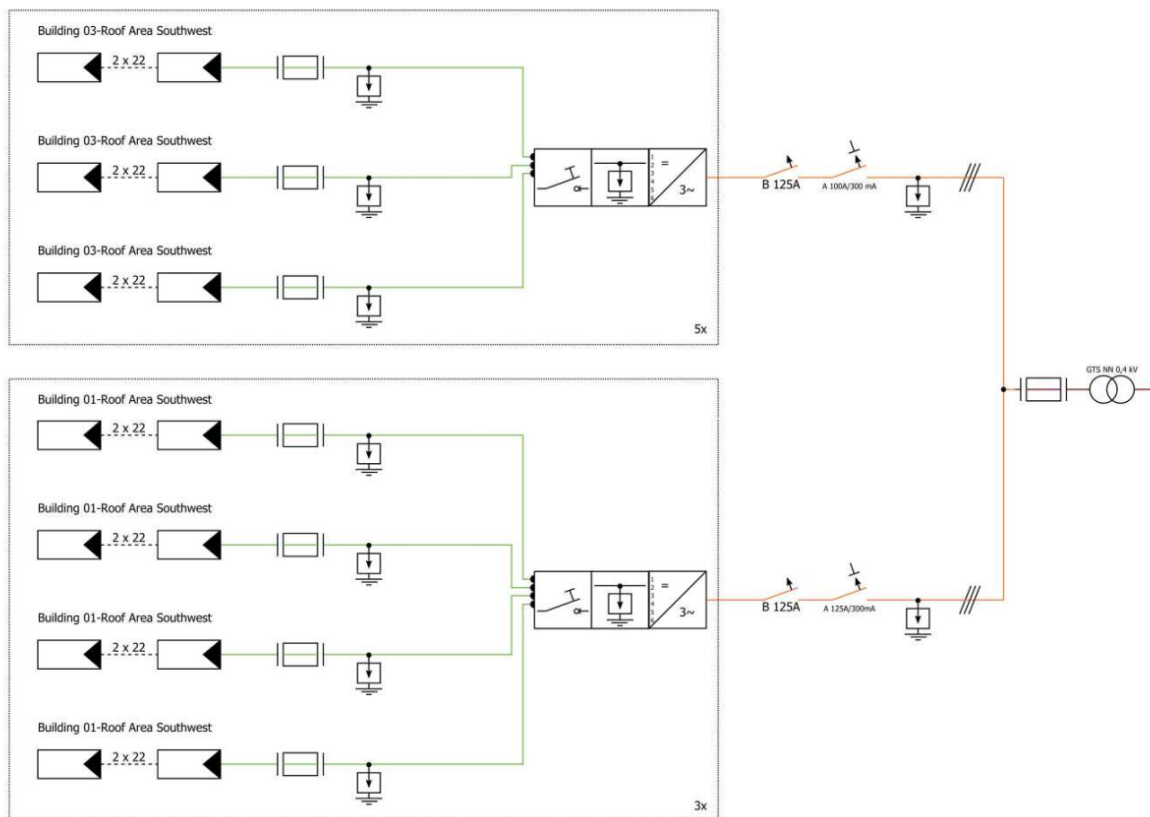


Slika 4. Prikaz fotonaponskog polja segmenta 3 – pokos spremnika A- 1518 i segmenta 4 – pokos spremnika A- 1520

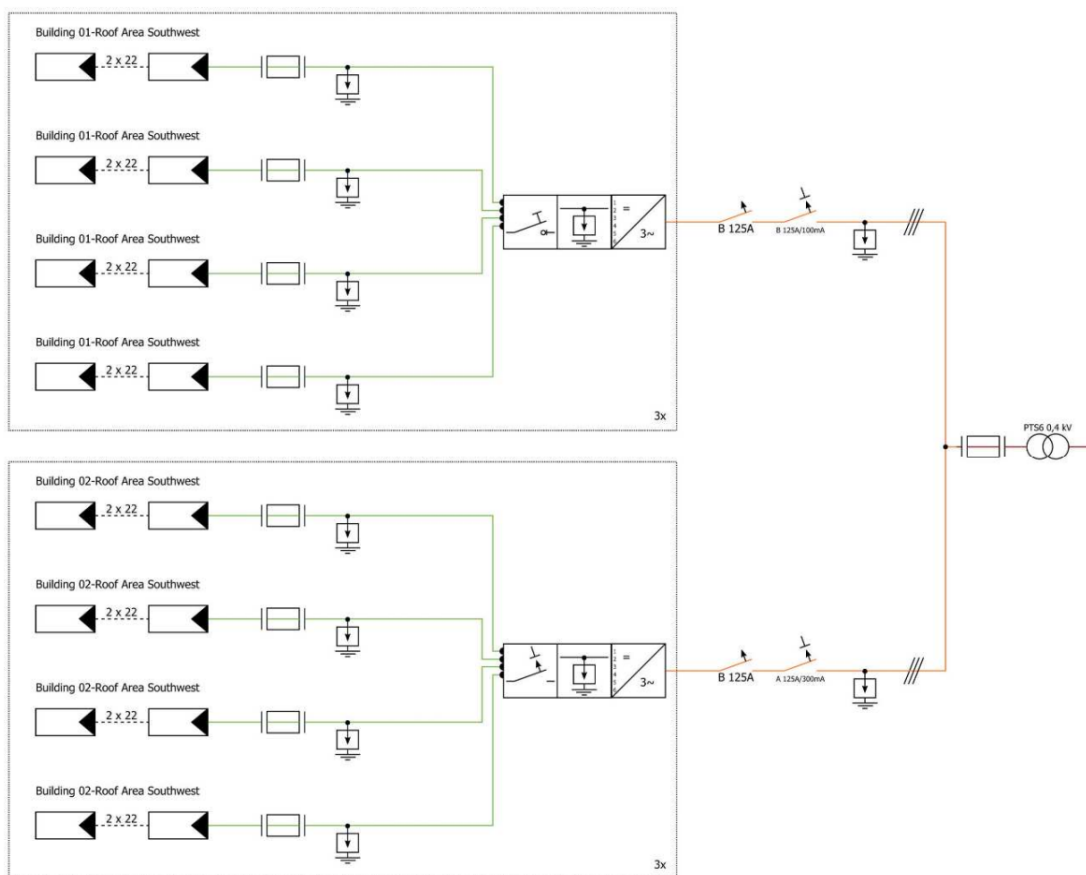
Mjesto napajanja

U koordinaciji sa HEP ODS - om nakon podnošenja zahtjeva bit će točno definirani uvjeti priključka sunčane elektrane obzirom da je mjerno mjesto u njihovoj nadležnosti. Točne trase će biti dogovorene prije faze izvođenja instalacije sunčane elektrane sve sukladno odredbama HEP-ODS, a u dogovoru s investitorom. Kabeli će biti položeni u kabelske instalacijske rovove po pravilima struke.

Elektrana je podijeljena u dvije glavne cjeline, a planira priključenje na postojeće transformatorske stanice investitora GTS i PTS6. Prvu cjelinu čine Segmenti polja 1 i 2 (pokosi platoa spremnika A 1514 i A 1516), a spajanje ove cjeline od sveukupno 0,45 MWp , odnosno 43 MW na izlazima izmjenjivača planirano je na NN razini trafostanice GTS . Drugu cjelinu čine Segmenti polja 3 i 4 (pokosi platoa spremnika A 1518 i A 1520), spajanje ove cjeline od sveukupno 0,45 MWp, odnosno 0,36 MW na izlazima izmjenjivača planirano je na NN razini trafostanice PTS 6. Blok shema razvoda prve cjeline sunčane elektrane – spoj na GTS prikazan je na **Slici 5**, a blok shema razvoda druge cjeline sunčane elektrane – spoj na PTS6 na **Slici 6**.



Slika 5. Blok shema razvoda prve cjeline sunčane elektrane – spoj na GTS



Slika 6. Blok shema razvoda druge cjeline sunčane elektrane – spoj na PTS6

Uzemljenje

Elementi solarnog sustava bit će međusobno galvanski povezani preko sabirnice za izjednačenje potencijala. Vodiči DC razvoda vodit će se združeno, tako da ne stvaraju petlje. Oba pola bit će zaštićena od prenapona, na strani pretvarača. Kućišta izmjenjivača bit će spojena preko sabirnice izjednačenja potencijala na uzemljivač izvedenog sustava zaštite od munje. Ulaz svakog DC kabela u pretvaraču bit će zaštićen prenaponskom zaštitom koja će biti ugrađena u razvodnom DC ormaru. Osim prenaponske zaštite koja će biti ugrađena u izmjenjivaču izlazna AC strana od razvodnog ormara dalje prema NN mreži bit će štićena odvodnikom prenapona u glavnom razvodnom ormaru elektrane. Spoj na uzemljivač izvest će se vodičem i odgovarajućim spojnica.

Priključni ormari

Prilikom izgradnje sunčane elektrane glavni razvodni ormari sunčane elektrane GRO SE 1 te GRO SE 2 bit će opremljeni propisanim zaštitama (nadstrujni zaštitni uređaji i zaštitni uređaji diferencijalne struje, odvodnici prenapona, glavni prekidač sunčane elektrane s mogućnošću daljinskog isklopa te rastavljač-osiguračke sklopke na odlazima prema predviđenom mjestu priključenja).

Ormari će biti opremljeni oznakama o priključnom naponu i sistemu zaštite od indirektnog dodira (zaštitni uređaji nadstruje i diferencijalne struje). Svaki kabel kojim se napaja trošilo ili grupa trošila imat će oznaku iz koje je vidljivo na koje se trošilo spaja, tip kabela, broj žila i presjek. U ormare će biti potrebno staviti sheme izvedenog stanja. Također, u ormar će biti potrebno staviti shemu sunčane elektrane gdje će biti vidljivo mjesto priključenja elektrane.

Sheme glavnog razvodnog ormara sunčane elektrane GRO SE 1 te GRO SE 2 prikazane su na **Slici 9 i 10.**



Slika 7. Situacijski prikaz lokacije planiranog zahvata (Izvor: Idejno rješenje, veljača 2022.)

1.3. Opis glavnih obilježja tehnologije

Električna energija će se na lokaciji zahvata proizvoditi u fotonaponskim modulima koje se sastoje od jednog ili dva sloja poluvodičkog materijala. Kada Sunčeve zrake obasjaju sunčanu ćeliju, između tih slojeva se stvara elektromotorna sila koja uzrokuje protok električne struje. Što je intenzitet Sunčevog zračenja veći to je i veći tok električne energije. Najčešći materijal za proizvodnju sunčanih ćelija je silicij, koji se dobiva iz pijeska i jedan je najčešćih elemenata u Zemljinoj kori. Sunčane ćelije su izuzetno pouzdane, dugotrajne i tihi uređaji za proizvodnju električne energije. Tipičan fotonaponski modul ima učinkovitost od oko 15 % što znači da može pretvoriti šestinu Sunčeve energije koja na njega padne u električnu energiju. Na lokaciji zahvata su planirani moduli efikasnosti do oko 20 % čime će iskoristivost Sunčeve energije biti znatno veća.

Fotonaponski sustavi ne proizvode buku, nemaju pokretnih dijelova i ne ispuštaju onečišćujuće tvari u atmosferu. Uzimajući u obzir i energiju utrošenu u proizvodnju fotonaponskih modula, oni proizvode nekoliko desetaka puta manje ugljikovog dioksida po jedinici proizvedene energije od tehnologija fosilnih goriva.

Fotonaponski modul ima životni vijek od preko trideset godina i jedan je od najpouzdanijih poluvodičkih proizvoda. Fotonaponskim sustavima je potrebno minimalno održavanje. Na kraju životnog vijeka moduli se mogu gotovo u potpunosti reciklirati, a sastavne sirovine mogu se ponovno koristiti.

Zbog povoljnog geografskog položaja na području Primorsko – goranske županije potencijali za proizvodnju električne energije su visoki. Očekivana prosječna godišnja proizvodnja električne energije bit će oko 980 MWh.

1.3.1. Sunčana elektrana

Glavni dijelovi sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu su fotonaponsko polje i fotonaponski izmjenjivač.

Fotonaponsko polje se sastoji od međusobno serijski povezanih fotonaponskih modula. Fotonaponsko polje će ukupno sadržavati oko 2.250 modula, odnosno ukupna snaga fotonaponskog polja bit će oko 850 kWp, odnosno 0,85 MWp. Moduli se sastoje od niza sunčanih ćelija spojenih u vodootpornom kućištu.

Sunčeva energija se u sunčanim ćelijama direktno pretvara u istosmjernu električnu energiju. Istosmjerni napon potrebno je pretvoriti u izmjenični napon odgovarajućeg napona i frekvencije. Osnovni dio izmjenjivača je poluvodički most sastavljen od upravljivih poluvodičkih sklopki koje visokom frekvencijom prekidaju istosmjerni napon i pretvaraju ga u izmjenični. Takav napon se filtrira i predaje elektroenergetskoj mreži. Osim pretvorbe istosmjernog u izmjenični napon izmjenjivač obavlja ostale zadaće potrebne za siguran rad sustava. Planirana oprema omogućuje i daljinsko praćenje proizvodnje.

1.3.2. Elektroenergetski razvod sunčane elektrane i priključak na mrežu

Fotonaponski moduli se spajaju u nizove koji se DC kabelima priključuju na pretvarače. Na lokaciji zahvata će se montirati oko 2.250 modula. Svi moduli u nizu bit će spojeni u seriju. Međusobno spajanje modula obavlja se sukcesivno kao i montaža istih, prema unaprijed definiranoj shemi. Moduli se međusobno spajaju tvornički isporučenim kabelima i konektorima. Moduli se spajaju u serije tako da se naponi pojedinih modula zbrajaju. Napon bi kod svih nizova trebao biti približno jednak, odnosno jednak zbroju napona svih modula u seriji. Povezivanje serije (stringa) modula do pretvarača izvodi se vodičima. AC izlazi pretvarača će biti spojen na niskonaponski razvodni ormar.

Priključak sunčane elektrane na javnu distribucijsku mrežu izvest će se sukladno uvjetima propisanim u elektroenergetskoj suglasnosti (EES) HEP ODS (**Tekstualni prilog 3**).

Proizvedena električna energija koristit će se za potrebe Terminala Omišalj, a eventualni višak električne energije prodavat će se u mrežu po tržišnim uvjetima.

1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Planirani zahvat izgradnje sunčane elektrane „Janaf Pokos Omišalj“ u općini Omišalj te kasnije korištenje građevine nije proizvodna djelatnost tijekom čijeg korištenja se koriste tehnoloških procesi u koje postoji ulaz, odnosno izlaz tvari, pa se u ovom slučaju ne razmatraju vrste i količine tvari koje bi ulazile u tehnološki proces.

U postupku uređenja koristit će se predviđeni standardizirani građevinski materijali i uređaji kao i postupci gradnje sukladno pravilima struke.

1.5. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

Kao što je već napomenuto u prethodnom poglavlju planirani zahvat nema tehnološke procese kojim bi došlo do ulaza, odnosno izlaza tvari.

Utjecaji zbog nastajanja otpada koji će se na lokaciji zahvata pojaviti tijekom gradnje i kasnije u korištenju planiranog zahvata detaljnije su opisani u poglavlju 3.2.3. *Utjecaj nastanka otpada* u sklopu ovog Elaborata.

Emisije u okoliš (zrak, voda, tlo, buka) također su detaljnije pojašnjene u poglavlju 3. *Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš* u sklopu ovog Elaborata.

1.6. Radovi uklanjanja

Projektnom dokumentacijom radovi uklanjanja građevina na području lokacije zahvata nisu predviđeni, a između ostalih nije predviđen ni krajnji rok korištenja pojedinačne građevine. Rekonstrukcija/uklanjanje građevina općenito uređeno je propisima iz područja gradnje građevina, rekonstrukcije građevine, odnosno djelomičnog ili potpunog uklanjanja građevine.

Prema Zakonu o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), članku 3., stavku 1., građenje je izvedba građevinskih i drugih radova (pripremni, zemljani, konstruktorski, instalaterski, završni te ugradnja građevnih proizvoda, opreme ili postrojenja) kojima se gradi nova građevina, rekonstruira, održava ili uklanja postojeća građevina.

Planiran je zahvat opisan u poglavlju 1.2. *Opis glavnih obilježja planiranog zahvata*. Vijek uporabe građevine određen je zakonskom odredbom o amortizaciji. Za projektiranu vrstu građevine znači da pripadajući elementi zahvata tj. fotonaponski moduli trebaju biti građeni za uporabu najmanje oko 30 godina.

Program razgradnje uključuje pražnjenje i čišćenje ostatke glavnih i pomoćnih tvari u radu, odvoz i zbrinjavanje otpada te pregled i analizu terena na lokaciji. Krajnji cilj je uklanjanje i zbrinjavanje svih materijala s lokacije koji bi mogli predstavljati opasnost za okoliš i to na način koji neće prouzročiti novo onečišćenje.

Ukoliko u određenome trenutku bude planirano/potrebno u svrhu zatvaranja i razgradnje građevinskih objekata izradit će se Program razgradnje koji će obuhvatiti aktivnosti:

- uklanjanje i adekvatno zbrinjavanje otpada,
- čišćenje građevine,
- rastavljanje i uklanjanje opreme,
- rušenje objekata koji nisu predviđeni za daljnju uporabu,
- odvoz i zbrinjavanje otpada putem ovlaštenih pravnih osoba,
- ovjera dokumentacije o razgradnji postrojenja i čišćenju lokacije.

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

2.1. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO – PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

U vrijeme izrade Elaborata na snazi su:

- Prostorni plan Primorsko-goranske županije („Službene novine Primorsko-goranske županije“, br. 32/13, 07/17, 41/18, 04/19)
- Prostorni plan uređenja Općine Omišalj („Službene novine Primorsko-goranske županije“ br. 52/07, 33/09, 14/10, 37/11-ispravak, 19/13, 43/14-pročišćeni, 17/15 i 9/17)

Prostorni plan uređenja Općine Omišalj („Službene novine Primorsko-goranske županije“ br. 52/07, 33/09, 14/10, 37/11-ispravak, 19/13, 43/14-pročišćeni, 17/15 i 9/17)

Sukladno kartografskom prikazu „1. Korištenje i namjena površina“ PPUO Omišalj lokacija zahvata nalazi se na području označenom kao **površine infrastrukturnih sustava – luka otvorena za javni promet osobitog međunarodnog značenja u Omišlju (oznaka IS2) (Slika 8).**

Sukladno kartografskom prikazu „2. Infrastrukturni sustav“ PPUO Omišalj lokacija zahvata nalazi se na području označenom kao **područje izdvojene namjene (Slika 9).**

U dijelu II. **ODREDBE ZA PROVOĐENJE**, u poglavlju 1. **Uvjeti za određivanje namjena površina na području općine Omišalj**, članak 5., stavak 2 navodi da se osnovna namjena površina na prostoru općine Omišalj sastoji u podjeli na:

-
- **građevinsko područje za izdvojene namjene,**

-...

Članak 6., stavak 1 navodi da se površine za razvoj i uređenje prostora smještaju unutar građevinskog područja naselja ili van građevinskog područja naselja. Stavak 2 navodi da se razgraničenjem određuju **građevinska područja za: površine naselja i površine za izdvojene namjene.**

Članak 11. stavak 1 navodi da se određuju namjene za površine građevinskih područja izdvojene namjene kako slijedi:

- ...

- površine infrastrukturnih sustava (zračna luka Rijeka IS1, **luka otvorena za javni promet osobitog međunarodnog značenja u Omišlju IS2**), odmorište Pušće IS3),

- ...

U poglavlju 2. **Uvjeti za uređenje prostora, 2.3. Izgrađene strukture izvan naselja, 2.3.1. Površine za izdvojene namjene, članak 84., stavak 1** navodi da se izvan građevinskog područja naselja dozvoljava gradnja građevina i uređenje površina izvan naselja za izdvojene namjene kojima je ovim Planom utvrđeno građevinsko područje:

- ...

- **površine infrastrukturnih sustava (zračna luka Rijeka IS1, luka otvorena za javni promet osobitog međunarodnog značenja u Omišlju IS2, odmorište Pušća IS3),**

-...

U poglavlju **2.3.1.4. Površine infrastrukturnih sustava**, članak 109., stavak 1 navodi da je ovim Prostornim planom uređenja općine Omišalj utvrđeno sljedeće građevinsko područje infrastrukturnih sustava (izdvojene namjene):

radni naziv	planska oznaka	površina građevinskog područja (ha)			
		izgrađeni dio	neizgrađeni dio		ukupno
			uređeni dio	neuređeni dio	
Zračna luka Rijeka	IS1	97,5	183,02	-	280,06
Luka otvorena	IS2	114,48	14,95	-	129,44

za javni promet osobitog (međunarodnog) gospodarskog interesa za Republiku Hrvatsku u Omišlju i Terminal Jadranskog naftovoda					
Odmorište Pušća	IS3	-	0,45	-	0,45

U poglavlju 5. **Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava, 5.2. Ostala infrastruktura, Obnovljivi izvori energije**, članak 181. a navodi sljedeće:

„Sukladno strateškim ciljevima razvoja Općine, unutar područja ovog Plana, na krovove zgrada te unutar gospodarskih zona, moguće je planirati postavu energana, elemenata i naprava iskorištavanja energije Sunca.

Solarne kolektore je potrebno orijentirati prema jugu uz odstupanja od i 10°. Optimalni kut postavljanja solarne ćelije za zimski i ljetni režim je između 30 i 35 stupnjeva.

Na samostojeću montažnu konstrukciju vertikalno se postavljaju do tri vrste solarnih panela. Za postavljanje konstrukcije nisu potrebni betonski temelji, nego se konstrukcija sama po sebi pričvršćuje u zemlju pomoću posebnih pričvršćivača.

Uvjeti smještaja i gradnje postrojenja za iskorištavanje sunčeve energije daju se kako slijedi:

- najmanja površina građevne čestice iznosi 2000 m²;
- najveći koeficijent iskoristivosti kig iznosi 0,2;
- najveći koeficijent iskoristivosti kis iznosi 0,2;
- najveća visina građevine iznosi 5 m.“

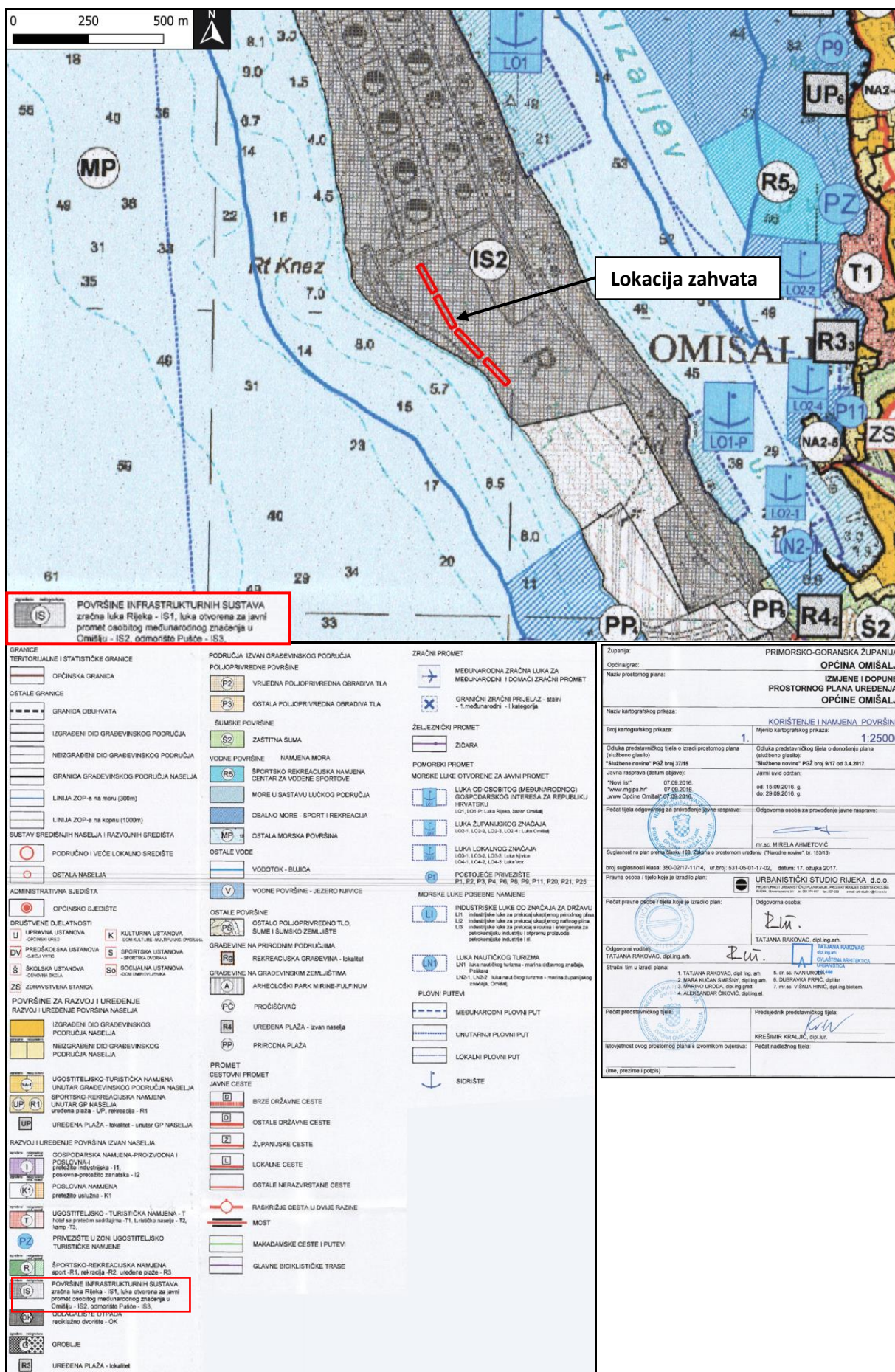
U poglavlju 9. **Mjere provedbe plana, članak 243, stavak 2** navodi da se gradnja građevina i uređenje JANAFA- Terminala jadranskog naftovoda u Omišlju Luke otvorene za javni promet od osobitog međunarodnog značaja (IS 2) dozvoljava neposredno obzirom da je riječ o jednoj uređenoj, komunalno opremljenoj građevnoj čestici.

Zaključak:

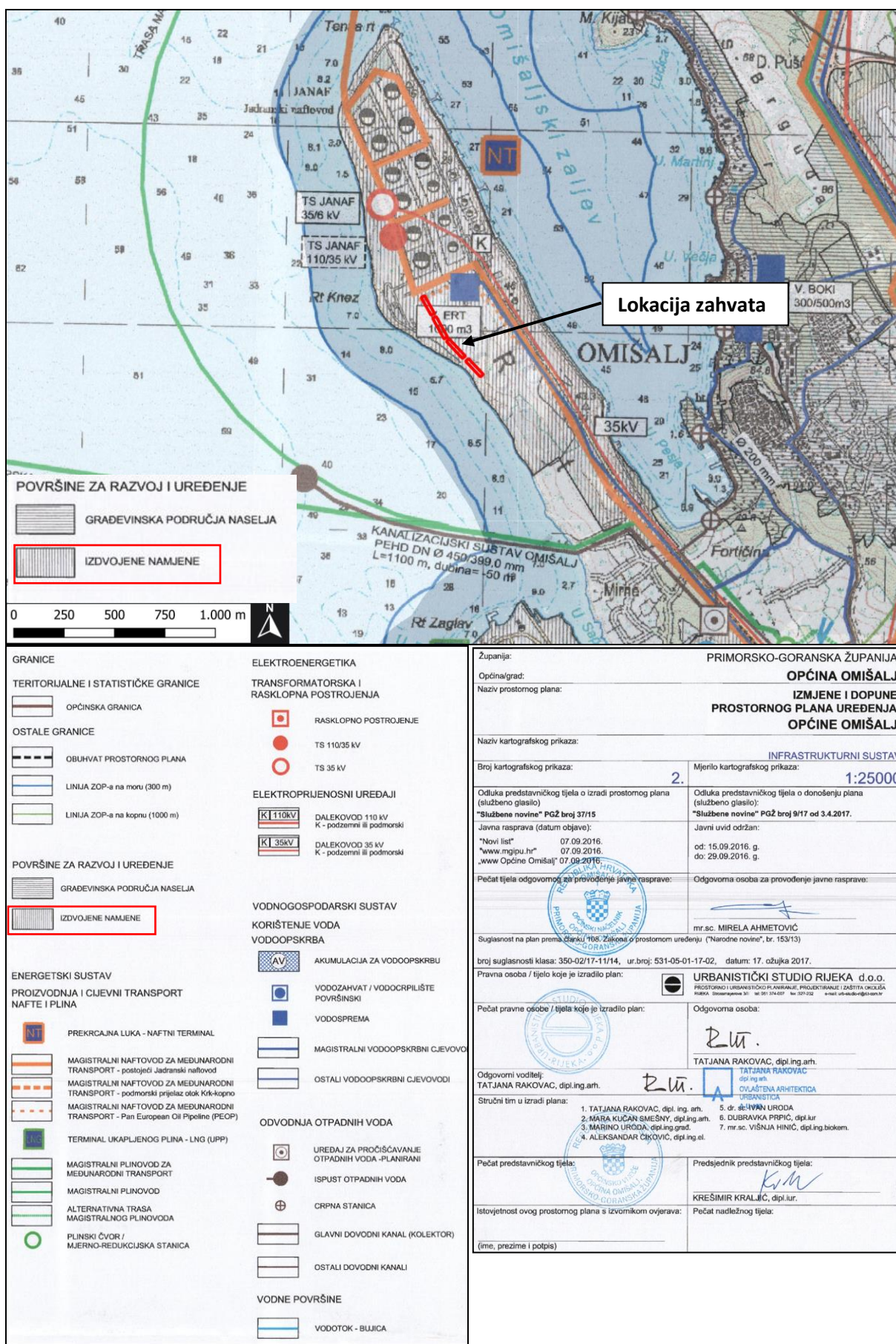
Sukladno PPUO Omišalj lokacija zahvata se nalazi na području označenom kao **površine infrastrukturnih sustava – luka otvorena za javni promet osobitog međunarodnog značenja u Omišlju (oznaka IS2)**.

U skladu sa Odredbama za provođenje PPUO Omišalj člankom 181. a moguće je unutar gospodarskih zona planirati postavu energana, elemenata i naprava iskorištavanja energije Sunca. Također, smještaj i gradnja sunčane elektrane „Janaf Pokos Omišalj“ bit će u skladu sa uvjetima navedenim u članku 181. a.

Sukladno navedenom, planirani zahvat je u skladu s važećom prostorno – planskom dokumentacijom PPUO Omišalj. Također, lokacija zahvata je već uređena i izgrađena površina, a planirani zahvat će se postaviti na postojeću površinu.



Slika 8. Isječak iz kartografskog prikaza „1. Korištenje i namjena površina” PPUO Omišalj



Slika 9. Isječak iz kartografskog prikaza „2. Infrastrukturni sustav” PPUO Omišalj

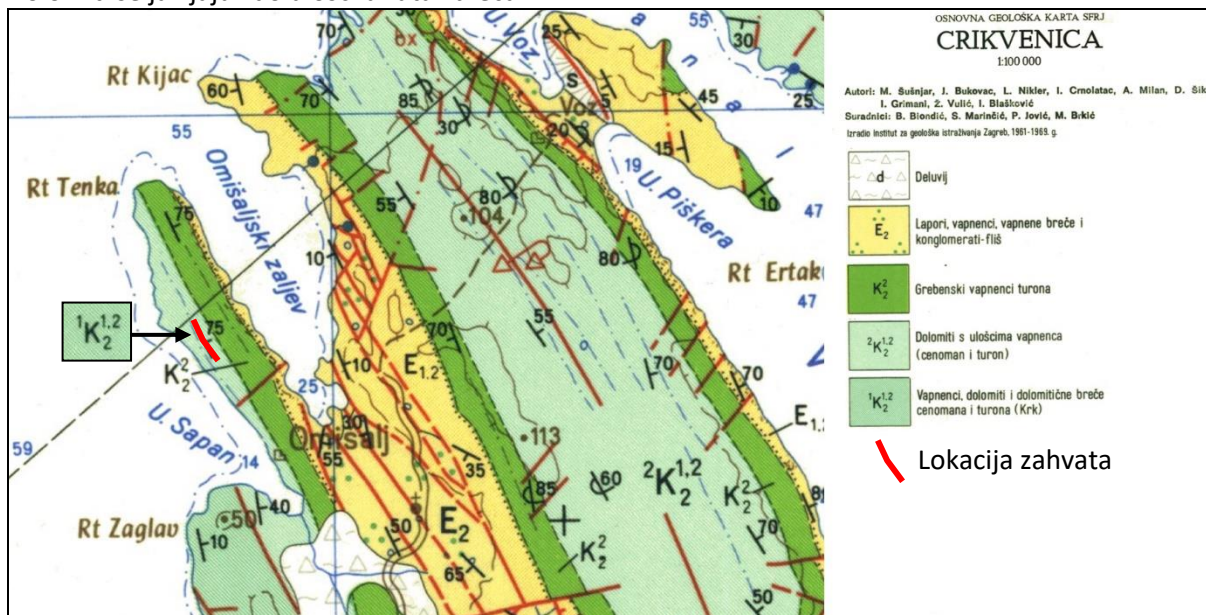
2.2. GEOLOŠKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

2.2.1. Geološke značajke

Sukladno Osnovnog geološkoj karti SFRJ List Crikvenica lokacija zahvata se nalazi na području označenom kao **vapnenci, dolomiti i dolomitične breče cenomana i turona (Krak) (oznaka $1K_2^{1,2}$)** (Slika 10).

Vapnenci, dolomiti i dolomitične breče cenomana i turona (Krak) (oznaka $1K_2^{1,2}$)

Naslage dolomita i dolomitne breče otvorene su na Krku u području Punta i Kornića, Ponikva, Vrha i Krka, te u primorskom pojasu u području između Crikvenice i Selca i istočno od Bakarskog zaljeva u području Hreljina. Iz ovih naslaga nije utvrđena nikakva fosilna fauna i flora. Dolomitne breče i dolomiti predstavljaju početak sedimentacije u gornjoj kredi. One leže na vapnencima i brečama apt-albske starosti, a u krovini su im različiti nivoi cenoman-turonskih sedimenata. U području Hreljina na njima leže dolomiti, a na Krku viši nivoi cenoman-turonskih naslaga predstavljeni vapnencima. Prema tome ovaj facijes vapneno-dolomitnih breča dolomita nije ujedno i određen stratigrafski nivo. On odgovara u prostoru naslagama cenomana i donjeg turona. Debljina ove serije iznosila bi oko 150 m. Ovaj litostratigrafski član predstavljen je brečama sa vapnenim i dolomitnim fragmentima povezanim sivobijelim dolomitičnim cementom. Fragmenti su izrazito angularni. Dolomiti se javljaju kao ulošci unutar breča.



Slika 10. Isječak iz Osnovne geološke karte List Crikvenica (autori: Šušnjar, M., Bukovec, J., Nikler, L., Crnolatac, I., Milan, A., Šikić, D., Grimani, I., Vulić, Ž., Blašković, I.) s ucrtanom lokacijom zahvata (Institut za geološka istraživanja Zagreb, 1961 – 1969. g.)

Geobaština

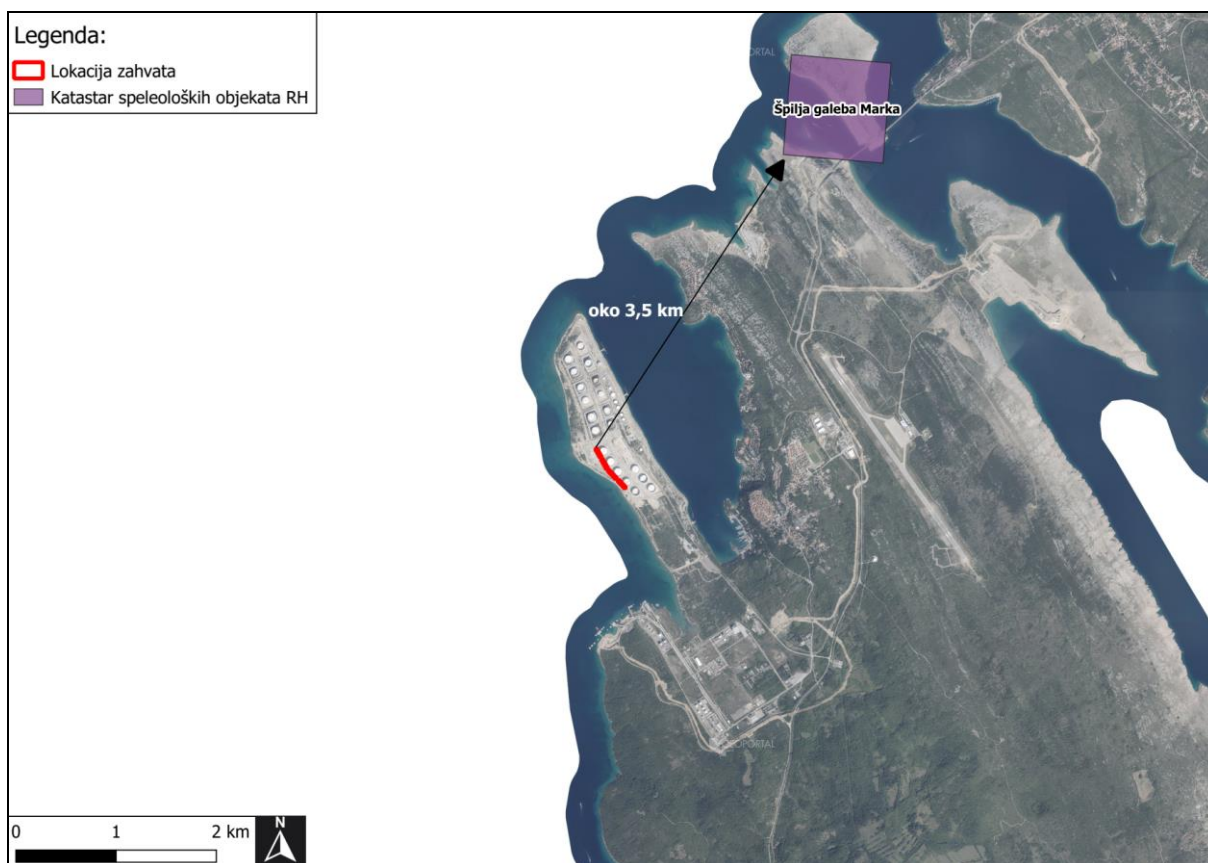
Geobaštinu predstavljaju značajni lokaliteti, stijene, minerali i fosili, geološki procesi, geomorfološki oblici te tla koji imaju ključnu ulogu u razumijevanju zemljine prošlosti. Špilje i jame prirodni su fenomeni i vrlo vrijedna geobaština Republike Hrvatske.

Speleološki objekti su dio nežive prirode i sastavnica su georaznolikosti. Sukladno Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) speleološki objekti su od posebnog interesa za RH i uživaju njezinu osobitu zaštitu. Za speleološke objekte izrađuje se katastar koji uspostavlja i vodi Ministarstvo u sklopu Informacijskog sustava zaštite prirode (bioportal).

Najbliži speleološki objekt je¹ (Slika 11):

¹ Katastar speleoloških objekata RH, Bioportal, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, <http://www.bioportal.hr/gis/>, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=335>

- Špilja galeba Marka (oko 3,5 km SI od lokacije zahvata, istraživala Speleološka udruga Estavela).

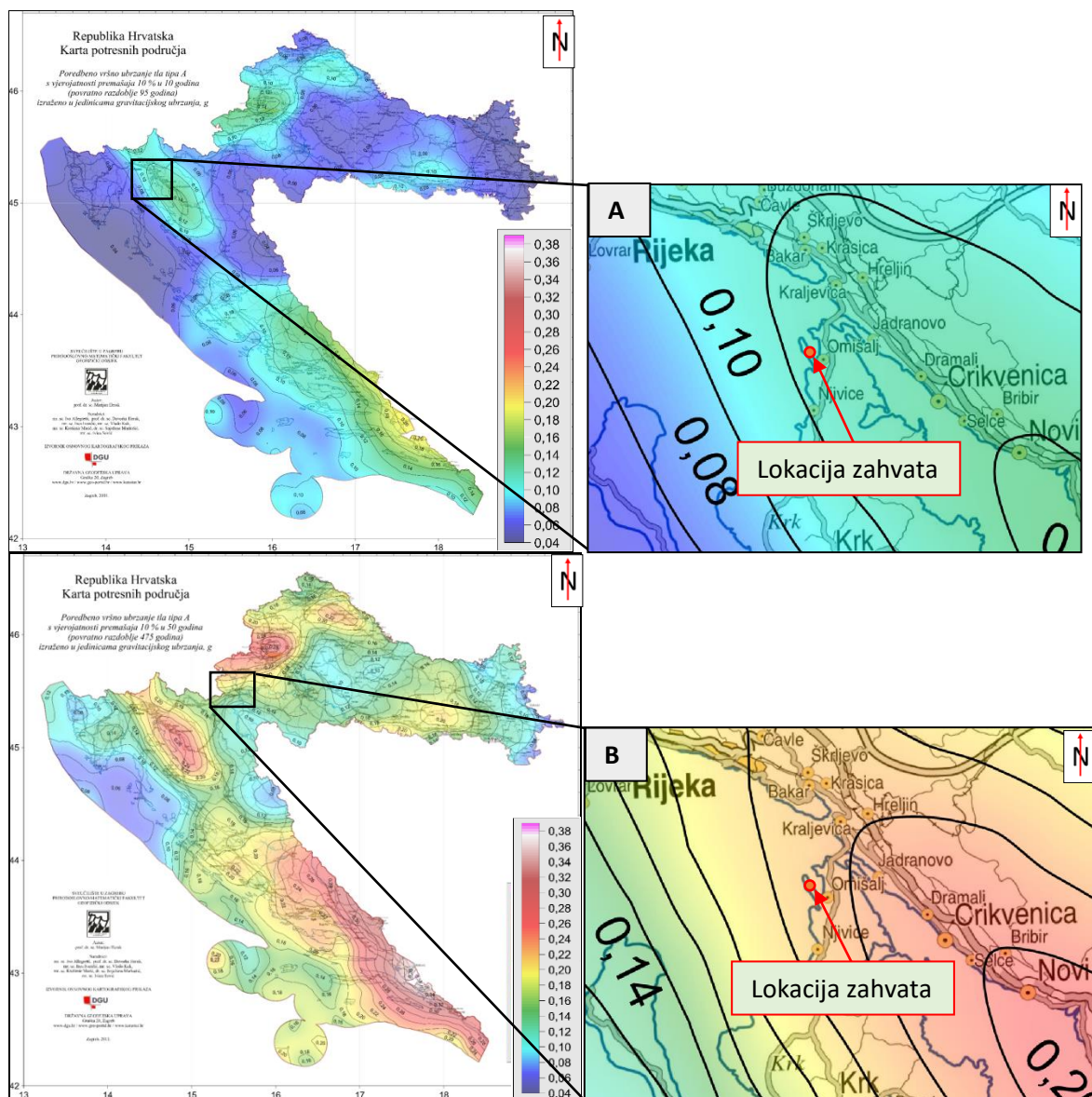


Slika 11. Kartografski prikaz najbližeg speleološkog objekta s označenom lokacijom zahvata (Izvor: <http://www.bioportal.hr/gis/>, Katastar speleoloških objekata RH)

2.2.2. Seizmološke značajke

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10 % u 10 godina za povratno razdoblje od 95 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $a_{gR} = 0,113$ g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet do VII°-VIII° MCS (**Slika 12A**).

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10 % u 50 godina za povratno razdoblje od 475 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 475 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $a_{gR} = 0,217$ g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet do VIII°- IX° MCS (**Slika 12B**).



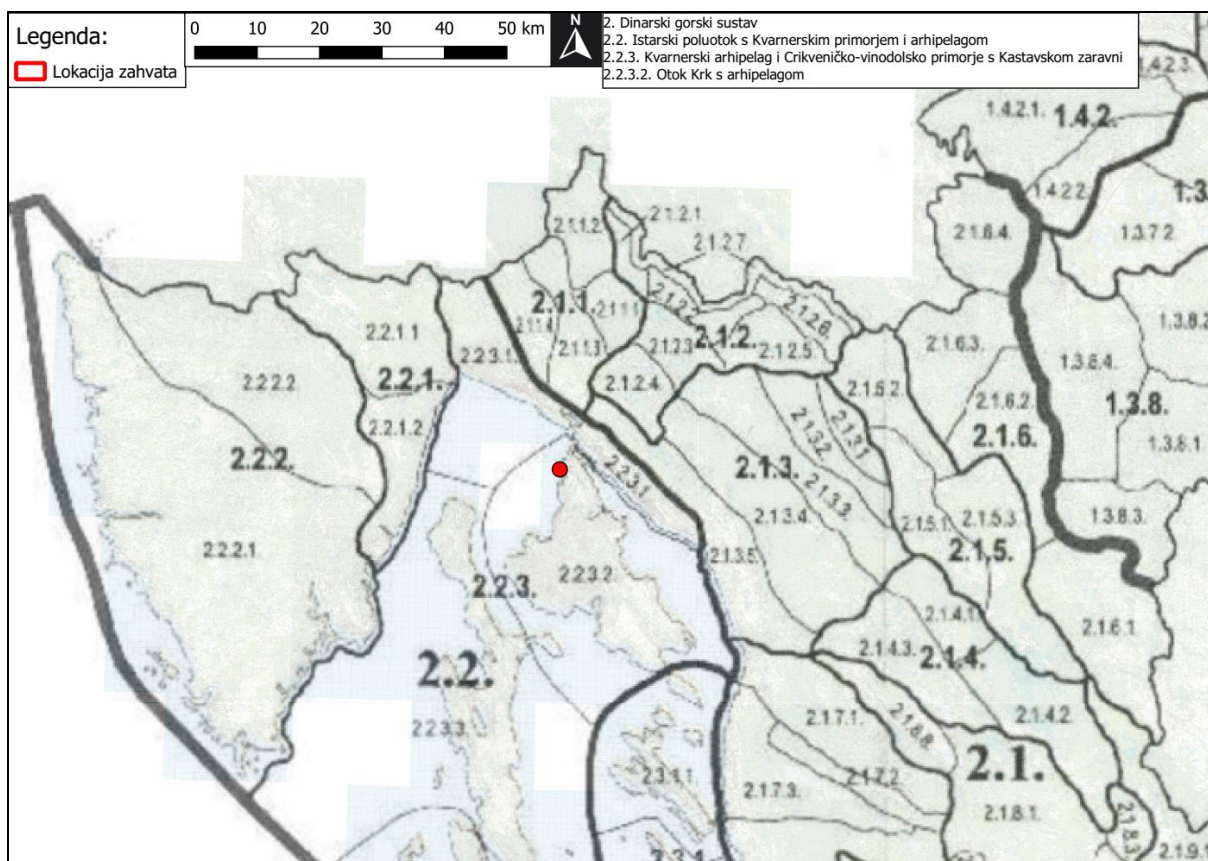
Slika 12. Isječak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 (A) i 475 (B) godina na kojem je vidljiva lokacija zahvata

2.3. GEOMORFOLOŠKE I KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

2.3.1. Geomorfološke značajke

Područje lokacije zahvata je prema geomorfološkoj regionalizaciji (Bognar, 2001.), koja je napravljena na temelju morfostrukturnih, morfogenetskih, orografskih i litoloških obilježja, lokacija zahvata se nalazi na području sljedećih regija:

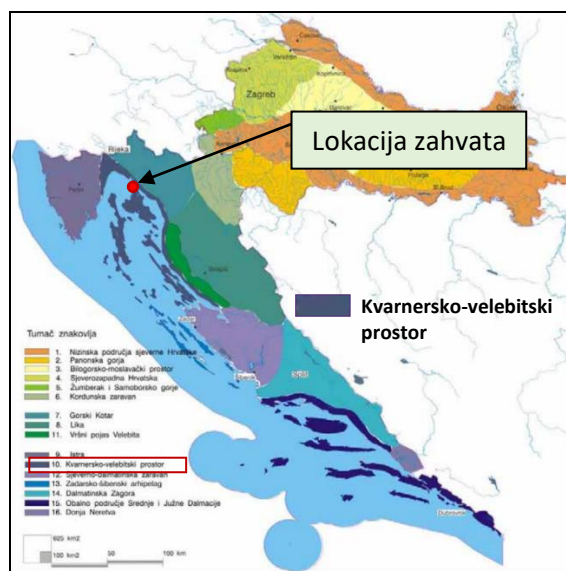
- 2. megamakrogeomorfološke regije **Dinarski gorski sustav**,
- 2.2. makrogeomorfološke regije **Istarski poluotok s Kvarnerskim primorjem i arhipelagom**
 - 2.2.3. mezogeomorfološke regije **Kvarnerski arhipelag i Crikveničko – vinodolsko primorje s Kastavskom zaravni**
 - 2.2.3.2. subgeomorfološke regije **Otok Krk s arhipelagom** (Slika 13).



Slika 13. Isječak iz geomorfološke regionalizacije s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Bognar, 2001.)

2.3.2. Krajobrazne značajke

Reljef otoka Krka ima sve karakteristike pružanja Dinarskog gorja u primorskom i otočnom pojasu. Prema krajobraznoj regionalizaciji, lokacija zahvata pripada krajobraznoj jedinici **Kvarnersko-velebitski prostor** (Slika 14) koju karakterizira da su istočne strane prvog niza otoka zbog bure i posolice, gotovo bez vegetacije, a velebitsku primorsku padinu također karakterizira kamenjar. Zapadne su otočne obale često zelene i šumovite. Navedeno područje karakterizira degradacija šumskog pokrova (izvor: Krajolik – Sadržajna i metoda podloga Krajobrazne osnove Hrvatske, 1999.).

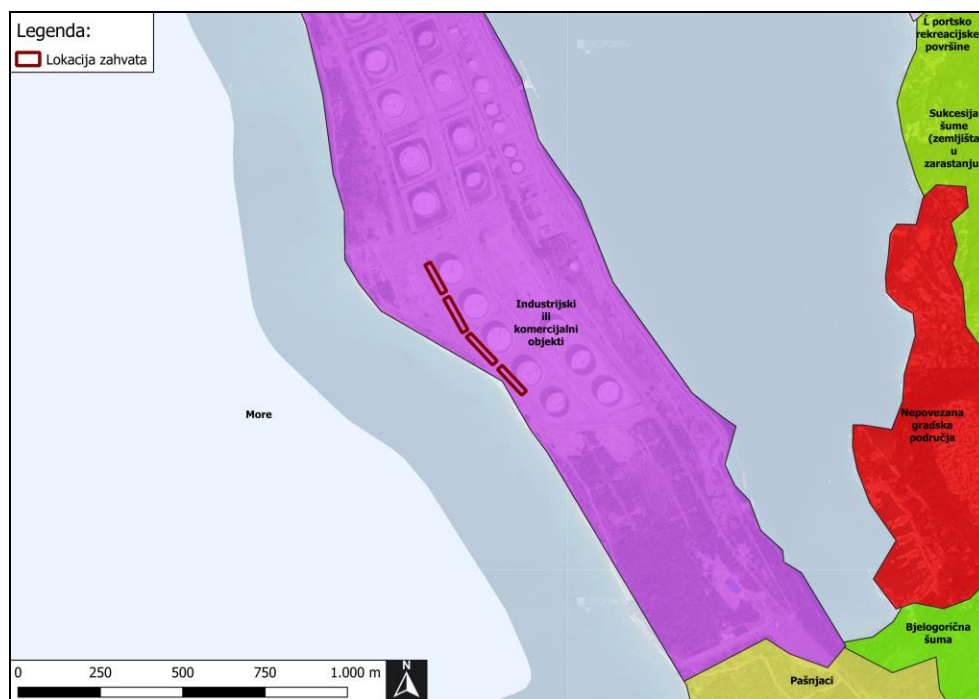


Slika 14. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Krajolik – sadržajna i metoda podloga Krajobrazne osnove Hrvatske, Zagreb, 1999)

Poluotok Omišalj je sa svih strana osim s juga okružen morem, ima izduženi oblik smjera pružanja SZ-JI. Karakterizira ga nizak i blag teren s padom od istoka prema zapadu, pri čemu su istočne obale više i strmije od zapadnih koje su niske i pristupačne. Šire područje lokacije zahvata karakteriziraju izgrađeni spremnici nafte i naftnih derivata s pripadajućom infrastrukturom, instalacijama i pratećim objektima, a postali su glavno obilježje šire lokacije zahvata. Jugozapadna obala poluotoka je orijentirana i izložena prema otvorenom moru. S obzirom na opisano, šire područje lokacije zahvata je moguće okarakterizirati kao tipičan primorski krajobraz sa industrijskim obilježjima.

Lokacija zahvata nalazit će se na pokosima postojećih spremnika A-1514, A-1516, A-1516 i A-1520 na Terminalu Omišalj. Na području Terminala Omišalj nalaze se uočljivi veliki vertikalni spremnici nafte i naftnih derivata koji prostoru daju industrijski karakter. U prostoru su dodatno naglašeni specifičnom bjelkastom bojom. Područje zahvata zbog industrijske namjene karakterizira izrazito industrijski karakter krajobraza bez vizualnih i doživljajnih vrijednosti. Za razliku od postojećih vertikalnih spremnika nafte i naftnih derivata, planirani zahvat bit će manje vizualno uočljiv.

Inventarizacija pokrova zemljišta (Land cover) napravljena je na razini EU s ciljem osiguranja dostupnosti podataka i informacija u sklopu Programa CORINE (Koordinacija informacija o okolišu). Kartografski preglednik CORINE Land Cover obuhvaća 44 klase namjene korištenja zemljišta. Prema toj metodologiji, lokacija zahvata se nalazi na području označenom kao **industrijski ili komercijalni objekti** (Slika 15).



Slika 15. Pokrov i namjena korištenja zemljišta s ucrtanom lokacijom zahvata (izvor: Corine Land Cover 2018, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=108>)

2.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema isječku iz digitalne pedološke karte Republike Hrvatske (**Slika 16**), lokacija planiranog zahvata se u potpunosti nalazi na tlu definiranom kao: **kamenjar**.

Kamenjar je tlo koje se javlja u kombinaciji sa smeđim skeletnim tlima ili crvenicama, te vapneno – dolomitnom crnicom i s njima čini seriju tala viših nadmorskih visina².

² Izvor: Bogunović, M., Husnjak, S., Šimunić, I (1999): Pedološke karakteristike otoka Krka. Izvorni znanstveni članak, Agronomski glasnik 1-2/1999.

**LEGENDA:**

	Lokacija zahvata
	Kamenjar
	Crvenica plitka i srednje duboka
	Crvenica lesivirana i tipična duboka
	Veća naselja
	Rendzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima
	Smeđe na vapnencu

Slika 16. Isječak iz digitalne pedološke karte Republike Hrvatske, s označenom lokacijom zahvata (izvor: Google Earth)

2.5. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE I KVALITETA ZRAKA

2.5.1. Klimatološke značajke

Klimatske prilike Primorsko-goranske županije su zbog reljefne raznolikosti i utjecaja mora i kontinentalnog zaleđa vrlo raznolike. Na otocima i u područjima uz more klima je mediteranska, na srednjim visinama (400-900 m) submediteranska, a u planinskom području kontinentalna. Na klimu Primorsko-goranske županije utječu mnogi čimbenici, a najznačajniji su svakako utjecaj mora na priobalnom i otočnom dijelu Županije i planinski utjecaj u preostalom dijelu.

Prema najčešće upotrebljavanoj Köppenovoj klasifikaciji klime, najsjeverniji dio otoka Krka (Omišalj) ima umjereno toplu kišnu klimu bez suhog razdoblja i s vrućim ljetom (klasifikacijska oznaka Cfa). Najtopliji mjesec u godini ima srednju temperaturu veću od 22 °C, ali nema izrazitog suhog razdoblja. Najmanje oborina ima ljeti, a najviše u kasnu jesen i proljeće. Prema Köppenu se ova klima naziva klimom kamelije. Srednja godišnja temperatura iznosi 13,9 °C. Najviše temperature od 30 do 31 °C bilježe se u srpnju i kolovozu, a najniže od 3,5 do -1,3 °C u prosincu. Središnja zimska

temperatura zraka kreće se oko 8 °C. Sjeverna strana izloženija je buri i hladnija od južne. Ljeta su topla i imaju blagu sredozemnu klimu, s prosječnom temperaturom od oko 23 °C. Najvedriji mjesec je srpanj, a najoblačniji su veljača i prosinac. Godišnje je oko 256 sunčanih dana. Temperatura mora je također povoljna, u rasponu od 9 °C zimi do 26 °C ljeti.

Jedan od važnih elemenata klime je relativna vlaga zraka, odnosno mjera zasićenosti zraka vodenom parom izražena u postocima, koja u Općini Omišalj iznosi 63 %, dok srednji godišnji broj dana s relativnom vlagom većom ili jednakom od 80 % iznosi 47. Godišnji prosjek relativne vlage iznosi 75 %, a kad ona prelazi preko 80 %, formira se sumaglica ili magla, što je u ovom području vrlo rijetka pojava.

Važan čimbenik su i vjetrovi, od kojih su najčešći jugo - topao i vlažan jugoistočni vjetar, i bura - snažan i hladan vjetar (S, SI, I). Ti vjetrovi nastaju zbog različitog tlaka zraka u zapadnoj i istočnoj Europi kao i na Sredozemlju i na Jadranu. Bura obično traje između dva i osam dana, s najčešćim zamasima od dva do tri dana. Udari bure na mahove dostižu i do 40 m/s. Jugo kontinuirano puše i po nekoliko dana. Zabilježeno je i puhanje juga i do 10-tak dana s brzinom do 9 m/s. a. Brzine vjetrova s mora (jugo i maestral) uglavnom su između 2 i 2.5 m/s. Osim bure i juga postoje i drugi vjetrovi manjeg trajanja i jačine kao što su maestral, tramontana, lebić i drugi. Srednji broj dana s jakim vjetrom veći je u zimskom razdoblju i u Omišlju iznosi 42,3 dana, a srednji broj dana s olujnim vjetrom je u Omišlju 12,8 dana. Prosječni broj dana s olujnim vjetrom nekoliko je puta manji od onih s jakim vjetrom. Općenito se može reći da prevladavaju vjetrovi iz sjeveroistočnog kvadranta. Vjetrovi jačeg intenziteta vrlo su rijetki, ali je zabilježena pojava maksimalnih udara vjetra.

Prosječne godišnje padaline iznose oko 1.200 milimetara, odnosno oko 80 litara/m². Od svih padalina je najčešća kiša, dok se tuča i snijeg viđaju rjeđe. Snijeg u zadnjih nekoliko godina postaje češća pojava. Srednja mjesečna količina padalina kreće se oko 50 l/m² od travnja do rujna, a u ostalom dijelu godine oko 110 l/m². Snijeg je rijedak i u prosjeku pada tri dana godišnje s oko 0.9 cm visine snježnog pokrivača³.

2.5.2. Kvaliteta zraka

Prema Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2020. godinu (studenj 2021.) za potrebe praćenja kvalitete zraka lokacija zahvata nalazi se na području aglomeracije HR RI – Grad Rijeka koja obuhvaća područje Grada Rijeke, Grada Bakara, Grada Kastva, Grada Kraljevice, Grada Opatije, Općine Viškovo, Općine Čavle, Općine Jelenje, Općine Kostrena, Općine Klana, Općine Matulji, Općine Lovran i Općine Omišalj.

Najbliža mjerna postaja kvalitete zraka lokaciji zahvata je mjerna postaja Omišalj LNG koja se nalazi oko 1,7 km istočno od lokacije zahvata (**Slika 20**).

Zrak je prema *Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2020. godinu* na postaji Omišalj LNG bio I. kategorije s obzirom na SO₂, NO₂, O₃, CO i PM₁₀ (auto.).

³ Izvor: Projekt ukupnog razvoja Općine Omišalj 2016. – 2020., travanj 2016.)



Slika 17. Isječak karte sa prikazom najbliže mjerne postaje Omišalj LNG za kvalitetu zraka u Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <http://iszz.azo.hr/iskzl/>)

2.5.3. Klimatske promjene

Porast globalne temperature od sredine prošlog stoljeća izuzetno je izražen i dominantno je uzorkovan s porastom koncentracije ugljičnog dioksida, najvažnijeg stakleničkog plina. Prema procjeni IPCC iz 2013. godine porast koncentracije ugljičnog dioksida i porast globalne temperature s velikom pouzdanošću mogu se pripisati ljudskom djelovanju.

U nastavku su dani podaci za područje Hrvatske uzimajući u obzir vrstu planirane djelatnosti na lokaciji zahvata sukladno **Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu** („Narodne novine“ br. 46/20).

Uz simulacije »povijesne« klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija rasta 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.

Za RegCM numeričke integracije upotrijebljeni su rubni i početni uvjeti četiriju različitih globalnih klimatskih modela (engl. Global Climate Model – GCM) koji su upotrijebljeni i u eksperimentima u petoj fazi Projekta međusobne usporedbe združenih modela (engl. Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 CMIP5) korištenog za izradu Petog izvješća o procjeni klimatskih promjena Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC AR5) iz 2013. godine. To su GCM modeli: model francuske meteorološke službe CNRM-CM5, model europskog konzorcija EC-Earth, model njemačkog Max-Planck instituta za meteorologiju MPI-ESM i model britanske meteorološke službe HadGEM2.

Za one klimatske parametre čija se prostorna varijabilnost ne mijenja značajno (primjerice temperatura – srednja dnevna, maksimalna, minimalna, zatim tlak, evapotranspiracija, insolacija, i dr.) horizontalna rezolucija od 50 km, koja se upotrebljavala u ovom regionalnom klimatskom modelu, može biti dostatna da se dovoljno dobro opiše stanje referentne klime i očekivane promjene u budućnosti prema unaprijed zadanom klimatskom scenariju. Za one klimatske parametre koji imaju veću prostornu varijabilnost (oborine, snježni pokrov, vjetar, i dr.) ili su ovisni o različitim karakteristikama malih prostornih skala (orografija, kontrast kopno-more) poželjna bi bila viša (finija) horizontalna rezolucija. Međutim, zbog kompleksne orografije i osobito velikih razlika i kontrasta u obalnom pojasu Republike Hrvatske adekvatno numeričko modeliranje klime i klimatskih promjena vrlo je zahtjevno i značajno nadilazi modelarske mogućnosti koje su bile na raspolaganju u izradi Strategije prilagodbe.

Konkretno numeričke procjene koje su navedene u rezultatima modeliranja trebaju se zbog svih neizvjesnosti klimatskog modeliranja smatrati samo okvirnima iako se generalno slažu sa sličnim europskim istraživanjima. Rezultati klimatskog modeliranja za najčešće tražene klimatske varijable su sljedeći:

A) Oborine

Opažena kretanja

Tijekom razdoblja 1961. – 2010. godišnje količine ukupnih oborina u Republici Hrvatskoj pokazuju prevladavajuće statistički neznčajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima (povećanje) i negativni u ostalim područjima Hrvatske (smanjenje). Slabi trendovi uočljivi su u većini sezona, ali iznimku čine ljetne oborine koje imaju jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji (smanjenje). Ujesen su slabi trendovi miješanog predznaka, a povećanje količina oborina u unutrašnjosti uglavnom je uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborine. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni i uglavnom su negativni u južnim i istočnim krajevima, a u preostalom dijelu zemlje mješovitog su predznaka. U proljeće rezultati pokazuju da nema izrazitih promjena u ukupnoj količini oborine u južnom i istočnom dijelu zemlje, dok je negativni trend (smanjenje) prisutan u preostalom području.

Buduće promjene oborina 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. U sjeverozapadnoj Hrvatskoj signal promjene ide u smjeru manjeg porasta godišnje količine oborina. Do 2070. godine očekuje se daljnje smanjenje srednje godišnje količine oborina (do oko 5 %), koje će se proširiti na gotovo cijelu zemlju, osim na najsjevernije i najzapadnije krajeve. Najveće smanjenje očekuje se u predjelima od južne Like do zaleđa Dalmacije uz granicu s Bosnom i Hercegovinom (oko 40 mm) i u najjužnijim kopnenim predjelima (oko 70 mm).

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. Očekivani porast količine oborine zimi jest između 5 i 10 % u sjevernim i središnjim krajevima, a u proljeće će porast ukupne količine oborine u zapadnim predjelima biti manji. U proljeće se očekuju zanemarivo manje količine oborine u istočnim i južnim predjelima. Najveće ljetno smanjenje količine oborine, 5 – 10 %, očekuje se u sjevernoj Dalmaciji i u južnoj Lici, dok je drugdje manje od 5 %. U jesen je najveće projicirano smanjenje ukupne količine oborine oko 20 mm u Gorskom kotaru i sjevernom dijelu Like, što čini oko 5 % od ukupne količine oborine u toj sezoni, a na krajnjem je jugu smanjenje također oko 5 %.

U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se smanjenje količine oborine u svim sezonama, osim zimi. Najveće smanjenje (malo više od 10 %) bit će u proljeće u južnoj Dalmaciji te ljeti 10 – 15 % u gorskim predjelima i sjevernoj Dalmaciji. Najveće povećanje ukupne količine oborine, 5 – 10 %, očekuje se ujesen na otocima i zimi u sjevernoj Hrvatskoj.

Buduće promjene 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. To povećanje bilo bi najveće, 8 – 10 %, u sjevernoj i središnjoj Hrvatskoj zimi. Ljeti je projicirano prevladavajuće smanjenje ukupne količine oborine, najviše u Lici do 10 %. U jesen je očekivano neznatno povećanje ukupne količine oborine.

U razdoblju 2041. – 2070. godine projicirano je za zimu povećanje ukupne količine oborine u čitavoj Hrvatskoj, a najviše, oko 8 – 9 %, u sjevernim i središnjim krajevima. Ljeti se očekuje smanjenje ukupne količine oborine u cijeloj zemlji, najviše u sjevernoj Dalmaciji 5 – 8 %. U proljeće i u jesen signal promjene uključuje i povećanje i smanjenje količine oborine. Ipak, u jesen bi prevladavalo smanjenje ukupne količine oborine u većem dijelu zemlje osim u sjevernoj Hrvatskoj.

B) Kišna i sušna razdoblja

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, osim zimi u središnjoj Hrvatskoj kad bi se malo povećao. Ove su promjene općenito male. Daljnje smanjenje broja kišnih razdoblja očekuje se i sredinom 21. stoljeća (2041. – 2070.). Najveće smanjenje bilo bi u gorskoj i primorskoj Hrvatskoj zimi i u proljeće, ali isto tako i ljeti u dijelu gorske Hrvatske i sjeverne Dalmacije.

U razdoblju 2011. – 2040. godine broj sušnih razdoblja mogao bi se povećati u jesen u gotovo čitavoj zemlji te u sjevernim područjima u proljeće i ljeti. Zimi bi se broj sušnih razdoblja smanjio u središnjoj Hrvatskoj, a smanjio bi se i ponegdje u primorju u proljeće i ljeti. Povećanje broja sušnih razdoblja očekuje se u praktički svim sezonama do kraja 2070. godine. Najizraženije povećanje bilo bi u proljeće i ljeti, a nešto manje zimi i u jesen.

Scenarij RCP8.5.

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

C) Temperatura zraka.

Opažene promjene.

Tijekom **razdoblja 1961. – 2010. godine** trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje na cijelom području Hrvatske. Trendovi godišnje temperature zraka pozitivni su i statistički značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje, nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama (porastu) bila je izložena maksimalna temperatura zraka. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i trendovi za zimu i proljeće. Najmanje promjene imale su jesenske temperature zraka. Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema.

Buduće promjene za scenarij RCP4.5.

U razdoblju 2011. – 2040. godine 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. Nešto malo toplije moglo bi biti samo na krajnjem zapadu zemlje, duž zapadne obale Istre.

U razdoblju 2011. – 2040. godine očekuje se u svim sezonama jasan signal porasta srednje prizemne temperature zraka u čitavoj Hrvatskoj. Zimi i ljeti najveći projicirani porast temperature bio bi od 1,1 do 1,3 °C u primorskim krajevima. U proljeće bi porast mogao biti od 0,7 °C na Jadranu do malo više od 1,0 °C na sjeveru Hrvatske, a u jesen bi očekivani porast temperature mogao biti između 0,9 °C u istočnim krajevima do oko 1,2 °C na Jadranu, iznimno do 1,4 °C, u zapadnoj Istri.

U razdoblju od 2041. do 2070. godine najveći porast srednje temperature zraka, do 2,2 °C, očekuje se na Jadranu i to ljeti i u jesen. Zimi i u proljeće najveći projicirani porast temperature nešto je manji – do oko 2,1 °C, odnosno 1,9 °C u kontinentalnim krajevima. Zimi i u proljeće prostorna razdioba porasta temperature obrnuta je od one ljeti i u jesen: porast je najmanji na Jadranu, a veći

prema unutrašnjosti. U proljeće je porast srednje temperature od 1,4 do 1,6 °C na Jadranu, a on bi postupno rastao do 1,9 °C prema sjevernim krajevima.

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 veći od 1,0 °C (0,7 °C u proljeće na Jadranu), ali manji od 1,5 °C. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnji porast maksimalne temperature. On bi mogao biti veći nego u prethodnom razdoblju i u odnosu na referentnu klimu mogao bi dosegnuti do 2,3 °C ljeti i u jesen na otocima.

I za minimalnu temperaturu očekuje se porast u budućoj klimi. Do 2040. godine najveći očekivani porast minimalne temperature jest zimi: do 1,2 °C u sjevernoj Hrvatskoj i primorju te do 1,4 °C u Gorskom kotaru, dakle u kraju gdje je i inače najhladnije. Najmanji očekivani porast, manje od 1,0 °C, bio bi u proljeće. I u razdoblju 2041. – 2070. godine najveći porast minimalne temperature očekuje se zimi – od 2,1 do 2,4 °C u kontinentalnom dijelu te od 1,8 do 2 °C u primorskim krajevima. U ostalim sezonama porast minimalne temperature bio bi nešto manji nego zimski.

Buduće promjene za scenarij RCP8.5.

Prema ovom scenariju u **razdoblju 2011. – 2040.** sezonski porast temperature bi u prosjeku bio veći samo za oko 0,3 °C u usporedbi s RCP4.5. Ovakvu podudarnost rezultata u dva različita scenarija nalazimo i u projekcijama porasta temperature iz globalnih klimatskih modela prema kojima su porasti temperature u svim IPCC scenarijima u većem dijelu prve polovice 21. stoljeća vrlo slični. 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.

Za maksimalnu temperaturu **do 2040. godine** očekivani sezonski porast u odnosu na referentno razdoblje najveći je u ljeto (do 1,7 °C u primorju i na otocima), a najmanji u proljeće (0,9 – 1,1 °C).

Zimi i u jesen očekivani porast maksimalne temperature jest između 1,1 i 1,3 °C. Sredinom 21. stoljeća (razdoblje 2041. – 2070. godine) najveći očekivani porast srednje maksimalne temperature jest do 3,0 °C ljeti na otocima Jadrana, a u ostalim sezonama između 2,2 i 2,6 °C.

Za minimalnu temperaturu najveći projicirani porast u **razdoblju 2011. – 2040. godine** jest preko 1,5 °C zimi u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, sjevernom dijelu Gorskog kotara i u istočnom dijelu Like te ljeti u primorskim krajevima. U proljeće i jesen očekivano je povećanje nešto manje, od 1,1 do 1,2 °C. Do 2070. godine minimalna temperatura porasla bi od 2,2 do 2,8 °C zimi te od 2,6 do 2,8 °C ljeti. U proljeće i jesen povećanje bi bilo nešto manje – između 2,2 i 2,4 °C.

Ekstremne temperaturne prilike analizirane su na osnovi učestalosti broja dana pojave nekog događaja (ekstrema) u sezoni, odnosno promjene učestalosti u budućoj klimi.

Buduće promjene za scenarij RCP4.5.

U **razdoblju 2011. – 2040. godine** ljeti se očekuje porast broja vrućih dana (kad je maksimalna temperatura veća od 30 °C), što bi moglo prouzročiti i produžena razdoblja s visokom temperaturom zraka (toplinski valovi). Povećanje broja vrućih dana s prosjekom od 15 do 25 dana u razdoblju referentne klime (1971. – 2000.) bilo bi u većem dijelu Hrvatske između 6 i 8 dana, te više od 8 dana u istočnoj Hrvatskoj i ponegdje na Jadranu. I u gorskim bi predjelima porast vrućih dana u budućoj klimi bio jednak porastu u većem dijelu zemlje. Porast broja vrućih dana nastavio bi se i u **razdoblju 2041. – 2070. godine**. U čitavoj Hrvatskoj očekuje se porast od nešto više od 12 dana što bi u gorskim predjelima odgovaralo gotovo udvostručenju broja vrućih dana u odnosu na referentno razdoblje.

U budućoj klimi **do 2040. godine** očekuje se i porast broja ljetnih dana s toplim noćima (kad je minimalna temperatura veća ili jednaka 20 °C), a najveći porast projiciran je za područje Jadrana. Do 2070. godine očekuje se daljnji osjetni porast broja dana s toplim noćima.

Očekivani broj zimskih ledenih dana (kad je minimalna temperatura ispod -10 °C) bi se u **razdoblju 2011. – 2040. godine** smanjio u odnosu na referentnu klimu. Za razdoblje 2041. – 2070. godine projicirano je daljnje smanjenje broja ledenih dana.

Buduće promjene za scenarij RCP8.5.

Uz ovaj scenarij očekuje se manji porast broja vrućih dana do 2040., a do 2070. godine taj porast bio bi veći za oko 30 % u usporedbi s RCP4.5. U odnosu na RCP4.5 scenarij projicirani broj dana s toplim noćima samo će malo porasti do 2040. godine, no značajni porast očekuje se **u razdoblju 2041. – 2070.**, osobito u istočnoj Slavoniji i primorskim krajevima. Također se očekuje još veće smanjenje broja ledenih dana, osobito u razdoblju 2041. – 2070. godine.

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. Mali porast srednje brzine vjetra projiciran je također u jesen u Dalmaciji i gorskim predjelima. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se blago smanjenje srednje brzine vjetra tijekom zime u dijelu sjeverne i u istočnoj Hrvatskoj. Ljeti i u jesen nastavlja se simulirani trend jačanja brzine vjetra na Jadranu, slično kao u razdoblju 2011. – 2040. godine.

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, s najvećim vrijednostima od 8 m/s na otocima južne Dalmacije.

Do 2040. godine očekuje se u sezonskim srednjacima uglavnom blago smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim u ljetnom razdoblju. Zimi se očekuje smanjenje maksimalne brzine vjetra od oko 5 % i to u krajevima gdje je u referentnoj klimi vjetar najjači – na južnom Jadranu i u zaleđu srednje i južne Dalmacije. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim ljeti. Najveće smanjenje maksimalne brzine vjetra u ovom razdoblju očekuje se zimi na južnom Jadranu. Valja napomenuti da je 50-km rezolucija (rezolucija koja je korištena u ovom klimatskom modeliranju) nedostatna za precizniji opis prostornih (lokalnih) varijacija u maksimalnoj brzini vjetra koje ovise o mnogim detaljima preciznijih mjerila (orografija, orijentacija terena – grebeni i doline, nagib, vegetacija, urbane prepreke, i dr.).

F) Evapotranspiracija.

U budućem klimatskom razdoblju 2011. – 2040. godine u većini se krajeva očekuje povećanje evapotranspiracije u proljeće i ljeti od 5 do 10 %, a nešto jače povećanje očekuje se samo na vanjskim otocima i u zapadnoj Istri. U većem dijelu sjeverne Hrvatske ne očekuje se promjena ukupne ljetne evapotranspiracije. Do 2070. godine očekivana promjena za veći je dio Hrvatske slična onoj u razdoblju 2011. – 2040. godine. Nešto izraženije povećanje (10 – 15 %) očekuje se ljeti u obalnom dijelu i zaleđu, pa sve do oko 20 % na vanjskim otocima.

G) Vlažnost zraka.

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.

H) 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. Najveći je porast ljeti, i to 8 – 12 W/m² u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj, dok će najmanji biti u srednjoj Dalmaciji.

I) Snježni pokrov.

Do 2040. godine zimi je projicirano smanjenje ekvivalentne vode snijega, odnosno snježnog pokrova. Smanjenje je najveće u Gorskom kotaru i iznosilo bi 7 – 10 mm, što čini nešto manje od 50 % ekvivalentne vode snijega u referentnoj klimi[1](Sve promjene u budućoj klimi izračunate su u odnosu na RegCM simulaciju referentne (povijesne) klime 1971. – 2000.). U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se u čitavoj Hrvatskoj daljnje smanjenje ekvivalentne vode snijega. Dakle, jače smanjenje snježnog pokrova u budućoj klimi očekuje se upravo u onim predjelima koja u referentnoj klimi imaju najveće količine snijega – u Gorskom kotaru i ostalim planinskim krajevima.

J) Vlažnost tla.

Očekuje se da će se u razdoblju do 2040. godine vlažnost tla smanjiti u sjevernoj Hrvatskoj, a do 2070. godine i u čitavoj Hrvatskoj (u središnjem dijelu sjeverne Hrvatske i za više od 50 mm). Najveće smanjenje vlažnosti tla očekuje se u ljetnim i jesenskim mjesecima.

K) Površinsko otjecanje.

U razdoblju 2011. – 2040. godine u većini se krajeva ne očekuje veća promjena površinskog otjecanja tijekom godine. Međutim, u gorskim predjelima i djelomice u zaleđu Dalmacije moglo bi doći do smanjenja površinskog otjecanja za oko 10 % zimi, u proljeće i u jesen. Do 2070. godine iznos otjecanja bi se malo smanjio, najviše u proljeće kad bi to smanjenje moglo prostorno zahvatiti čitavu Hrvatsku. Ovo smanjenje otjecanja podudara se sa smanjenjem ukupne količine proljetne oborine sredinom 21. stoljeća.

L) Razina mora.

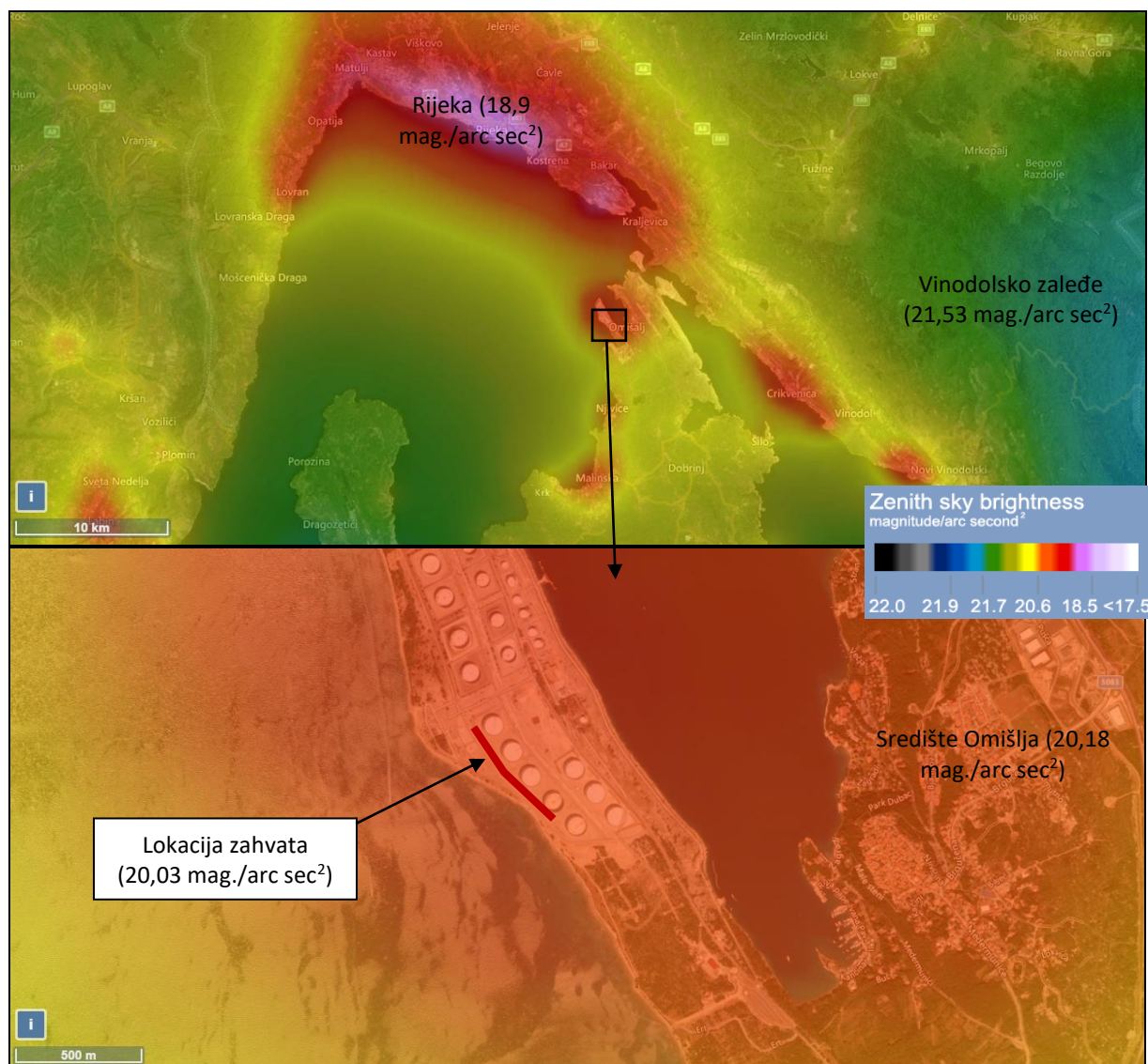
Procjene porasta razine mora nisu dobivene RegCM modelom, već su rezultati preuzeti iz IPCC AR5 i doneseni zaključcima temeljem istraživanja domaćih autora i praćenja dosadašnjeg kretanja promjena srednje razine Jadranskog mora. Prema rezultatima CMIP5 globalnih modela (iz IPCC AR5) za razdoblje sredinom 21. stoljeća (2046. – 2065.) očekivani porast globalne srednje razine mora uz RCP4.5 jest 19 – 33 cm, a uz RCP8.5 jest 22 – 38 cm. U razdoblju 2081. – 2100. za RCP4.5 porast bi bio 32 – 63 cm, a uz RCP8.5 45 – 82 cm. Ovaj porast globalne razine mora neće se ravnomjerno odraziti u svim područjima. Projekcije promjene razine Jadranskog mora do kraja 21. stoljeća (iz IPCC AR5 i domaćih izvora) daju okvirni porast u rasponu između 32 i 65 cm te je isti korišten i kod predlaganja mjera vezanih uz promjenu srednje razine mora. Međutim, valja naglasiti da su uz ove procjene vezane znatne neizvjesnosti, na koje već nailazimo i u izračunu razine mora za povijesnu klimu.

2.6. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

Svjetlosno onečišćenje problem je globalnih razmjera. Najčešće ga uzrokuju neadekvatna, odnosno nepravilno postavljena rasvjeta javnih površina, koja najvećim dijelom svijetli prema nebu. Zaštita od svjetlosnog onečišćenja obuhvaća mjere zaštite od nepotrebnih, nekorisnih ili štetnih emisija svjetlosti u prostor u zoni i izvan zone koju je potrebno osvijetliti te mjere zaštite noćnog neba od prekomjernog osvjetljenja.

Na lokaciji zahvata je svjetlosno onečišćenje prisutno na cijeloj lokaciji zahvata u vrijednosti 20,03 mag/arc sec² (**Slika 18**). Na području lokacije zahvata svjetlosno onečišćenje sukladno skali tamnog neba po Bortle-u⁴ pripada klasi 5, odnosno prisutno svjetlosno onečišćenje je karakteristično za suburbana područja.

⁴ izvor: <https://www.handprint.com/ASTRO/bortle.html>



Slika 18. Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata i njenom okruženju (izvor:

<https://www.lightpollutionmap.info/>)

2.7. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

Sukladno Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13) lokacija zahvata nalazi se unutar Jadranskog vodnog područja unutar granica sektora „E“, unutar područja malog sliva »Područje malog sliva Kvarnersko primorje i otoci«.

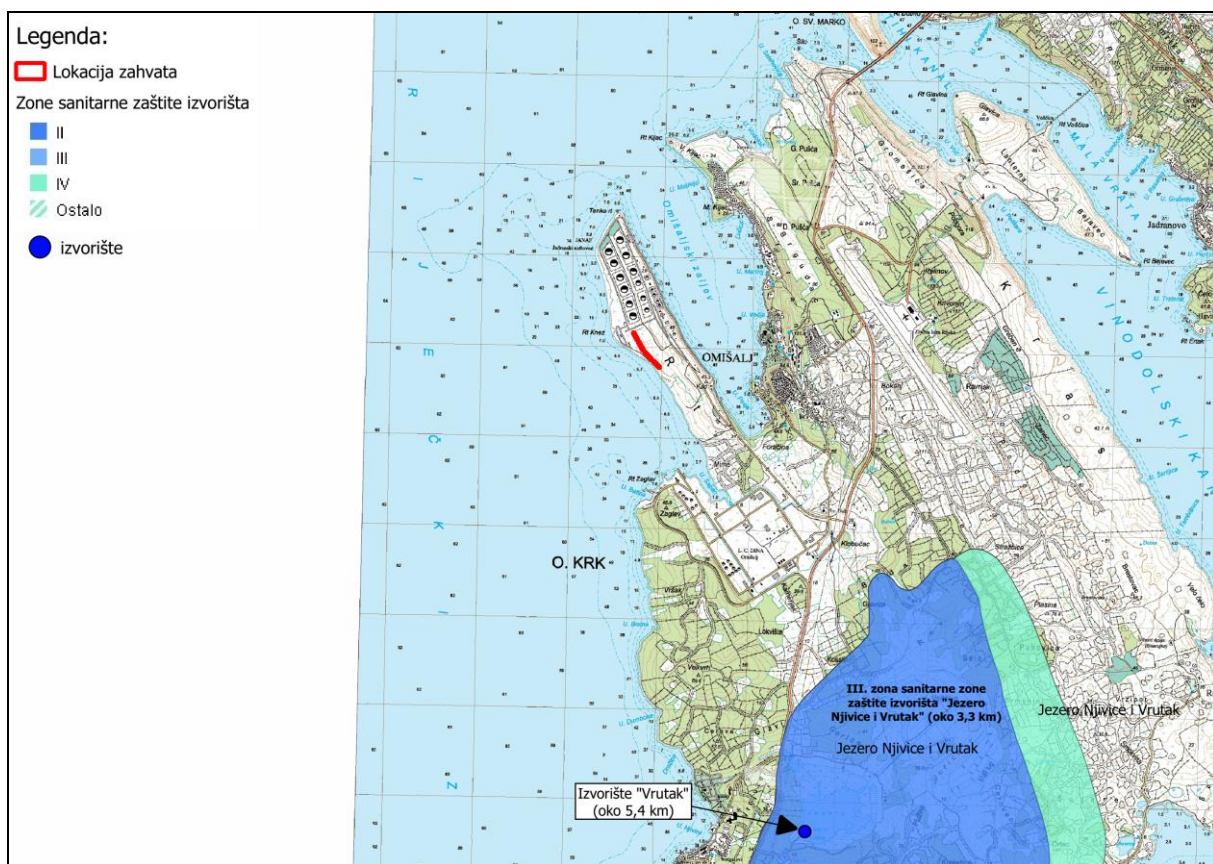
Vodne površine u općini Omišalj čine: more, vodotoci (tunel Njivice) te Jezero Njivice (dio Jezera na prostoru Općine Omišalj obuhvaća površinu od 46,02 ha).

Hidrogeološke značajke su posljedica opisane geološke građe u poglavlju 2.2.1. *Geološke značajke* i hidroloških uvjeta. Otok Krk, s obzirom na svoj geografski položaj i hidrološke značajke, čini zasebnu hidrogeološku jedinicu. Na otoku Krku dominiraju karbonatne stijene gornjo-kredne i eocenske starosti, kavernožno-pukotinske poroznosti te velike propusnosti. Porijeklo i kretanje podzemnih voda vezano je za hipsometrijski položaj tangencijalnih struktura te međusobni odnos propusnih karbonatnih i relativno nepropusnih, fliških naslaga.

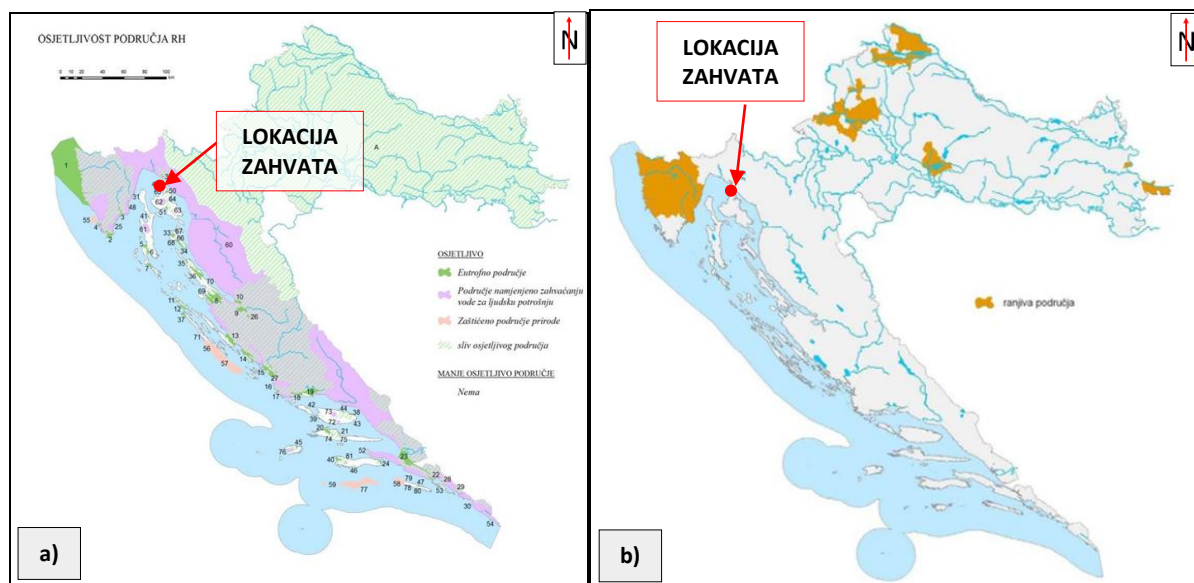
Prema kartografskom prikazu Hrvatskih voda (Slika 19) lokacija zahvata se **ne nalazi unutar vodozaštitnih područja**. Najbliže vodozaštitno područje je III. zona sanitarne zaštite izvorišta „Jezero Njivice i Vrutak“ (oko 3,3 km jugoistočno od lokacije zahvata), dok se samo izvorište „Vrutak“ nalazi oko 5,4 km jugoistočno od lokacije zahvata.

Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15) lokacija zahvata **se ne nalazi na slivu osjetljivog područja** (Slika 20a).

Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12) lokacija zahvata se **ne nalazi na ranjivom području** na kojem je potrebno provoditi pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla (Slika 20b).



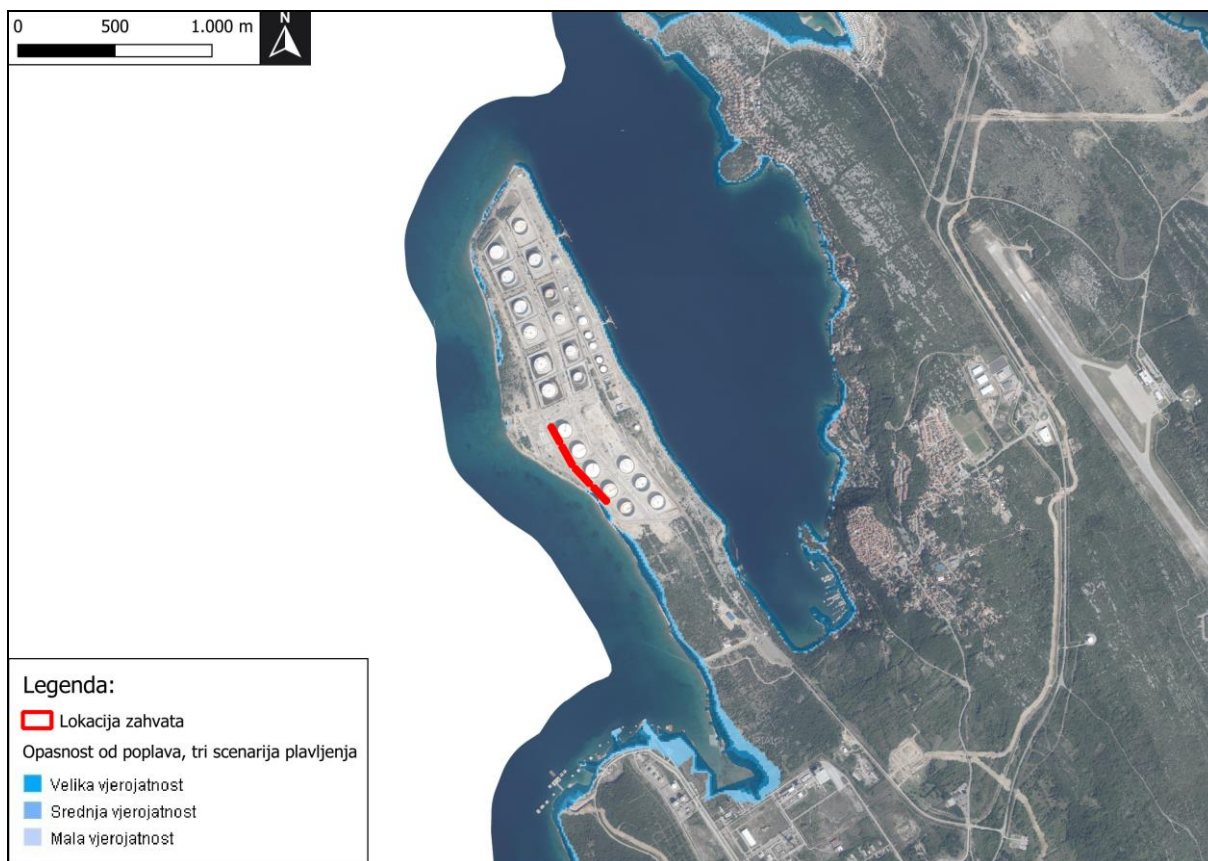
Slika 19. Najbliža vodozaštitna područja lokaciji zahvata (Izvor: Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=221>)



Slika 20. Kartografski prikaz osjetljivih područja (a) i ranjivih područja (b) u Republici Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvori: Prilog I prema Odluci o određivanju osjetljivih područja, „Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15; Prilog I prema Odluci o određivanju ranjivih područja, „Narodne novine“ br. 130/12)

2.7.1. Vjerojatnost pojavljivanja poplava

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja (Hrvatske vode) područje lokacije zahvata nije ugroženo od poplava osim južnog užeg dijela koje se nalazi na području male, srednje i velike vjerojatnosti pojave poplava uz obalno područje (**Slika 21**). Poplavljivanja su moguća samo zbog oborinskog nevremena ili plimnog vala (visoke vode).



Slika 21. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: <http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavljivanja>)

2.8. STANJE VODNIH TIJELA

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0,5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu.

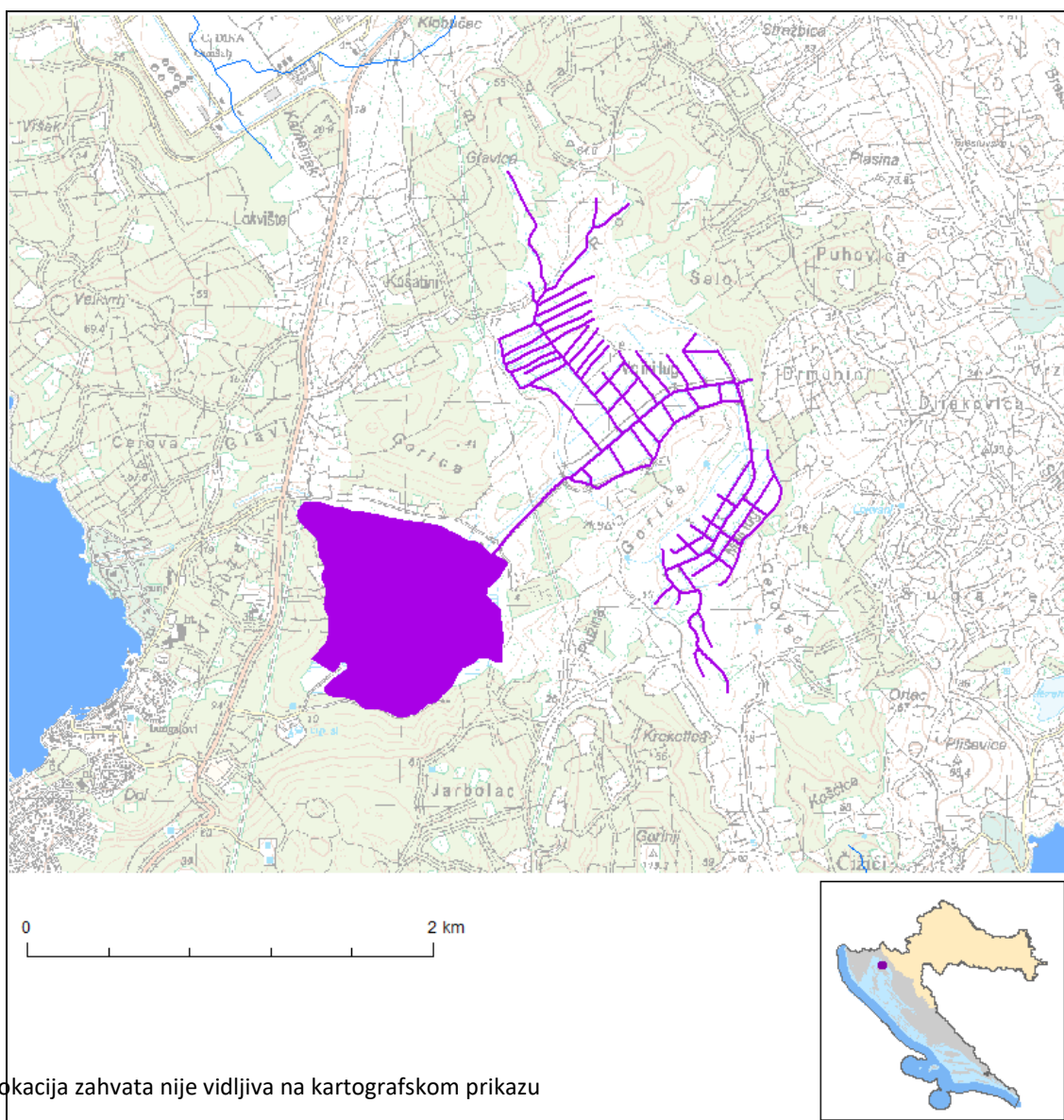
Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.

- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Tablica 1. Opći podaci vodnog tijela JORN0009_001, Kanal Lug

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JORN0009_001	
Šifra vodnog tijela:	JORN0009_001
Naziv vodnog tijela	Kanal Lug
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male povremene tekućice (16B)
Dužina vodnog tijela	1.38 km + 18.4 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/alterred)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Otoci
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	JOGN-13
Zaštićena područja	HR13324101, HR1000033, HR2000891, HR2001357, HROT_71005005* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	30090 (površina, Jezero kraj Njivica, Krk)



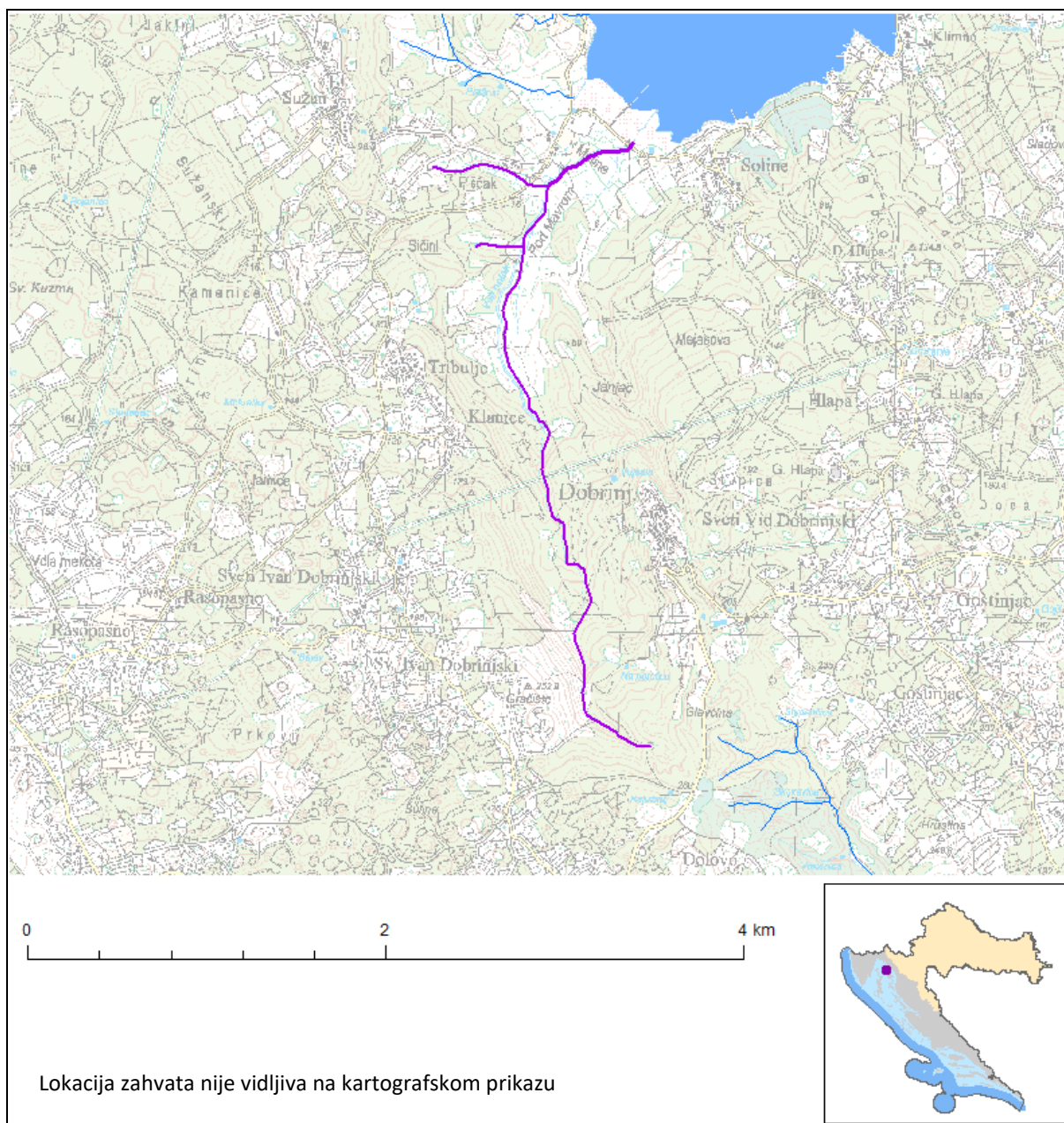
Slika 22. Vodno tijelo JORN0009_001, Kanal Lug s ucrtanom lokacijom zahvata

Tablica 2. Stanje vodnog tijela JORN0009_001, Kanal Lug

STANJE VODNOG TIJELA JORN0009_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	dobro dobro dobro stanje	loše loše dobro stanje	loše loše dobro stanje	loše loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	dobro dobro vrlo dobro dobro	loše dobro vrlo dobro loše	loše dobro vrlo dobro loše	loše dobro vrlo dobro loše	ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro dobro dobro dobro loše	loše dobro dobro dobro loše	loše dobro dobro dobro loše	loše dobro dobro dobro loše	ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretlen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Tablica 3. Opći podaci vodnog tijela JORN0010_001, Veli potok Dobrinjski

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JORN0010_001	
Šifra vodnog tijela:	JORN0010_001
Naziv vodnog tijela	Veli potok Dobrinjski
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male povremene tekućice (16B)
Dužina vodnog tijela	0.563 km + 4.65 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Otoci
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	JOGN-13
Zaštićena područja	HR1000033, HR2001357, HRCM_62011049
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 23. Vodno tijelo JORN0010_001, Veli potok Dobrinjski s ucrtanom lokacijom zahvata

Tablica 4. Stanje vodnog tijela JORN0010_001, Veli potok

STANJE VODNOG TIJELA JORN0010_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	loše loše dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	loše loše vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno dobro dobro loše	loše dobro dobro loše	umjereno dobro dobro umjereno	umjereno dobro dobro umjereno	ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenieter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Tablica 5. Stanje tijela podzemne vode JOGN_13 – JADRANSKI OTOCI - KRK

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Tablica 6. Osnovni fizikalno- kemijski elementi kakvoće vodnih tijela O423-VIK i O423-RIZ

VODNO TIJELO	Osnovni fizikalno-kemijski elementi kakvoće					
	Prozirnost	Otopljeni kisik u površinskom sloju	Otopljeni kisik u pridnom sloju	Ukupni anorganski dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor
O423-VIK	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje
O423-RIZ	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje

Tablica 7. Biološki elementi kakvoće vodnih tijela O423-VIK i O423-RIZ

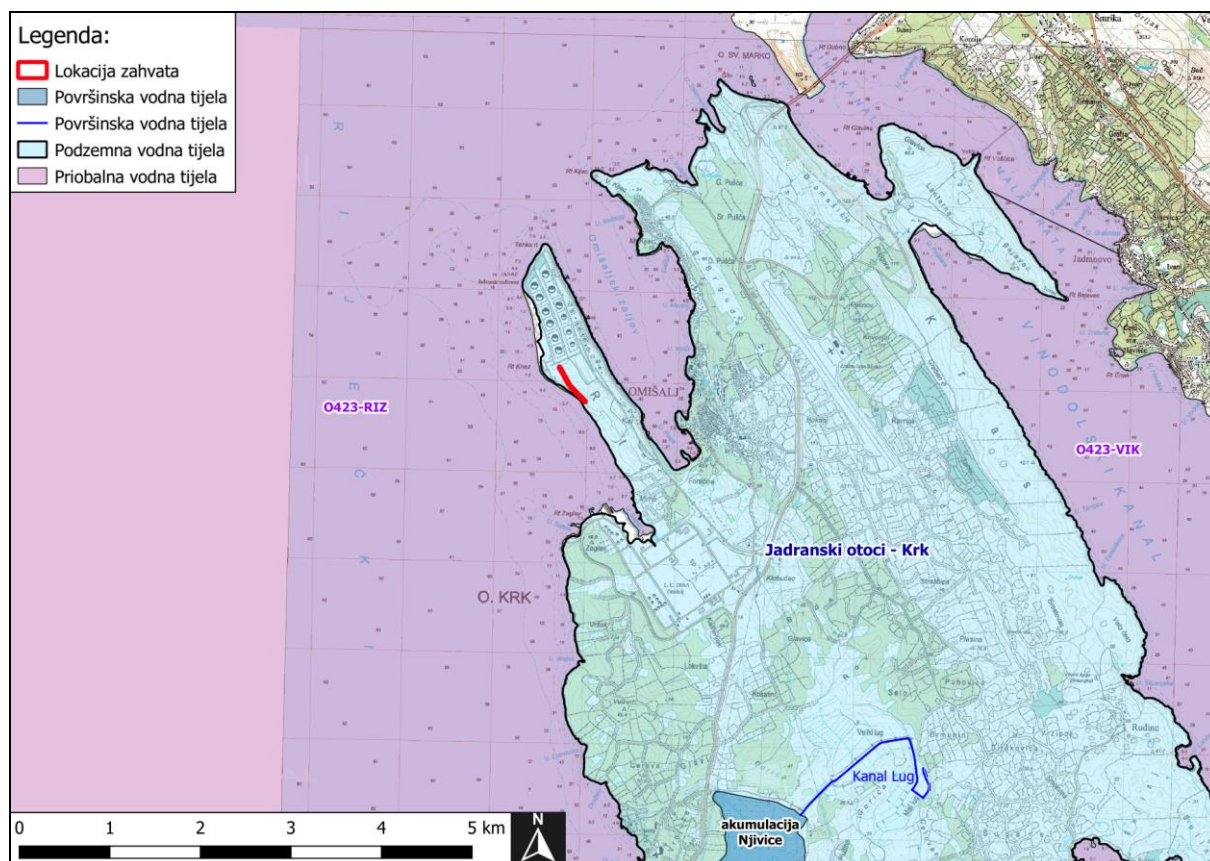
VODNO TIJELO	Biološki elementi kakvoće				
	Klorofil a	Fitoplankton	Makroalge	Bentički beskralješnjaci (makrozoobentos)	Morske cvjetnice
O423-VIK	vrlo dobro stanje	dobro stanje	umjereno stanje	-	vrlo dobro stanje
O423-RIZ	vrlo dobro stanje	dobro stanje	umjereno stanje	-	-

Tablica 8. Elementi ocjene ekološkog stanja vodnih tijela O423-VIK i O423-RIZ

VODNO TIJELO	Elementi ocjene ekološkog stanja		
	Biološko stanje	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološko stanje
O423-VIK	umjereno stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje
O423-RIZ	umjereno stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje

Tablica 9. Stanje priobalnih vodnih tijela O423-VIK i O423-RIZ

VODNO TIJELO	Stanje		
	Ekološko	Kemijsko	Ukupno
O423-VIK	umjereno stanje	dobro stanje	umjereno stanje
O423-RIZ	umjereno stanje	dobro stanje	umjereno stanje



Slika 24. Lokacija zahvata s prikazanim površinskim vodnim tijelom, priobalnim vodnim tijelom i podzemnim vodnim tijelom (izvor : Hrvatske vode)

Hrvatske vode su za potrebe izrade ovog Elaborata dostavile podatke za stanje sljedećih vodnih tijela: površinska vodna tijela JORN0009_001, Kanal Lug i JORN0010_001, Veli potok Dobrinjski, priobalna vodna tijela O423-VIK i O423-RIZ i podzemno vodno tijelo JOGN_13 – JADRANSKI OTOCI - KRK. U okruženju lokacije zahvata nalazi se **površinsko vodno tijelo JORN0009_001, Kanal Lug i priobalno vodno O423-RIZ (Slika 24).**

Priobalno vodno tijelo najbliže lokaciji zahvata je **O423-RIZ** čije je konačno stanje umjereno. Vodno tijelo **O423-RIZ** je prema dobivenim podacima u umjerenom stanju s obzirom na umjereno ekološko stanje, dok je kemijsko stanje dobro. Razlog umjerenog ekološkog stanja je umjereno biološko stanje. Hidromorfološko stanje i specifične onečišćujuće tvari su u vrlo dobrom stanju.

Lokaciji zahvata najbliže površinsko vodno tijelo na udaljenosti oko 3,5 km jugoistočno je **JORN0009_001, Kanal Lug**. Vodno tijelo **JORN0009_001, Kanal Lug** je prema dobivenim podacima u lošem stanju s obzirom na loše ekološko stanje, dok je kemijsko stanje dobro. Razlog lošeg ekološkog stanja je loše stanje hidromorfoloških elemenata. Fizikalno – kemijski pokazatelji su u dobrom stanju te specifične onečišćujuće tvari u vrlo dobrom stanju.

Uvidom u analize stanja vodnih tijela dobivenih od Hrvatskih voda, vidljivo je da se lokacija zahvata nalazi na podzemnom vodnom tijelu **JOGN_13 – JADRANSKI OTOCI - KRK**. Podzemno vodno tijelo **JOGN_13 – JADRANSKI OTOCI - KRK** je prema dobivenim podacima u dobrom stanju s obzirom na kemijsko i količinsko stanje (**Tablica 5**).

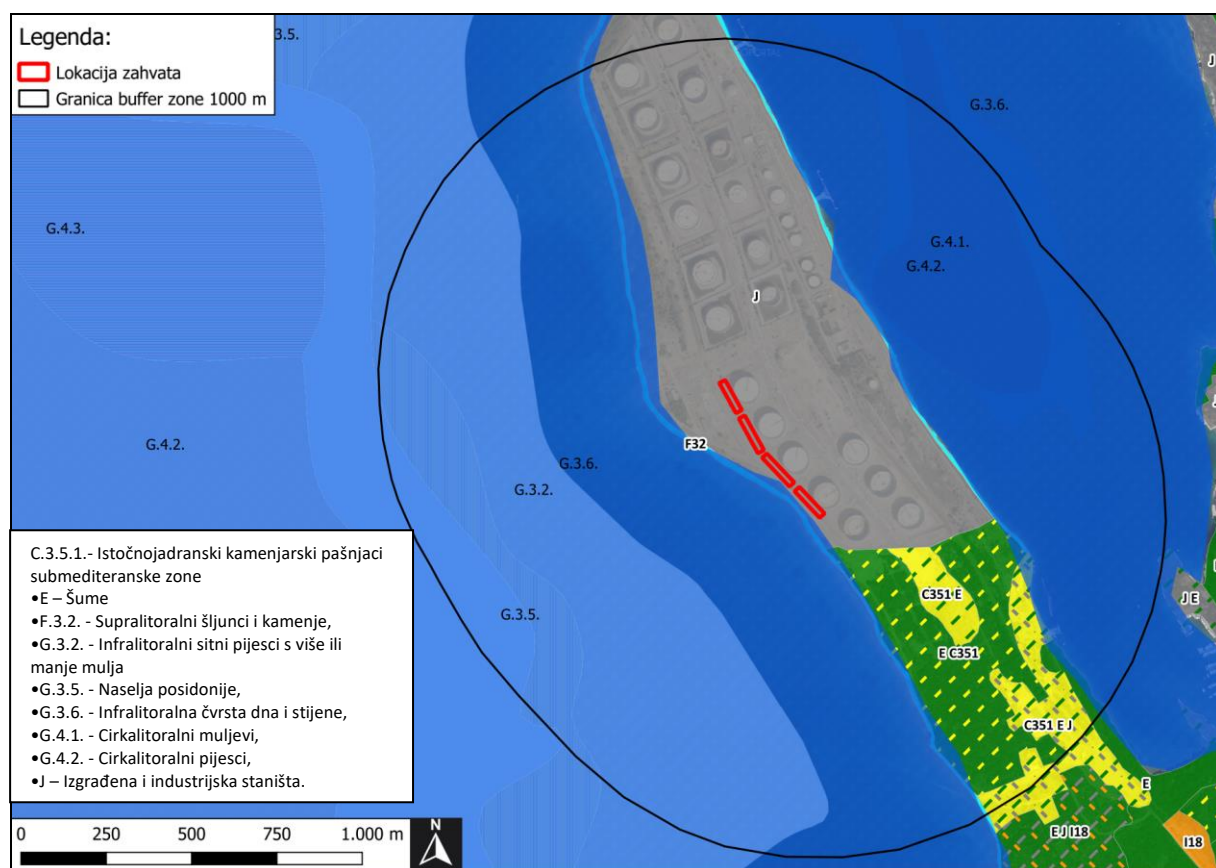
Budući da na lokaciji zahvata neće nastajati sanitarne otpadne vode, industrijske otpadne vode te oborinske otpadne vode s manipulativnih površina, planiranim zahvatom, neće doći do pogoršanje stanja površinskog vodnog tijela **JORN0009_001, Kanal Lug**, kao ni pogoršanje stanja podzemnog vodnog tijela **JOGN_13 – JADRANSKI OTOCI – KRK** i priobalnog vodnog tijela **O423-RIZ**.

2.9. BIORAZNOLIKOST

2.9.1. Ekološki sustavi i staništa

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja na lokaciji zahvata nalazi se stanišni tip: **J. Izgrađena i industrijska staništa (Slika 25)**. Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21), stanišni tip **J. nije ugroženi ili rijetki stanišni tip** te za isti nisu propisane mjere zaštite.

Stanišni tipovi u okruženju lokacije zahvata (buffer zona 1.000 m) prikazani su također na **Slici 25**. Prema Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21), stanišni tipovi u okruženju lokacije zahvata od 1.000 m koji su ugroženi ili rijetki stanišni tipovi su: **C.3.5.1 - Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone**, **F.3.2. - Supralitoralni šljunci i kamenje**, **G.3.5. - Naselja posidonije**, **G.3.6. - Infralitoralna čvrsta dna i stijene**, **G.4.1. - Cirkalitoralni muljevi** i **G.4.2. - Cirkalitoralni pijesci**. Zahvat neće zadirati u navedene ugrožene i rijetke stanišne tipove u okruženju lokacije zahvata.



Slika 25. Isječak iz karte kopnenih nešumskih staništa 2016. MINGOR-a s označenom lokacijom zahvata i *buffer* zonom (Izvor: Karta kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=329>)

2.9.2. Invazivne vrste

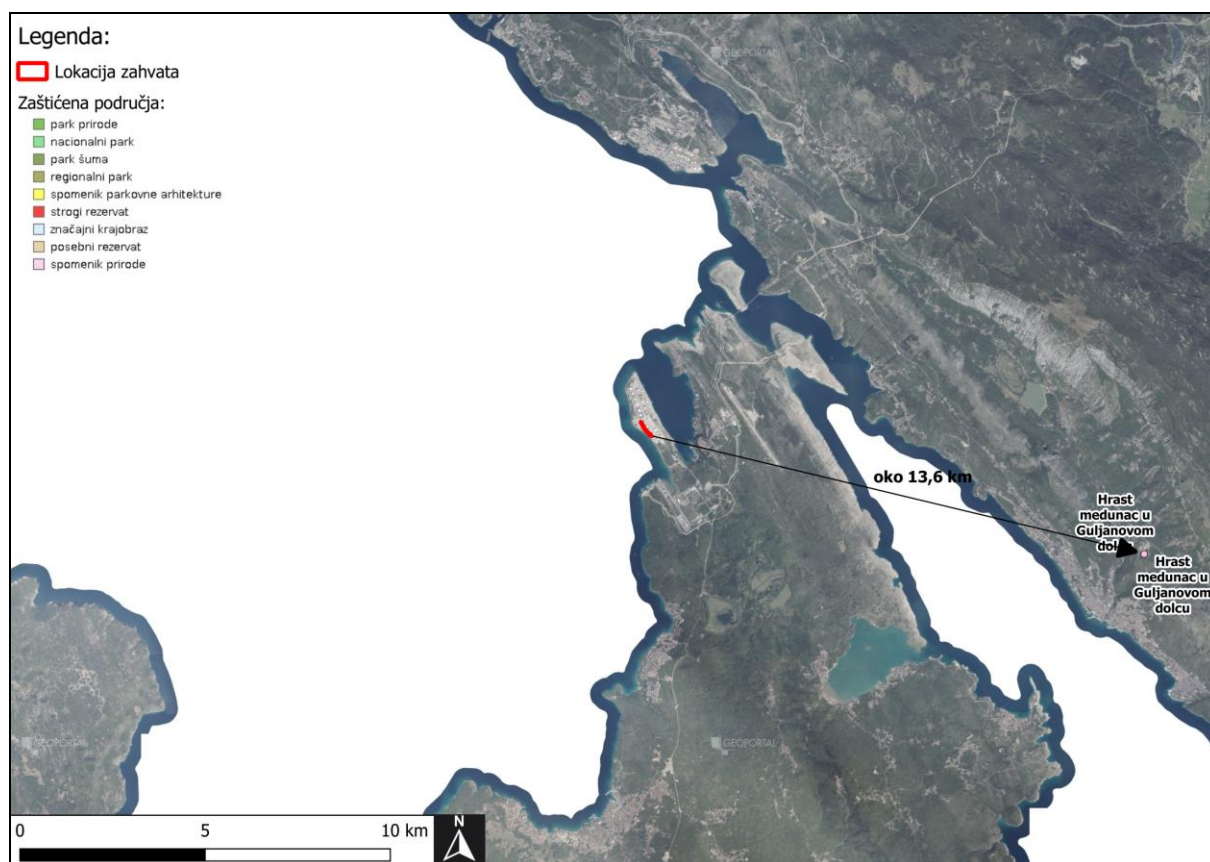
Strana vrsta je nezavičajna vrsta koja prirodno ne obitava u određenom ekosustavu, nego je u njega dospjela ili može dospjeti namjernim ili nenamjernim unošenjem. Ukoliko naseljavanje ili širenje strane vrste negativno utječe na bioraznolikost, zdravlje ljudi ili prouzrokuje ekonomsku štetu na području na koje je unesena, tada se ta vrsta zove invazivna.

Sunčana elektrana izgradit će se na već izgrađenom pokosu platoa postojećih spremnika sirove nafte te na lokaciji zahvata nisu zabilježene invazivne biljne vrste.

2.9.3. Zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja RH Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (**Slika 26**), lokacija zahvata se **ne nalazi na zaštićenom području**.

Najbliže zaštićeno područje lokaciji zahvata je spomenik prirode Hrast međunac u Guljanovom dolcu koji se nalazi jugoistočno od lokacije zahvata na udaljenosti oko 13,6 km.



Slika 26. Isječak iz Karte zaštićenih područja RH s prikazanom lokacijom zahvatom (Izvor: Zaštićena područja Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=32>)

2.9.4. Ekološka mreža

Na **Slici 27** nalazi se isječak iz karte EU ekološke mreže NATURA 2000, na kojem je vidljiva lokacija planiranog zahvata. Lokacija zahvata se **ne nalazi na području ekološke mreže NATURA 2000**.

U okruženju lokacije zahvata na udaljenosti oko 35 m zapadno i oko 400 m istočno nalazi se područje očuvanja značajno za ptice (POP): **HR1000033 Kvarnerski otoci**.

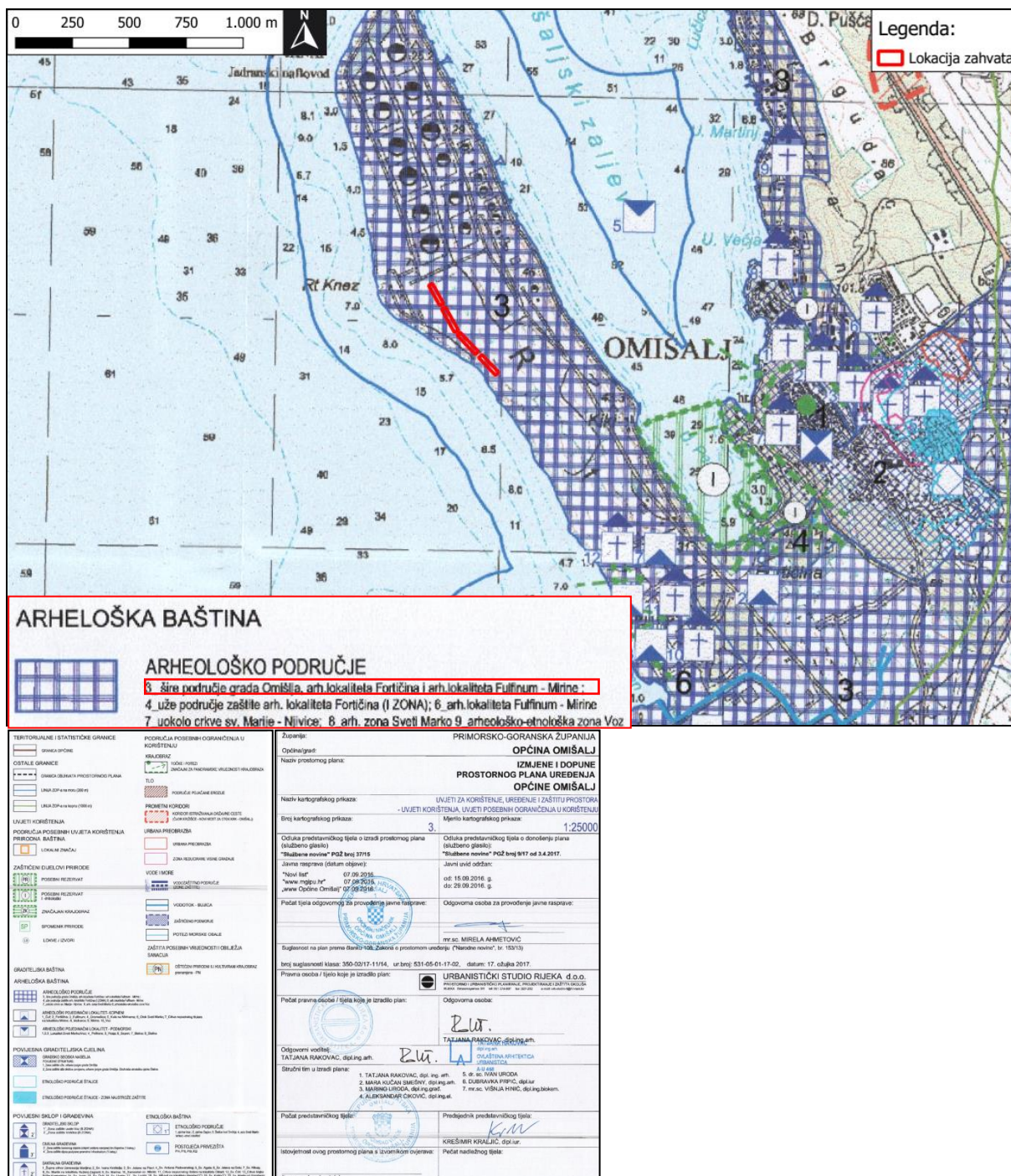


Slika 27. Isječak iz karte ekološke mreže NATURA 2000 (Izvor: Ekološka mreža NATURA 2000 Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=31>)

2.10. KULTURNA BAŠTINA

Sukladno registru kulturnih dobara RH na lokaciji zahvata i njezinoj bližoj okolini ne nalaze se zaštićena kulturna dobra. Najbliže zaštićeno kulturno dobro je kopnena arheološka zona/nalazište - *Kompleks Mirine-Fulfinum s arheološkim nalazištem* (oznaka dobra: Z-5016), koja se proteže uz južnu granicu Terminala.

Prema PPUO Omišalj cijelo područje Terminala Omišalj, uključujući lokaciju planiranog zahvata nalazi se unutar evidentiranog arheološkog područja (**Slika 28.**) koje obuhvaća šire područje oko grada Omišlja, te okolnih arheoloških lokaliteta Fortičina i Fulfinum – Mirine).



Slika 28. Prikaz najbliže kulturne baštine lokaciji zahvata (izvor: podataka: Kulturna dobra Republike Hrvatske, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=945>)

2.11. STANOVNIŠTVO

Lokacija zahvata nalazi se na području naselja Omišalj, Općine Omišalj na otoku Krku. Općina Omišalj se nalazi na površini od 39,5 km² i čini oko 8,9% površine otoka. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, Općina Omišalj ima ukupno 3.020 stanovnika. U sastavu Općine Omišalj nalaze se dva naselja: Omišalj i Njivice, oba smještena na zapadnoj obali otoka. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine naselje Omišalj ima ukupno 1.897 stanovnika (62,8% stanovništva Općine Omišalj).

Lokacija zahvata se nalazi oko 1,2 km jugoistočno od građevinskog područja naselja Omišalj te oko 1,2 km zapadno od prvog turističkog objekta (vile) u naselju Omišalj (Slika 1).

2.12. GOSPODARSKE ZNAČAJKE

2.12.1. Poljoprivreda

Glavne poljoprivredne grane u općini Omišalj su maslinarstvo, povrtlarstvo i vinogradarstvo te ovčarstvo. Od 2.246 ha poljoprivrednih površina najveći udio zauzimaju pašnjaci (83%). Iako postoje prirodni uvjeti za razvoj maslinarstva i vinogradarstva, kao i stočarstva, zbog malih obradivih površina, usitnjenosti i rascjepkanosti gospodarstava, neorganizirane proizvodnje i lakše zarade u drugim djelatnostima, intenzivna poljoprivredna proizvodnja nije razvijena⁵. Sukladno kartografskom prikazu namjene korištenja zemljišta Corine Land Cover (poglavlje 2.3.2. *Krajobrazne značajke* i Slici 14), lokacija zahvata se nalazi na području označenom kao **industrijski ili komercijalni objekti**.

Planirani zahvat je predviđen unutar građevinskog područja izdvojene namjene - **površine infrastrukturnih sustava**, a na udaljenosti manjoj od 2 km od lokacije zahvata se ne nalaze poljoprivredne površine.

2.12.2. Šumarstvo

Prema podacima Hrvatskih šuma, lokacija zahvata se nalazi unutar gospodarske jedinice „Kras - Gabonjin“ (državne šume) i „Dubašnica - Miholjice“ (privatne šume) (Slika 29 i 30). Lokacija zahvata se ne nalazi na državnom, kao ni na privatnom šumskom području.

Najbliži odsjek državnih šuma je odsjek 5a (gospodarska jedinica – Kras - Gabonjin) i nalazi se oko 1,7 km sjeveroistočno od lokacije zahvata. Najbliži odsjeci privatnih šuma su odsjek 31a (gospodarska jedinica – Bakarske šume) i nalazi se oko 4,7 km sjeveroistočno od lokacije zahvata i odsjek 1b (gospodarska jedinica – Vrbnik - Baška) koji se nalazi oko 5,3 km jugoistočno od lokacije zahvata.



Slika 29. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na državne šume (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257>)

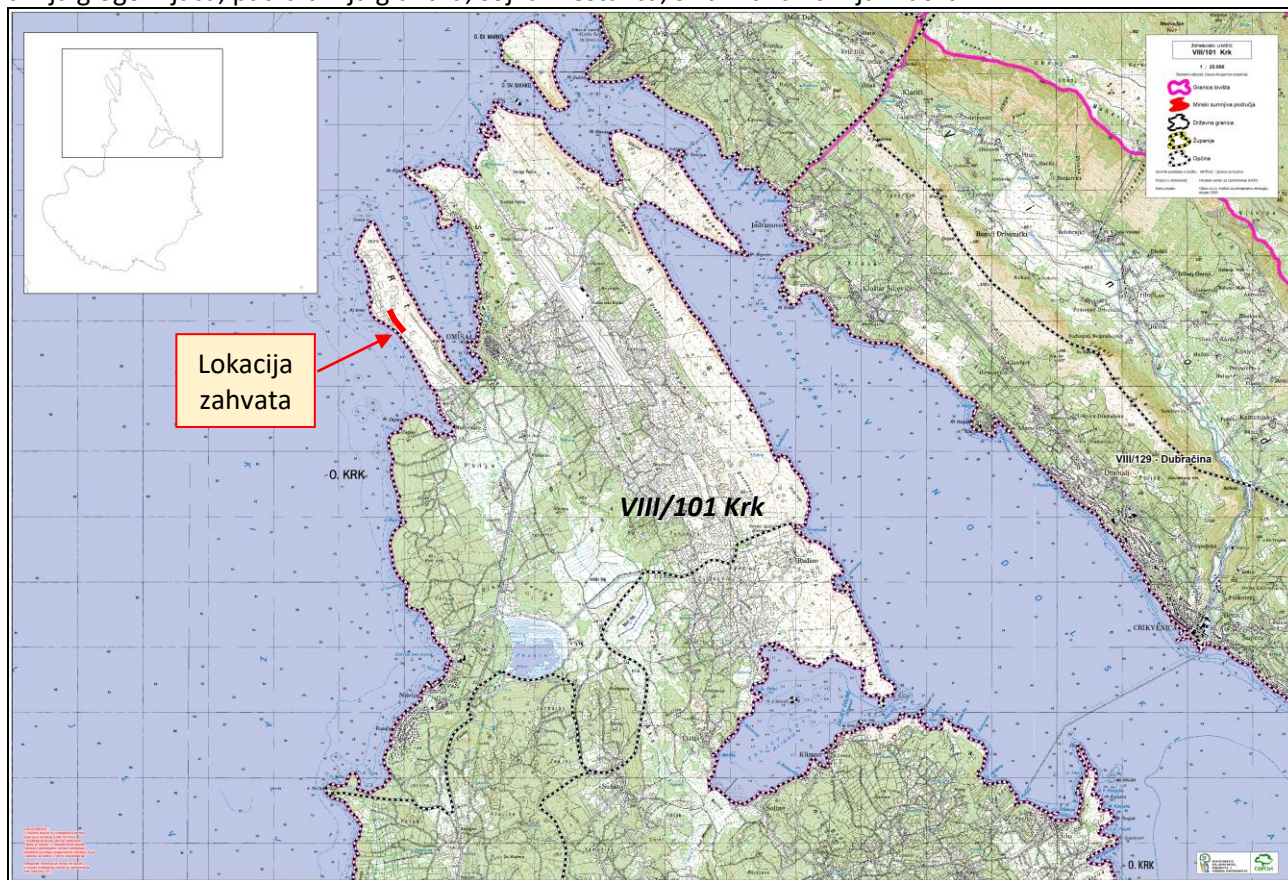
⁵ Izvor: Projekt ukupnog razvoja Općine Omišalj 2016. – 2020., travanj 2016.)



Slika 30. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na privatne šume (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257>)

2.12.3. Lovstvo

Lokacija zahvata nalazi se na sjeverozapadnom rubnom području lovišta VIII/101 Krk (**Slika 31**). Lovište ima površinu od 26.422 ha, a njim upravlja lovoovlaštenik LD Oprebica Krk. Glavne vrste krupne divljači na navedenom lovištu su smeđi medvjed i divlja svinja, a glavne vrste sitne divljači su čagalj, lisica, kuna, bjelica, šljuka bena, šljuka kokošica, prepelica pućpura, golub divlji pećinar, guska divlja glogovnjača, patka divlja gluhara, šojka kreštalica, siva vrana i divlja mačka.



Slika 31. Karta lovišta s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede https://sle.mps.hr/Dokumenti/Karte/08/VIII_101_Krk.pdf)

2.12.4. Promet

U bližem okruženju lokacije zahvata nalazi se:

- lokalna cesta LC58065 (Omišalj (Ž5083 – D102) na udaljenosti oko 2,1 km jugoistočno od lokacije zahvata i
- državna cesta DC102 (Omišalj (D102 – zračna luka Rijeka)) na udaljenosti oko 2,2 km sjeveroistočno od lokacije zahvata,
- državna cesta DC103 (Omišalj (D102 – zračna luka Rijeka)) oko 2,3 km sjeveroistočno od lokacije zahvata.

Pristup lokaciji zahvata osiguran je s jugoistočne strane lokacije zahvata nerazvrstanom asfaltiranom prometnicom koja se jugoistočno od lokacije zahvata spaja na lokalnu cestu LC58065 (Omišalj (Ž5083 – D102)) na udaljenosti oko 2,1 km.

Najbliže brojačko mjesto na kojoj se odvija neprekidno automatsko brojenje prometa je brojačko mjesto oznake 2922 na DC102 koje se nalazi oko 2,5 km jugoistočno od lokacije zahvata (**Slika 32**). U nastavku je naveden godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podatkom o brojačkom mjestu oznake 2922.

Tablica 10. Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podatkom o brojačkom mjestu oznake 2922

Oznaka ceste	Brojačko mjesto		Promet		Način brojenja	Brojački odsječak		
	Oznaka	Ime	PGDP	PLDP		Početak	Kraj	Duljina (km)
102	2922	Omišalj	9194	18504	NAB	ŽC5083	LC58065	2,3



Slika 32 Izvadak iz dokumenta *Brojenje prometa na cestama RH godine 2020.* s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: https://hrvatske-cestce.hr/uploads/documents/attachment_file/file/1207/Brojenje_prometa_na_cestama_RH_2020.pdf)

3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

3.1. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

3.1.1. Utjecaj na georaznolikost

Na lokaciji zahvata nema zaštićenih dijelova geološke baštine, stoga se procjenjuje da **neće biti negativnog utjecaja planiranog zahvata na georaznolikost.**

3.1.2. Utjecaj na vode

Tijekom pripreme i izgradnje

Izgradnja sunčane elektrane „Janaf Pokos Omišalj“ zahtijevat će građevinske i montažne radove. S obzirom na vrstu i obim zahvata, isti neće imati negativan utjecaj na vode. Budući da će se tijekom izgradnje zahvata koristiti različiti građevinski strojevi i oprema, uz sve propisane mjere, postoji potencijalna opasnost od izlijevanja motornih ulja, goriva i antifrizi. Do toga može doći zbog nepažnje rukovatelja strojevima, zbog kvarova (npr. pucanje cijevi na hidrauličkim dijelovima strojeva) ili zbog havarija (probijanje spremnika za gorivo, kartera i hladnjaka, prevrtanja strojeva ili vozila i dr.).

Na lokaciji zahvata će se nalaziti upojna sredstva kako bi se u slučaju ovakvog događaja moglo brzo intervenirati i zagađenje svesti na najmanju moguću mjeru. Po potrebi će se provesti sanacija tla na mjestu izlijevanja. Sav tako nastali otpad će se odvojeno skupljati i skladištiti do predaje ovlaštenoj osobi za gospodarenje ovom vrstom otpada.

Iz svega navedenog slijedi da zahvat **neće imati negativan utjecaj na vode.**

Tijekom rada

Tijekom rada na lokaciji zahvata **neće nastajati otpadne vode.** Oborinske vode s fotonaponskih modula (čiste vode) će se ispuštati na okolni teren.

Lokacija zahvata **se ne nalazi na osjetljivom području** sukladno *Odluci o određivanju osjetljivih područja* („Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15). Prema *Odluci o određivanju ranjivih područja* u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“ br. 130/12), lokacija zahvata **ne nalazi se na ranjivom području.**

Lokacija zahvata **se ne nalazi na vodonosnom području kao ni unutar vodozaštitnih područja.** Najbliže vodozaštitno područje je III. zona sanitarne zaštite izvorišta „Jezero Njivice i Vrutak“ (oko 3,3 km jugoistočno od lokacije zahvata), dok se samo izvorište „Vrutak“ nalazi oko 5,4 km jugoistočno od lokacije zahvata.

Sukladno svemu navedenom, **zahvat neće imati negativan utjecaj na vode.**

Utjecaj zahvata na vodna tijela

Lokaciji zahvata najbliže površinsko vodno tijelo je **JORN0009_001, Kanal Lug**, a nalazi se na udaljenosti oko 3,5 km jugoistočno od lokacije zahvata. Vodno tijelo **JORN0009_001, Kanal Lug** je prema dobivenim podacima u lošem stanju s obzirom na loše ekološko stanje, dok je kemijsko stanje dobro. Razlog lošeg ekološkog stanja je loše stanje hidromorfoloških elemenata. Fizikalno – kemijski pokazatelji su u dobrom stanju te specifične onečišćujuće tvari u vrlo dobrom stanju.

Lokaciji zahvata najbliže priobalno vodno tijelo je **O423-RIZ**. Vodno tijelo **O423-RIZ** je prema dobivenim podacima u umjerenom stanju s obzirom na umjereno ekološko stanje, dok je kemijsko stanje dobro. Razlog umjerenog ekološkog stanja je umjereno biološko stanje. Hidromorfološko stanje i specifične onečišćujuće tvari su u vrlo dobrom stanju.

Lokacija zahvata se nalazi na podzemnom vodnom tijelu **JOGN_13 – JADRANSKI OTOCI - KRK** koje je prema dobivenim podacima u dobrom stanju s obzirom na kemijsko i količinsko stanje.

Budući da na lokaciji zahvata neće nastajati sanitarne otpadne vode, industrijske otpadne vode te oborinske otpadne vode s manipulativnih površina, planiranim zahvatom **neće doći** do pogoršanja

stanja površinskog vodnog tijela JORN0009_001, Kanal Lug i priobalnog vodnog tijela O423-RIZ, kao ni pogoršanja stanja podzemnog vodnog tijela JOGN_13 – JADRANSKI OTOCI – KRK.

S obzirom na navedeno, **neće biti negativnog utjecaja planiranog zahvata na stanje podzemnog, površinskog i priobalnog vodnog tijela.**

Utjecaj poplava na zahvat

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja (Hrvatske vode) južni dio lokacije zahvata nalazi se na području male, srednje i velike vjerojatnosti pojave poplava. Poplavljivanja će biti moguća samo uslijed oborinskog nevremena ili plimnog vala (visoke vode), a konstrukcija sunčane elektrane bit će izdignuta te izgrađena od materijala otpornih na mogući negativan utjecaj soli i mora.

Samim time, **neće biti utjecaja poplava na zahvat.**

3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta

Lokacija zahvata nalazi se na području označenom kao *površine infrastrukturnih sustava* – luka otvorena za javni promet osobitog međunarodnog značenja u Omišlju (oznaka IS2).

Sunčana elektrana izgradit će se na pokosu platoa postojećih spremnika A-1514, A-1516, A-1518 i A-1520. Budući da je uslijed otjecanja oborinske vode, došlo do djelomične erozije postojećih pokosa platoa spremnika, prije postavljanja temelja i konstrukcije za sunčanu elektranu provest će se građevinsko uređenje i sanacija pokosa. Izradit će se betonski temelj na pokosima koji će se koristiti kao temelji za nosive stupove konstrukcije, a koja će služiti za montažu podkonstrukcije koja se sastoji od tipskih dijelova i elemenata za prihvat fotonaponskih modula.

Za održavanje sunčane elektrane kao interni putovi će se koristiti prostor između segmenata modula te između samih redova modula te postojeće ceste i putovi koje su u blizini planiranog zahvata.

S obzirom na sve navedeno te na činjenicu da je lokacija zahvata već uređena i izgrađena površina na kojoj će se provesti sanacija postojećih pokosa, **neće biti negativnog utjecaja zahvata na tlo i korištenje zemljišta.**

3.1.4. Utjecaj na zrak

Tijekom radova pri izgradnji te montiranju fotonaponskih modula može doći do pojave emisija prašina uslijed radova na gradilištu, odnosno uslijed korištenja strojeva i uređaja za izgradnju i montažu. Povećano stvaranje prašine nošene vjetrom može uzrokovati onečišćenje atmosfere u bližoj okolini gradilišta. Intenzitet ovog onečišćenja ovisit će o vremenskim prilikama (jačini vjetrova i oborinama). **Ovaj je utjecaj izravan, kratkotrajan i lokalnog je karaktera.**

Sunčane elektrane ne proizvode emisije u zrak. Povremene emisije u zrak mogu proizvoditi vozila koja će na lokaciju zahvata dolaziti u svrhu servisa i održavanja elektrane.

S obzirom na sve navedeno, **ne očekuje se negativni utjecaj na zrak.**

3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene

Vezano uz predmetni projekt, utjecaj klimatskih promjena očituje se u sljedećim elementima: suša, visoke temperature, razvoj termičkih padalina (velika količina padalina u kratkom vremenu), ekstremni vremenski uvjeti, nedovoljne količine vode, smanjenje rezervi pitke vode.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Vezano uz predmetni projekt, utjecaj klimatskih promjena očituje se u sljedećim elementima: suša, visoke temperature, razvoj termičkih padalina (velika količina padalina u kratkom vremenu), ekstremni vremenski uvjeti, nedovoljne količine vode, smanjenje rezervi pitke vode.

Zbirni prikaz značajki promjene klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. g. s pogledom na 2070. g. („Narodne novine“ br. 46/20) dan je u **Tablici 35.**

Tablica 11. Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000.

Klimatski parametar		Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
		2011. – 2040.	2041. – 2070.
OBORINE		Srednja godišnja količina: malo smanjenje (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)	Srednja godišnja količina: daljnji trend smanjenja (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u SZ dijelovima
		Sezone: različit predznak; zima i proljeće u većem dijelu Hrvatske manji porast + 5 – 10 %, a ljeto i jesen smanjenje (najviše – 5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji)	Sezone: smanjenje u svim sezonama (do 10 % gorje i S Dalmacija) osim zimi (povećanje 5 – 10 % S Hrvatska)
		Smanjenje broja kišnih razdoblja (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj sušnih razdoblja bi se povećao	Broj sušnih razdoblja bi se povećao
SNJEŽNI POKROV		Smanjenje (najveće u Gorskom kotaru, do 50 %)	Daljnje smanjenje (naročito planinski krajevi)
POVRŠINSKO OTJECANJE		Nema većih promjena u većini krajeva; no u gorskim predjelima i zaleđu Dalmacije smanjenje do 10 %	Smanjenje otjecanja u cijeloj Hrvatskoj (osobito u proljeće)
TEMPERATURA ZRAKA		Srednja: porast 1 – 1,4 °C (sve sezone, cijela Hrvatska)	Srednja: porast 1,5 – 2,2 °C (sve sezone, cijela Hrvatska – naročito kontinent)
		Maksimalna: porast u svim sezonama 1 – 1,5 °C	Maksimalna: porast do 2,2 °C u ljeto (do 2,3 °C na otocima)
		Minimalna: najveći porast zimi, 1,2 – 1,4 °C	Minimalna: najveći porast na kontinentu zimi 2,1 – 2,4 °C; a 1,8 – 2 °C primorski krajevi
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	Vrućina (broj dana s $T_{max} > +30$ °C)	6 do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)	Do 12 dana više od referentnog razdoblja
	Hladnoća (broj dana s $T_{min} < -10$ °C)	Smanjenje broja dana s $T_{min} < -10$ °C i porast T_{min} vrijednosti (1,2 – 1,4 °C)	Daljnje smanjenje broja dana s $T_{min} < -10$ °C
	Tople noći (broj dana s $T_{min} \geq +20$ °C)	U porastu	U porastu
VJETAR	Sr. brzina na 10 m	Zima i proljeće bez promjene, no ljeto i osobito u jesen na Jadranu porast do 20 – 25 %	Zima i proljeće uglavnom bez promjene, no trend jačanja ljeti i u jesen na Jadranu.

	Max. brzina na 10 m	Na godišnjoj razini: bez promjene (najveće vrijednosti na otocima J Dalmacije) Po sezonama: smanjenje zimi na J Jadranu i zaleđu	Po sezonama: smanjenje u svim sezonama osim ljeti. Najveće smanjenje zimi na J Jadranu
EVAPOTRANSPIRACIJA		Povećanje u proljeće i ljeti 5 – 10 % (vanjski otoci i Z Istra > 10 %)	Povećanje do 10 % za veći dio Hrvatske, pa do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.
VLAŽNOST ZRAKA		Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)	Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)
VLAŽNOST TLA		Smanjenje u sjevernoj Hrvatskoj	Smanjenje u cijeloj Hrvatskoj (najviše ljeto i u jesen).
SUNČEVO ZRAČENJE (TOK ULAZNE SUNČANE ENERGIJE)		Ljeti i u jesen porast u cijeloj Hrvatskoj, u proljeće porast u sjevernoj Hrvatskoj, a smanjenje u zapadnoj Hrvatskoj; zimi smanjenje u cijeloj Hrvatskoj.	Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj)
SREDNJA RAZINA MORA		2046. – 2065. 19 – 33 cm (IPCC AR5)	2081. – 2100. 32 – 65 cm (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran iz raznih izvora)

Prema metodologiji opisanoj u smjernicama Europske komisije „*Non-paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient*“, tijekom realizacije zahvata koriste se modeli kojima se analiziraju i procjenjuju osjetljivost, izloženost, ranjivost i rizik klimatskih promjena na zahvat.

U nastavku su obrađena 4 modula:

1. Analiza osjetljivosti
2. Procjena izloženosti
3. Procjena ranjivosti
4. Procjena rizika

Modul 1 – Analiza osjetljivosti

Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene određuje s obzirom na klimatske primarne i sekundarne učinke i opasnosti. Od primarnih učinaka i opasnosti mogu se izdvojiti prosječna temperatura zraka, ekstremna temperatura zraka, oborine i ekstremne oborine. Pod sekundarne učinke i opasnosti spadaju porast razine mora, temperatura vode/mora, dostupnost vodnih resursa, oluje, poplave, erozija tla, požar, kvaliteta zraka, klizišta i toplinski otoci u urbanim cjelinama. S obzirom na vrstu zahvata obrađuju se čimbenici koji mogu biti relevantni.

Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene provodi se za 4 glavne komponente:

- postrojenja i procesi in-situ
- ulazi (voda, energija)
- izlazi (proizvod)
- transport.

Osjetljivost zahvata vrednuje se na sljedeći način:

- visoka osjetljivost

- srednja osjetljivost 
- zanemariva osjetljivosti. 

Kako se u predmetnom slučaju radi o izgradnji te montaži sunčane elektrane, analiza osjetljivosti provest će se za tri komponente (imovina i procesi in-situ, ulazi i izlazi).

Tablica 12. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

VRSTA ZAHVATA	Izgradnja i rad sunčane elektrane		
Učinci i opasnosti	imovina i procesi in-situ	Ulazi	Izlazi
Prosječna temperatura zraka			
Ekstremna temperatura zraka			
Prosječna količina oborine			
Ekstremna količina oborine			
Prosječna brzina vjetra			
Maksimalna brzina vjetra			
Vlažnost			
Sunčevo zračenje			
Poplave			
Erozija tla			
Požar			
Kvaliteta zraka			
Klizišta			

Modul 2 – Procjena izloženosti zahvata klimatskim promjenama

Nakon analize osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjenjuje se izloženost zahvata na klimatske promjene na lokaciji zahvata. Procjena izloženosti obrađuje se za sadašnje i buduće stanje na lokaciji zahvata.

Tablica 13. Procjena izloženosti zahvata na klimatske promjene

Učinci i opasnosti	Izloženost – sadašnje stanje	Izloženost – buduće stanje*
EKSTREMNA TEMPERATURA ZRAKA	Najviše temperature od 30 do 31 °C bilježe se u srpnju i kolovozu, a najniže od 3,5 do -1,3 °C u prosincu.	<u>Godišnja vrijednost:</u> U razdoblju buduće klime 2011. - 2040. srednja maksimalna temperatura porast će gotovo jednolično između 1 i 1,5°C. U razdoblju 2041. – 2070. srednja godišnja maksimalna temperatura će i dalje rasti. Do 2040. očekuje se porast minimalne temperature do 1,4°C. Porast godišnje minimalne temperature očekuje se i do 2070. U prosjeku bi porast minimalne temperature trebao biti između 1,8 i 2 °C. <u>Sezonske vrijednosti:</u> U razdoblju 2041. – 2070. godine projicirani porast temperature iznosi između 2,6 i 2,9 °C ljeti, a u ostalim sezonama od 2,2 do 2,5 °C. Za maksimalnu temperaturu do 2040. godine očekivani sezonski porast u odnosu na referentno razdoblje najveći je u ljeto (do 1,7 °C u

		primorju i na otocima), a najmanji u proljeće (0,9 – 1,1 °C). Zimi i u jesen očekivani porast maksimalne temperature jest između 1,1 i 1,3 °C. Sredinom 21. stoljeća (razdoblje 2041. – 2070. godine) najveći očekivani porast srednje maksimalne temperature jest do 3,0 °C ljeti na otocima Jadrana, a u ostalim sezonama između 2,2 i 2,6 °C. Za minimalnu temperaturu najveći projicirani porast u razdoblju 2011. – 2040. godine jest preko 1,5 °C ljeti u primorskim krajevima. U proljeće i jesen očekivano je povećanje nešto manje, od 1,1 do 1,2 °C. Do 2070. godine minimalna temperatura porasla bi od 2,2 do 2,8 °C zimi te od 2,6 do 2,8 °C ljeti. U proljeće i jesen povećanje bi bilo nešto manje – između 2,2 i 2,4 °C.
EKSTREMNA KOLIČINA OBORINE	Maksimalna količina padalina iznosi oko 110 l/m ² .	Ekstremne količine oborina se i nadalje očekuju u ljetnom periodu. Ne očekuje se da će doći do pojave češćih ekstremnih oborina.
MAKSIMALNA BRZINA VJETRA	Udari bure na mahove dostižu i do 40 m/s. Zabilježeno je i puhanje juga i do 10-tak dana s brzinom do 9 m/s. Srednji broj dana s jakim vjetrom veći je u zimskom razdoblju i u Omišlju iznosi 42,3 dana, a srednji broj dana s olujnim vjetrom je u Omišlju 12,8 dana.	<u>Godišnja vrijednost:</u> U neposredno budućoj klimi, do 2040., maksimalna brzina vjetra bi ostala praktički nepromijenjena. Do 2070. maksimalna brzina vjetra neće se značajnije promijeniti. <u>Sezonske vrijednosti:</u> Do 2040. očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u zimi, proljeće i u jesen, a jedino će u ljeto brzina ostati nepromijenjena. Maksimalne brzine vjetra ostat će nepromijenjene u dijelovima sjeverne Hrvatske u zimi i u proljeće. Do 2070. očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim u ljeto kad se ne očekuju promjene.
SUNČEVO ZRAČENJE	Najvedriji mjesec je srpanj, a najoblačniji su veljača i prosinac. Godišnje je oko 256 sunčanih dana.	U narednom razdoblju očekuje se lagani porast sunčeva zračenja, ali značajnijih promjena neće biti.
POŽAR	Na predmetnom području nisu zabilježeni veći požari.	Nema podataka.

* <http://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2017/11/Klimatsko-modeliranje.pdf>

Modul 3 – procjena ranjivosti zahvata

Ranjivost zahvata (V) izračunava se na sljedeći način:

$V = S \times E$ gdje je

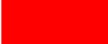
S - osjetljivost zahvata na klimatske promjene

E - izloženost zahvata klimatskim promjenama

Matrica klasifikacije ranjivosti izračunava se na sljedeći način:

OSJETLJIVOST (S)	IZLOŽENOST (E)			
		Zanemariva	Srednja	Visoka
	Zanemariva	1	2	3
	Srednja	2	4	6
	Visoka	3	6	9

Razina ranjivosti zahvata:

- Zanemariva 
- Srednja 
- Visoka 

U nastavku je prikazana matrica klasifikacije ranjivosti za predmetni zahvat za postojeće stanje i buduće stanje (**Tablica 14**).

Tablica 14. Matrica klasifikacije ranjivosti za predmetni zahvat za postojeće stanje i buduće stanje

OSJETLJIVOST ZAHVATA				IZLOŽENOST – SADAŠNJE STANJE				IZLOŽENOST – BUDUĆE STANJE			
Izlazne „tvari“	Ulazne „tvari“	Imovina i procesi in situ			Izlazne „tvari“	Ulazne „tvari“	Imovina i procesi in situ		Izlazne „tvari“	Ulazne „tvari“	Imovina i procesi in situ
KLIMATSKE VARIJABLE I POVEZANE OPASNOSTI					Ranjivost				Ranjivost		
Primarni učinci (PU)					PU				PU		
2	2	2	Ekstremna temperatura zraka	2	4	4	4	2	4	4	4
2	2	2	Ekstremna količina oborine	2	4	4	4	2	4	4	4
2	2	2	Maksimalna brzina vjetra	2	4	4	4	2	4	4	4
Sekundarni učinci i opasnosti (SU)					SU				SU		
2	2	2	Sunčevo zračenje	2	4	4	4	2	4	4	4
2	1	1	Požar	2	4	2	2	2	4	2	2

Modul 4 – procjena rizika

Na temelju procjene ranjivosti zahvata (sadašnje i buduće stanje) izrađuje se procjena rizika. Procjena rizika određuje se prema sljedećoj matrici:

			Vjerojatnost				
			5%	20%	50%	80%	90%
			Iznimno mala	Mala	Umjerena	Velika	Iznimno velika
			1	2	3	4	5
Posljedice	Neznatne	1	1	2	3	4	5
	Malene	2	2	4	6	8	10
	Umjerene	3	3	6	9	12	15
	Značajne	4	4	8	12	16	20
	Katastrofalne	5	5	10	15	20	25

Procjena rizika izrađuje se za one aspekte kod kojih je matricom klasifikacije ranjivosti dobivena visoka ranjivost. U ovom slučaju nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan učinak odnosno opasnost, te se stoga ne izrađuje matrica rizika.

Prikazani utjecaji **klimatskih promjena na zahvat nisu ocijenjeni kao negativni**, te stoga nije potrebno predviđanje posebnih mjera za prilagodbu klimatskim promjenama.

UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE

Tijekom radova pri izgradnji te montiranju fotonaponskih modula može doći do pojave emisija prašina uslijed radova na gradilištu, odnosno uslijed korištenja strojeva i uređaja za izgradnju i montažu. Zbog niskih vrijednosti emisija stakleničkih plinova te činjenice da će korištenje strojeva i vozila biti lokalnog karaktera i vremenski ograničeno, **neće biti negativnog utjecaja zahvata na klimatske promjene**.

Sunčane elektrane ne proizvode emisije u zrak. Povremene emisije u zrak mogu proizvoditi vozila koja će na lokaciju zahvata dolaziti u svrhu servisa i održavanja elektrane. Zbog niskih vrijednosti emisija u zrak na lokaciji zahvata te njihova lokalnog karaktera, **neće biti utjecaja planiranog zahvata na klimatske promjene** niti se isti očekuju u budućnosti.

3.1.6. Utjecaj na krajobraz

Lokacija zahvata nalazit će se na pokosima postojećih spremnika A-1514, A-1516, A-1516 i A-1520 na Terminalu Omišalj. Postojeći Terminal Omišalj je već generirao dominantne izmjene krajobraznih predispozicija i prostoru dao industrijski karakter. Na području Terminala Omišaljterminala nalaze se uočljivi veliki vertikalni spremnici nafte i naftnih derivata visine preko 20 mkoji prostoru daju industrijski karakter. Zbog postojećih vertikalnih spremnika nafte i naftnih derivata u okruženju lokacije zahvata, planirani zahvat će zbog manjih dimenzija biti manje vizualno uočljiv. Zbog svog smještaja i položaja te udaljenosti od okolnih naseljenih područja (oko 1,2 km) planirani zahvat neće biti vidljiv iz naselja u okruženju, već samo pogledom s otvorenog mora prema obalnoj liniji (vidljivo na Slika 1). Introdokcijom fotonaponskih panela u prostor kreiraju se nove vizualno istaknute strukture u krajobrazu. Međutim, predviđeno je korištenje tehnološki naprednih fotonaponskih modula s antirefleksijskim slojem kojim će se postići da vidljivost i uočljivost planiranog zahvata bude zanemariva.

Lokacija zahvata nalazit će se na pokosima postojećih spremnika A-1514, A-1516, A-1516 i A-1520 na Terminalu Omišalj.

Zbog postojećih vertikalnih spremnika nafte i naftnih derivata u okruženju lokacije zahvata, planirani zahvat će zbog manjih dimenzija biti manje vizualno uočljiv, a zbog znatne udaljenosti od okolnih naseljenih područja (oko 1,2 km) vidljivost planiranog zahvata će biti zanemariva.

S obzirom na sve navedeno, planirani zahvat će se uklopiti u postojeću krajobraznu sliku lokacije zahvata te **neće negativno utjecati** na postojeći industrijski karakter krajobraza.

3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA

3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu

Prema PPUO Omišalj cijelo područje Terminala Omišalj, unutar kojeg se nalazi i planirani zahvat, evidentirano je arheološko područje koje obuhvaća šire područje oko grada Omišlja, te okolnih arheoloških lokaliteta (Fortičina i Fulfinum – Mirine).

S obzirom na to, ako se pri izvođenju građevinskih ili bilo kojih drugih radova koji se obavljaju na površini ili ispod površine tla, naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, osoba koja izvodi radove dužna je prekinuti radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti nadležno tijelo, odnosno u ovom slučaju obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel u Rijeci u skladu sa stavkom 1, člankom 45., 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 i 117/21).

S obzirom na navedeno **neće biti negativnog utjecaja** zahvata na evidentirano arheološko područje.

3.2.2. Utjecaj buke

Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom izvođenja radova, u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja te teretnih vozila. Bučni radovi će se organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.

Sukladno članku 15. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, br. 143/21), dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom vremenskog razdoblja ‘dan’ i vremenskog razdoblja ‘večer’ iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova tijekom vremenskog razdoblja ‘noć’ ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. iz članka 4. ovoga Pravilnika.

Buka na lokaciji zahvata (gradilištu) **neće prelaziti granične vrijednosti** dopuštene Pravilnikom.

S obzirom na karakteristiku i dužinu trajanja zahvata, procjenjuje se da će izravan negativan **utjecaj buke tijekom izgradnje sunčane elektrane biti vrlo mali**. Nakon završetka izvođenja radova, razina buke vratit će se na razinu prije izvođenja radova.

Tijekom rada

Nakon izgradnje sunčane elektrane, na lokaciji zahvata se neće nalaziti građevinski strojevi i teretna vozila koji uzrokuju buku. Tijekom rada sunčane elektrane, **neće biti negativnog utjecaja buke**.

3.2.3. Utjecaj nastanka otpada

Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom zahvata izgradnje sunčane elektrane sukladno Pravilniku o katalog otpada („Narodne novine“ br. 90/15) nastajat će sljedeće vrste otpada:

- 15 01 01 papirna i kartonska ambalaža
- 15 01 02 plastična ambalaža
- 15 01 05 višeslojna (kompozitna) ambalaža
- 15 01 06 miješana ambalaža
- 17 01 01 beton
- 17 02 03 plastika
- 17 04 05 željezo i čelik
- 17 04 07 miješani metali
- 20 03 01 miješani komunalni otpad

Unaprijed će se odrediti odgovarajući prostor na kojem će se odvojeno sakupljati i privremeno skladištiti otpad koji će nastajati tijekom izgradnje sunčane elektrane do predaje otpada uz Prateći list osobi koja ima odgovarajuću dozvolu za obavljanje djelatnosti gospodarenja tom vrstom otpadom.

Za sav nastali otpad na lokaciji vodit će se propisana evidencija kroz Očevidnik o nastanku i tijeku otpada (ONTO) te će se isti uz propisanu dokumentaciju predavati ovlaštenoj pravnoj osobi.

S obzirom na prethodno opisani način gospodarenja otpadom, pravilnim rukovanjem, pravilnim skladištenjem i odvoženjem nastalog otpada, **ne očekuje se negativan utjecaj otpada na okoliš.**

Tijekom rada

Prilikom tehnološkog procesa pretvaranja energije sunca u električnu energiju neće nastajati otpad, osim tijekom održavanja sunčane elektrane koje uključuje povremene vizualne preglede, čišćenje solarnih panela te zamjenu opreme ili njezinih dijelova. Budući da je vijek trajanja sunčane elektrane, fotonaponskih modula s pratećom opremom do 30 godina, zamjenom opreme nastajat će otpad koji će se ovisno o vrsti zbrinuti sukladno zakonskim propisima. Fotonaponski moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima, kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali. Održavanje tehničkih dijelova sunčane elektrane provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme. Sav nastali otpad predavat će se uz propisanu dokumentaciju ovlaštenoj pravnoj osobi za gospodarenje otpadom. Na lokaciji zahvata će se voditi propisana evidencija o otpadu.

Uz opisan način gospodarenja otpadom, **neće biti utjecaja otpada na okoliš.**

3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Budući da će planirana sunčana elektrana za proizvodnju električne energije koristiti izravnu Sunčevu svjetlost, ista će raditi dok ima sunca, odnosno po danu, a nositelj zahvata **neće imati potrebu za korištenjem dodatnog vanjskog osvjetljenja.**

S obzirom na prirodu zahvata, neće doći do povećanja razine svjetlosnog onečišćenja te **planirani zahvat neće imati utjecaj na svjetlosno onečišćenje okoliša.**

3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja

S obzirom na sve elemente zahvata, do iznenadnih događaja može doći uslijed:

- požara na otvorenim površinama zahvata,
- požara vozila ili mehanizacije,
- nesreća uslijed sudara, prevrtanja strojeva i mehanizacije,
- nesreća uzrokovanih višom silom (npr. ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti te nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom).

Za slučaj akcidentnih situacija ispuštanja naftnih derivata, tehničkih ulja i masti iz strojeva i vozila koji će se koristiti prilikom provedbe zahvata, osigurat će se sredstva za upijanje naftnih derivata za čišćenje suhim postupkom, čime će se smanjiti mogućnost onečišćenja podzemnih voda.

Procjenjuje se da je tijekom provedbe zahvata, **uz pridržavanje zakonskih propisa i uz kontrole koje će se provoditi te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš u slučaju iznenadnog događaja svedena na najmanju moguću mjeru.**

3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE

3.3.1. Utjecaj na stanovništvo

Planirani zahvat se nalazi oko 1,2 km jugoistočno od građevinskog područja naselja Omišalj te oko 1,2 km zapadno od prvog turističkog objekta (vile) u naselju Omišalj. S obzirom na udaljenost, planirani zahvat neće imati negativan utjecaj na stanovništvo jer sunčana elektrana neće proizvoditi buku, kao ni emisije prašine ili štetnih plinova u atmosferu.

Sukladno svemu navedenom, planirani zahvat **neće imati negativan na stanovništvo.**

3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu

Planirani zahvat se ne nalazi na poljoprivrednoj površini, a najbliže poljoprivredne površine se nalaze na udaljenosti većoj od 2 km od lokacije zahvata.

Tijekom održavanja sunčane elektrane, koristit će se prostor između segmenata modula te između samih redova modula te postojeće ceste i putovi koji se nalaze u blizini planiranog zahvata, bez zadiranja u okolne poljoprivredne površine.

Sukladno navedenom, zahvat **neće imati utjecaj na poljoprivredu.**

3.3.3. Utjecaj na šumarstvo

Sukladno podacima Hrvatskih šuma lokacija zahvata se ne nalazi niti na jednom odsjeku državnih ili privatnih šuma niti će se zahvatom zadirati u okolna šumska područja te zahvat s toga **neće imati negativni utjecaj na šumarstvo.**

3.3.4. Utjecaj na lovstvo

Bez obzira što se zahvat nalazi unutar područja lovišta VIII/101 Krk, lokacija smještaja sunčane elektrane je na području Terminala Omišalj gdje se ne odvijaju lovnogospodarske aktivnosti. Područje Terminala cijelim kopnenim dijelom ograđeno je parapetnim zidom s metalnom ogradom visine 2,5 metara. Uz to, cijelo područje Terminala Omišalj je pod video nadzorom te je obalno područje pod nadzorom video kamera s detekcijom pokreta. Ukoliko se divljač pojavi unutar ograđenog dijela terminala ona će biti detektirana te maknuta izvan područja Terminala. Sukladno navedenom, ne očekuju se utjecaji planiranog zahvata na lovnogospodarske aktivnosti.

~~Tijekom izgradnje sunčane elektrane može se očekivati mali utjecaj građevinskih radova u smislu uznemiravanja divljači uslijed buke, kretanja strojeva i ljudi, što može uzrokovati njihovo preseljenje u mirnija susjedna staništa.~~

~~Sukladno navedenom, **izravan negativan utjecaj na lovstvo tijekom izgradnje zahvata bit će vrlo mali.** Nakon izgradnje sunčane elektrane, navedeni utjecaj će prestati te tijekom rada neće biti utjecaja na lovstvo.~~

3.3.5. Utjecaj na promet

Tijekom izgradnje sunčane elektrane doći će do blagog povećanja prometa kamiona i kombi vozila na lokaciji zahvata koji će provoditi izgradnju sunčane elektrane, no navedena faza će biti vremenski ograničena.

Sunčana elektrana će biti automatizirano postrojenje bez stalnih zaposlenika na lokaciji. U svrhu održavanja i pregleda sunčane elektrane provodit će se periodički pregledi opreme, a tijekom održavanja sunčane elektrane će se koristiti prostor između segmenata modula te između samih redova modula te postojeće ceste i putovi koji se nalaze u blizini planiranog zahvata.

Sukladno svemu navedenom, tijekom rada sunčane elektrane, neće doći do znatnih promjena u prometu u odnosu na sadašnje stanje te **neće biti negativnog utjecaja zahvata na promet.**

3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Lokacija zahvata nalazi se na udaljenosti oko 32 km jugoistočno od granice sa Slovenijom. Zbog velike udaljenosti, prirode zahvata i lokalnog karaktera samog zahvata izgradnja i korištenje sunčane elektrane **neće imati prekogranični utjecaj.**

3.5. KUMULATIVNI UTJECAJI

Lokacija zahvata nalazi se na području označenom kao *površine infrastrukturnih sustava* – luka otvorena za javni promet osobitog međunarodnog značenja u Omišlju (oznaka IS2).

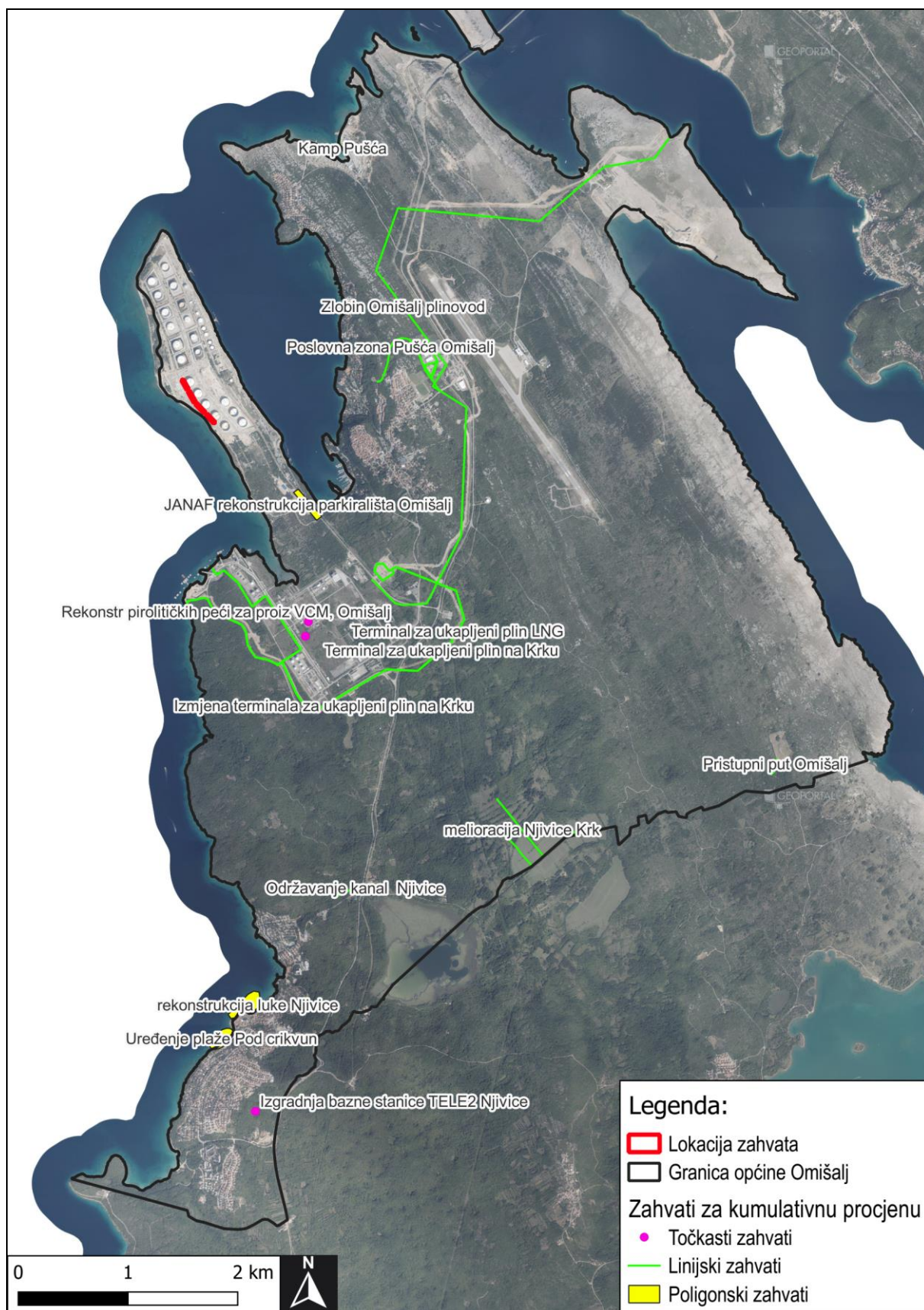
Lokacija zahvata se nalazi na pokosu platoa postojećih spremnika sirove nafte A-1514, A-1516, A-1518 i A-1520 Terminala Omišalj, a na udaljenosti oko 1,3 km južno od lokacije zahvata nalazi se LGN Terminal Krk – Omišalj.

Na području općine Omišalj nije planirana ni jedna lokacija solarne elektrane osim predmetnog zahvata (Slika 33).

Do kumulativnog utjecaja može doći prilikom izgradnje planiranog zahvata i preostalih zahvata blizini. Tijekom izgradnje planiranih zahvata unutar općine Omišalj može doći do kumulativnog utjecaja privremene promjene stanišnih uvjeta uslijed građevinskih radova. Kumulativan utjecaj narušavanja stanišnih uvjeta bio bi najizraženiji ukoliko bi se faza izgradnje i rekonstrukcije svih planiranih zahvata odvijala istovremeno, što nije vrlo vjerojatno. S obzirom da se predmetni zahvat nalazi na području izgrađenih i industrijskih staništa njegov doprinos ovom kumulativnom utjecaju je zanemariv.

Prilikom rada solarne elektrane ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak niti dolazi do nastanka otpadnih voda. Također, ne dolazi do nastanka nusproizvoda ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija. Temeljem navedenog procjenjuje se da planirani zahvat s ostalim zahvatima u okruženju tijekom korištenja neće pridonijeti kumulativnom utjecaju na zrak niti opterećenju okoliša bukom i otpadom. S obzirom na utvrđene utjecaje planiranog zahvata, kumulativni utjecaji s navedenim postojećim objektima na lokaciji zahvate te u njenom okruženju prvenstveno su vezani uz povećanje prometa.

Temeljem navedenog te uzevši u obzir da predmetni zahvat generira kumulativan utjecaj isključivo tijekom faze pripreme i izgradnje, procjenjuje se da izgradnja sunčane elektrane ne doprinosi značajno kumulativnim utjecajima.



Slika 33 Planirani zahvati unutar općine Omišalj (Izvor: baza podataka MINGOR)

3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja na lokaciji zahvata nalazi se stanišni tip: *J. Izgrađena i industrijska staništa*. Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21), stanišni tip *J. Izgrađena i industrijska staništa* **nije ugroženi ili rijetki stanišni tip**.

U okruženju lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) nalaze se stanišni tipovi: C.3.5.1 - *Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone*, F.3.2. - *Supralitoralni šljunci i kamenje*, G.3.5. - *Naselja posidonije*, G.3.6. - *Infralitoralna čvrsta dna i stijene*, G.4.1. - *Cirkalitoralni muljevi i G.4.2. - Cirkalitoralni pijesci* koji predstavljaju ugrožene ili rijetke stanišne tipove od nacionalnog i europskog značaja sukladno Prilogu II. Pravilnika.

Zahvat je prostorno ograničen i neće zadirati u navedene ugrožene i rijetke stanišne tipove u okruženju lokacije zahvata.

S obzirom na sve navedeno, **zahvat neće imati negativan utjecaj na ekosustave i staništa.**

3.7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Lokacija zahvata se **ne nalazi na zaštićenom području**. Najbliže zaštićeno područje lokaciji zahvata je spomenik prirode Hrast medunac u Guljanovom dolcu koji se nalazi oko 13,6 km jugoistočno od lokacije zahvata.

Zbog udaljenosti zaštićenog područja od lokacije zahvata te prirode zahvata, isti **neće imati negativan utjecaj na navedeno zaštićeno područje u okruženju.**

3.8. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA EKOLOŠKU MREŽU

Lokacija zahvata se **ne nalazi na području ekološke mreže NATURA 2000.**

Najbliže područje ekološke mreže NATURA 2000 je područje očuvanja značajno za ptice (POP): HR1000033 Kvarnerski otoci koji se nalazi na udaljenosti oko 35 m zapadno i oko 400 m istočno od lokacije zahvata.

Zbog blizine zahvata navedenom području ekološke mreže zatraženi su podaci o istražnim radovima i monitorinzima biljnih i životinjskih vrsta koja su provedena u okruženju lokacije zahvata te su 28.02.2022. godine zaprimljeni podaci Zavoda za zaštitu okoliša i prirode pri MINGOR-u (KLASA: 6352-01/22-03/07, URBROJ: 517-12-2-1-2-22-2).

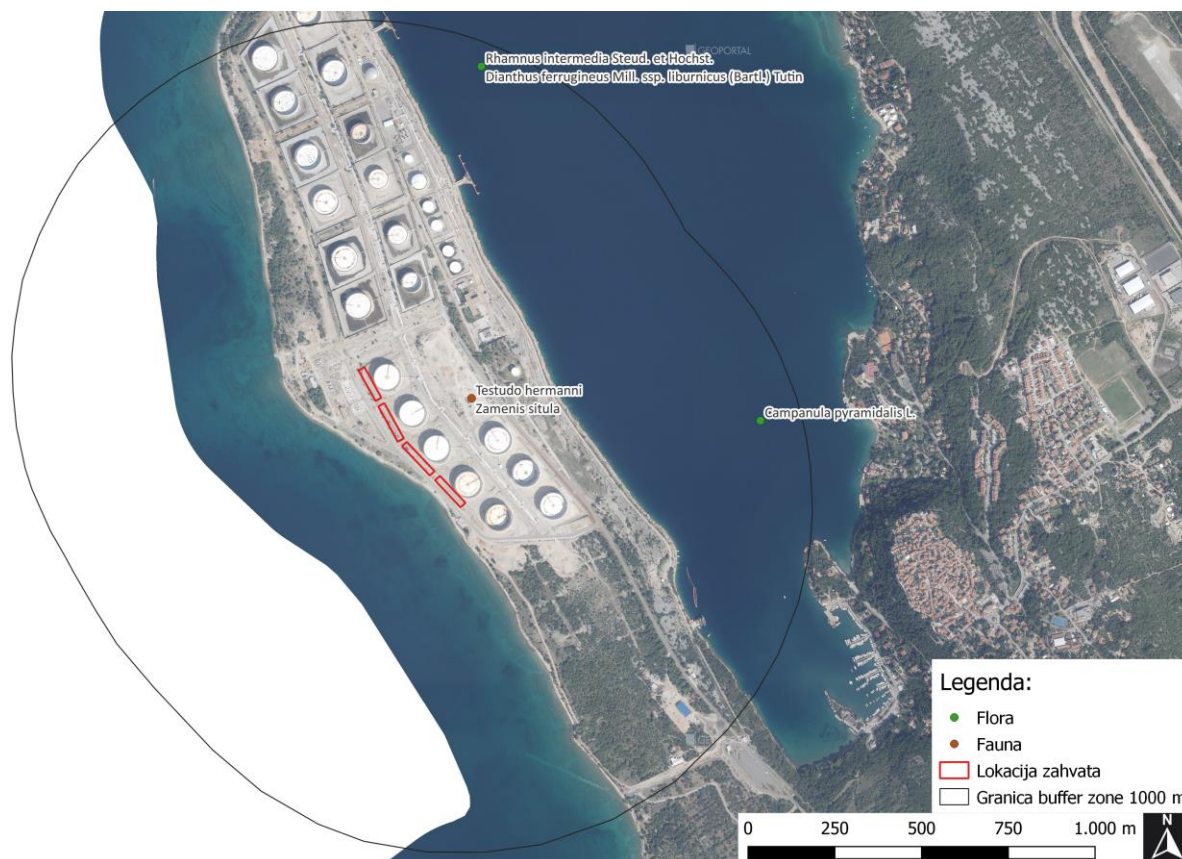
Analizom dobivenih podataka i izvješća utvrđeno je da na lokaciji zahvata nisu utvrđene strogo zaštićene biljne i životinjske vrste. U okruženju lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) utvrđene su sljedeće vrste (Slika 36):

Flora:

- 1) *Campanula pyramidalis* L. (oko 924 m sjeverno od lokacije zahvata)
- 2) *Dianthus ferrugineus* Mill. ssp. *liburnicus* (Bartl.) Tutin, *Rhamnus intermedia* Steud. et Hochst. (oko 885 m istočno od lokacije zahvata)

Herpetofauna:

- 3) *Testudo hermanni*, *Zamenis situla* (oko 220 m sjeveroistočno od lokacije zahvata)



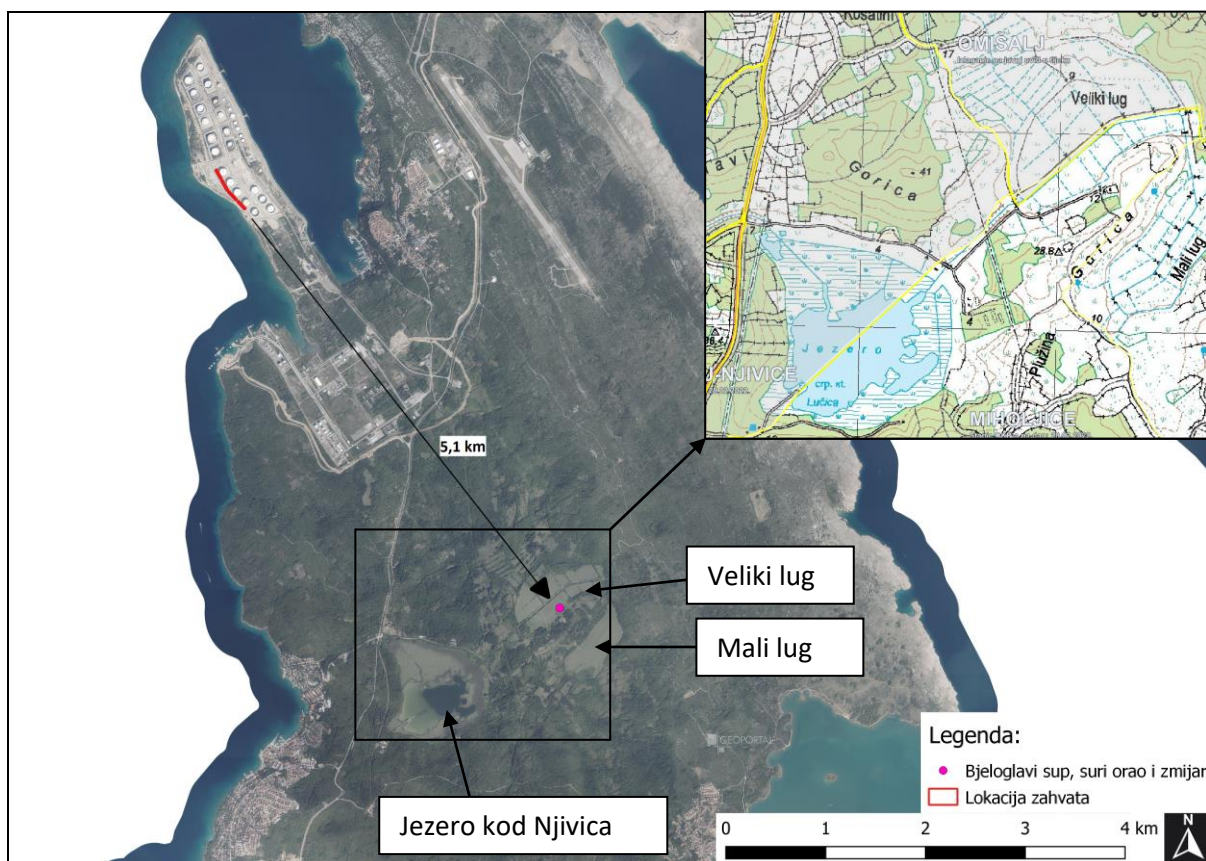
Slika 34. Zabilježene vrste u buffer zoni 1.000 m od lokacije zahvata (Izvor: Dostavljeni podaci MINGOR-a, KLASA: 6352-01/22-03/07, URBROJ: 517-12-2-1-2-22-2 od 28.02.2022.)

Na udaljenosti 5,1 km jugoistočno od lokacije planiranog zahvata zabilježene su ptice grabljivice zmijar (*Circaetus gallicus*), suri orao (*Aquila chrysaetos*) i bjeloglavi sup (*Gyps fulvus*) (Slika 37). Sve tri vrste su strogo zaštićene sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“ br. 144/13 i 73/16).

Navedene ptice su zabilježene na području Velikog luga tijekom istraživanja područja Jezera kod Njivica i okolnog područja (Radalj 2012.) Područje Velikog luga nalazi se sjeveroistočno od Jezera kod Njivica. Navedenu lokaciju suri orao prema podacima MINGOR-a koristi kao lovište, a viđena je odrasla jedinka s lisicom u kandžama (Radalj, 2012.). Zmijar je gnjezdarica područja oko Jezera kod Njivica. Jedinke zmijara su zabilježene pojedinačno u periodu od lipnja do listopada. Bjeloglavi sup zabilježen je na ovom području prilikom migracije.

Najbliža gnjezdilišta bjeloglavog supa od lokacije zahvata udaljena su oko 15 km jugoistočno (Sušić, 2020.).

S obzirom na antropogeni karakter lokacije planiranog zahvata te udaljenost zabilježenih jedinki ne očekuje se njihovo obitavanje na području planiranog zahvata. Navedene ptice imaju prostrane teritorije te potencijalno postoji mogućnost njihovog preleta preko lokacije planiranog zahvata.



Slika 35. Zabilježene ptice grabljivice u široj okolini lokacije zahvata (Izvor: dostavljeni podaci MINGOR-a, KLASA: 6352-01/22-03/07, URBROJ: 517-12-2-1-2-22-2 od 28.02.2022.)

Sukladno svemu navedenom sam zahvat izgradnje sunčane elektrane zbog svog položaja na već izgrađenom području i zbog same prirode zahvata, **neće imati negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže NATURA 2000 u okruženju lokacije zahvata.**

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Izrada projektne dokumentacije za planirani zahvat kao i realizacija samog zahvata izvodit će se sukladno važećim propisima i posebnim uvjetima koji su izdani ili će biti izdani od nadležnih javnopravnih tijela.

Kako obzirom na karakter, veličinu zahvata te lokaciju zahvata nije utvrđen značajan negativan utjecaj na okoliš, ne predlaže se dodatni program praćenja stanja okoliša, osim uobičajenog redovnog održavanja ili onoga propisanog zakonskim propisima.

Sukladno gore navedenom ne iskazuje se potreba za dodatnim propisivanjem mjera zaštite okoliša i programa praćenja.

Sagledavajući sve prepoznate utjecaje planiranog zahvata na okoliš uz primjenu navedenog može se zaključiti da će zahvat biti prihvatljiv za okoliš.

5. IZVORI PODATAKA

5.1. KORIŠTENI ZAKONI I PROPISI

1. Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
2. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
3. Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21)
4. Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19 i 84/21)
5. Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
6. Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
7. Zakon o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
8. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19)
9. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“ br. 127/19)
10. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 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 i 62/20)
11. Zakon o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima („Narodne novine“ br. 15/18)
12. Zakon o šumama („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18, 98/19 i 145/20)
13. Zakon o lovstvu („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19 i 32/20)
14. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19)
15. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17)
16. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19)
17. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 42/21)
18. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 77/20)
19. Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ br. 90/14)
20. Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19)
21. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21)
22. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 25/20 i 38/20)
23. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 81/20)
24. Pravilnik o katalogu otpada („Narodne novine“ br. 90/15)
25. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, br. 144/13 i 73/16)
26. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 47/21)
27. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 72/20)
28. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 26/20)
29. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“ br. 143/21)
30. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13)
31. Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 46/02)
32. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“ br. 5/11)
33. Plan upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“ br. 66/16 i 64/18)
34. Strategija gospodarenja otpadom („Narodne novine“ br. 130/05)
35. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 143/08)
36. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040 godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ br. 46/20)

37. Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022. godine („Narodne novine“ br. 3/17)
38. Odluka o donošenju plana upravljanja vodnim područjima 2016. -2021. („Narodne novine“ br. 66/16)
39. Odluka o razvrstavanju javnih cesta („Narodne novine“ br. 18/21 i 100/21)
40. Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15)
41. Odluka o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12)
42. III. Akcijski program zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla („Narodne novine“ br. 73/21)
43. Prostorni plan Primorsko-goranske županije („Službene novine Primorsko-goranske županije“, br. 32/13, 07/17, 41/18, 04/19)
44. Prostorni plan uređenja Općine Omišalj („Službene novine Primorsko-goranske županije“ br. 52/07, 33/09, 14/10, 37/11-ispravak, 19/13, 43/14-pročišćeni, 17/15 i 9/17)

5.2. OSTALI IZVORI PODATAKA

1. Antolović, J., Frković, A., Grubešić, M., Holcer, D., Vuković, M., Flajšman, E., Grgurev, M., Hamidović, D., Pavlinić, I. i Tvrtković, N. (2006): *Crvena knjiga sisavaca Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
2. ARKOD Preglednik (<http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/>)
3. Barbalić, D. (2006): Određivanje cjelina površinskih voda /Designation of surface water bodies, 14 (56/57): 289-296.
4. Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N. i Vitas, B. (2008): *Crvena knjiga vretenaca Hrvatske*. (M. Franković, ur.) Zagreb: Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
5. Bognar, A. (2001): *Geomorfološka regionalizacija Hrvatske*, Acta Geographica Croatica 34/1, Zagreb, 7 – 29.
6. Bogunović, M., Husnjak, S., Šimunić, I (1999): Pedološke karakteristike otoka Krka. Izvorni znanstveni članak, Agronomski glasnik 1-2/1999.
7. Bralić, I. (1999). Krajobrazno diferenciranje i vrednovanje s obzirom na prirodna obilježja. Sadržajna i metoda podloga Krajobrazne osnove Hrvatske. Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1999.
8. Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2020., Hrvatske ceste, Zagreb 2021. (https://hrvatske-cestes.hr/uploads/documents/attachment_file/file/1207/Brojenje_prometa_na_cestama_RH_2020.pdf)
9. Domac, R. (1994), *Mala Flora Hrvatske*, Školska knjiga, Zagreb.
10. Državni hidrometeorološki zavod (<http://www.dhmz.htnet.hr/>, www.meteo.hr)
11. ENVI atlas okoliša, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (<http://envi.azo.hr/>)
12. Flora Croatica Database (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>)
13. Geoportal DGU (<http://geoportal.dgu.hr/>)
14. Google Earth
15. Google Maps (<https://www.google.hr/maps/>)
16. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju RH za 2020. godinu (studen 2021., MINGOR)
17. Jelić, D., Kuljenić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Lešić Podnar, M., Hutinec Janev, B., Bogdanović, T., Mekinić, S., Jelić, K. (2012): *Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
18. Kapelj, S., Šarić Kapelj, I., Mikulić, K., Lucić, V., Turkalj, J., Katanović, I., Budinski, I., (2018.): istraživanje uspješnosti gniježđenja surog orla na području Primorsko-goranske županije, Udruga BIOM. Zagreb. 15 str.
19. Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/>)
20. Katastar RH (<https://www.katastar.hr/#/>)
21. Krajolik - Sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske
22. MINGOR, Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>)
23. Šušnjar, M., Bukovec, J., Nikler, L., Crnolatac, I., Milan, A., Šikić, D., Grimani, I., Vulić, Ž., Blašković, I., Osnovna geološka karta SFRJ, List Crikvenica (M 1: 100 000), Institut za geološka istraživanja Zagreb, 1961 – 1969. g.
24. Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): *Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske*. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
25. Nikolić, T. i Topić, J. (urednici) (2005): *Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
26. Nikolić, T. ur. (2015): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
27. Nikolić, T., Mitić, B., Boršić, I. (2014): *Flora hrvatske – invazivne biljke*. Alfa, Zagreb.
28. Novak, N., Kravrščan, M.: *Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj*, Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zagreb, 2011.

29. Open Street Map (<http://www.openstreetmap.org/>)
30. Projekt ukupnog razvoja Općine Omišalj 2016. – 2020., travanj 2016.
31. Radalj, A. (2012): Terenska opažanja i vrednovanje ugroženih vrsta ptica na području ornitološki vrijednog područja Jezero kod Njivica na otoku Krku, Rijeka.
32. Registri NIPP-a (<https://registri.nipp.hr/>):
 - Hrvatske šume - Gospodarska podjela državnih šuma – WMS (<https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370>)
 - Hrvatske vode (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=36>) :
 - Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda-WMS i WFS,
 - Karte opasnosti od poplava – WMS
 - Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=223>)
 - Ekološka mreže NATURA 2000 Republike Hrvatske
 - Karta staništa RH 2004 i 2016 (WMS, WFS)
 - Pokrov i namjena korištenja zemljišta CORINE Land Cover
 - Zaštićena područja RH
 - Katastar speleoloških objekata Republike Hrvatske
 - Ministarstvo kulture i medija (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=19>) – Kulturna dobra RH
 - Ministarstvo poljoprivrede (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=35>) Gospodarska podjela šuma šumoposjednika
33. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.); MZOE, 2017.
34. Sektor za hidrologiju (DHMZ, <http://hidro.dhz.hr/>)
35. Sušić, G. (2019.): Izvješće o prstenovanju bjeloglavih supova na Kvarneru u 2019., Grifon, Udruga za zaštitu ptica grabljivica, Kastav.
36. Sušić, G. (2020.): Izvješće o prstenovanju bjeloglavih supova na Kvarneru u 2020. godini, Grifon, Udruga za zaštitu ptica grabljivica, Kastav.
37. Šašić, M., Mihoci, I., Kučinić, M. (2015): Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Državni zavod za zaštitu prirode. Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb
38. Šegota, T., Filipčić, A. (2003): *Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, Geoadria 8/1, Zadar, 17 – 37.
39. Topić, J., Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
40. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): *Crvena knjiga ptica Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
41. Tvrtković, N. (2006): *Crvena knjiga sisavaca Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
42. Vukelić, J. (2012): Šumska vegetacija Hrvatske, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
43. Zaninović, K. (urednica): *Klimatski atlas Hrvatske, 1961 – 1990, 1971 – 2000*, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 2008.

Napomena: Pristup web stranicama je bio tijekom ožujka 2022. godine.