

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O
POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:
„Izgradnja fotonaponske elektrane NTKL2 instalirane snage 100
kW, Grad Duga Resa, Karlovačka županija“**



Pula, travanj 2025.

Nositelj zahvata:

NTKL d.o.o.

D. Mrzlo Polje 122, 47250 Duga Resa

OIB: 94503682969



Ovlaštenik:

Eko.-Adria d.o.o.

Boškovićev uspon 16, 52100 Pula

OIB: 05956562208



Član uprave:

Aleksandar Lazić, mag. oecol. et prot. nat.



Dokument:

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

Namjena:

POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Zahvat:

IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE NTKL2 INSTALIRANE SNAGE 100 kW,
GRAD DUGA RESA, KARLOVAČKA ŽUPANIJA

Datum izrade:

Travanj 2025.

Broj projekta:

80-9-2024, verzija 1

Voditelj izrade:

Neven Iveša, dipl.ing.bio.



Izrađivači:

Koviljka Aškić, univ.spec.oecoining

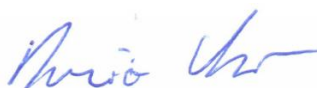


Aleksandar Lazić, mag. oecol. et prot. nat.



Suradnici:

Mauricio Vareško, bacc. ing. polit.



Slaven Jeličić, stručni suradnik



SADRŽAJ

OVLAŠTENJA	5
1. UVOD	9
1.1. Nositelj zahvata	9
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	10
2.1. Opis obilježja zahvata.....	10
2.2. Tehnički opis zahvata	10
2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa	15
2.3.1. Opis tehnološkog procesa.....	15
2.3.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	15
2.3.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	15
2.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata.....	15
2.5. Varijantna rješenja.....	15
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	16
3.1. Geografski položaj.....	16
3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja.....	16
3.2.1. Prostorni plan uređenja Karlovačke županije.....	16
3.2.2. Prostorni planovi uređenja JLS.....	19
3.3. Hidrološke značajke	21
3.3.1. Područje slivova	21
3.3.2. Osjetljiva područja.....	21
3.3.3. Stanje vodnog tijela	21
3.3.4. Zone sanitarne zaštite	31
3.3.5. Opasnost i rizik od poplava	33
3.4. Hidrogeološke značajke područja.....	33
3.5. Geološke značajke područja	34
3.6. Pedološke značajke.....	35
3.7. Seizmološke značajke.....	36
3.8. Klimatske značajke.....	36
3.9. Klimatske promjene.....	38
3.10. Svjetlosno onečišćenje.....	41
3.11. Kvaliteta zraka.....	42
3.12. Šumarstvo i poljoprivreda	43
3.13. Promet	44
3.14. Kulturna baština.....	45
3.15. Stanovništvo	46
3.16. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa.....	46
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	84
4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša.....	84
4.2. Opterećenje okoliša	99
4.3. Pregled mogućih značajnih utjecaja na zaštićena područja, ekološku mrežu i staništa.....	101
4.4. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija	102
4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja.....	103
4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće	105
4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja.....	105
4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja.....	105
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	106
6. ZAKLJUČAK.....	107
7. IZVORI PODATAKA	108

OVLAŠTENJA



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

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

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

KLASA: UP/I 351-02/16-08/28
URBROJ: 517-03-1-2-21-10
Zagreb, 2. ožujka 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), a u vezi s člankom 71. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula OIB: 05956562208, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. 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.
 2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 3. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
 4. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
 5. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
 6. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.

Stranica 1 od 3

- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukidaju se rješenja Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-3 od 16. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/15-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 2. travnja 2015. godine, KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 21. srpnja 2016. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6 od 23. veljače 2018.) kojima su ovlašteniku Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-3 od 16. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/15-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 2. travnja 2015. godine, KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 21. srpnja 2016. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6 od 23. veljače 2018. godine) koja je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo). Ovlaštenik je zatražio izmjenu popisa zaposlenika u prijašnjim rješenjima jer djelatnici Davor Čakić, Jasminka Čoza, Melita Zec Vojnović kao ni Antun Schaller više nisu njihovi zaposlenici. Ovlaštenik je tražio da se za sve stručne poslove uvede kao stručnjak Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot. nat.

Uz zahtjev je stranka dostavila elektronički zapis Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje i presliku diplome za stručnjaka Aleksandra Lazića te popis stručnih podloga (reference) u čijoj izradi je stručnjak sudjelovao.

Stručnjak Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot. nat. ispunjava uvjete za stručnjaka jer ima minimalno 3 godine radnog iskustva i visoku stručnu spremu te se može uvesti na popis zaposlenika.

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 351-02/15-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 2. travnja 2015. 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.

Zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja je osnovan i iz popisa se izostavljaju djelatnici Davor Čakić, Jasminka Čoza, Melita Zec Vojnović i Antun Schaller.

Slijedom naprijed navedenog prema članku 42. stavku 3. Zakona o zaštiti okoliša suglasnost se izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Rijeci, Barčičeva 5, 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 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. Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula (**R!**, s povratnicom!)
2. Očevidnik, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

POPIS zaposlenika ovlaštenika: Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/28; URBROJ: 517-03-1-2-21-10 od 2. ožujka 2021.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
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	Neven Iveša, dipl.ing.biol.	mr. Koviljka Aškić, dipl.ing.kem.teh. Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot.nat.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	mr. Koviljka Aškić, dipl.ing.kem.teh.	Neven Iveša, dipl.ing.biol. Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot.nat.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelj naveden pod točkom 12.	stručnjaci navedeni pod točkom 12.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelj naveden pod točkom 12.	stručnjaci navedeni pod točkom 12.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelj naveden pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.	voditelj naveden pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.

1. UVOD

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš (u daljnjem tekstu: Elaborat) je izgradnja samostojeće fotonaponske elektrane na tlu u sklopu postojećeg postrojenja za proizvodnju kliznih ležajeva. Na mjernom mjestu se već nalazi postojeća integrirana sunčana elektrana snage 400 kW koja (koja nije predmet ovog Elaborata). Predmetnim zahvatom planira se proširenje instalirane snage od 100 kW. Svrha izgradnje zahvata je proizvodnja električne energije za vlastite potrebe bez predaje u mrežu. Lokacija zahvata nalazi se u Karlovačkoj županiji, na administrativnom području Grada Duga Resa u naselju Donje Mrzlo Polje Mrežničko. Obavljanjem energetske djelatnosti koristeći obnovljive izvore energije te izgradnjom energetskih objekata ostvaruju se interesi Republike Hrvatske u području energetike, a sve sukladno Zakonu o energiji („Narodne novine“, broj 120/12, 14/14, 95/15, 102/15 i 68/18).

Nositelj zahvata (investitor) je tvrtka NTKL d.o.o.

Nositelj zahvata je obvezan provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata za okoliš prema **Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš** („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17). Navedeni zahvat se nalazi na popisu zahvata u **Prilogu II. Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo:**

ZAHVAT	
2.4	Sunčane elektrane kao samostojeći objekti

Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka Eko.-Adria d.o.o. koja posjeduje Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike (sada Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije) za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, UR.BROJ: 517-03-1-2-21-10).

1.1. Nositelj zahvata

Nositelj zahvata:	NTKL d.o.o.
Sjedište:	D. Mrzlo Polje 122, 47250 Duga Resa
OIB:	94503682969
Direktor:	Ivica Žabčić
e-mail adresa:	zabcic@tkl.hr
Kontakt (punomoć):	ekoadria@gmail.com

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1. Opis obilježja zahvata

Nositelj zahvata planira izgraditi fotonaponsku elektranu instalirane snage 100 kW na području parkirališta ispred proizvodne hale. Fotonaponska elektrana služiti će za proizvodnju električne energije s paralelnim spajanjem na distributivnu mrežu.

Fotonaponska elektrana će proizvoditi električnu energiju iz obnovljivih izvora (sunčeva energija) te će se ona koristiti za vlastite potrebe bez predaje u mrežu.

Lokacija izgradnje zahvata smještena je Karlovačkoj županiji, na administrativnom području Grada Duga Resa u naselju Donje Mrzlo Polje Mrežničko na k.č. 2098/3 k.o. Mrežničko Mrzlo Polje.

Slikom 1. u nastavku prikazana je katastarska čestica na kojoj se planira izvesti planirani zahvat s ucrtanom lokacijom zahvata na čestici.



Slika 1. Prikaz katastarske čestice planiranog zahvata s ucrtanom lokacijom zahvata

2.2. Tehnički opis zahvata

Podaci u nastavku preuzeti su iz dokumenta: Glavni projekt – Mapa 2: Elektrotehnički projekt, „IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE NTKL2“, IFC d.o.o., Rijeka 2/2025.

Predmet zahvata je izgradnja integrirane fotonaponske elektrane ukupne instalirane snage 100 kW na tlu, ograničena izlaznim snagama invertera prema mreži.

Fotonaponska elektrana proizvodit će električnu energiju iz obnovljivih izvora (sunčeva energija) te se planira priključiti na postrojenje nositelja zahvata (niskonaponski blok) s ciljem vlastite potrošnje. Fotonaponsko postrojenje gradi se na tlu ispred proizvodnog pogona s nagibom podkonstrukcije od 20°. Ukupna površina predmetnog zahvata obuhvaća površinu od 900 m². Planskom dokumentacijom projekta fotonaponske elektrane nije predviđeno

ograđivanje zahvata. Površina gdje će se montirati fotonaponska elektrana okružena je s 3 strane prometnicom te se direktno pristupa elektrani s parkinga proizvodnog pogona nositelja zahvata.

Za izgradnju predmetne elektrane koristit će se monokristalični fotonaponski moduli nazivne snage 450 Wp. Predviđena je ugradnja ukupno 288 fotonaponskih panela snage 450 Wp. Ukupna površine panela iznosi 575 m². Paneli će biti spojeni na 1 inverter. Ukupna instalirana snaga predmetnog zahvata ograničena je snagom invertera od 100 kW.

Fotonaponski sustav koji se priključuje na mrežu sastoji se od fotonaponskih panela, mrežnih invertera (izmjenjivača) te potrebnih zaštitnih i mjernih uređaja. Fotonaponski modul je osnovna montažna jedinica fotonaponskog postrojenja, a sastoji se od niza ćelija koje su električki povezane. Vezanjem fotonaponskih modula u seriju dobiva se niz modula. Fotonaponski paneli postaviti će se na tipiziranim nosačima koji će biti pričvršćeni u tlo. Izmjenjivač je uređaj koji omogućava da se proizvedena električna energija u fotonaponskim modulima „prebaci“ u mrežu. Istosmjerni napon i struja fotopanela izmjenjivačem se pretvara u izmjenične veličine definirane distribucijskom mrežom.

Fotonaponska elektrana koristit će proizvodnju za vlastitu potrošnju bez predaje u mrežu. Pomoću *Smart Power Meter-a*, koji je preko strujnih mjernih transformatora spojen na glavni vod te vezan s inverterom, ograničit će se predaja u mrežu te se isključivo koristi proizvodnja za vlastitu potrošnju. Godišnja očekivana proizvodnja električne energije fotonaponske elektrane iznosi oko 127.008 kWh/god. Fotonaponska elektrana priključuje se direktno na izvod niskog napona u trafostanici proizvodnog pogona nositelja zahvata. Elektrana će biti spojena na mrežu i koristit će se isključivo za vlastitu proizvodnju te neće davati višak u mrežu.

Kod dimenzioniranja izmjenjivača za zadano fotonaponsko polje odabrani su izmjenjivači koji svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokrivaju radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima. Sustav je projektiran za maksimalni napon 1.000 VDC uz temperaturu okoline od -10 °C. Izlazne električne karakteristike (napon, struja, snaga) fotonaponskog polja u potpunosti odgovaraju ulaznim električnim karakteristikama izmjenjivača u cijelom temperaturnom opsegu rada elektrane. Odabrani izmjenjivači kompatibilni su s međunarodnim normama elektromagnetske kompatibilnosti EN 61000-6-2:2005 i EN 61000-6-3/A1:2011, s DIN VDE 0126-1-1 mrežnim standardom te s normom HRN HD 60364-7-712:2016 koja se odnosi na zahtjeve za posebne instalacije ili prostore – fotonaponske instalacije odnosno usklađenost izmjenjivača s normama EN 62109-1 i EN 62109-2.

Sustav fotonaponskih modula smješten na tlu će se preko priključnih vodova i odgovarajuće zaštitne naprave štititi od prenapona uslijed indirektnog utjecaja struje munje. Sve metalne mase je potrebno međusobno premostiti i povezati H07V-K vodičem na sabirnicu za izjednačenje potencijala. Svi dijelovi predmetnog zahvata izgrađeni su tako da je čovjek za vrijeme rada fotonaponske elektrane kod dijelova pod naponom zaštićen od izravnog dodira pomoću prepreke ili izolacijom.

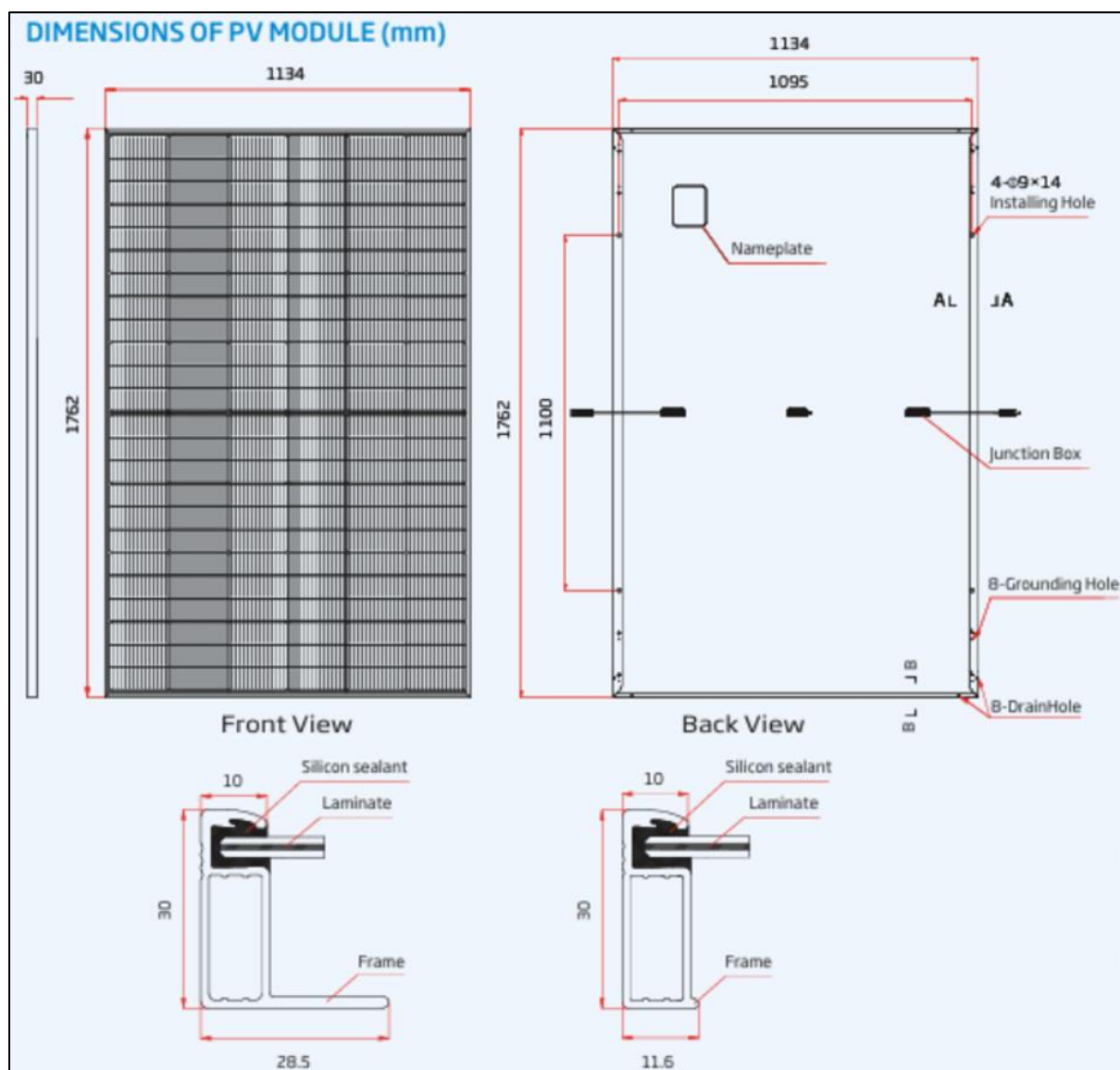
Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija će se odvojeno prikupiti i odložiti na privremeno skladište otpadnog materijala te predati ovlaštenoj osobi za preuzimanje svake pojedine vrste otpada. Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno vrši se iskop i zatrpavanje kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje, a višak materijala predati ovlaštenoj osobi za preuzimanje takve vrste otpada.

Specifikacija fotonaponskih modula

Projektom je predviđena montaža fotonaponskih modula snage 450 W, sljedećih tehničkih karakteristika:

- Vršna snaga: $P_{\max}=450$ Wp
- Dozvoljeno odstupanje snage: maksimalno $(-0/+10)$ W
- Struja kratkog spoja: $ISC= 10,74$ A
- Nazivna struja: $IMPP= 10,09$ A
- Nazivni napon: $UMPP= 44,6$ V
- Efikasnost modula (%): minimalno 22,5 %
- Dimenzije (VxŠxD): (1762x1134x30) mm
- Masa: 21 kg
- Raspored ćelija :144 (2x(12x6)), monokristal
- Priključna kutija: IP68
- Tip konektora: T4 ili H4 UTX ili MC4-EVO2

Fotonaponski sustav predviđeno je izvesti s 288 monokristalna fotonaponska modula pri čemu je nazivna snaga pojedinačnog modula 450 Wp. Međusobnim serijskim spajanjem fotonaponskih panela dobivaju se fotonaponski nizovi na ulazu izmjenjivača, čiji napon i struja pri nominalnoj snazi i temperaturi odgovaraju DC ulazu jednog mrežnog invertera. Fotonaponski moduli pričvršćuju se na aluminijsku podkonstrukciju koju drže krovna sidrišta.



Slika 2. Prikaz dimenzija fotonaponskog modula

Specifikacija izmjenjivača (invertera)

Izmjenjivač (inverter) ima funkciju pretvoriti istosmjerni napon dobiven iz fotonaponskih modula u izmjenični napon. Kod pretvorbe, izlazni napon mora zadovoljiti zahtijevane karakteristike, bez obzira na varijacije ulaznog DC napona. Pri tome izmjenjivač treba postići maksimalnu efikasnost u pretvorbi DC u AC napon. Projektom je predviđena ugradnja jednog FN izmjenjivača sljedećih tehničkih karakteristika:

- Max AC izlazna snaga (*max generator power*): 100000 W (100 kW)
- Max DC ulazni napon: 1100 V
- MPP naponsko područje / nazivni ulazni napon: (200V - 1000 V) / 600V
- Max ulazna struja – po MPPT ulazu: 26 A
- Broj nezavisnih MPPT ulaza / broj string-ova po MPPT ulazu: 10/ 2
- Max prividna AC snaga: 110000 VA
- Frekvencija AC mreže / odstupanja: 50 Hz / -6 Hz do +5Hz, 60 Hz / -6 Hz do +5Hz
- Nazivna frekvencija mreže / nazivni napon mreže: 50 Hz / 230 V
- Max izlazna struja / nazivna izlazna struja: 160,4 A / 144,4 A
- Faktor snage ($\cos\phi$) kod nazivne snage: 1
- Max stupanj korisnosti: 98,6 %
- Europski stupanj korisnosti: 98,4 %
- Masa: 90 kg
- Dimenzije (VxŠxD): (1035x700x365) mm

Postavljanje fotonaponski modula

Za predmetni zahvat predviđena je ugradnja fotonaponskih modula na tlu ispred parkirališta proizvodnog pogona. Predviđen je smještaj ukupno 1 izmjenjivača u blizini samog fotonaponskog polja ispod podkonstrukcije panela. Izmjenjivač je spojeni u AC razvodni ormar elektrane koji je spojen na izvod niskog napona u trafostanici proizvodnog pogona nositelja zahvata.

Sunčana elektrana sastoji se od fotonaponskih modula poredanih u redove i nizove. Moduli su na tlu raspoređeni tako da se izbjegne njihovo međusobno zasjenjenje i zasjenjenje uzrokovano objektima u blizini. Nosiva konstrukcija opterećena je masom fotonaponskih modula, vlastitom masom i dodatnim opterećenjem vjetera i snijega. Dodano opterećenje od fotonaponskih modula i konstrukcije za montažu modula iznosi otprilike 15 kg/m². Montaža fotonaponskih modula na tlu izvodi se tipskim rješenjem – mini profilima za montažu modula. Sustav za montažu na tlu osmišljen je kako bi osigurao maksimalnu jednostavnost montaže uz zadovoljavanje svih tehničkih zahtjeva. Za montažu modula koriste se aluminijski nosači s predmontiranim srednjim i krajnjim sponama za prihvata fotonaponskih modula. Aluminijski nosači se ankeriraju u tlo.

Razvod kabela

Za razvod DC kabela koriste se pripremljene spojne kutije na svakom modulu s postojećim izvodima i pripremljenim tipskim konektorima. Krajnji izvodi fotonaponskih nizova modula postavljaju se po utorima nosivih aluminijskih profila i pričvršćuju vezicama gdje god je moguće te dijelom postavljaju u vruće cinčane metalne kabelske kanale na dijelovima trasa. Za povezivanje fotonaponskih modula u fotonaponske nizove i dalje na pripadajuće DC ulaze fotonaponskih izmjenjivača koristi se dvostruko izolirani DC solarni kabel PV1-F presjeka 6 mm² s finožičnim pokositrenim bakrenim užetom kao vodičem, prilagođen vanjskoj montaži i otporan na atmosferske i vremenske utjecaje (temperatura, led, UV zračenje, ozon) te hidrolizu. Povezivanje se izvodi prema trasama DC kabela odnosno PK

kabelskih kanala, odnosno planu spajanja i rasporedu fotonaponskih modula po MPPT ulazima fotonaponskih izmjenjivača.

Izlazi izmjenjivača snage 100 kW spaja se kabelom NYY 4x70 mm² na zaštitne elemente u razvodnom ormaru u GRO-SE i dalje do TS NTKL NOVA, na mjesta predviđena za priključenje sunčane elektrane.

AC kabel se po zidovima/stropovima unutar objekta postavlja u vruće cinčane metalne (PK) ili PVC plastične kabelske kanale. PE sabirnica ormara GRO-SE mora biti spojena na postojeći temeljni uzemljivač objekta kabelom H07V-K (P/F) minimalnog presjeka od 10 mm². Prije spajanja sunčane elektrane na mrežu obavezno se mora provjeriti otpor izolacije kabela i izmjeriti otpor uzemljivača kako bi se provjerila učinkovitost zaštite od indirektnog dodira i po potrebi dograditi sustav uzemljenja što je obveza investitora. Za povezivanje izmjenjivača na lokalnu informacijsku mrežu koriste se RJ45 izlazi na izmjenjivaču preko kojeg je navedeni izmjenjivač preko signalnog kabela Cat.6 S/FTP 4x2xAWG23 koji se polaže u kabelske kanale zajedno s AC kabelima.

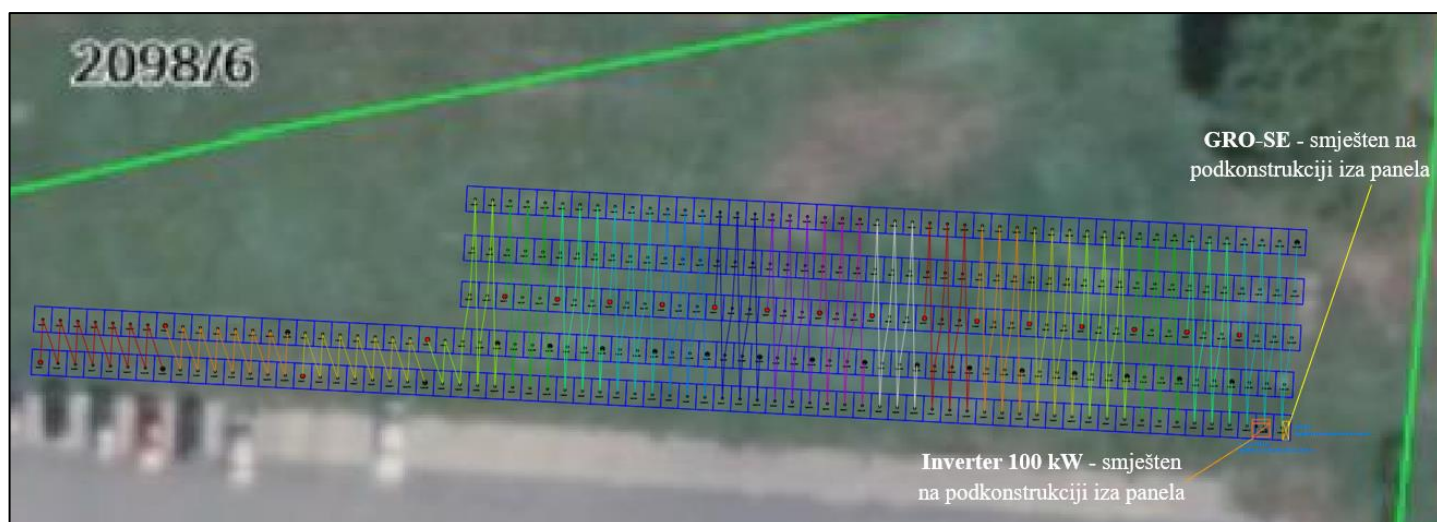
Energetski priključak

Postojeće proizvodno postrojenje NTKL d.o.o. ima svoj priključak na elektroenergetsku mrežu srednjeg napona. Maksimalna snaga u smjeru predaje energije u mrežu, sukladno mrežnim pravilima iznosi $P_p = 400,00 \text{ kW}$ i to se radi o postojećoj elektrani na krovu proizvodnog pogona. Predmetni zahvat proširenja elektrane koja se gradi na tlu ispred parkirališta proizvodnog pogona priključit će se na mrežu, a proizvodnja će se koristiti za vlastite potrebe bez predaje viška u mrežu.

Glavni razvodni ormarić sunčane elektrane GRO-SE

Razvodni ormar sunčane elektrane GRO-SE postaviti će se pokraj trafostanice u vlasništvu nositelja zahvata. Spojni AC kabeli između izmjenjivača i ormara GRO-SE te AC kabel od GRO-SE niskonaponskom razdjelniku trafostanice ulaze s gornje ili donje strane ormara kroz uvodnice. Ormar ima vrata te je izveden u vodotijesnoj/prahotijesnoj izvedbi (IP65 minimalno). Na vrata razvodnog ormara GRO-SE montirat će se isključno tipkalo (gljiva) kojim se omogućava ručno potpuno isključenje fotonaponske elektrane s mreže (u nuždi), a koje je izvedeno preko strujnih kontakata glavnog prekidača elektrane s prigradenim naponskim okidačem.

Raspored i uvezivanje fotonaponskih modula predmetnog zahvata prikazano je slikom u nastavku (Slika 3.)



Slika 3. Raspored i uvezivanje fotonaponskih modula predmetnog zahvata

2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa

2.3.1. Opis tehnološkog procesa

Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost koja uključuje tehnološki proces. Iz tog razloga ovo poglavlje nije primjenjivo.

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

U postupku izgradnje i uređenja koristit će se predviđeni standardizirani materijali i uređaji kao i postupci gradnje, a sve sukladno pravilima struke.

Pri proizvodnji električne energije, fotonaponska elektrana ne zahtijeva druge ulazne tvari osim sunčeve energije.

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

Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost koja uključuje tehnološki proces. Iz tog razloga ovo poglavlje nije primjenjivo.

2.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

Izvedba planiranog zahvata izvest će se u skladu s ishodovanim posebnim uvjetima izdanih od strane nadležnih ustanova te u skladu s pripadajućim normama, tehničkim propisima i sukladno pravilima struke.

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu planirane druge, dodatne aktivnosti, osim onih opisanih.

2.5. Varijantna rješenja

Varijantna rješenja zahvata nisu razmatrana.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. Geografski položaj

Lokacija planiranog zahvata smještena je u Karlovačkoj županiji na administrativnom području Grada Duga Resa.

Karlovačka županija se nalazi u središnjem dijelu Republike Hrvatske i pokriva površinu od 3.622 km². Ona je sjecište i čvorište najvažnijih prometnica koje povezuju Europu s Jadranskom obalom. Županija je administrativno podijeljena na 22 teritorijalne jedinice lokalne samouprave, odnosno 5 gradova i 17 općinu. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine područje županije naseljava 112.195 stanovnika.

Grad Duga Resa jedno je od 5 gradova na području Karlovačke županije. Graniči sa općinama Netretić (na sjeverozapadu), Barilović (na jugozapadu) i Generalski Stol (na jugoistoku) te gradom Karlovcem (na sjeverozapadu). Grad obuhvaća površinu od 58 km². Prema podacima popisa stanovništva iz 2021. godine Grad je brojio 10.212 stanovnika. Na području Grada nalazi se i naselje Donje Mrzlo Polje Mrežničko na kojem se planira izgradnja zahvata koje prema navedenom popisu stanovništva iz 2021. godine broji 507 stanovnika.

Slikom 4. prikazana je lokacija zahvata u odnosu na Republiku Hrvatsku i Karlovačku županiju.



Slika 4. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na Republiku Hrvatsku i Karlovačku županiju

3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja

3.2.1. Prostorni plan uređenja Karlovačke županije

Prostorni plan uređenja Karlovačke županije („Glasnik Karlovačke županije“, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14, 06c/17-pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18-pročišćeni tekst, 57c/22 i 10/23-pročišćeni tekst)

Članak 3.

UVJETI UTVRĐIVANJA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU

8.8. Energetski i elektronički komunikacijski sustavi

8.8.6. Nova postrojenja za proizvodnju električne energije iz energije Sunca (solarne elektrane kao samostojeći objekt) moguće je graditi na rezerviranim lokacijama za iskorištavanje energije Sunca navedenim u Članku 4. točki 2.2.2., podtočki 4.2.2.1. alineji 1. i prikazanim na kartografskom prikazu 2.1. Energetski sustav te u gospodarskim proizvodnim zonama u načelu izvan naselja.

Za elektrane iz prethodnog stavka mogu se koristiti „agrosolarni paneli“ na stupovima ispod kojih je moguće uzgajati povrtlarske ili druge kulture, odnosno prostor koristiti kao pašnjake i livade te ih održavati.

Za gradnju postrojenja za iskorištavanje energije Sunca iz Članka 4. točke 4.2.2., podtočke 4.2.2.1. alineje 1. omogućena je neposredna provedba ovog PPŽ čiji su uvjeti definirani u podtočki 8.8.6.1.

Postrojenja za iskorištavanje energije Sunca u gospodarskim proizvodnim zonama iz stavka 1. ove točke planiraju se PPUO/G sukladno smjernicama definiranim u podtočki 8.8.6.1., čija je snaga manja od 20 MW.

8.8.6.1. Neposredna provedba ovog PPŽ provodi se u skladu sa sljedećim smjernicama:

- lokacija zahvata označena je na kartografskom prikazu 2.1. Energetski sustav, a točan oblik i veličina novoformirane građevne čestice odnosno zahvata u prostoru definirat će se sukladno projektnoj dokumentaciji
- osnovna namjena građevine je proizvodnja električne energije - solarna fotonaponska elektrana. Pod solarnom elektranom podrazumijeva se cjelina sastavljena od fotonaponskih panela, trafostanice, pripadne elektroenergetske mreže, pomoćnih građevina u funkciji elektrane (spremišta, radionice i druge građevine, oprema, konstrukcije nužne za realizaciju i funkcioniranje elektrane)
- fotonaponski paneli moraju biti postavljeni tako da ne stvaraju svjetlosne refleksije prema drugim građevinama u kojima rade i borave ljudi, važnijim infrastrukturnim objektima (prometnice, objekti posebne namjene i sl.) odnosno da odbljeskom svjetlosnog zračenja ne stvaraju nepoželjne uvjete za okolinu
- pomoćne građevine (spremišta, radionice) moraju se svojim oblikovnim karakteristikama i uporabom građevinskih materijala prilagoditi okolnom terenu i lokalnoj graditeljskoj tradiciji
- oblikovanje i konstrukcija svih građevina na građevnoj čestici mora biti u skladu s tehničko tehnološkim uvjetima planiranog proizvodnog procesa uz zadovoljenje svih bitnih zahtjeva za građevinu i drugih uvjeta propisanih zakonskim i tehničkim propisima
- maksimalni koeficijent izgrađenosti građevne čestice je $k_{ig} = 0,7$. Koeficijent izgrađenosti podrazumijeva odnos izgrađene površine zemljišta pod svim građevinama, uključujući tlocrtnu projekcije fotonaponskih panela i ukupne površine građevinske čestice
- dopuštena snaga solarne elektrane je do 20 MW, odnosno ukoliko se projektnom dokumentacijom dokaže mogu se planirati snage veće od 20 MW
- prirodna konfiguracija terena građevne čestice mora biti zadržana
- granicu obuhvata zahvata udaljiti minimalno 20 m od nožice nasipa obrane od poplava
- građevna čestica solarne elektrane mora imati osiguran pristup na prometnu površinu širine minimalno 5,5 m
- prometnice unutar građevne čestice (servisne prometnice za pristup, održavanje i servis opreme i uređaja te za pristup vatrogasnih vozila) izvesti će se na način da minimalno utječe na postojeći teren

- unutar građevne čestice potrebno je osigurati dovoljan broj parkirališnih mjesta za svaku pomoćnu građevinu (spremišta, radionice) u funkciji elektrane
- oko građevne čestice postaviti će se zaštitna ograda
- priključak na prometnu površinu definirat će se u skladu sa posebnim uvjetima nadležnog javnogopravnog tijela
- solarna elektrana može biti priključena na javni sustav vodoopskrbe ili mora imati uređenu vlastitu vodoopskrbu (npr. cisternom)
- solarna elektrana može biti priključena na javni sustav odvodnje ili mora imati uređenu vlastitu odvodnju otpadnih voda (npr. septička jama, kompostni toaleti i sl.) (nije obavezno ako je elektrana automatizirana)
- solarna elektrana mora biti priključena na elektroenergetsku mrežu radi distribucije el. energije
- povezivanje, odnosno priključak na elektroenergetsku mrežu, sastoji se od: pripadajuće trafostanice smještene u granicama obuhvata i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu. Priključak na elektroenergetsku mrežu koja je u nadležnosti operatora prijenosnog sustava definira se kao dio zahvata (faza / etapa) u okviru složene građevine – elektrane.
- optimalno mjesto i način priključenja solarne elektrane na elektroenergetsku mrežu te trase priključnog dalekovoda/kabela izvest će se u skladu sa Elaboratom optimalnog tehničkog rješenja priključenja, izrađenog u skladu sa zakonskim i podzakonskim aktima i uvjetima nadležnog javnogopravnog tijela
- potencijalno negativan utjecaj otjecanja oborinskih voda s površina pod solarnim panelima potrebno je sagledati na projektnoj razini u kojoj su detaljnije razrađene tehničke karakteristike solarnih elektrana, te struktura i tekstura tla kao recipijenta te vode
- smještaj solarnih panela odrediti na način da se maksimalno smanji negativni utjecaj na krajobraz
- uzimajući u obzir razvoj tehnologije za korištenje energije sunca kao obnovljivog izvora energije, pri izgradnji solarne elektrane maksimalno koristiti materijale (netoksične za okoliš) i tehnologije, u skladu sa svim tehničkim propisima i normama, te regulativom i zakonima, koje smanjuju rizike za očuvanje povoljnih uvjeta staništa i stabilnosti populacija vrste flore i faune, uz istodobno povećanje učinkovitosti
- zbog mogućih potencijalnih opasnosti od izbijanja požara, neophodno je primijeniti osnovne mjere zaštite od požara, a koje uključuju ispravan odabir instalacija, uređaja i opreme te pridržavanje svih projektom predviđenih mjera prilikom izvedbe, ugradnje, korištenja, održavanja te servisiranja istih
- za vrijeme izgradnje solarnih elektrana stvarati će se otpad koji će biti sortirani i odvezeni na odgovarajući deponij za taj tip otpada. Isto vrijedi za svu opremu koja će biti zamijenjena tokom eksploatacije zbog održavanja. Nakon prestanka rada solarne elektrane sav nastali otpad potrebno je zbrinuti sukladno važećoj zakonskoj i podzakonskoj regulativi.

Unutar obuhvata zahvata SE Poljana Vojnička, dijelove solarne elektrane (fotonaponske panele, trafostanice, pomoćne građevine u funkciji elektrane i sl.) potrebno je smjestiti izvan obuhvata šume i šumskog zemljišta u sastavu g.j. Debela Kosa – Markovac, odsjek 1c, 1g, 1h kojim gospodare Hrvatske šume d.o.o. UŠP Karlovac.

8.8.7. Dozvoljeno je postavljanje solarnih kolektora i/ili fotonaponskih ćelija na teren okućnice građevne čestice sukladno odredbama PPUO/G.

Postavljanje fotonaponskih ćelija na stupovima može se PPUO/G planirati unutar zona proizvodne namjene.

Uređaje za korištenje energije Sunca, koji se prvenstveno koriste za vlastite potrebe, moguće je postavljati na površine krovista i parkirališta, a u zaštićenim područjima samo uz provedbu mjera zaštite prirode i kulturne baštine koje utvrđuje nadležno javnopravno tijelo.

Nova postrojenja za proizvodnju električne energije iz energije vjetra (vjetroelektrane / vjetroparkovi) načelno su simbolom prikazani u kartografskom prikazu 2.1. Energetski sustav, a lokacija te uvjeti i način gradnje određuju se PPUO/G na temelju prethodnih istraživanja te izrađenih studija podobnosti, smještaja i utjecaja na stanovništvo, okoliš i prirodu.

Prema prostorno-planskoj dokumentaciji Karlovačke županije i kartografskom prikazu 1.2 Korištenje i namjena prostora, Prostori za razvoj i uređenje, lokacija zahvata se nalazi na području građevinskih područja naselja, kako je prikazano Slikom 5. u nastavku.

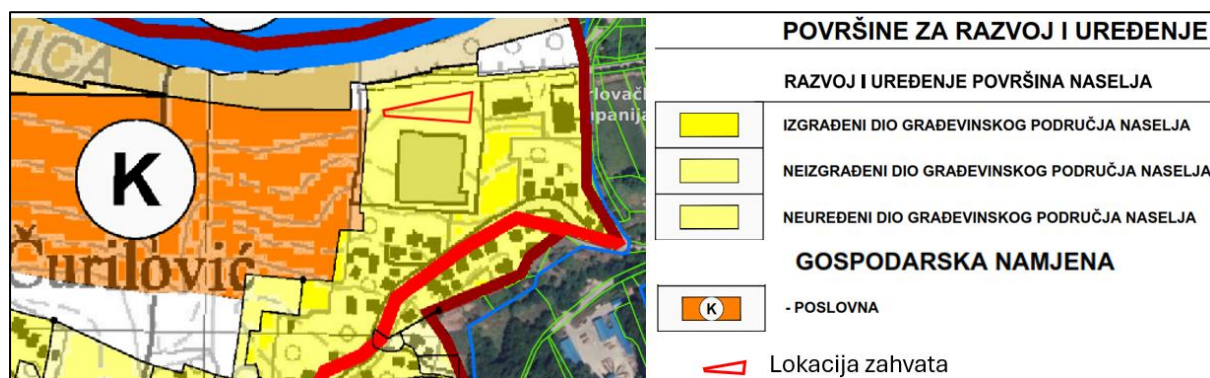


Slika 5. Kartografski prikaz PPKŽ s ucrtanom lokacijom zahvata (Kartografski prikaz 1.2 Korištenje i namjena prostora, Prostori za razvoj i uređenje)

3.2.2. Prostorni planovi uređenja JLS

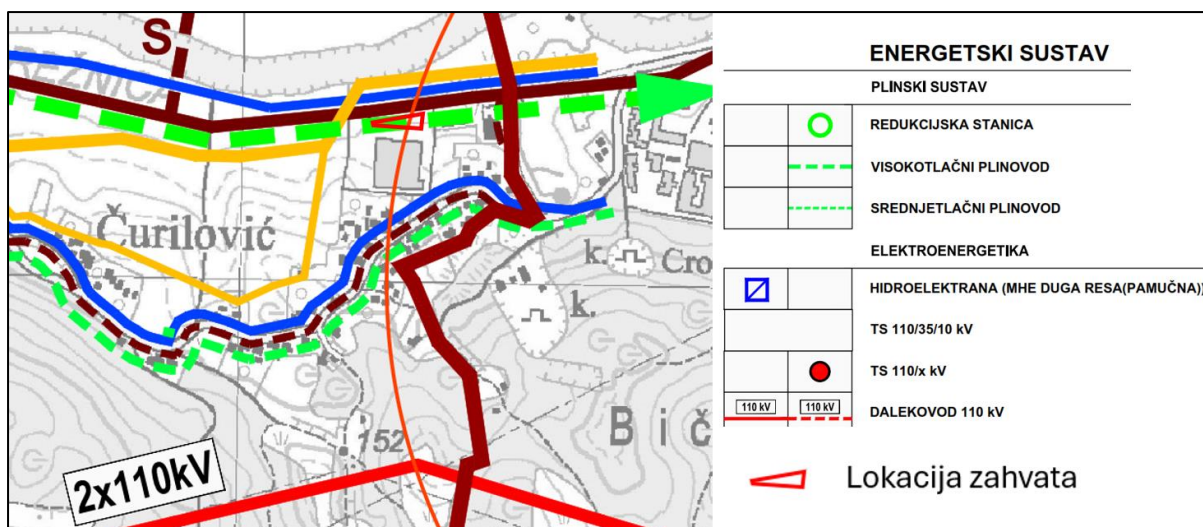
Prostorni plan uređenja Grada Duga Resa („Službeni glasnik Grada Duga Resa“ broj 09/05, 05/08, 03/12, 07/19, 10/19-pročišćeni tekst. 07/22, 08/23 i 02/24-pročišćeni tekst)

Prema prostorno-planskoj dokumentaciji Grada Duga Resa i kartografskom prikazu 1., Korištenje i namjena površina, lokacija zahvata se nalazi na području građevinskog područja naselja, a kako je prikazano Slikom 6. u nastavku.



Slika 6. Kartografski prikaz iz PPUG Duga Resa s ucrtanom lokacijom zahvata (Kartografski prikaz 1., Korištenje i namjena površina)

Slikom 7. u nastavku dan je prikaz lokacije zahvata na prostorno-planskoj dokumentaciji Grada Duga Resa i kartografskom prikazu 2., Infrastrukturni sustav.



Slika 7. Kartografski prikaz iz PPUG Duga Resa s ucrtanom lokacijom zahvata (Kartografski prikaz 2., Infrastrukturni sustav)

U PPUG Duga Resa navedeno je:

Članak 125.

PPUG-om Duge Rese planira se stvaranje uvjeta za korištenje alternativnih izvora energije. Pod alternativnim izvorom energije u smislu ove Odluke smatra se svaki oblik energije koji je jeftiniji i kojim se (djelomično ili u potpunosti) zamjenjuju fosilna goriva i električna energija ili se mijenjaju njihovi udjeli u ukupnoj potrošnji energije objekta pri čemu se prednost daje obnovljivim izvorima energije (male hidroelektrane, sunčeva energija, bioenergija, energija vjetra, korištenje biomase i drugo).

Na području obuhvata Plana omogućava se korištenjem energije sunca gradnja građevina i uređaja za proizvodnju električne i/ili toplinske energije za vlastite potrebe na teren građevne čestice, površine nadstrešnice parkirališta i površine krovista ili kao dijela cjelovitog energetskog sustava u gospodarskim proizvodnim i poslovnim zonama izvan naselja čiji su uvjeti propisani Prostornim planom Karlovačke županije.

U zaštićenim područjima gradnja građevina iz prethodnog stavka dozvoljena je samo uz provedbu mjera zaštite prirode i kulturne baštine koje utvrđuje nadležno javnoopravno tijelo.

.....

Na području obuhvata PPUG-a Duge Rese omogućava se gradnja toplana i pojedinačnih energetskih jedinica za proizvodnju električne i/ili toplinske energije korištenjem energije biomase, bioplina, sunca i slično.

PPUG-om Duge Rese se omogućava gradnja srednje naponskih rasklopnih postrojenja ili TS potrebnih za prihvrat viška u elektranama proizvedene električne energije u elektroenergetski sustav.

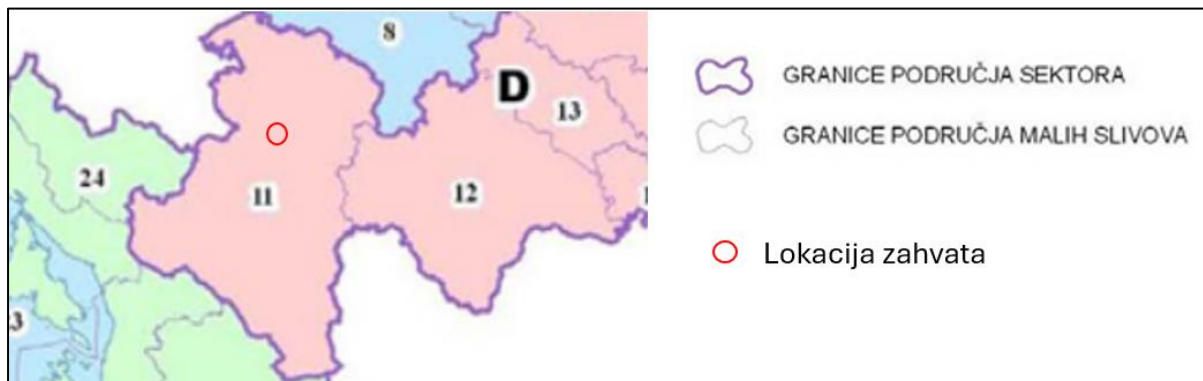
Povezivanje, odnosno priključak planiranih obnovljivih izvora na elektroenergetsku mrežu sastoji se od pripadajuće trafostanice smještene u granicama obuhvata planiranog zahvata i priključnog dalekovoda odnosno kabela na postojeći ili planirani dalekovod odnosno na postojeću ili planiranu trafostanicu, pri čemu su mogući naponi priključenja 35kV, 10 kV i 0,4 kV. Točno definiranje trase i tehničkih obilježja priključnog dalekovoda odnosno kabela i rasklopišta - trafostanice u sklopu zahvata odrediti će se projektom u postupku ishođenja akta na temelju kojeg se može graditi.

3.3. Hidrološke značajke

3.3.1. Područje slivova

Područje planiranog zahvata spada pod vodno područje rijeke Dunav, odnosno u područje podsliva rijeke Save unutar sektora „D“ u području malih slivova broj 11. područje malog sliva „Kupa“ koji obuhvaća gradove **Duga Resa**, Karlovac, Ogulin, Ozalj i Slunj te općine Barilovići Bosiljevo, Cetingrad, Draganić, Generalski Stol, Josipdol, Kamanje, Krnjak, Lasinja, Netretić, Plaški, Rakovica, Ribnik, Saborsko, Tounj, Vojnić, Žakanje.

U nastavku je prikazana lokacija zahvata u odnosu na područja malog sliva (Slika 8.).

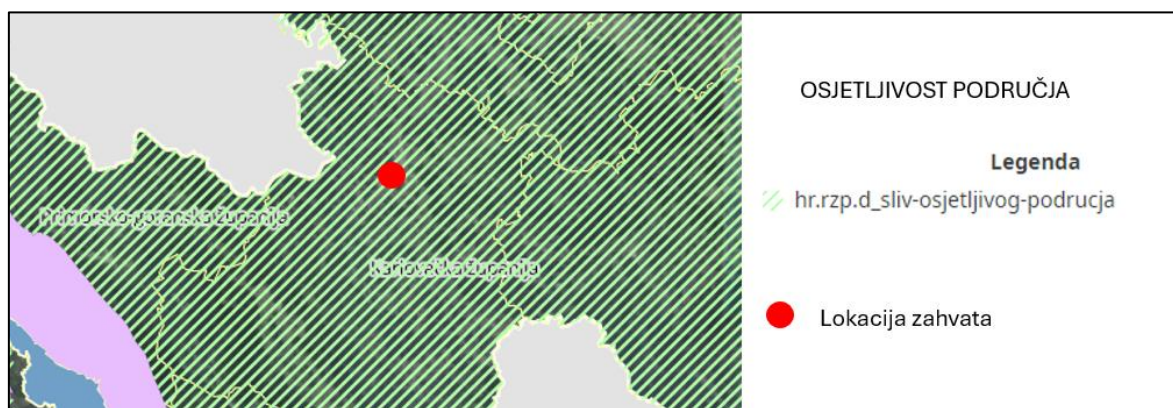


Slika 8. Kartografski prikaz granica područja malih slivova i područja sektora na području Karlovačke županije s naznakom na sektor „D“ i broj 11 s ucrtanom lokacijom zahvata

3.3.2. Osjetljiva područja

Odlukom o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, broj 79/22) određuju se osjetljiva područja u Republici Hrvatskoj. Temeljem Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23) osjetljiva područja su područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda.

Lokacija zahvata nalazi se na području sliva osjetljivog područja A, ID područja 41033000 Dunavski sliv (kriterij određivanja osjetljivosti područja: 3, onečišćujuća tvar čije se ispuštanje ograničava: dušik, fosfor), a kako je prikazano Slikom 9.



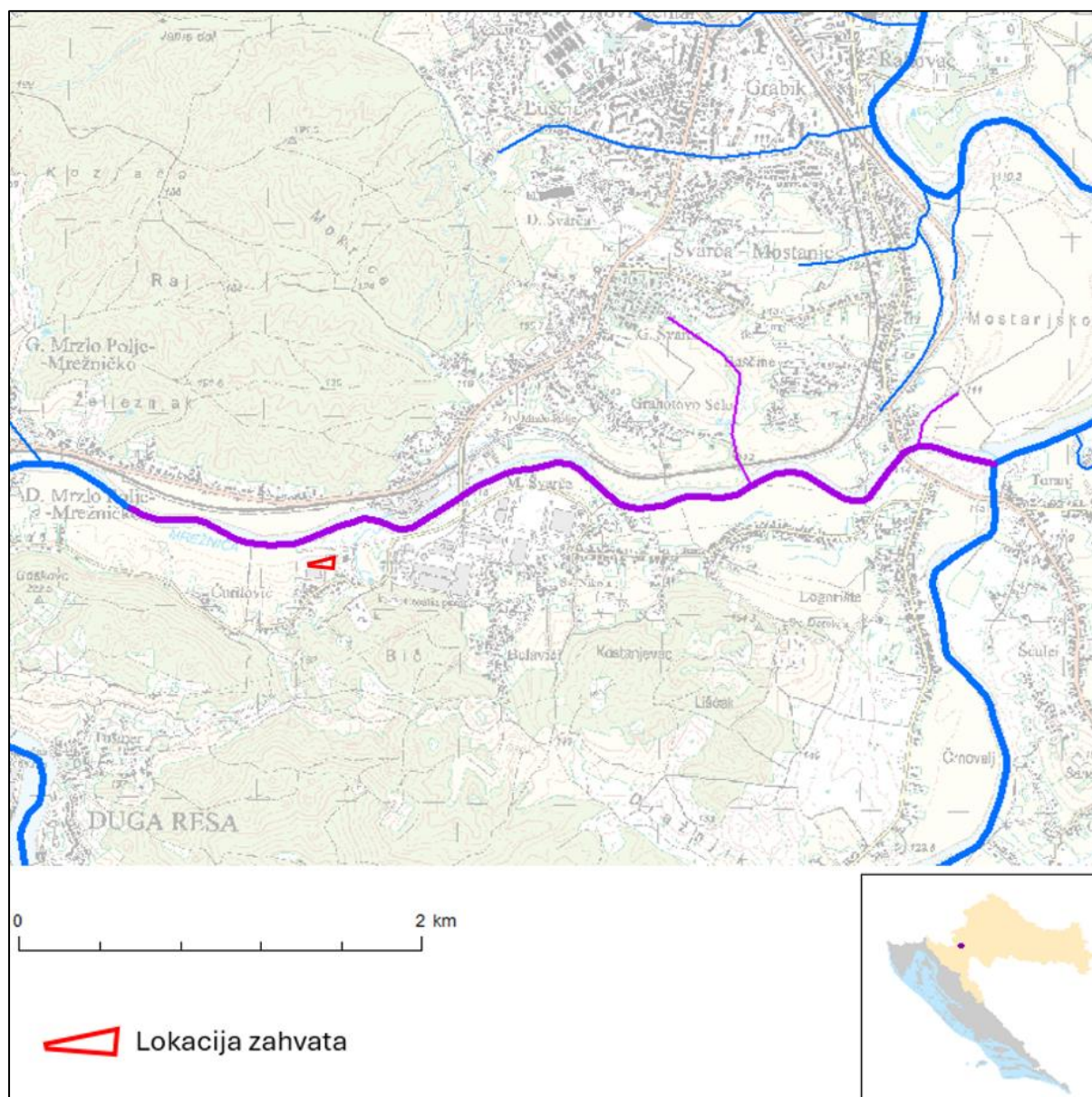
Slika 9. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na osjetljiva područja

3.3.3. Stanje vodnog tijela

Karakteristike najbližih vodnih tijela i njihovo stanje te prikaz lokacije zahvata u odnosu na vodna tijela dan je u nastavku.

○ Vodno tijelo CSR00012_000000, MREZNICA**Tablica 1. Karakteristike vodnog tijela CSR00012_000000, MREZNICA**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSR00012_000000, MREZNICA	
Šifra vodnog tijela	CSR00012_000000
Naziv vodnog tijela	MREZNICA
Ekoregija:	Dinaridska
Kategorija vodnog tijela	Izmjenjena tekućica (HMWB)
Ekotip	Srednje velike znatno promijenjene tekućice s promijenjenom morfologijom i uzdužnom povezanosti toka (HR-K_8B)
Dužina vodnog tijela (km)	4.76 + 1.44
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeke Save
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	CSGI_31, CSGN_16
Mjerne postaje kakvoće	16451 (Mrežnica, Mostanje)

**Slika 10. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na vodno tijelo CSR00012_000000, MREZNICA**

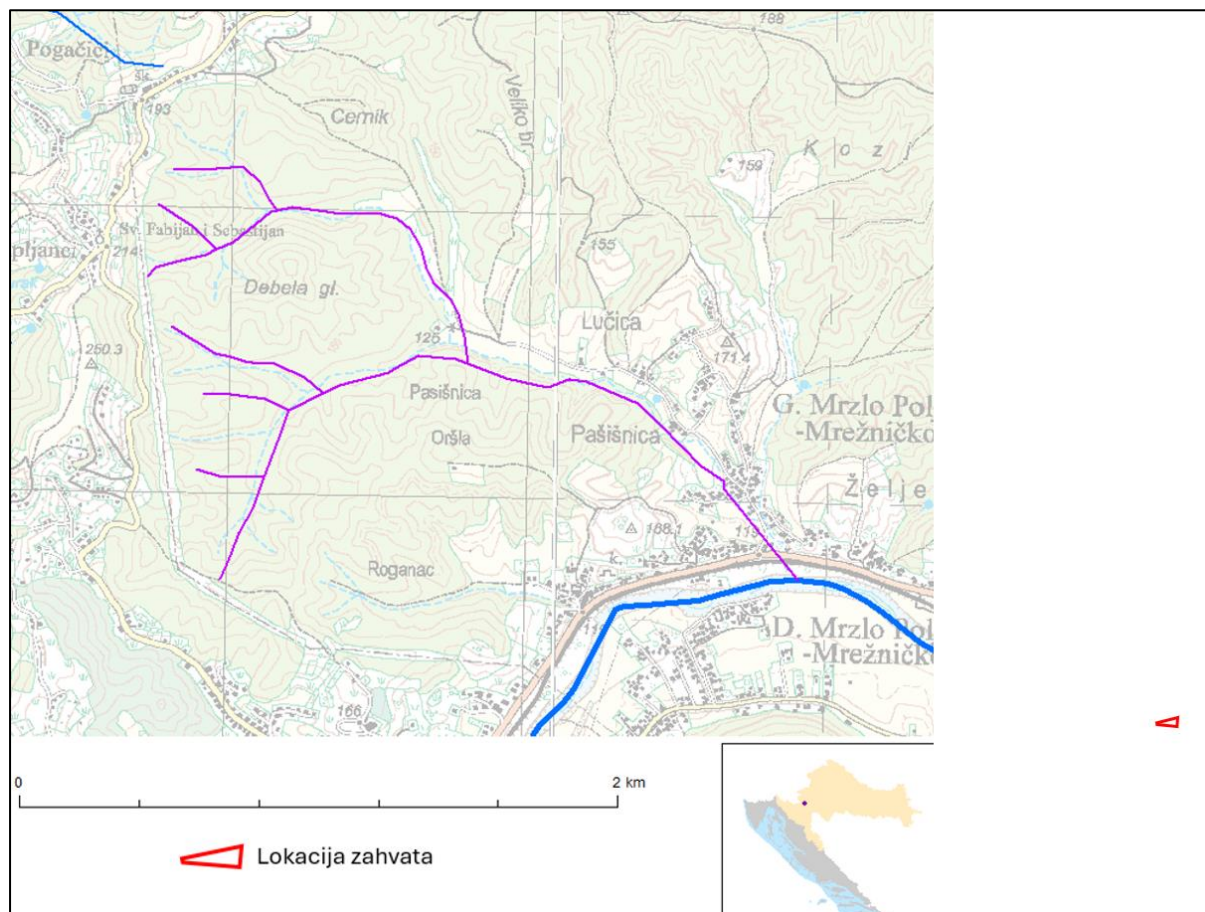
Tablica 2. Stanje vodnog tijela CSR00012_000000, MREZNICA

STANJE VODNOG TIJELA CSR00012_000000, MREZNICA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološki potencijal Kemijsko stanje	loše stanje loš potencijal nije postignuto dobro stanje	loše stanje loš potencijal nije postignuto dobro stanje	
Ekološki potencijal Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	loš potencijal loš potencijal umjeren potencijal dobar i bolji potencijal umjeren potencijal	loš potencijal loš potencijal umjeren potencijal dobar i bolji potencijal umjeren potencijal	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofita Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe	loš potencijal nije relevantno dobar i bolji potencijal loš potencijal umjeren potencijal umjeren potencijal loš potencijal	loš potencijal nije relevantno dobar i bolji potencijal loš potencijal dobar i bolji potencijal umjeren potencijal loš potencijal	nema procjene nema odstupanja srednje odstupanje vrlo malo odstupanje malo odstupanje veliko odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće Temperatura Salinitet Zakiseljenost BPK5 KPK-Mn Amonij Nitrati Ukupni dušik Orto-fosfati Ukupni fosfor	umjeren potencijal umjeren potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal	umjeren potencijal umjeren potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal	vrlo malo odstupanje nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari Arsen i njegovi spojevi Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi Krom i njegovi spojevi Fluoridi Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) Poliklorirani bifenili (PCB)	dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće Hidrološki režim Kontinuitet rijeke Morfološki uvjeti	umjeren potencijal umjeren potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal	umjeren potencijal umjeren potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal	vrlo malo odstupanje nema odstupanja nema odstupanja
Kemijsko stanje Kemijsko stanje, srednje koncentracije Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije Kemijsko stanje, biota	nije postignuto dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije postignuto dobro stanje	

○ Vodno tijelo CSR01618_000000

Tablica 3. Karakteristike vodnog tijela CSR01618_000000

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSR01618_000000	
Šifra vodnog tijela	CSR01618_000000
Naziv vodnog tijela	-
Ekoregija:	Dinaridska kontinentalna
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Jako male tekućice koje utječu u srednje velike i velike tekućice u Dinaridskoj kontinentalnoj ekoregiji (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	0.00 + 5.98
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeke Save
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno
Tijela podzemne vode	CSGN_15, CSGN_16
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 11. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na vodno tijelo CSR01618_000000

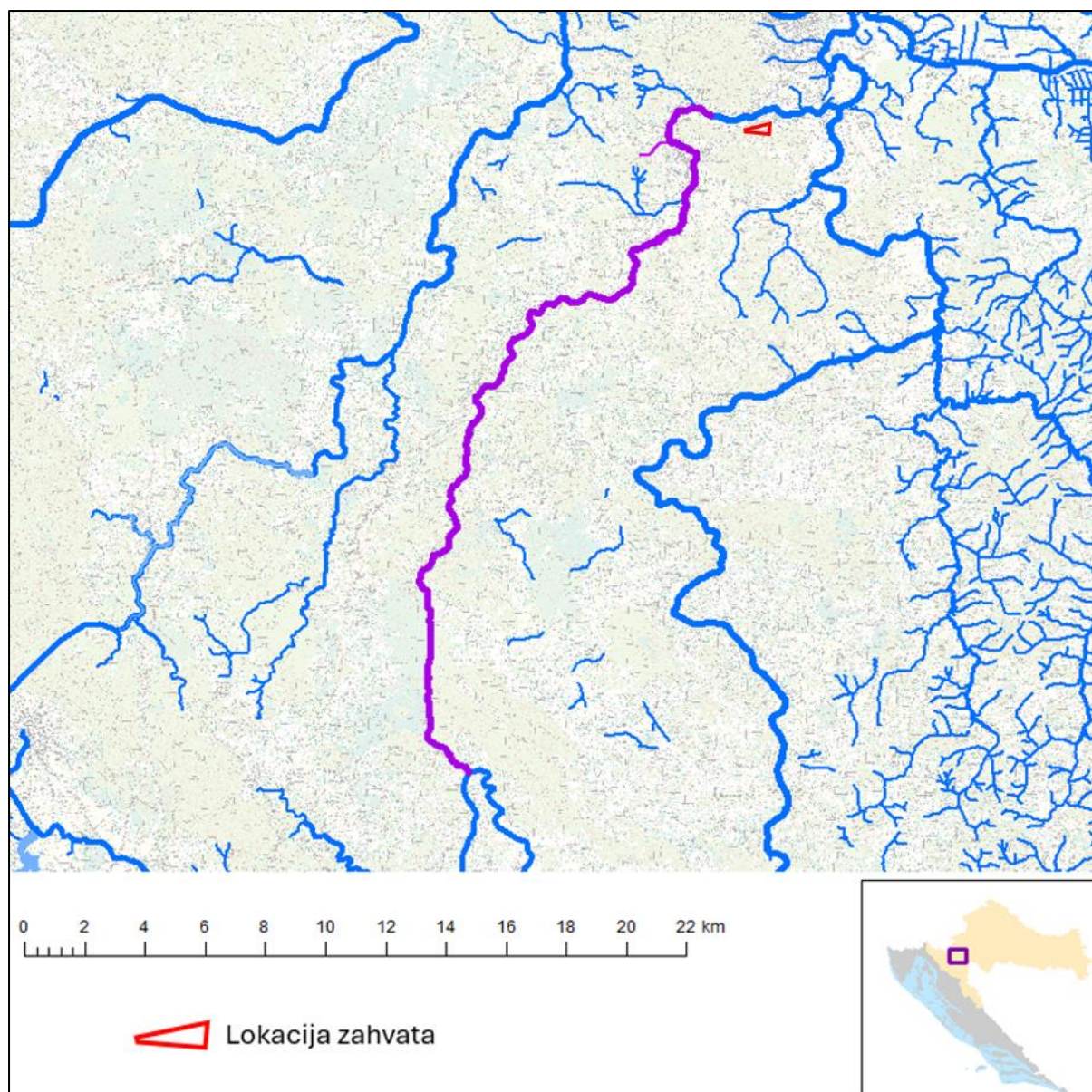
Tablica 4. Stanje vodnog tijela CSR01618_000000

STANJE VODNOG TIJELA CSR01618_000000			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Biološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	umjereno stanje	umjereno stanje	malo odstupanje
Makrofita	umjereno stanje	umjereno stanje	malo odstupanje
Makrozoobentos saprobnost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ribe	umjereno stanje	umjereno stanje	malo odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Nitrati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	veliko odstupanje
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Hidrološki režim	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kontinuitet rijeke	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	

○ Vodno tijelo CSR00012_004759, MREZNICA

Tablica 5. Karakteristike vodnog tijela CSR00012_004759, MREZNICA

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSR00012_004759, MREZNICA	
Šifra vodnog tijela	CSR00012_004759
Naziv vodnog tijela	MREZNICA
Ekoregija:	Dinaridska kontinentalna
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske srednje velike tekućice (HR-R_8A)
Dužina vodnog tijela (km)	32.61 + 1.93
Vodno područje i podsiv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeke Save
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	CSGN_16
Mjerne postaje kakvoće	16456 (Mrežnica, Mlinci uzvodno)



Slika 12. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na vodno tijelo CSR00012_004759, MREZNICA

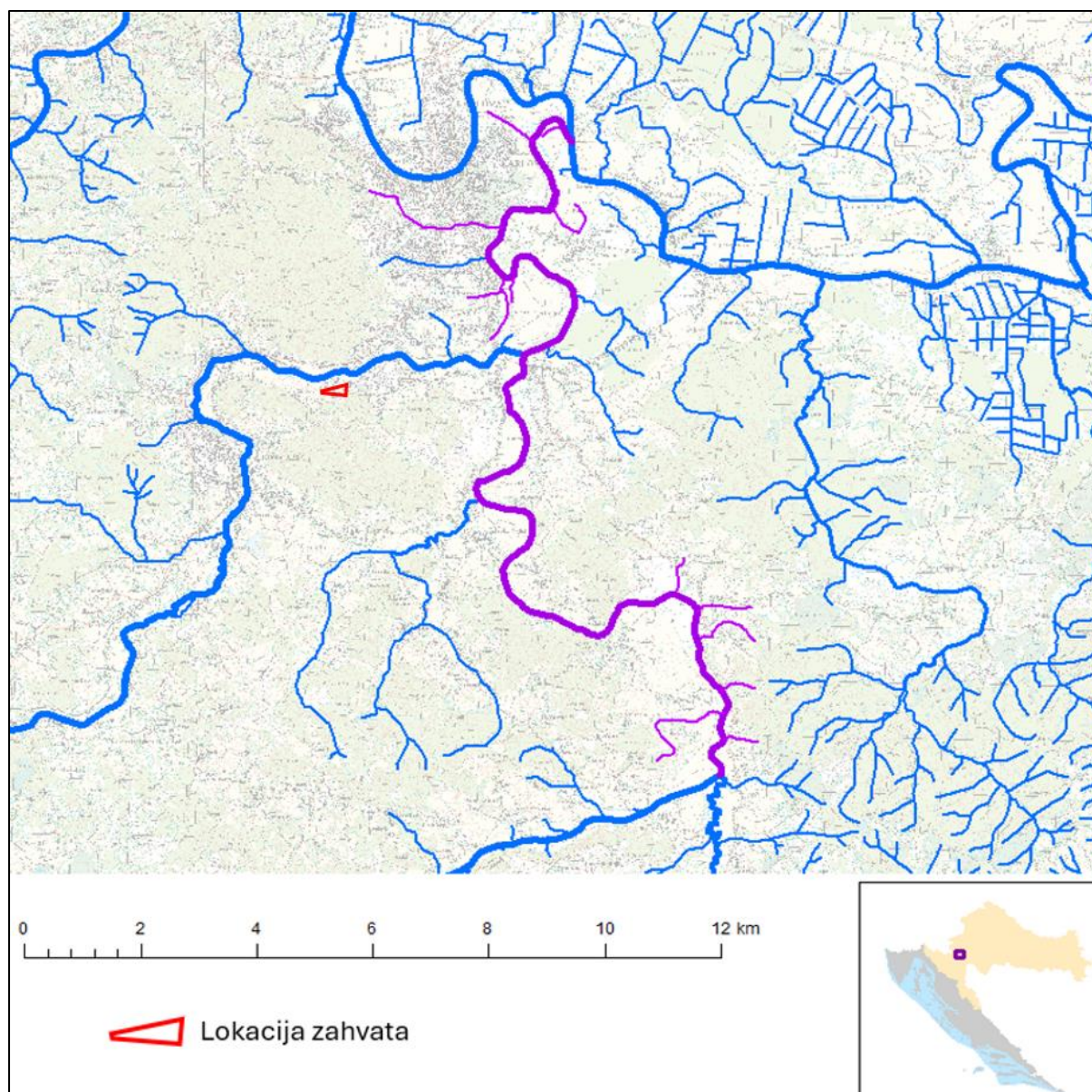
Tablica 6. Stanje vodnog tijela CSR00012_004759

STANJE VODNOG TIJELA CSR00012_004759, MREZNICA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	loše stanje	loše stanje	
Ekološko stanje	loše stanje	loše stanje	
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Ekološko stanje	loše stanje	loše stanje	
Biološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	loše stanje	loše stanje	
Biološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Makrofita	umjereno stanje	umjereno stanje	malo odstupanje
Makrozoobentos saprobnost	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Ribe	umjereno stanje	umjereno stanje	malo odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Temperatura	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Nitrati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	loše stanje	loše stanje	
Hidrološki režim	loše stanje	loše stanje	veliko odstupanje
Kontinuitet rijeke	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	umjereno stanje	umjereno stanje	malo odstupanje
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	

- Vodno tijelo CSR00007_000000, KORANA

Tablica 7. Karakteristike vodnog tijela CSR00007_000000, KORANA

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSR00007_000000, KORANA	
Šifra vodnog tijela	CSR00007_000000
Naziv vodnog tijela	KORANA
Ekoregija:	Dinaridska kontinentalna
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske velike tekućice (HR-R_8B)
Dužina vodnog tijela (km)	21.13 + 14.61
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeke Save
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU, SRBC
Tijela podzemne vode	CSGI_17, CSGI_31
Mjerne postaje kakvoće	16327 (Korana, Rakovac)



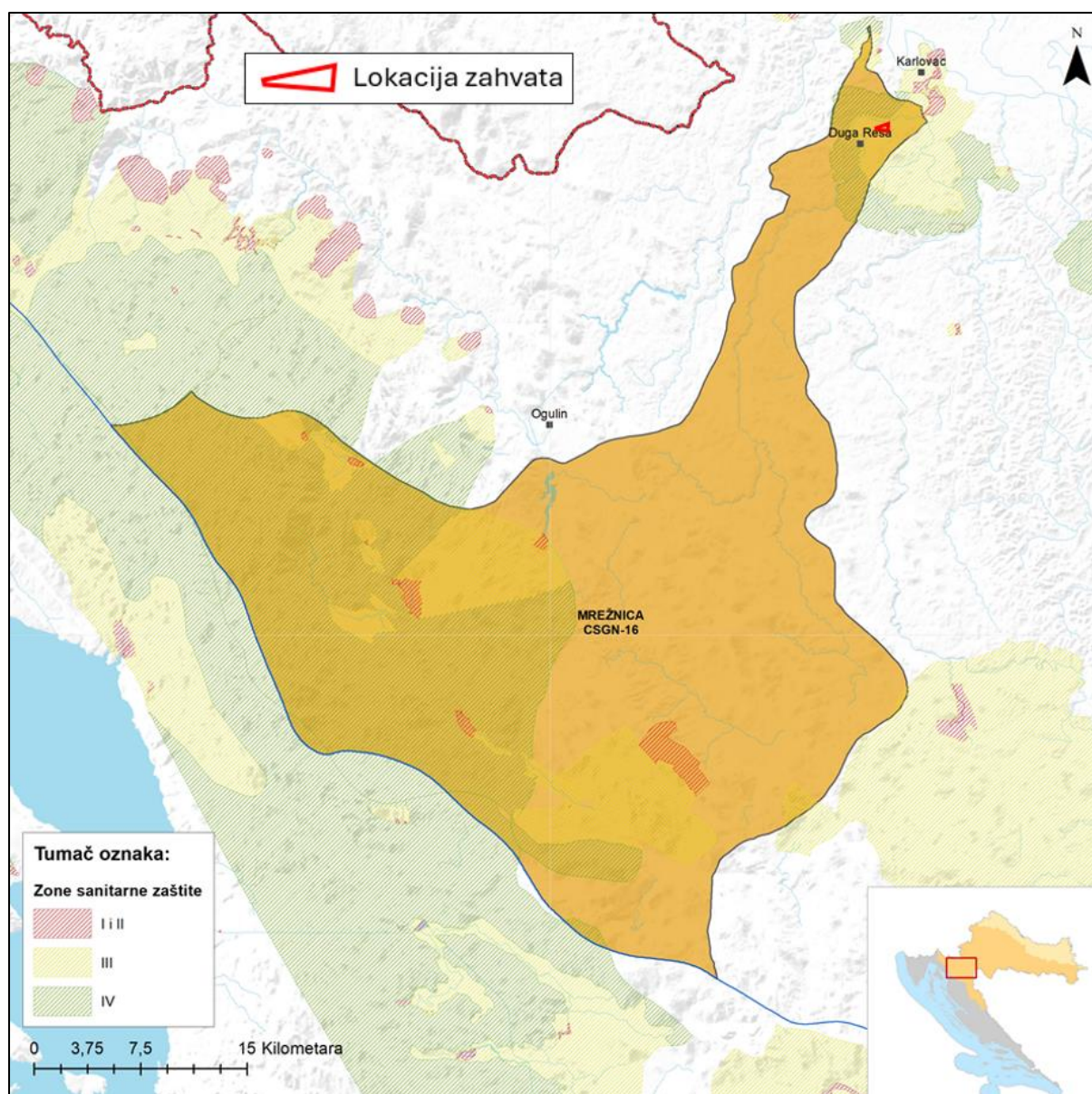
Slika 13. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na vodno tijelo CSR00007_000000, KORANA

Tablica 8. Stanje vodnog tijela CSR00007_000000, KORANA

STANJE VODNOG TIJELA CSR00007_000000, KORANA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	loše stanje	loše stanje	
Ekološko stanje	loše stanje	loše stanje	
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Ekološko stanje	loše stanje	loše stanje	
Biološki elementi kakvoće	loše stanje	loše stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće	loše stanje	loše stanje	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Makrofita	loše stanje	loše stanje	veliko odstupanje
Makrozoobentos saprobnost	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ribe	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Temperatura	umjereno stanje	umjereno stanje	vrlo malo odstupanje
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Nitrati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Hidrološki režim	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kontinuitet rijeke	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	

Lokacija zahvata nalazi se na vodnom tijelu koje je prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje do 2027. („Narodne novine“, broj 84/23) klasificirano kao grupirano vodno tijelo podzemne vode Mrežnica s kodom CSGN-16.

Slikom 14. prikazana je pregledna karta grupiranog tijela podzemne vode na području lokacije zahvata.



Slika 14. Prikaz grupiranog vodnog tijela podzemnih voda s ucrtanom lokacijom zahvata

Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu podzemne vode Mrežnica CSGN-16 prikazani su Tablicom 9.

Tablica 9. Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu Mrežnica CSGN-16

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV)	
Šifra tijela podzemnih voda	CSGN-16
Naziv tijela podzemnih voda	MREŽNICA
Vodno područje i podsliv	Područje podsliva rijeke Save
Poroznost	pukotinsko-kavernozna
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	58
Prirodna ranjivost	59% područja umjerene ranjivosti
Površina (km ²)	1.372
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 ⁶ m ³ /god)	1.324
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU

Ocjena kemijskog stanja provedena je za sva tijela podzemnih voda u panonskom dijelu Republike Hrvatske prema metodologiji za panonsko područje, na razini grupiranih tijela podzemnih voda i to njih 19, osim za grupirano tijelo Zagreb. Za krški dio vodnog područja rijeke Dunav na pet TPV provedena je ocjena prema metodologiji za krško područje Republike Hrvatske i to na tijelima: CSGI-14 Kupa, CSGN-15 Dobra, **CSGN-16 Mrežnica**, CSGI-17 Korana i CSGI-18 Una.

Sva TPV na vodnom području rijeke Dunav ocijenjena su da su u dobrom kemijskom stanju prema testu „Opće ocjene kakvoće“, osim TPV Varaždinsko područje.

Tablicom 10. prikazana je ocjena kemijskog stanja TPV Mrežnica (CSGN-16) na jadranskom vodnom području prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027. godine.

Tablica 10. Ocjena kemijskog stanja TPV Mrežnica (CSGN-16) na vodnom području rijeke Dunav

Test opće procjene kakvoće		Test zaslanjenja i druge intruzije		Test zone sanitarne zaštite		Test površinske vode		Test EOPV	
Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.
dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska

Na vodnom području rijeke Dunav sva tijela podzemnih voda su u dobrom količinskom stanju.

Tablicom 11. prikazana je ocjena količinskog stanja TPV Mrežnica (CSGN-16) na jadranskom vodnom području prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027. godine.

Tablica 11. Ocjena količinskog stanja TPV Mrežnica (CSGN-16) na vodnom području rijeke Dunav

Test Balance voda		Test zaslanjenja i druge intruzije		Test Površinskih voda		Test EOPV	
Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.
dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska

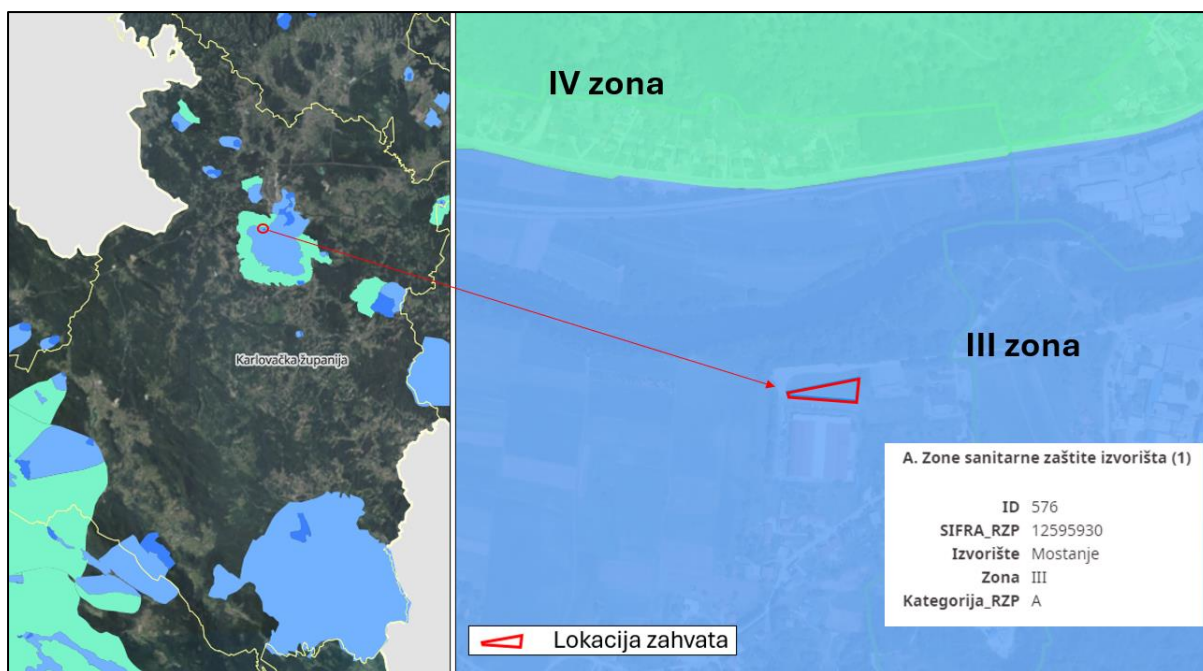
Na osnovu ukupne ocjene stanja zaključuje se da je područje TPV Mrežnica CSGN-16 ocijenjeno:

- kemijsko stanje - **dobro** (procjena pouzdanosti: visoka),
- količinsko stanje - **dobro** (procjena pouzdanosti: visoka).

3.3.4. Zone sanitarne zaštite

Zone sanitarne zaštite označene su kao zaštićena područja – područja posebne zaštite voda.

Lokacija zahvata nalazi se u III zoni sanitarne zaštite izvorišta Mostanje u Karlovačkoj županiji (Slika 15.).



Slika 15. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite u Karlovačkoj županiji
(izvor: <https://geoportal.nipp.hr>)

III. zona sanitarne zaštite izvorišta Mostanje je zona ograničenja i nadzora utvrđena radi smanjenja rizika od onečišćenja podzemne vode iz vodonosnika s pukotinsko-kavernoznom poroznosti teško razgradivim kemijskim i radioaktivnim tvarima i druge umjetne ugroze prirodno raspoložive kakvoće i količine podzemne vode, a obuhvaća dijelove sliva od vanjske granice II. zone do granice s koje je moguće tečenje kroz podzemlje do vodozahvata u razdoblju od 1 do 10 dana u uvjetima velikih voda, odnosno područja s kojih su utvrđene prividne brzine podzemnih tečenja od 1 do 3 cm/s, odnosno područje koje obuhvaća pretežiti dio slivnog područja (klasični statističko-hidrogeološki sliv). U III. zoni zabranjuje se:

- skladištenje i odlaganje otpada, gradnja odlagališta otpada osim sanacija postojećih u cilju njegovog zatvaranja, građevina za zbrinjavanje otpada uključujući spalionice otpada te postrojenja za obradu, uporabu i zbrinjavanje opasnog otpada, osim izgradnje centra za gospodarenje otpadom, sukladno posebnim propisima o otpadu,
- građenje cjevovoda za transport tekućina koje mogu izazvati onečišćenje voda bez propisane zaštite voda,
- izgradnja benzinski postaja bez spremnika s dvostrukom stjenkom, uređajem za automatsko detektiranje i dojavu propuštanja te zaštitnom građevinom (tankvanom),
- podzemna i površinska eksploatacija mineralnih sirovina osim geotermalnih voda i mineralnih voda.

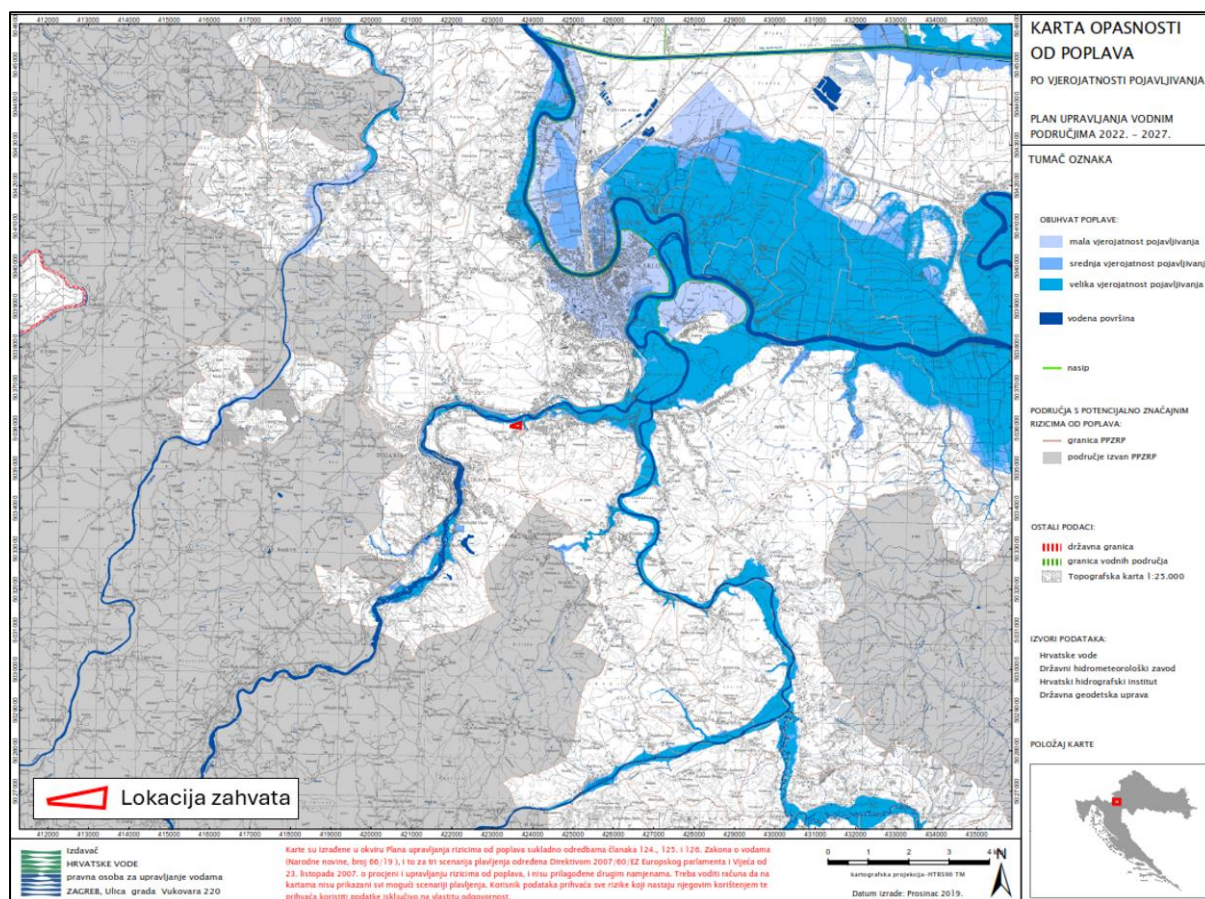
Također, primjenjuju se i sve zabrane iz IV. zone sanitarne zaštite:

- ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,
- građenje postrojenja za proizvodnju opasnih i onečišćujućih tvari za vode i vodni okoliš,
- građenje građevina za oporabu, obradu i odlaganje opasnog otpada,
- uskladištenje radioaktivnih i za vode i vodni okoliš opasnih onečišćujućih tvari, izuzev uskladištenja količina lož ulja dovoljnih za potrebe domaćinstva, pogonskog goriva i maziva za poljoprivredne strojeve, ako su provedene propisane sigurnosne mjere za građenje, dovoz, punjenje, uskladištenje i uporabu,
- građenje benzinskih postaja bez zaštitnih građevina za spremnike naftnih derivata (tankvana),

- izvođenje istražnih i eksploatacijskih bušotina za naftu, zemni plin kao i izrada podzemnih spremišta,
- skidanje pokrovnog sloja zemlje osim na mjestima izgradnje građevina koje je dopušteno graditi prema odredbama ove Odluke,
- građenje prometnica, parkirališta i aerodroma bez građevina odvodnje, uređaja za prikupljanje ulja i masti i odgovarajućeg sustava pročišćavanja oborinskih onečišćenih voda i
- uporaba praškastih (u rinfuzi) eksploziva kod miniranja većeg opsega.

3.3.5. Opasnost i rizik od poplava

U okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članaka 126. i 127. Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23), izrađene su karte opasnosti od poplava i to za tri scenarija plavljenja određena Direktivom 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava. Pregledna karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja s ucrtanom lokacijom zahvata dana je u nastavku.



Slika 16. Pregledna karta područja opasnosti od poplava s ucrtanom lokacijom zahvata

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se unutar područja s potencijalno značajnim rizikom od poplava (PPZRP) uz rub područja opasnosti od poplava za malu, srednju i veliku vjerojatnost pojavljivanja poplava (rijeka Mrežnica).

3.4. Hidrogeološke značajke područja

Područje Karlovačke županije, u hidrogeološkom smislu, je prijelazan kraj koji povezuje panonsko i dinarsko područje. Jugozapadnu među porječja čini planinska barijera Snežnik-Risnjak-Velika i Mala Kapela. UZ navedeni planinski prostor prislanjaju se doline gornjih

tokova rijeka Kupe i Dobre, te Ogulinsko-Plašćanski prostor krških depresija i uzvišenja. Dalje prema istoku i sjeveroistoku Kupsko porječje prelazi u Koransko-Kupsku zaravan.

Područje Karlovačke županije možemo podijeliti na dvije osnovne hidrogeološke jedinice, odnosno na jedinicu mezozojskih karbonatnih naslaga (koju u osnovi čine vapnenci i dolomiti) te jedinicu mlađih kenozojskih naslaga. Vapnenci su uglavnom jako razlomljeni s otvorenim pukotinskim sustavima i s hidrogeološkog aspekta se smatraju dobro vodopropusnom sredinom, dok su dolomiti zbog manje izraženih i zapunjenih pukotinskih sustava slabo vodopropusni i često predstavljaju barijere podzemnim tokovima. Važan litološki član krških područja Dinarida su u cjelini vodonepropusne klastične naslage, koje na širem području Grada Karlovca imaju važnu hidrogeološku funkciju (Vukmanić - Petrova gora) kao barijere kretanju podzemne vode.

Prema dubini erozije baze, odnosno dubini do koje je doprla karstifikacija, unutar jedinice karbonatnih naslaga (vapnenci i dolomiti mezozojske starosti) izdvaja se zona visokog krša i zona plitkog ili fluvio krša. U zoni visokog krša (zapadno od Ogulina, Josipdola i Plaškog) prisutni su krški fenomeni kao što su krška polja, ponori, škrape, vrtače, ponikve i sl. Karakteristike zone plitkog krša (istočno od Ogulina do pravca koji ide od Ozlja preko Karlovca do Duge Rese i Slunja) karakteristična je po manjoj debljini karbonatnih naslaga, krške pojave su relativno plitke, pa unatoč brzom poniranju voda, ne dolazi do gubitka slivova.

Najveći površinski vodotok je rijeka Kupa, koja se kanjonom probija kroz visoko planinsko područje, dok njene glavne pritoke Dobra, Mrežnica i Korana započinju krškim izvorima na kontaktu planinskog područja i panonskog bazena.

Opskrba stanovništva pitkom vodom provodi se preko šest podzemnih izvorišta; vodocrpilište Borin i Vukmanić te izvorišta Švarča, Gata I, Gaza III i Mekuše.

Vodoopskba Grada Duga Resa provodi se napajanjem vode preko izvora Popošćak i vodozahvata Velemerić, na rijeci Dobri.

3.5. Geološke značajke područja

Geološki gledano, područje Karlovačke županije smješteno je na prijelazu između dvije megageomorfološke regije, odnosno na prijelazu između Panonskog bazena i Dinarskoga gorskog sustava. Oblikovanje Karlovačkog bazena je neogenske starosti. Najdublje dijelove središnjeg dijela bazena čine paleozojski klastiti, trijaski klasiti i dolomiti, jurske karbonatne stijene i kredni vapnenci i klastiti. Neogenske taložine koje zapunjavaju bazen rezultat su četiri sedimentacijska ciklusa u miocenu koji čine transgresivno-regresivne sekvencije, a to su lapori, gline, pješčenjaci i litotamnijski vapnenci. Na njih su taloženi pliocenski pijesci, šljunci, gline, zaglinjeni pijesci i konglomerati. U pleistocenu prevladavaju gline i siltovi kopnenog i barskog lesa. Debele taložine kvartara prekrivaju centralni dio bazena (Kovačević, 2005.).

Lokacija zahvata nalazi se na geološkom području koje je okarakterizirano:

- *Aluvijalne naslage (aQ_2)* su taložene u dolinama današnjih rijeka. Sastoje se od šljunaka, pijesaka, siltova i glina, a debljina im je vrlo različita iako rijetko prelazi 10 m. (Tumač Geološke karte Republike Hrvatske 1:300.000, HGI, 2009.)

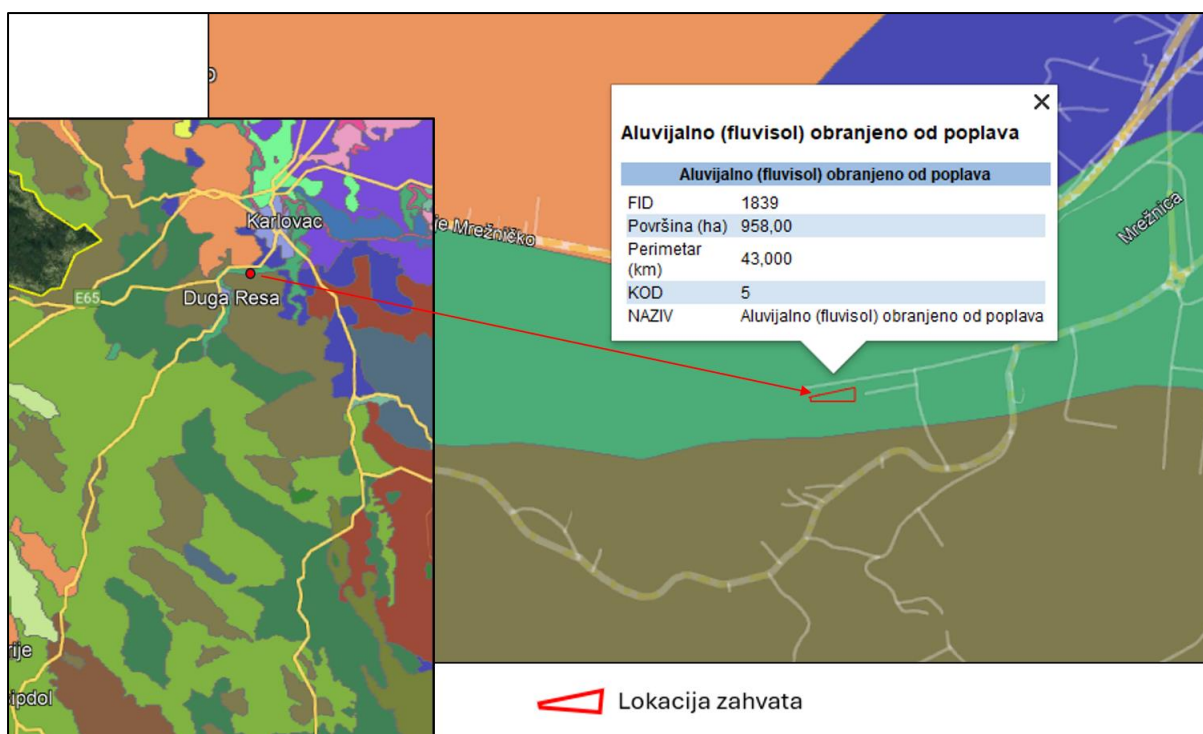
Slikom 17. prikazana je geološka građa užeg područja na lokaciji zahvata.



Slika 17. Geološka građa užeg područja lokacije zahvata (izvor: <https://hgi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=6c0fb839b443413aafae2b15144dd91e>)

3.6. Pedološke značajke

Lokacija zahvata je, pedološki gledano, smještena na aluvijalnom (fluvisol) tlu obranjeno od poplava (Slika 18.).



Slika 18. Prikaz uže lokacije zahvata u odnosu na pedološke karakteristike tla

Tablicom 12. dani su podaci o vrstama i karakteristikama tla koji se nalaze na lokaciji zahvata.

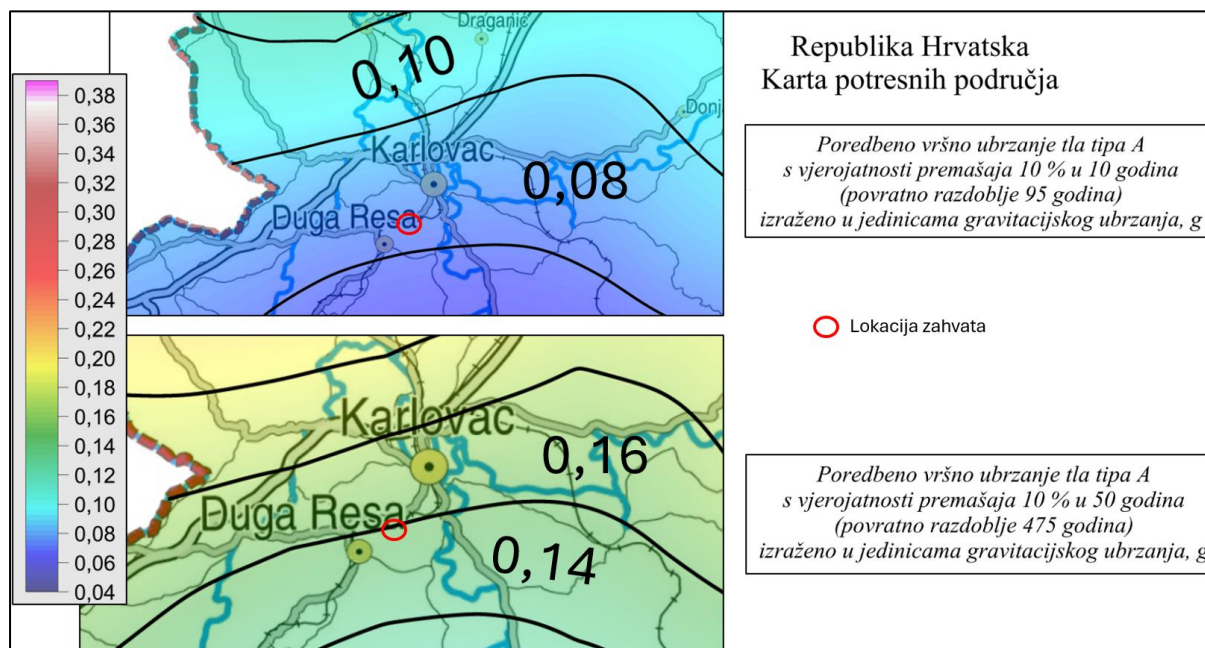
Tablica 12. Vrste i karakteristike tla na području lokacije zahvata (prema M. Bogunović et.al., 1997.)

Sastav i struktura	Način korištenja	Red i klasa pogodnosti	Podklasa pogodnosti	Ekološka dubina tla (cm)
Aluvijalno / Fluvisol) obranjeno od poplava	Oranice	P1 (dobra obrađiva tla)	p ₁	40 - 200

3.7. Seizmološke značajke

Potres je prirodna pojava prouzročena iznenadnim oslobađanjem energije u zemljinoj kori i dijelu gornjega plašta koja se očituje kao potresanje tla. Kartom potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje do 95 i do 475 godina prikazana su potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (α_{gR}) površine temeljnog tipa A. Ubrzanja su izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g ($1\text{ g} = 9,81\text{ m/s}^2$). Iznosi poredbenih vršnih ubrzanja na karti prikazani su izolinijama s rezolucijom od 0,02 g.

Prikaz lokacije zahvata na karti potresnih područja za povratno razdoblje do 95 i do 475 godina dan je u nastavku.



Slika 19. Karte potresnog područja s ucrtanom lokacijom zahvata

Prema karti potresnih područja za povratno razdoblje do 95 godina lokacija zahvata se nalazi na području gdje se pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla do $\alpha_{gR} = 0,08$ te za povratno razdoblje do 475 godina do $\alpha_{gR} = 0,14$.

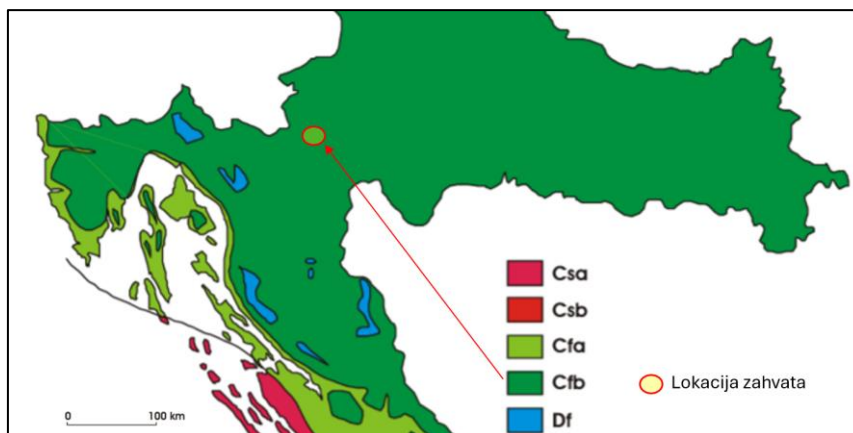
Na lokaciji zahvata zabilježene su pojave potresa te je Grad Duga Resa u 2020. godini pogodio potres za koji je proglašeno prirodna nepogoda zbog velike materijalne štete na stambenim, gospodarskim, javnim, kulturnim i drugim objektima.

3.8. Klimatske značajke

Klimatološka obilježja Karlovačke županije karakterizira umjerena kontinentalna klima s toplim ljetima i umjereno hladnim zimama. Snježne padaline su povremene. Na klimatske karakteristike zapadnog dijela Karlovačke županije koja pripadaju Gorskoj Hrvatskoj utječe njegovo gorsko okruženje i razmjerna blizina primorskog dijela Hrvatske sa zapadne strane te panonskog područja sa istočne strane. Možemo reći da je to zapadno područje županije pod utjecajem sjevernojadranskog područja, što za posljedicu ima prodore toplijih zračnih masa s mora koje su uzrok obilja oborina. U nizinskom dijelu Karlovačke županije česta je pojava magle (naročito u zimskom razdoblju godine). Od vjetrova na području županije pretežito pušu bura (suh i hladan vjetar koji puše iz smjera sjeveroistoka) i jugo (topao i vlažan vjetar koji puše iz Primorja te donosi oborine). Česta je i pojava tzv. Fena, suhog vjetra koji se pri spuštanju niz padine Kapelskog gorja snažno zagrijava te u kratkom vremenu naglo podiže temperaturu što zimi uzrokuje naglo topljenje snježnog pokrivača.

Na području Grada Duga Resa prevladava umjereno kontinentalna klima što je karakteristično za to područje prijelaza Gorskog u Panonski kraj. Imamo česte velike oscilacije u temperaturi te padalina i vjetrova u kombinaciji s velikim brojem oblačnih dana.

Područje Grada Duga Resa pripada sredozemnom tipu klime s toplim ljetom (Köppen-Geiger klasifikacija klime je Cfb).



Slika 20. Geografska raspodjela klimatskih tipova po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990. s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klime i hrvatsko nazivlje; Geoadria, Vol 8/1, str. 17-37, 2003.)

Csa – sredozemna klima s vrućim ljetom

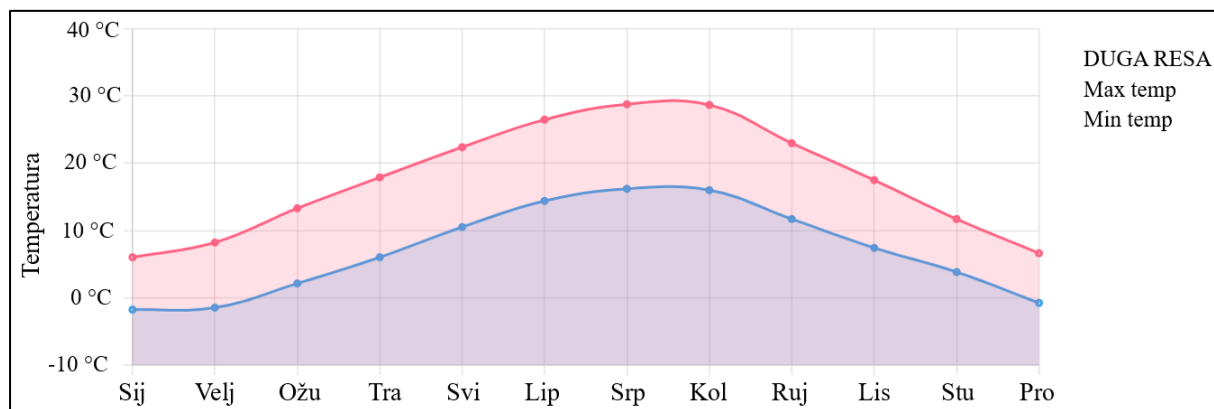
Csb – sredozemna klima s toplim ljetom

Cfa – umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetom

Cfb – umjerena topla vlažna klima s toplim ljetom

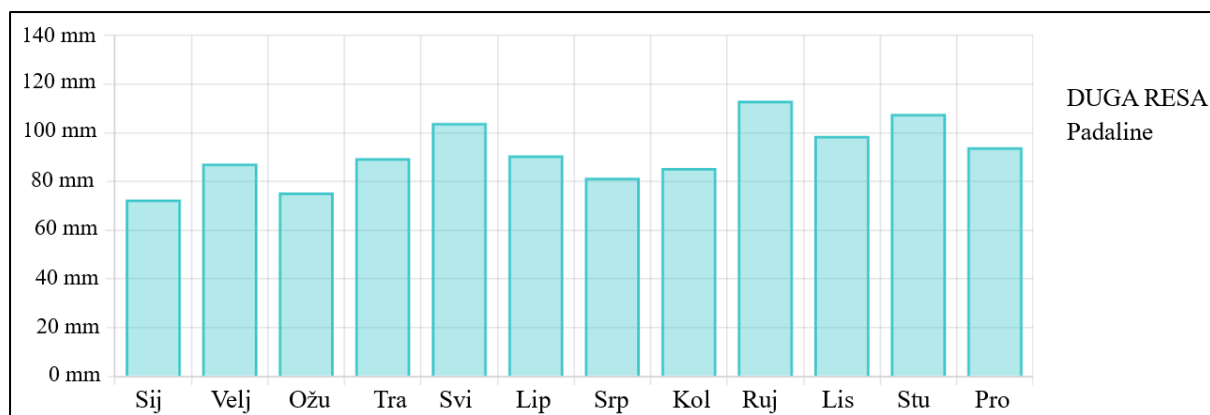
Df – vlažna borealna klima

Maksimalna prosječna godišnja temperatura iznosi oko 11,2°C. Najtopliji mjesec je srpanj s prosječnom temperaturom od oko 21,7°C, a najhladniji mjesec je siječanj s prosječnom temperaturom od oko 0,7°C.



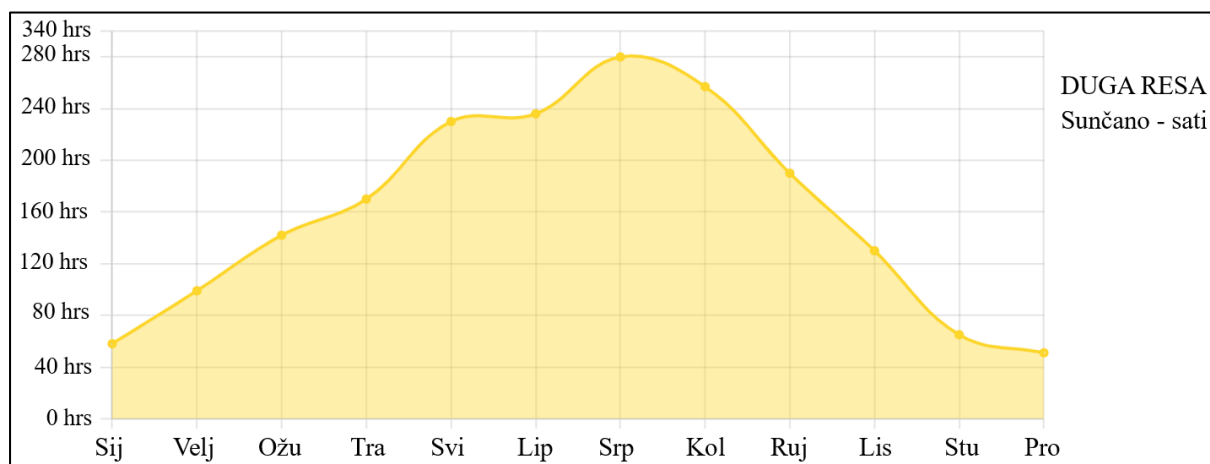
Slika 21. Prikaz prosječne godišnje temperature na području Grada Duga Resa

Prosječna godišnja količina padalina iznosi 1.049 mm. Studeni je mjesec s najviše padalina - prosječno oko 108 mm. Siječanj je mjesec s najmanje padalina - prosječno oko 70 mm.



Slika 22. Prikaz prosječnih godišnjih padalina na području Grada Duga Resa

Srpanj je mjesec s najviše sunčanih sati (prosječno oko 11,46 sati dnevno), dok je siječanj mjesec s najmanje sunčanih sati (prosječno oko 4,02 sata dnevno).



Slika 23. Prikaz prosječnih sunčanih sati na području Grada Duga Resa

3.9. Klimatske promjene

Klima se u širem smislu odnosi na srednje stanje klimatskog sustava koji se sastoji od niza komponenata (atmosfera, hidrosfera, kriosfera, tlo, biosfera) i njihovih međudjelovanja. Klima u užem smislu predstavlja prosječne vremenske prilike izražene pomoću srednjaka, ekstrema i varijabilnosti klimatskih veličina u dužem, najčešće 30-godišnjem razdoblju. Najvažniji meteorološki elementi koji definiraju klimu su sunčevo zračenje, temperatura zraka, tlak zraka, smjer i brzina vjetra, vlažnost, oborine, isparavanje, naoblaka i snježni pokrivač. Da bi se odredila klima nekog područja potrebno je mjeriti meteorološke elemente ili opažati meteorološke pojave kroz dulje vremensko razdoblje (minimalno 30 godina).

Osim prostorno, klima se mijenja i u vremenu. Zamjetna je međusezonska različitost klime kao i varijacije klime na godišnjoj i višegodišnjoj skali, ali i tijekom dugih razdoblja kao što su npr. ledena doba koja su uzrokovana astronomskim čimbenicima koji mijenjaju dolazno Sunčevo zračenje na površinu Zemlje. Varijacije klime vidljive su u promjenama srednjeg stanja klime, promjenama međugodišnje varijabilnosti klimatskih parametara te drugih statističkih veličina koje opisuju stanje klime kao što je primjerice pojavljivanje ekstrema. Statistički značajne promjene srednjeg stanja ili varijabilnosti klimatskih veličina koje traju desetljećima i duže, nazivaju se klimatskom promjenom.

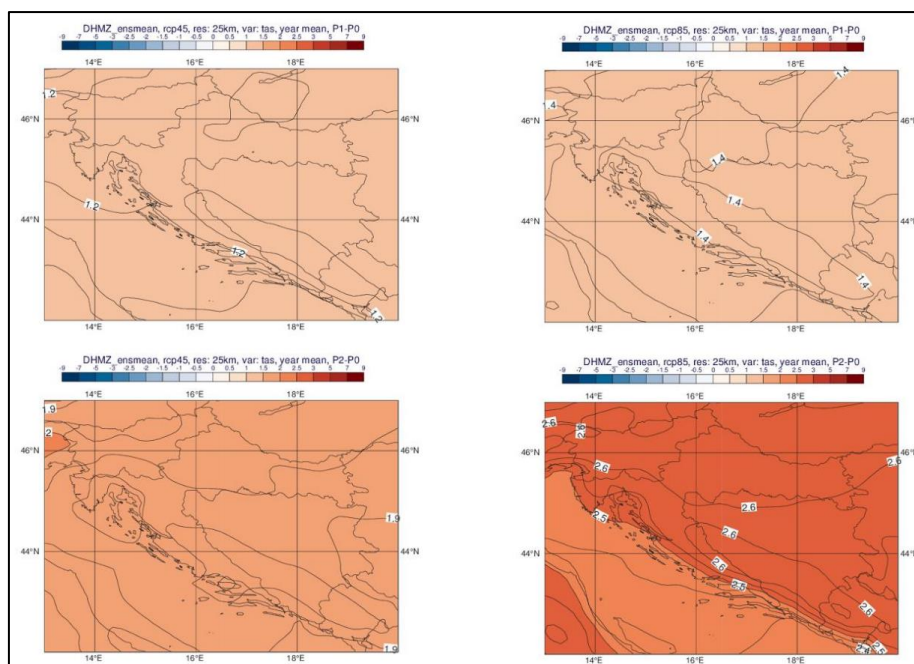
Dokumentom *Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)* u sklopu projekta *Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te*

priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama analizirana je klima na području Republike Hrvatske te su procijenjene moguće klimatske promjene u budućem razdoblju.

Stanje klime za razdoblje 1971.-2000. (referentno razdoblje) i klimatske promjene za buduća vremenska razdoblja 2011.-2040. i 2041.-2070. analizirani su za područje Hrvatske na osnovi rezultata numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (RCM) RegCM. Regionalnim klimatskim modelom izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu uzimajući u obzir dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti (RCP4.5 i RCP8.5). Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem te ga karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 smatra se ekstremnim scenarijem te ga karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. Analiza klimatskih promjena izrađena je modeliranjem modelom RegCM na prostornoj rezoluciji 50 km te je izrađena dodatna analiza istim modelom na prostornoj rezoluciji 12,5 km.

U čitavoj Hrvatskoj očekuje se u budućnosti porast srednje temperature zraka u svim sezonama. U razdoblju 2011.-2040. taj bi porast mogao biti od 0,7 do 1,4 °C; najveći u zimi i u ljeto, a nešto manji u proljeće. Najveći porast temperature očekuje se u primorskim dijelovima Hrvatske. Do 2070. najveći porast srednje temperature zraka, do 2,2 °C, očekuje se u priobalnom dijelu u ljeto i jesen, a nešto manji porast očekuje se u kontinentalnim krajevima u zimi i proljeće. Slično srednjoj dnevnoj temperaturi očekuje se porast srednje maksimalne i srednje minimalne temperature. Do 2040. najveći porast bi za maksimalnu temperaturu iznosio do 1,5 °C, a za minimalnu temperaturu do 1,4 °C; do 2070. projicirani porast maksimalne temperature bio bi 2,2 °C, a minimalne do 2,4 °C.

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 do 1,7 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 do 2,6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C. Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost temperature od 2,4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5 °C.



Slika 24. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) analizirana modelom RegCM 12,5 km u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom (gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine, lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5)

Očekivane buduće promjene u ukupnoj količini oborina nisu jednoznačne kao za temperaturu. U razdoblju 2011.-2040. očekuje se manji porast količine oborina u zimi i u većem dijelu Hrvatske u proljeće, dok bi u ljeto i jesen prevladavalo smanjenje količina oborina. Ove promjene u budućoj klimi bile bi između 5 i 10% (u odnosu na referentno razdoblje), tako da ne bi imale značajniji utjecaj na godišnje prosjeke ukupne količine oborina. Do 2070. očekuje se daljnje smanjenje ukupne količine oborina u svim sezonama osim u zimi, a najveće smanjenje bilo bi do 15%.

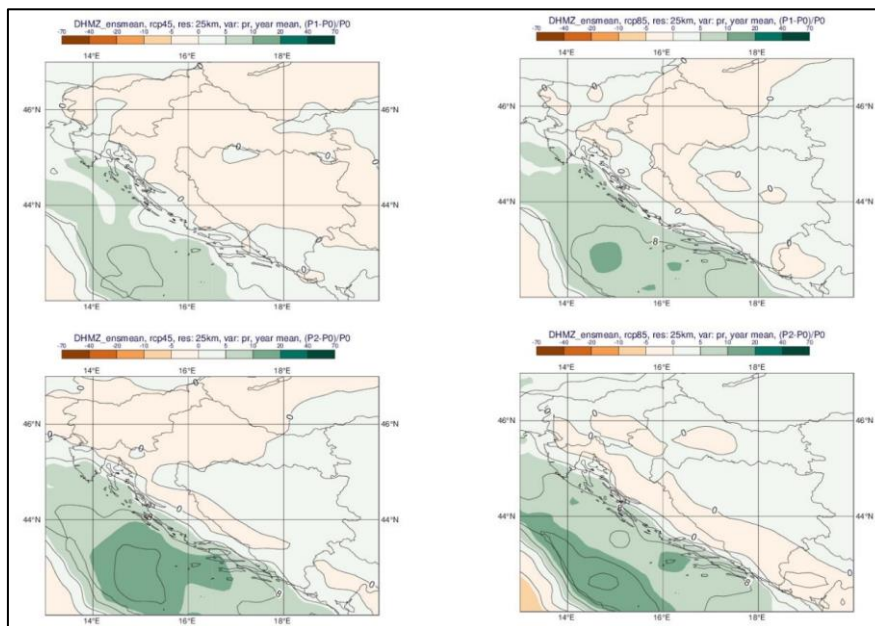
U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000. god.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije što ukazuje na bolji prikaz kvalitativne razdiobe oborina.

Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborina sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija ukazuju na:

- moguće povećanje ukupne količine oborina tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10 % na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja),
- slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5 % do 5 %,
- izraženo smanjenje ukupne količine oborina ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 % do -10 %, od -10 do -5 % na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0 % na južnom Jadranu,
- promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 % do 5 % osim na području juga Hrvatske gdje ovdje analizirane projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10 do -5 %.

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. god.), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborina u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske.

Na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborina u rasponu od -5 do 5 % za oba buduća razdoblja te za oba scenarija. Dodatno, za područje Jadranskog mora te dijela obalnog područja, promjene na godišnjoj razini ukazuju na mogućnost porasta količine oborine u iznosu od 5 do 10 %.



Slika 25. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborina (%) analizirana modelom RegCM 12,5 km u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. U srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom (gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine, lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske.

Najveća promjena, smanjenje do gotovo 50%, očekuje se za snježni pokrov u planinskim predjelima. Evapotranspiracija bi se povećala za oko 15% do 2070., a površinsko otjecanje bi se smanjilo do 10% u gorskim predjelima. Očekivana promjena sunčanog zračenja je 2-5%, ali je suprotnih predznaka: smanjenje u zimi i u proljeće, a povećanje u ljeto i jesen. Maksimalna brzina vjetra ne bi se značajno mijenjala, osim na južnom Jadranu u zimi kad se očekuje smanjenje od 5-10%.

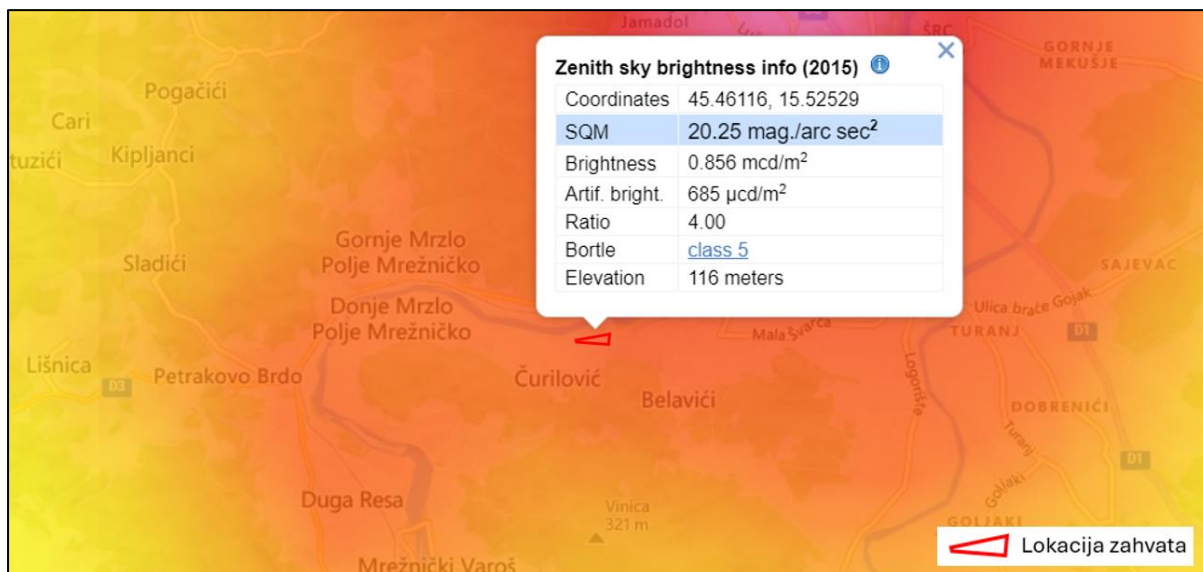
Procijenjeni porast razine Jadranskog mora do kraja 21. stoljeća je u rasponu između 40 i 65 cm prema rezultatima nekoliko istraživačkih grupa. No, ovu procjenu treba promatrati u kontekstu znatnih neizvjesnosti vezanih za ovaj parametar (tektonski pokreti, promjene brzine porasta globalnih razina mora, nepostojanje istraživanja za Jadran upotrebom oceanskih ili združenih klimatskih modela i dr.).

3.10. Svjetlosno onečišćenje

Svjetlosno onečišćenje postaje sve izraženiji globalni problem koji nastaje uslijed promjena prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima koje mogu biti uzrokovane emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora. Svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti, koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog bliještanja, neposrednog ili posrednog

zračenja svjetlosti prema nebu ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu na zaštićenim područjima, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza.

Slikom 26. prikazana je razina svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata.



Slika 26. Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata

Na lokaciji zahvata svjetlosno onečišćenje iznosi 20,25 mag./arc sec², klasa 5 prigradsko područje.

3.11. Kvaliteta zraka

Člankom 5. Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 1/14) je na teritoriju Republike Hrvatske određeno 4 aglomeracija i 5 zona. Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u zoni oznake HR 3 – Karlovačka županija.

Razine onečišćenosti zraka određene su prema donjim i gornjim pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te s obzirom na zaštitu vegetacije. Tablicom 13. u nastavku prikazane su razine onečišćenosti zraka u zoni HR 3 koja obuhvaća Karlovačku županiju.

Tablica 13. Prikaz razina onečišćenosti zraka za HR 3 - Karlovačka županija

Oznaka zone i aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
HR 3	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
	<DPP	<GPP	<GPP	<DPP	<DPP	<DPP	<CV	<GV
	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu vegetacije							
	SO ₂			NO _x		AOT40 parametar		
	<DPP			<GPP		>CV*		

Oznake: DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, CV – ciljna vrijednost za prizemni ozon, CV* – ciljna vrijednost za prizemni ozon AOT40 parametar, GV – granična vrijednost.

Prema Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2023. godinu (MINGOR, studeni 2024.) za zonu HR 3 – Karlovačka županija zabilježena je I kategorija kvalitete zraka za mjerne parametre prizemni ozon (O₃) i dušikovog dioksida NO₂

na mjernoj postaji Karlovac-1. Prema Zakonu o zaštiti zraka (Narodne novine br. 127/19) prva kategorija kvalitete zraka opisuje čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon te dušikov dioksid.

Najbliža mjerna postaja za praćenje kvalitete zraka u odnosu na lokaciju planiranog zahvata (područje Grada Duga Resa) je mjerna postaja Karlovac-1, Državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka. Podaci o kvaliteti zraka na mjernoj postaji Karlovac-1 u proteklih godinu dana prikazani su Tablicom 14. u nastavku.

Tablica 14. Podaci o kvaliteti zraka na postaji Karlovac-1 za proteklih godinu dana

Postaja	Vrijeme uzorkovanja	Onečišćujuća tvar	Srednja vrijednost	Indeks
Karlovac-1	12. 11. 2023.	NO ₂ – dušikov dioksid (µg/m ³)	7,443	Vrlo nisko onečišćenje (0-50 µg/m ³)
	12. 11. 2024.	O ₃ – ozon (µg/m ³)	40,9745	Dobro (0-50 µg/m ³)

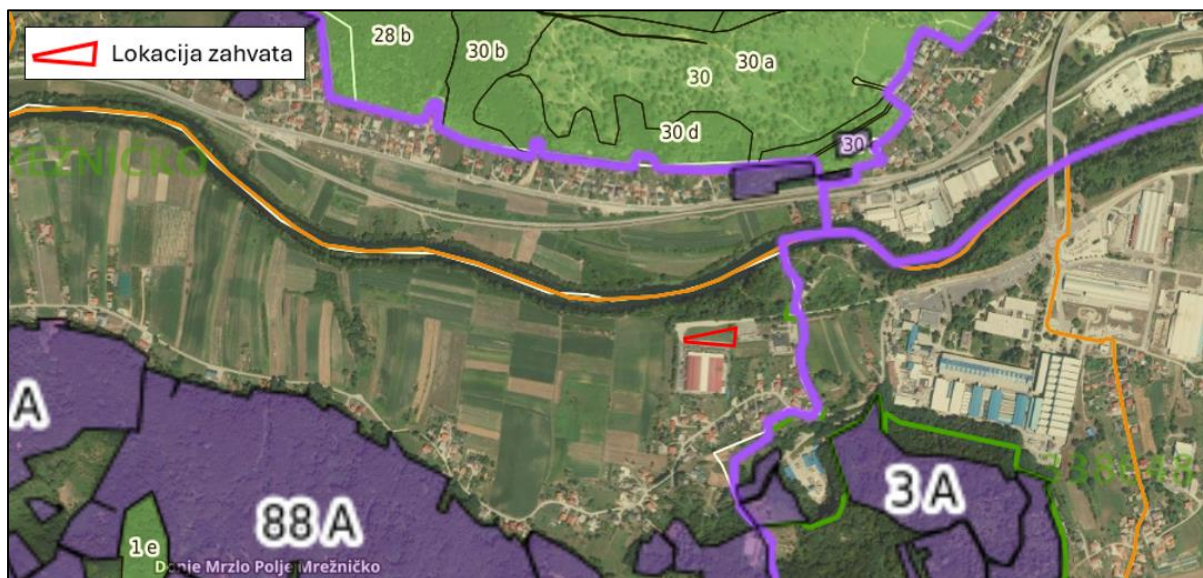
Indeks kvalitete zraka se sastoji od 6 razina u rasponu vrijednosti od *dobro* do *izuzetno loše* i relativna je mjera onečišćenja zraka. S obzirom na navedeno, prema podacima državne i lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka, postojeća kvaliteta zraka na lokaciji zahvata je dobra (I. kategorija).

3.12. Šumarstvo i poljoprivreda

Gotovo 39% površine područja Grada Duge Rese nalazi se pod šumama. Prema podacima na dio šuma kojima upravljaju Hrvatske šume, najveći dio drvnih zaliha i prirasta odnosi se na običnu bukvu i obični grab, a etat na običnu bukvu i hrast.

Lokacija zahvata se nalazi na području Šumarije Duga Resa, gospodarske jedinice šuma šumoposjednika „Dugoreške šume“. Uprava šuma podružnica je Karlovac, dok je gospodarska jedinica Bosiljevac (455).

Lokacija zahvata u odnosu na šume prikazana je Slikom 27. u nastavku.



Slika 27. Lokacija zahvata u odnosu na gospodarske (zeleno) i privatne (ljubičasto) šume

Prema prostorno-planskoj dokumentaciji Grada lokacija predmetnog zahvata nalazi se na građevinskom području naselja izvan poljoprivrednih površina.

Uvidom u ARKOD bazu podataka Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju vidljivo je da se planirani zahvat ne nalazi na registriranim poljoprivrednim površinama.



Slika 28. ARKOD parcele na širem području zahvata (izvor: WMS ARKOD sustava evidencije poljoprivrednih parcela)

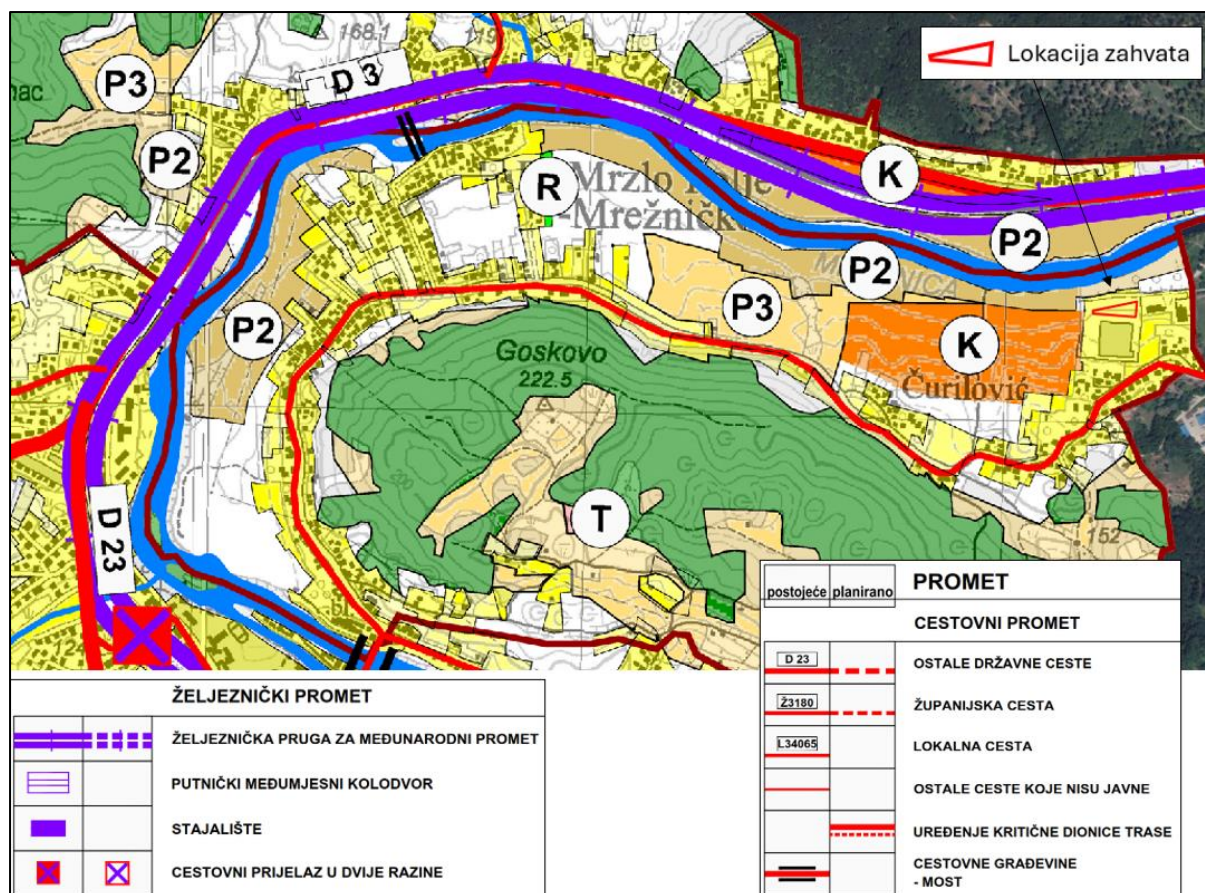
3.13. Promet

Područjem Duge Rese prolaze dvije državne ceste: DC3 (Goričan - Čakovec - Varaždin – Breznički Hum - Zagreb - Karlovac - Rijeka) i DC23 (Duga Resa - Josipdol - Žuta Lokva - Senj). Do najbližeg ulaza/izlaza na autocestu (Karlovac) Duga Resa je udaljena 11 km. Iz Duge Rese za Karlovac i okolna naselja postoji redovna željeznička i autobusna linija. Udaljenost najbližeg graničnog prijelaza od Duge Rese iznosi 24 km, a on se nalazi u Pribanjcima na hrvatsko-slovenskoj granici. Najbliži granični prijelaz prema Bosni i Hercegovini je Maljevac koji je od Duge Rese udaljen 49 km.

Zračni promet je usmjeren na Zračnu luku Zagreb (Pleso) koja je od Duge Rese udaljena 73 km od kojih je 64 km autoceste.

Grad Duga Resa nalazi se na Koridoru Vb (Republika Mađarska - Botovo - Koprivnica - Dugo Selo - Zagreb - Karlovac - Rijeka) koji je jedan od tri paneuropska željeznička koridora u sastavu Hrvatskih željeznica.

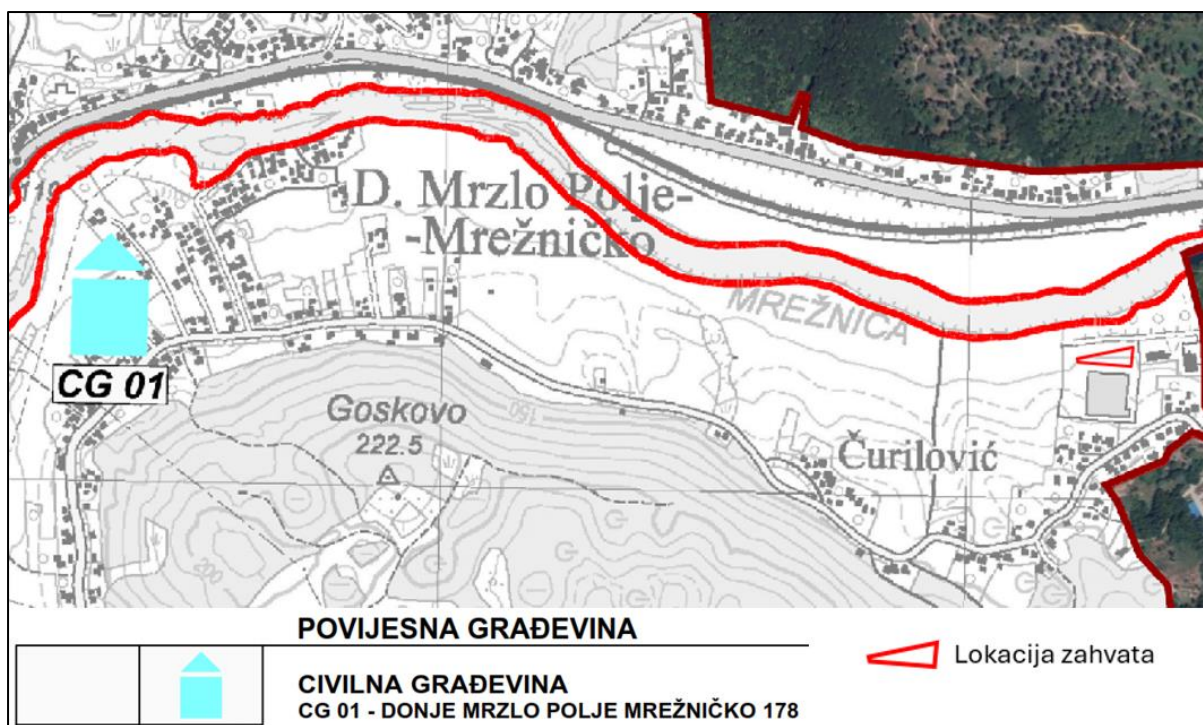
Slikom 29. prikazan je prometni sustav s ucrtanom lokacijom zahvata iz PPUG Duga Resa.



Slika 29. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na promet (PPUG Duga Resa, Kartografski prikaz 1., Korištenje i namjena površina)

3.14. Kulturna baština

Prema Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, broj 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22) nepokretna i pokretna kulturna dobra od interesa su za Republiku Hrvatsku i uživaju njenu osobitu zaštitu. Lokacija zahvata nalazi se na udaljenosti većoj od 1.000 m (oko 1.700 m) od najbližeg kulturnog dobra (Povijesna građevina, Civilna građevina CG 01- Donje Mrzlo Polje Mrežničko 178). Slikom 30. prikazano je navedeno.



Slika 30. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na kulturna dobra (PPUG Duge Rese, Kartografski prikaz 3.1., Uvjeti za korištenje i zaštitu prostora)

3.15. Stanovništvo

Predmetni zahvat izvodi se na području Grada Duga Resa gdje prema popisu stanovništva iz 2021. godine živi 10.212 stanovnika.

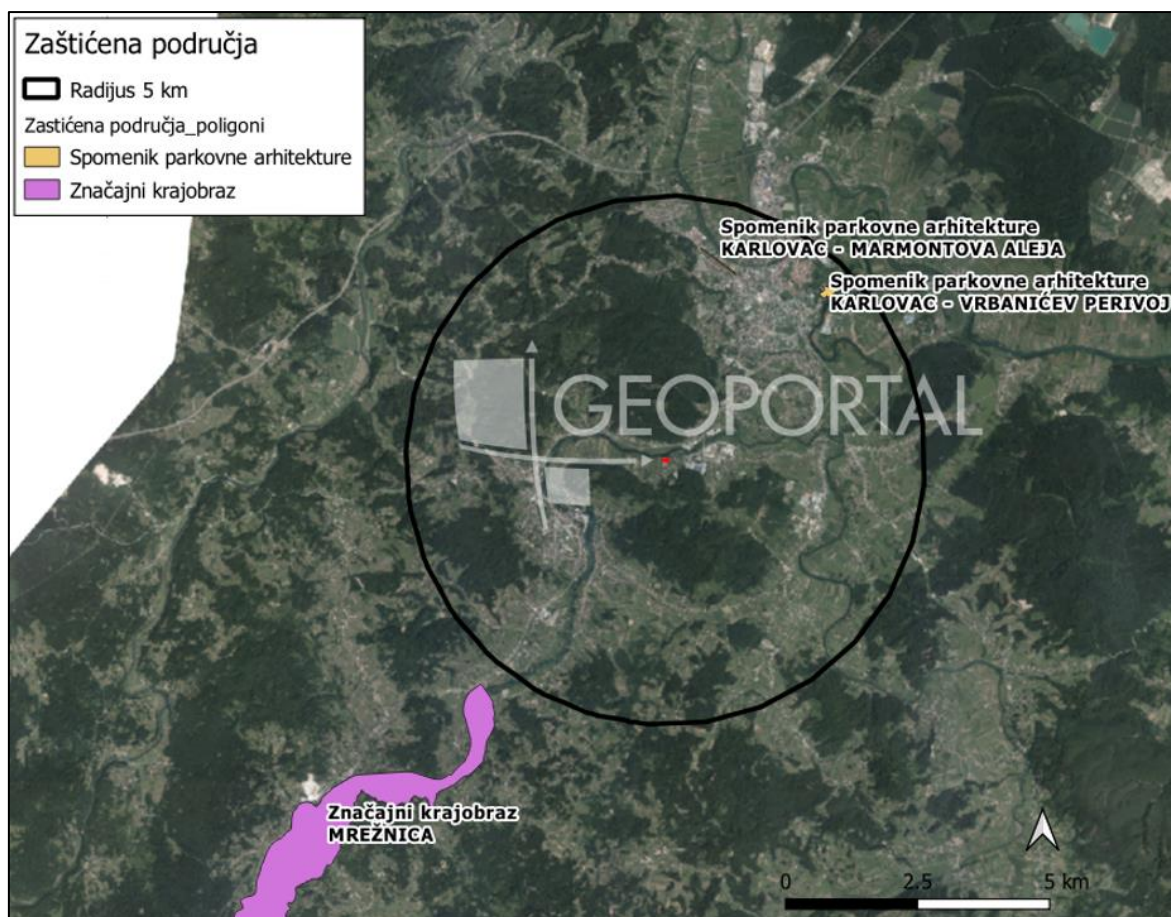
Naselje Donje Mrzlo Polje Mrežničko na čijem području se planira izvesti zahvat broji (prema istom popisu iz 2021. godine) 507 stanovnika.

Najbliža građevina za stanovanje/boravak u odnosu na lokaciju zahvata (vanjsku granicu obuhvata planiranog zahvata) nalazi se na udaljenosti od oko 80 m.

3.16. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa

Zaštićena područja

Lokacija predmetnog zahvata ne nalazi se na području koje je prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23) određeno kao zaštićeno, što je prikazano Slikom 31. u nastavku.



Slika 31. Grafički prikaz lokacije zahvata u odnosu na zaštićena područja

Najbliža zaštićena područja u odnosu na lokaciju zahvata nalaze se na udaljenosti od oko 4 km te se odnose na spomenike parkovne arhitekture u Karlovcu: Marmontova aleja i Vrbanićev perivoj.

Marmontova aleja

- Naziv prema aktu: Marmontova aleja (drvored platana u Ulici Maksima Gorkog) u Karlovcu
- Kategorija zaštite: Spomenik parkovne arhitekture
- Podkategorija zaštite: Skupina stabala
- Površina: 1,89 ha
- Datum proglašenja: 18.05.1968. (Rješenje br. 21-1968., Republički Zavod za zaštitu prirode)
- Udaljenost od lokacije zahvata: oko 4 km
- Područje: Drvored platana u Ulici Maksima Gorkog (Marmontova aleja) u Karlovcu, na kat. čest. 1380, k.o. Karlovac (Danas - k.č. 4202/2)
- Značajke: Drvored platana u Ulici Maksima Gorkog u Karlovcu (Marmontova aleja) podignut je 1809. g. za vrijeme francuske uprave (maršal Marmont). Od posadenih 112 komada stabala platane (*Platanus orientalis*) danas su preostala još 63 stabla.

Vrbanićev perivoj

- Naziv prema aktu: Vrbanićev perivoj u Karlovcu
- Kategorija zaštite: Spomenik parkovne arhitekture
- Podkategorija zaštite: Park
- Površina: 4,58 ha

- Datum proglašenja: 30.12.1970. (Rješenje br. UP/I 66-1970., Republički Zavod za zaštitu prirode)
- Udaljenost od lokacije zahvata: oko 4 km
- Područje: Vrbanićev perivoj nalazi se na istočnoj strani grada Karlovca, uz samu rijeku Koranu. Obuhvaća kat. česticu broj 964, k.o. Karlovac II.
- Značajke: Park je oblikovan tokom 1895. zaslugom tadašnjeg gradonačelnika Karlovca Josipa Vrbanića, a svečano je otvoren za javnost 1896.g. Iste je godine u tom parku izgrađeno kupalište i restauracija. Park je izveden u dva dijela. Jedan dio perivoja bio je znanstvenog značenja, uređen u slobodnom engleskom stilu kao mali botanički vrt. Na toj površini je bilo zasađeno mnogo vrsta drveća i grmlja, pa i vrlo značajnih egzota. Svaka je biljna vrsta imala tablicu s naznačenim latinskim i hrvatskim imenom. Drugi dio parka, uz restauraciju, bila je crnogorična šumica. Biljni inventar Vrbanićevog perivoja osiromašen je tijekom vremena, a osobito za vrijeme rata. Od današnjeg inventara parka značajne su sljedeće vrste drveća: ginko (*Ginkgo biloba*), tulipanovac (*Liriodendron tulipifera*), katalpa (*Catalpa bignonioides*), divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*), lipa (*Tilia parvifolia*), hrast lužnjak (*Quercus pedunculata*), negundovac (*Acer negundo*), žalosna bukva (*Fagus silvatica* f. *pendula*), američki orah (*Juglans nigra*), obični jasen (*Fraxinus excelsior*), obični grab (*Carpinus betulus*), tisa (obična tisa - *Taxus baccata*; *T.b.f. stricta*), američki borovac (*Pinus strobus*), Pančičeva omorika (*Picea omorica*) itd. Poslije II. svjetskog rata obnovilo se stari crnogorični dio perivoja, te je pretežno zasađen bijeli bor (*Pinus silvestris*), a uz manje skupine jele (*Abies alba*), smreke (*Picea excelsa*), breze (*Betula verrucosa*) i bagrema (*Robinia pseudoacacia*).

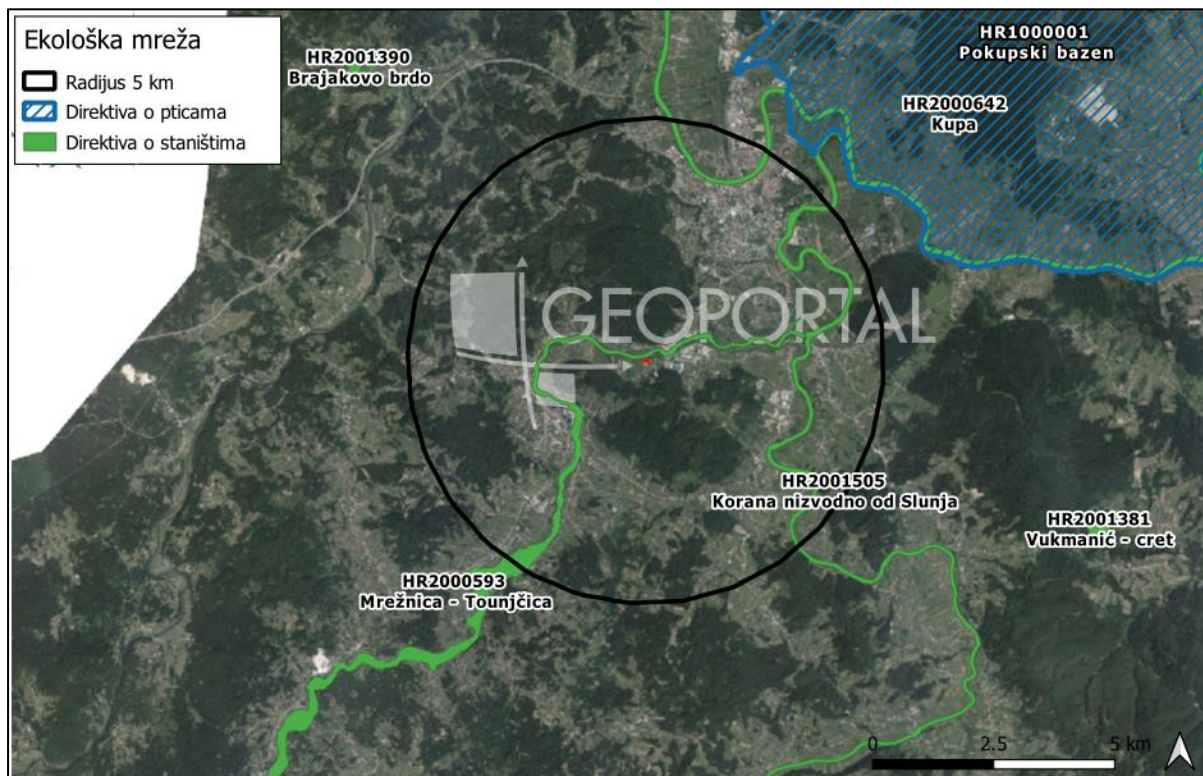
Na udaljenosti većoj od 5 km od lokacije predmetnog zahvata nalazi se zaštićeno područje Značajni krajobraz Mrežnica.

Mrežnica

- Naziv prema aktu: Mrežnica
- Kategorija zaštite: Značajni krajobraz
- Površina: 1401,79 ha
- Datum proglašenja: 16.03.2024. (Odluka o proglašenju zaštićenog područja Značajni krajobraz "Mrežnica", Županijska skupština Karlovačke županije)
- Udaljenost od lokacije zahvata: oko 4 km
- Područje: donji tok rijeke Mrežnice na području gradova Duga Resa i Ogulin te općina Barilović i Generalski Stol
- Značajke: Očuvani krški vodotoci rijeke Mrežnice. Ono što Mrežnicu izdvaja od većine ostalih krških rijeka u Hrvatskoj je njezinih više od 90 sedrenih slapova u različitim fazama formiranja koji presijecaju rijeku i tvore ujezerene dijelove toka. Uz to, razvedenost i raznolikost oblika te slikovitost njenih slapova ono je što ih čini jedinstvenima, kao i samu rijeku Mrežnicu. Značajna je i iznimna brojnost izvora, pojava lokvi i ponora na širem području. Porječje rijeke Mrežnice, uključujući i Tounjčicu, odlikuju i zanimljive geomorfološke značajke, kao što su kanjoni i brojni podzemni morfološki oblici: špilje, jame i ponori. Čitavo područje je značajno zbog podzemne faune od kojih se ističu nalazi rudničke špiljske spužvice, rudničke lanzaje i rudničke hadžije. Navedene vrste pripadaju fauni sjeverno-dinarske biogeografske regije te su stenoendemi ovoga kraja. Za istaknuti je i očuvanost riblje zajednice porječja rijeke Mrežnice sa čak šest endemskih vrsta dunavskog slijeva, prisustvo svih triju vrsta velikih zvijeri (medvjed, ris, vuk) te brojnih drugih ugroženih i strogo zaštićenih vrsta šišmiša, ptica, vodozemaca, gmazova, leptira, vretenaca itd.

Ekološka mreža

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (EU ekološke mreže Natura 2000) lokacija planiranog zahvata ne nalazi se na području ekološke mreže, što je prikazano Slikom 32. u nastavku.



Slika 32. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na ekološku mrežu Natura2000

Najbliža područja ekološke mreže u odnosu na lokaciju zahvata (udaljenost unutar 5 km) navedena su u nastavku.

HR2000593 - Mrežnica - Tounjčica (POVS)

Područje površine 1.095,98 ha obuhvaća rijeku Mrežnicu u slivu rijeke Save. To je kraška rijeka duga 64 km s jednom velikom pritokom Tounjčicom. Rijeke Mrežnica i Tounjčica nalaze se na karbonatnoj podlozi što je razlog zašto njihove vode imaju veliki postotak otopljenih karbonata. Karbonate iz vode inkrustiraju alge, briofiti i biljke te tvore sedrene barijere. Samo na rijeci Mrežnici nalaze se 93 sedrene barijere. Na dijelovima između dviju barijera rijeka često ima spori tok s karakteristikama jezera. Mrežnica i Tounjčica podzemnim vezama dobivaju vodu iz brojnih kraških polja oko Velike i Male Kapele. Obje rijeke protječu više od 90% kroz kanjone. Nastanjuje ih više od 20 vrsta riba, uglavnom reofilnih. Izvorište rijeke Mrežnice nalazi se u središtu vojne zone „Eugen Kvaternik“. Lokacija predmetnog zahvata nalazi se uz predmetno područje ekološke mreže na udaljenosti od oko 70 m. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2000593 - Mrežnica – Tounjčica dani su Tablicom 15. u nastavku.

Tablica 15. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2000593 - Mrežnica – Tounjčica

Hrvatski naziv staništa / Hrvatski naziv vrste	Šifra stanišnog tipa / Znanstveni naziv vrste	Cilj očuvanja
Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculon fluitantis</i> i <i>Callitricho - Batrachion</i>	3260	Održan je stanišni tip unutar 36 km vodotoka. Osigurana je koncentracija hranjivih tvari u vodi koja ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode.

		Osiguran je stalni protok vode. Očuvana je prirodna hidromorfologija vodotoka. Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0042_001. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002. Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa. Mjere očuvanja: - Očuvati povoljne stanišne uvjete (koncentracija hranjivih tvari ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode) te osigurati stalni protok vode. - Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka i strukturu obale.
Sedrene barijere krških rijeka Dinarida	32A0	Održan je stanišni tip unutar 49 km vodotoka. Održan je stanišni tip na najmanje 110 lokaliteta. Očuvani su povoljni stanišni uvjeti (koncentracija hranjivih tvari ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode, zadovoljeni uvjeti za taloženje sedre - pH vrijednost veća od 8, prezasićenost vode kalcijevim solima - $I_{zas} > 3$ te niske koncentracije otopljenog organskog ugljika ($< 10 \text{ mg/l}$)). Osiguran je stalni protok vode. Očuvana je prirodna hidromorfologija vodotoka. Sprječena je vegetacijska sukcesija drvenastim vrstama. Uklonjena je drvenasta vegetacija na 30 lokaliteta u sukcesiji. Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003 i CSRN0042_001. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002. Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa. Mjere očuvanja: - Očuvati povoljne stanišne uvjete (koncentracija hranjivih tvari ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode, zadovoljeni uvjeti za taloženje sedre - pH vrijednost veća od 8, prezasićenost vode kalcijevim solima - $I_{zas} > 3$ te niske koncentracije otopljenog organskog ugljika ($< 10 \text{ mg/l}$)). - Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka. - Osigurati stalni protok vode. - Sprječavati vegetacijsku sukcesiju drvenastim vrstama. - Ukloniti postojeće izvore ili uzroke zagađenja vodotoka. - Regulirati rekreativne aktivnosti.
velika pliska	<i>Alburnus sarmaticus</i>	Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 43 km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta $1 \times 1 \text{ km}$ mreže). Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003.

		<i>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002.</i> <i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - <i>Spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa.</i> - <i>Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama, brzacima i šljunkovitim dnom na kojima vrsta obitava i mrijesti se te povoljnu dinamiku voda.</i> - <i>Omogućiti vodotoke prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da se osigura prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu te tako očuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki</i> - <i>Ne dopustiti gradnju pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka.</i> - <i>Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima.</i> - <i>Pojačati nadzor i kontrolu unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba.</i> - <i>Ne dopustiti uvođenje stranih ribljih vrsta</i> - <i>Poticati izlov stranih i invazivnih stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima bez ograničenja.</i> - <i>Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.</i>
potočna mrena	Barbus balcanicus	<i>Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci, kamenita i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 48 km vodotoka.</i> <i>Održana je populacija vrste (najmanje 7 kvadranta 1x1 km mreže)</i> <i>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003, CSRN0042_001, CSRN0042_002.</i> <i>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002.</i> <i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - <i>Spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa.</i> - <i>Očuvati povoljni režim voda i postojeća prirodna staništa s kamenitim i šljunkovitim dnom za razmnožavanje i rast mlađih uzrasnih kategorija te sa brzacima u kojima se vrsta zadržava tijekom dana.</i> - <i>Omogućiti vodotoke prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da se osigura</i>

		prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu te tako očuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki - Ne dopustiti gradnju pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. - Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vodotoka. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.
peš	Cottus gobio	Održana su pogodna staništa za vrstu (kamenita i šljunkovita dna) unutar 38 km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadranata 1x1 km mreže) Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_003, CSRN0042_001, CSRN0042_002. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. Mjere očuvanja: - Spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati povoljni režim voda i postojeća prirodna staništa s kamenitim i šljunkovitim dnom za razmnožavanje i rast svih uzrasnih kategorija - Omogućiti vodotoke prohodnim radi osiguranja povezanosti populacija. - Ne dopustiti gradnju novih pregrada i prepreka radi osiguranja povezanosti populacija - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. - Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vodotoka. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.
plotica	Rutilus virgo	Održana su pogodna staništa za vrstu (vodena vegetacija, brzaci i šljunkovita dna) unutar 43 km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadranata 1x1 km mreže) Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i

		drveća) u širini minimalno 5 m. Mjere očuvanja: - Spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama vodenom vegetacijom, šljunkovitim dnom i brzacima na kojima se vrsta mrijesti te povoljnu dinamiku voda. - Omogućiti vodotoke prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da se osigura prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu te tako očuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. - Ne dopustiti gradnju novih pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. - Ne dopustiti uvođenje stranih ribljih vrsta. - Pojačati nadzor i kontrolu unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba. - Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima, bez ograničenja. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.
potočni rak	<i>Austropotamobius torrentium*</i>	Održana su sva pogodna staništa za vrstu (vodotok s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom, posebice dijelovi toka s kamenim dnom) unutar 30 km Mrežnice i Tounjčice. Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta 1x1 km mreže). Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_003, CSRN0042_001, CSRN0042_002. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 2 m. Mjere očuvanja: - Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka i obalnu vegetaciju te dijelove toka s kamenim dnom. - Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vode. - U slučaju pojave invazivnih stranih vrsta rakova u vodotocima, provoditi mjere kontrole populacija tih vrsta. - Očuvati obalnu vegetaciju u pojasu od najmanje 2 m. - Prilikom izvođenja radova, ne zadirati u korita vodotoka te ne mijenjati hidrološki režim.
obična lisanka	<i>Unio crassus</i>	Održana su sva pogodna staništa za vrstu (pješčana i šljunkovita dna i voda bogata kisikom) unutar 61 km toka Mrežnice i Tounjčice. Održana je populacija vrste (najmanje 11 kvadranta 1x1 km mreže).

		<i>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003, CSRN0042_001.</i> <i>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002.</i> <i>Postignuta je longitudinalna povezanost vodotoka.</i> <i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 2 m.</i> <i>Populacija riba domaćina (šaranske vrste) za ličinački stadij vrste je stabilna i na razini koja osigurava stabilnu populaciju obične lisanke.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - <i>Osigurati longitudinalnu povezanost vodnoga toka te osigurati prohodnost postojećih umjetnih prepreka za ribe domaćine za ličinački stadij vrste.</i> - <i>Zabraniti gradnju novih pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije ribljih vrsta domaćina za ličinački stadij vrste.</i> - <i>Očuvati povoljne stanišne uvjete održavanjem povoljnih fizikalno-kemijskih svojstva vode</i> - <i>Očuvati raznolikost staništa na vodotocima (neutvrđene obale, brzaci, sedrene barijere, nanosi i dr.) te povoljnu dinamiku voda.</i> - <i>Sanirati izvore onečišćenja koji ugrožavaju nadzemne i podzemne vode.</i> - <i>Osigurati pročišćavanje otpadnih voda.</i> - <i>Očuvati pojas riparijske vegetacije u širini minimalno 2 m ili ga uspostaviti sadnjom zavičajnih vrsta.</i> - <i>Spriječiti unos invazivnih stranih vrsta.</i> - <i>Očuvati stabilnu populaciju riba domaćina za ličinački stadij vrste.</i>
puzavi celer	<i>Apium repens</i>	<i>Održana su pogodna staništa vrste (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i prirodnim obalama) unutar 3,5 km vodotoka.</i> <i>Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km mreže).</i> <i>Očuvana je povoljna kvaliteta vode.</i> <i>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0042_001.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - <i>Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka i strukturu obale.</i> - <i>Očuvati povoljne stanišne uvjete (povoljnu kvalitetu vode).</i>
dabar	<i>Castor fiber</i>	<i>Održano je 560 ha pogodnih staništa (tok Mrežnice i Tounjčice s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom i poplavna područja uz vodotok)</i> <i>Održano je 360 ha ključnog staništa (vodotoci s najmanjom dubinom vode 30 cm i dobro razvijenom obalnom vegetacijom).</i> <i>Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km mreže)</i>

		<i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - Očuvati riparijsku vegetaciju (grmlje i drveće) uz vodotoka u zoni od najmanje 5 metara od obale. - Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka.
vidra	Lutra lutra	<i>Održano je 560 ha pogodnih staništa (tok Mrežnice i Tounjčice s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom i poplavna područja uz vodotok)</i> <i>Održana je populacija od najmanje 9 jedinki</i> <i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije u širini od minimalno 10 m.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka. - Očuvati poplavnu zonu rijeka Mrežnice i Tounjčice. - Očuvati obalnu vegetaciju u pojasu od najmanje 10 metara - Sanirati izvore onečišćenja koji ugrožavaju nadzemne i podzemne vode. - Prilikom izgradnje, rekonstrukcije i održavanja prometnica, prema potrebi izgraditi i održavati prijelaze za vidre.

HR2001505 – Korana nizvodno od Slunja (POVS)

Područje površine 588,50 ha obuhvaća rijeku Koranu u središnjoj Hrvatskoj ukupne dužine 134 km i površine sliva od 2.595 km² koja pripada dunavskom slivu (crnomorski sliv). Rijeka izvire u istočnim dijelovima Like i tvori Plitvička jezera. Nizvodno od Plitvičkih jezera Korana čini 25 kilometara dugu granicu između Hrvatske i Bosne i Hercegovine. Odatle teče prema sjeveru kroz Hrvatsku, gdje se kod Karlovca ulijeva u rijeku Kupu (pritoku rijeke Save). Predmetno Natura 2000 područje obuhvaća donji dio rijeke između dva Natura 2000 područja: Područja oko Matešića pećine i rijeke Kupe. Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na udaljenosti od oko 3 km od područje ekološke mreže. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2001505 – Korana nizvodno od Slunja dani su Tablicom 16. u nastavku.

Tablica 16. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2001505 – Korana nizvodno od Slunja

Hrvatski naziv staništa / Hrvatski naziv vrste	Šifra stanišnog tipa / Znanstveni naziv vrste	Cilj očuvanja
Sedrene barijere krških rijeka Dinarida	32A0	<i>Održan je stanišni tip unutar 71 km vodotoka.</i> <i>Očuvani su povoljni stanišni uvjeti (koncentracija hranjivih tvari ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode, zadovoljeni uvjeti za taloženje sedre - pH vrijednost veća od 8, prezasićenost vode kalcijevim solima - $I_{zas} > 3$ te niske koncentracije otopljenog organskog ugljika (<10 mg/l)).</i> <i>Osiguran je stalni protok vode.</i> <i>Očuvana je prirodna hidromorfologija vodotoka.</i> <i>Spriječena je vegetacijska sukcesija drvenastim vrstama.</i> <i>Uklonjena je drvenasta vegetacija na najmanje 4 lokaliteta u sukcesiji.</i> <i>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko)</i>

		vodnog tijela CSRN0012_004. <i>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0012_001, CSRN0012_002, CSRN0012_003, CSRN0012_005.</i> <i>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - Očuvati povoljne stanišne uvjete (koncentracija hranjivih tvari ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode, zadovoljeni uvjeti za taloženje sedre - pH vrijednost veća od 8, prezasićenost vode kalcijevim solima - $I_{zas} > 3$ te niske koncentracije otopljenog organskog ugljika ($< 10 \text{ mg/l}$)). - Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka. - Osigurati stalni protok vode. - Sprječavati vegetacijsku sukcesiju drvenastim vrstama. - Ukloniti postojeće izvore ili uzroke zagađenja vodotoka. - Regulirati rekreativne aktivnosti.
potočna mrena	<i>Barbus balcanicus</i>	<i>Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci, kamenita i šljunkovita dna) unutar 71 km riječnog toka.</i> <i>Održana je populacija vrste (najmanje 8 kvadranta 1x1 km mreže)</i> <i>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0012_004.</i> <i>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0012_001, CSRN0012_002, CSRN0012_003, CSRN0012_005.</i> <i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.</i> <i>Očuvan je povoljan hidrološki režim i prirodna hidromorfologija vodotoka.</i> <i>Postignuta je longitudinalna povezanost vodotoka.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - U toku rijeke Korane spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati povoljni režim voda i postojeća prirodna staništa s kamenitim i šljunkovitim dnom za razmnožavanje i rast mlađih uzrasnih kategorija te sa brzacima u kojima se vrsta zadržava tijekom dana. - Omogućiti vodotoke prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da se osigura prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu te tako očuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki - Zabraniti gradnju pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za

		utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. - Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vodotoka. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.
vijun	Cobitis elongatoides	Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovito-muljevita dna i vodena vegetacija) unutar 71 km riječnog toka. Održana je populacija vrste (najmanje 4 kvadranta 1x1 km mreže) Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0012_004. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0012_001, CSRN0012_002, CSRN0012_003, CSRN0012_005. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. Mjere očuvanja: - U toku rijeke Korane spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - U toku rijeke Korane očuvati raznolikost staništa, posebice pjeskovito-muljevita dna i vodenu vegetaciju, na kojima vrsta obitava i mrijesti se te povoljnu dinamiku voda. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.
gavčica	Rhodeus amarus	Održana su pogodna staništa za vrstu (različita staništa povoljna za školjkaše (rodovi Unio i Anodonta)) unutar 71 km riječnog toka. Održana je populacija vrste (najmanje 3 kvadranta 1x1 km mreže) Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0012_004. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0012_001, CSRN0012_002, CSRN0012_003, CSRN0012_005. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. Mjere očuvanja: - Spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama i očuvati staništa povoljna za školjkaše (rodovi Unio

		i Anodonta) u kojima se vrsta mrijesti. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.
plotica	Rutilus virgo	Održana su pogodna staništa za vrstu (vodena vegetacija, brzaci i šljunkovita dna) unutar 71 km riječnog toka. Održana je populacija vrste (najmanje 11 kvadranta 1x1 km mreže). Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0012_004. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0012_001, CSRN0012_002, CSRN0012_003, CSRN0012_005. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. Postignuta je longitudinalna povezanost vodotoka. Očuvan je povoljan hidrološki režim i prirodna hidromorfologija vodotoka. Mjere očuvanja: - Spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama vodenom vegetacijom, šljunkovitim dnom i brzacima na kojima se vrsta mrijesti te povoljnu dinamiku voda. - Omogućiti vodotoke prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da se osigura prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu te tako očuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. - Zabraniti gradnju novih pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž toka rijeke Korane te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. - U planske dokumente gospodarenja ribolovnim vodama ugraditi zabranu uvođenja stranih i invazivnih stranih ribljih vrsta. - Pojačati nadzor i kontrolu unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba. - Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima, bez ograničenja. - Jednom ulovljene strane i invazivne strane vrste ne

		<i>vraćati nazad u vodotok.</i>
obična lisanka	<i>Unio crassus</i>	<i>Održana su sva pogodna staništa za vrstu (pješčana i šljunkovita dna i voda bogata kisikom) unutar 71 km riječnog toka.</i> <i>Održana je populacija vrste (najmanje 10 kvadranta 1x1 km mreže.</i> <i>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0012_004.</i> <i>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0012_001, CSRN0012_002, CSRN0012_003, CSRN0012_005.</i> <i>Postignuta je longitudinalna povezanost vodotoka.</i> <i>Očuvan je povoljan hidrološki režim.</i> <i>Očuvana je prirodna hidromorfologija vodotoka.</i> <i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 2 m.</i> <i>Populacija riba domaćina (šaranske vrste) za ličinački stadij vrste je stabilna i na razini koja osigurava stabilnu populaciju obične lisanke.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - Osigurati longitudinalnu povezanost vodnoga toka te osigurati prohodnost postojećih umjetnih prepreka za ribe domaćine za ličinački stadij vrste. - Zabraniti gradnju novih pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije ribljih vrsta domaćina za ličinački stadij vrste. - Očuvati povoljne stanišne uvjete održavanjem povoljnih fizikalno-kemijskih svojstva vode, raznolikosti staništa na vodotoku (neutvrđene obale, brzaci, sedrene barijere, nanosi i dr.) te povoljne dinamike vode. - Sanirati izvore onečišćenja koji ugrožavaju nadzemne i podzemne vode. - Osigurati pročišćavanje otpadnih voda. - Očuvati pojas riparijske vegetacije u širini minimalno 2 m ili ga uspostaviti sadnjom zavičajnih vrsta. - Spriječiti unos invazivnih stranih vrsta. - Očuvati stabilnu populaciju riba domaćina za ličinački stadij vrste.
vidra	<i>Lutra lutra</i>	<i>Održano je 470 ha pogodnih staništa (tok Korane s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom i poplavna područja uz vodotok)</i> <i>Održana je populacija od najmanje 5 jedinki.</i> <i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije u širini od minimalno 10 m.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka. - Očuvati poplavnu zonu rijeke Korane. - Očuvati obalnu vegetaciju u pojasu od najmanje 10 metara - Sanirati izvore onečišćenja koji ugrožavaju nadzemne i podzemne vode. - Prilikom izgradnje, rekonstrukcije i održavanja

		<i>prometnica, prema potrebi izgraditi i održavati prijelaze za vidre.</i>
dugonogi šišmiš	<i>Myotis capaccinii</i>	<i>Očuvana su pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 580 ha (vodotok u prirodnom stanju, uključujući obalnu vegetaciju i šumovita područja). Održano je 55 ha ključnog staništa (tok rijeke Korane do 10 km uzvodno od skloništa). Očuvana je riparijska vegetacija uz vodotok. Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0012_004. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0012_001, CSRN0012_002, CSRN0012_003, CSRN0012_005.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - <i>Očuvati prirodnu hidrologiju i hidromorfologiju vodotoka i obalnu vegetaciju te dobru kvalitetu vode.</i> - <i>Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu bilja (osobito zaprašivanja iznad vodenih površina) i mineralnih gnojiva na pogodnim staništima za vrstu i njihovoj neposrednoj blizini.</i>

HR2000642 – Kupa (POVS)

Područje površine 5.364,34 ha obuhvaća rijeku Kupu koja izvire iz kraškog tirkiznozelenog jezera u Nacionalnom parku Risnjak, Gorski kotar. U gornjem toku Kupa je brza rijeka, a nakon nekoliko kilometara postaje spora rijeka s brojnim umjetnim slapovima koji su nekada služili za pokretanje mlinova i pilana. U gornjem toku Kupa se probija kroz šumoviti kanjon. Na pojedinim mjestima kanjon se širi i javljaju se obradive ravničarske površine. Ukupna duljina rijeke Kupe od izvora do ušća u Savu u Sisku iznosi 296 km. Sa svojim pritokama najvažniji je plovni put u Gorskom kotaru. Veći pritoci su Čabranka, Kupica i Dobra. Ukupna površina sliva iznosi 10.236 km². Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na udaljenosti od oko 4 km od područje ekološke mreže. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2000642 – Kupa dani su Tablicom 17. u nastavku.

Tablica 17. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2000642 – Kupa

Hrvatski naziv staništa / Hrvatski naziv vrste	Šifra stanišnog tipa / Znanstveni naziv vrste	Cilj očuvanja
velika pliska	<i>Alburnus sarmaticus</i>	<i>Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci i šljunkovita dna) unutar 80 km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 13 kvadranta 1x1 km mreže). Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0004_011, CSRI0004_012, CSRI0004_013. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela, CSRI0004_014, CSRI0004_015. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. Postignuta je longitudinalna povezanost vodotoka. Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - <i>Očuvati sadašnje stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući</i>

		<i>eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa.</i> - <i>Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama, brzacima i šljunkovitim dnom na kojima vrsta obitava i mrijesti se te povoljnu dinamiku voda.</i> - <i>Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.</i> - <i>Osigurati povezanost rijeke sa svim pritocima.</i> - <i>Omogućiti vodotok prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu migraciju tako da se osigura prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu (osobito HE Ilovac) te tako očuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki</i> - <i>Zabraniti gradnju pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki.</i> - <i>Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima.</i> - <i>U planske dokumente gospodarenja ribolovnim vodama ugraditi zabranu uvođenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba.</i> - <i>Nadzirati i kontrolirati unošenje i širenje stranih i invazivnih stranih vrsta.</i> - <i>Izlovljavati strane i invazivne strane vrste dopuštenim ribolovnim alatima bez ograničenja.</i> - <i>Jednom ulovljene strane ili strane invazivne vrste ne vraćati nazad u vodotok.</i>
bolen	<i>Aspius aspius</i>	<i>Održana su pogodna staništa za vrstu (šljunkovita dna i podvodna vegetacija u bržim dijelovima toka) te longitudinalna povezanost unutar 160 km vodotoka.</i> <i>Održana je populacija vrste (najmanje 16 kvadranta 1x1 km mreže).</i> <i>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0004_009, CSRN0004_005.</i> <i>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0004_008, CSRN0004_006, CSRN0004_004, CSRN0004_003, CSRN0004_002, CSRN0004_001.</i> <i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.</i> <i>Postignuta je longitudinalna povezanost vodotoka.</i> <i>Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - <i>Očuvati raznolikost staništa, posebice šljunkovita dna i podvodnu vegetaciju u bržim dijelovima toka.</i> - <i>U toku rijeke Kupe spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje</i>

		<i>prirodnih staništa.</i> - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. - Omogućiti vodotok prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu migraciju tako da se osigura prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu te tako očuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. - Zabraniti gradnju novih pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. - Osigurati nesmetanu vezu glavnog toka s pritocima u kojima se vrsta mrijesti. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. - U planske dokumente gospodarenja ribolovnim vodama ugraditi zabranu uvođenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba. - Nadzirati i kontrolirati unošenje i širenje stranih i invazivnih stranih vrsta. - Izlovljavati strane i invazivne strane vrste dopuštenim ribolovnim alatima bez ograničenja. - Jednom ulovljene strane ili strane invazivne vrste ne vraćati nazad u vodotok.
potočna mrena	Barbus balcanicus	Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci, kamenita i šljunkovita dna) unutar 125 km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 51 kvadranta 1x1 km mreže) Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_017, CSRI0004_016, CSRI0004_013, CSRI0004_012, CSRN0004_011. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_015, CSRI0004_014. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. Postignuta je longitudinalna povezanost vodotoka. Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima. Mjere očuvanja: - U toku rijeke Kupe očuvati sadašnje stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. - Očuvati povoljni režim voda i postojeća prirodna staništa s kamenitim i šljunkovitim dnom za razmnožavanje i rast mlađih uzrasnih kategorija te sa brzacima u kojima se vrsta zadržava tijekom dana. - Omogućiti vodotok prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da se osigura

		prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu (osobito HE Ilovac) te tako očuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. - Osigurati povezanost rijeke sa svim pritocima. - Zabraniti gradnju pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. - Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vodotoka.
veliki vijun	<i>Cobitis elongata</i>	Održana su pogodna staništa za vrstu (vodena vegetacija, pjeskovita i šljunkovita dna, brzina toka od umjerenog do brzog) unutar 270 km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 86 kvadranta 1x1 km mreže) Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_017, CSRI0004_016, CSRI0004_013, CSRI0004_012, CSRN0004_011, CSRN0004_009, CSRN0004_005. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_015, CSRI0004_014, CSRN0004_008, CSRN0004_006, CSRN0004_004, CSRN0004_003, CSRN0004_002, CSRN0004_001. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. Mjere očuvanja: - U toku rijeke Kupe očuvati sadašnje stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati raznolikost staništa, posebice vodenu vegetaciju, pjeskovita i šljunkovita dna na kojima vrsta obitava i mrijesti se. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. - Očuvati povoljni hidrološki režim, tj. brzinu toka od umjerenog do brzog kao povoljnog staništa u kojima se vrsta zadržava. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima.
vijun	<i>Cobitis elongatoides</i>	Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovito -muljevita dna i vodena vegetacija) unutar 250 km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 65 kvadranta 1x1 km mreže). Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih

		tijela CSRI0004_013, CSRI0004_012, CSRN0004_011, CSRN0004_009, CSRN0004_005. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_015, CSRI0004_014, CSRN0004_008, CSRN0004_006, CSRN0004_004, CSRN0004_003, CSRN0004_002, CSRN0004_001. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. Mjere očuvanja: - U toku rijeke Kupe očuvati sadašnje stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati raznolikost staništa, posebice pjeskovito-muljevita dna i vodenu vegetaciju na kojima vrsta obitava i mrijeti se te povoljnu dinamiku voda. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima.
peš	Cottus gobio	Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci, kamenita i šljunkovita dna) unutar 75 km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 65 kvadranta 1x1 km mreže) Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0004_018, CSRI0004_017 i CSRI0004_016. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_015 i CSRI0004_014. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. Mjere očuvanja: - Očuvati sadašnje stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati povoljni režim voda i postojeća prirodna staništa s brzacima, kamenitim i šljunkovitim dnom za razmnožavanje i rast svih uzrasnih kategorija. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. - Omogućiti vodotok prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da se osigura prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki - Zabraniti gradnju novih pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za

		utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. - Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vodotoka.
dunavska paklara	Eudontomyzon vladykovi	Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovite obale i dna) unutar 295 km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 27 kvadranata 1x1 km mreže). Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0004_018, CSRI0004_017, CSRI0004_016, CSRI0004_013, CSRI0004_012, CSRN0004_011, CSRN0004_009, CSRN0004_005. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI_0004_015, CSRI0004_014, CSRN0004_008, CSRN0004_006, CSRN0004_004, CSRN0004_003, CSRN0004_002, CSRN0004_001. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. Postignuta je longitudinalna povezanost vodotoka. Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima. Mjere očuvanja: - Očuvati sadašnje stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama i očuvati pješčana staništa na kojima vrsta živi. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. - Omogućiti vodotok prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da se osigura prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu u (osobito HE Ozalj i HE Ilovac) te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. - Zabraniti gradnju novih pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. - Osigurati nesmetanu vezu glavnog toka s pritocima u kojima se vrsta mrijesti. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima.
mladica	Hucho hucho	Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci, kamenita i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 120 km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 36 kvadranata 1x1 km mreže). Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0004_018, CSRI0004_017,

		CSRI0004_016, CSRI0004_013, CSRI0004_012. <i>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI_0004_015, CSRI0004_014.</i> <i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.</i> <i>Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> -Očuvati sadašnje stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. -Očuvati povoljni režim voda i postojeća prirodna staništa s kamenitim i šljunkovitim dnom na kojima vrsta obitava te s dubljim dijelovima zasjenjenim riparijskom vegetacijom u kojima se vrsta zadržava tijekom dana. -Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. -Omogućiti vodotok prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da se osigura prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu u te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. -Zabraniti gradnju novih pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. -Osigurati nesmetanu vezu glavnog toka s pritocima u kojima se vrsta mrijesti. -U pritocima koji su mrjestilište za vrstu očuvati povoljni režim voda s vrlo čistom i brzotekućom vodom -Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. -Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vodotoka što uključuje dobro oksigeniranu vodu, s brzim protokom koja rijetko prelazi temperaturu od 15°C. -Pojačati nadzor i kontrolu nad krivolovom, osobito od ožujka do travnja kada se vrsta mrijesti.
gavčica	Rhodeus amarus	Održana su pogodna staništa za vrstu (različita staništa povoljna za školjkaše (rodovi Unio i Anodonta)) unutar 240 km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 57 kvadranta 1x1 km mreže). <i>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_013, CSRI0004_012, CSRN0004_011, CSRN0004_009, CSRN0004_005.</i> <i>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_015, CSRI0004_014, CSRN0004_008, CSRN0004_006, CSRN0004_004, CSRN0004_003, CSRN0004_002, CSRN0004_001.</i>

		<i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - Očuvati sadašnje stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama i očuvati staništa povoljna za školjkaše (rodovi Unio i Anodonta) u kojima se vrsta mrijesti. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima.
Keslerova krkuša	Romanogobio kessleri	<i>Održana su pogodna staništa za vrstu (pješčana dna, brzotekući dijelovi s vodenom vegetacijom, pjeskovitim i šljunkovitim dnom) unutar 110 km vodotoka.</i> <i>Održana je populacija vrste (najmanje 16 kvadranta 1x1 km mreže).</i> <i>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_013, CSRI0004_012, CSRN0004_011, CSRN0004_009.</i> <i>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_015, CSRI0004_014, CSRN0004_008, CSRN0004_006.</i> <i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - Očuvati sadašnje stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati povoljni režim voda i povoljne stanišne uvjete staništa s pješčanim dnima na kojima vrsta obitava te pliće, brzotekuće predjele sa šljunčanim ili pješčanim dnom te vodenom vegetacijom na kojima se vrsta mrijesti. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. - Ne dopustiti gradnju novih pregrada i prepreka kako bi se očuvala mogućnost neometane disperzije juvenilnih i odraslih jedinki te očuvali povoljni hidromorfološki procesi i hidrološki režim. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. - U planske dokumente gospodarenja ribolovnim vodama ugraditi zabranu uvođenja stranih i

		invazivnih stranih vrsta riba. - Nadzirati i kontrolirati unošenje i širenje stranih i invazivnih stranih vrsta. - Izlovljavati strane i invazivne strane vrste dopuštenim ribolovnim alatima bez ograničenja. - Jednom ulovljene strane ili strane invazivne vrste ne vraćati nazad u vodotok.
tankorepa krkuš	Romanogobio uranoscopus	Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci, pjeskovita, šljunkovita i kamenita dna) unutar 100 km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 30 kvadranta 1x1 km mreže). Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_016, CSRI0004_013, CSRI0004_012, CSRN0004_011. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_015, CSRI0004_014. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. Mjere očuvanja: - Očuvati sadašnje stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama i očuvati brzace s kamenitim i šljunkovitim dnom na kojima vrsta obitava kao i pješčana dna blizu obale koja koriste juvenilne jedinke. - Očuvati brzace s brzinama rijeke većim od 1ms^{-1} na kojima se vrsta mrijesti - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. - Ne dopustiti gradnju novih pregrada i prepreka kako bi se očuvala mogućnost neometane disperzije juvenilnih i odraslih jedinki te očuvali povoljni hidromorfološki procesi i hidrološki režim. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. - U planske dokumente gospodarenja ribolovnim vodama ugraditi zabranu uvođenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba. - Nadzirati i kontrolirati unošenje i širenje stranih i invazivnih stranih vrsta. - Izlovljavati strane i invazivne strane vrste dopuštenim ribolovnim alatima bez ograničenja. - Jednom ulovljene strane ili strane invazivne vrste ne vraćati nazad u vodotok.
bjeloperajna krkuš	Romanogobio vladykovi	Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovita dna) unutar 245km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 20 kvadranta 1x1 km mreže). Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih

		tijela CSRI0004_013, CSRI0004_012, CSRN0004_011, CSRN0004_009, CSRN0004_005. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_015, CSRI0004_014, CSRN0004_008, CSRN0004_006, CSRN0004_004, CSRN0004_003, CSRN0004_002, CSRN0004_001. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. Mjere očuvanja: -Očuvati sadašnje stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. -Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama i očuvati pješčana staništa na kojima vrsta živi i mrijesti se te omogućiti povremeno plavljenje rukavaca koje koriste juvenilne jedinke. -Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. -Ne dopustiti gradnju novih pregrada i prepreka kako bi se očuvala mogućnost neometane disperzije juvenilnih i odraslih jedinki te očuvali povoljni hidromorfološki procesi i hidrološki režim. -Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. -U planske dokumente gospodarenja ribolovnim vodama ugraditi zabranu uvođenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba. -Nadzirati i kontrolirati unošenje i širenje stranih i invazivnih stranih vrsta. -Izlovljavati strane i invazivne strane vrste dopuštenim ribolovnim alatima bez ograničenja. -Jednom ulovljene strane ili strane invazivne vrste ne vraćati nazad u vodotok.
plotica	Rutilus virgo	Održana su pogodna staništa za vrstu (vodena vegetacija, brzaci i šljunkovita dna) unutar 250 km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 42 kvadranta 1x1 km mreže). Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_013, CSRI0004_012, CSRN0004_011, CSRN0004_009, CSRN0004_005. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_015, CSRI0004_014, CSRN0004_008, CSRN0004_006, CSRN0004_004, CSRN0004_003, CSRN0004_002, CSRN0004_001. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. Postignuta je longitudinalna povezanost vodotoka. Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima. Mjere očuvanja:

		- Očuvati sadašnje stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama vodenom vegetacijom, šljunkovitim dnom i brzacima na kojima se vrsta mrijesti te povoljnu dinamiku voda. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. - Omogućiti vodotoke prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da se osigura prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu u (osobito HE Ozalj i HE Ilovac) te tako očuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. - Zabraniti gradnju novih pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž toka rijeke Kupe te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki. - Osigurati povezanost rijeke sa svim pritocima. - Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima. - U planske dokumente gospodarenja ribolovnim vodama ugraditi zabranu uvođenja stranih i invazivnih stranih ribljih vrsta. - Nadzirati i kontrolirati unošenje i širenje stranih i invazivnih stranih vrsta. - Izlovljavati strane i invazivne strane vrste dopuštenim ribolovnim alatima bez ograničenja - Jednom ulovljene strane i invazivne strane vrste ne vraćati nazad u vodotok.
zlatni vijun	<i>Sabanejewia balcanica</i>	Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 140 km vodotoka. Održana je populacija vrste (najmanje 30 kvadranta 1x1 km mreže). Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_017, CSRI0004_016, CSRI0004_013, CSRI0004_012, CSRN0004_011, CSRN0004_009. Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_015, CSRI0004_014, CSRN0004_008, CSRN0004_006. Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m. Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima. Mjere očuvanja: - Očuvati sadašnje stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa. - Očuvati raznolikost staništa, posebice pjeskovita i

		<i>šljunkovita staništa na kojima vrsta obitava i mrijesti se.</i> - <i>Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.</i> - <i>Osigurati nesmetanu vezu glavnog toka s pritocima u kojima vrsta živi.</i> - <i>Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima.</i>
mali vretenac	Zingel streber	<i>Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 80 km vodotoka.</i> <i>Održana je populacija vrste (najmanje 13 kvadranta 1x1 km mreže).</i> <i>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_013, CSRI0004_012, CSRN0004_011.</i> <i>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_015, CSRI0004_014.</i> <i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - <i>Očuvati sadašnje stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa.</i> - <i>Očuvati raznolikost staništa, s neutvrđenim obalama i šljunkovitim brzacima na kojima vrsta obitava i mrijesti se te povoljnu dinamiku voda.</i> - <i>Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.</i> - <i>Omogućiti vodotok prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da se osigura prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki.</i> - <i>Zabraniti gradnju pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki.</i> - <i>Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima.</i> - <i>U planske dokumente gospodarenja ribolovnim vodama ugraditi zabranu uvođenja stranih i invazivnih stranih ribljih vrsta.</i> - <i>Nadzirati i kontrolirati unošenje i širenje stranih i invazivnih stranih vrsta.</i> - <i>Izlovljavati strane i invazivne strane vrste dopuštenim ribolovnim alatima bez ograničenja</i> - <i>Jednom ulovljene strane i invazivne strane vrste ne</i>

		<i>vraćati nazad u vodotok.</i>
obična lisanka	<i>Unio crassus</i>	<i>Održana su sva pogodna staništa za vrstu (pješčana i šljunkovita dna i voda bogata kisikom) unutar 250 km riječnog toka Kupe.</i> <i>Održana je populacija vrste (najmanje 3 kvadranta 1x1 km mreže).</i> <i>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRI0004_013, CSRI0004_012, CSRN0004_011, CSRN0004_009, CSRN0004_005.</i> <i>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_015, CSRI0004_014, CSRN0004_008, CSRN0004_006, CSRN0004_004, CSRN0004_003, CSRN0004_002, CSRN0004_001.</i> <i>Postignuta je longitudinalna povezanost vodotoka.</i> <i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 2 m.</i> <i>Populacija riba domaćina (šaranske vrste) za ličinački stadij vrste je stabilna i na razini koja osigurava stabilnu populaciju obične lisanke.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - <i>Osigurati longitudinalnu povezanost vodnoga toka te osigurati prohodnost postojećih umjetnih prepreka na rijeci Kupi (osobito HE Ozalj i HE Ilovac).</i> - <i>Očuvati povoljne stanišne uvjete održavanjem povoljnih fizikalno-kemijskih svojstva vode, raznolikosti staništa na vodotoku (neutvrđene obale, brzaci, sedrene barijere, nanosi i dr.) te povoljne dinamike vode (meandriranje, prenošenje i odlaganje nanosa, povremeno prirodno poplavljivanje rukavaca).</i> - <i>Sanirati izvore onečišćenja koji ugrožavaju nadzemne i podzemne vode.</i> - <i>Osigurati pročišćavanje otpadnih voda.</i> - <i>Očuvati pojas riparijske vegetacije u širini minimalno 2 m ili ga uspostaviti sadnjom zavičajnih vrsta.</i> - <i>Spriječiti unos invazivnih stranih vrsta.</i> - <i>Očuvati stabilnu populaciju riba domaćina za ličinački stadij vrste.</i>
potočni rak	<i>Austropotamobius torrentium*</i>	<i>Održana su sva pogodna staništa za vrstu (vodotok s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom, posebice dijelovi toka s kamenim dnom) unutar 40 km toka Kupe.</i> <i>Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta 1x1 km mreže).</i> <i>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0004_018, CSRI0004_017, CSRI0004_016.</i> <i>Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 2 m.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - <i>Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka i obalnu vegetaciju te dijelove toka s kamenim dnom.</i> - <i>Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vode.</i>

		- U slučaju pojave invazivnih stranih vrsta rakova u vodotocima, provoditi mjere kontrole populacija tih vrsta. - Očuvati obalnu vegetaciju u pojasu od najmanje 2 m. - Prilikom izvođenja radova, ne zadirati u korita vodotoka te ne mijenjati hidrološki režim.
mala svibanjska riđa	<i>Euphydryas maturna</i>	Održano je 3180 ha postojećih pogodnih staništa za vrstu (bjelogorične i mješovite šume, rubovi šuma, čistine u šumi, nizinske livade (NKS C.2., C.3., E.)). Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta 1x1 km mreže). Očuvana prisutnost ovipozicijskih biljaka i biljaka hraniteljica prije hibernacije (prezimljavanja): niža stabla bijelog i poljskog jasena (<i>Fraxinus excelsior</i> i <i>F. angustifolia</i>). Očuvana je prisutnost zeljastih biljaka hraniteljica gusjenica u proljeće, kao što su: trputci <i>Plantago</i> spp., čestoslavice <i>Veronica</i> spp., kozlokrvine <i>Lonicera</i> spp., livadna urodica <i>Melampyrum pratense</i> i dr. Očuvana je prisutnost grmolikih biljaka hraniteljica odraslih leptira, kao što su obična kalina <i>Ligustrum vulgare</i> i hudika <i>Viburnum lantana</i>, te vrsta roda <i>Scabiosa</i> sp. Mjere očuvanja: - Očuvati čistine unutar šume (livade, pašnjake i dr.) i njihove grmolike rubne površine te šumske rubove. - Osigurati dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije. - Očuvati prisutnost ovipozicijskih biljaka i biljaka hraniteljica.
kiseličin vatreni plavac	<i>Lycena dispar</i>	Održano je 175 ha postojećih pogodnih staništa za vrstu (vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, kanala, potoka i jezera: periodički vlažne livade (NKS C.2.2.2., C.2.2.4., C.2.3.2., C.2.4.1)). Očuvana je populacija na najmanje jednom lokalitetu (Čedanj). Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica i ovopozicijskih biljaka iz roda <i>Rumex</i>. Mjere očuvanja: - Održavati prirodnu hidromorfologiju vodotoka. - Ograničiti upotrebu sredstava za zaštitu bilja i mineralnih gnojiva na povoljnim staništima za vrstu i njihovoj neposrednoj blizini. - Osigurati dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije. - Smanjiti intenzitet košnje područja inundacije vodotoka i područja uz vodotok na način da se košnja obavlja rotacijski (svake godine samo na jednoj uzdužnoj trećini područja koje se kosi) u razdoblju od sredine rujna do kraja svibnja. - Očuvati prisutnost biljaka hraniteljica iz roda <i>Rumex</i>

danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>	Održano je 3335 ha postojećih pogodnih staništa za vrstu (rubovi šuma, livade, šumske čistine (NKS C., D. i E.)). Održana je populacija vrste (najmanje 3 kvadranta 1x1 km mreže). Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica iz rodova <i>Epilobium</i>, <i>Trifolium</i>, <i>Lotus</i>, <i>Lamium</i> i <i>Senecio</i>. Mjere očuvanja: - Održavati čistine unutar šume (livade, pašnjake i dr.) i njihove grmolike rubne površine te šumske rubove. - Osigurati dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije. - Očuvati prisutnost biljaka hraniteljica iz rodova <i>Epilobium</i>, <i>Trifolium</i>, <i>Lotus</i>, <i>Lamium</i> i <i>Senecio</i>.
		-
dabar	<i>Castor fiber</i>	Održano je 2.500 ha pogodnih staništa (vodotok s prirodnim hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom te poplavna područja uključujući poplavne šume). Održana je populacija od najmanje 5 familija. Mjere očuvanja: - Očuvati poplavnu zonu. - Očuvati vegetaciju uz vodotok u zoni od najmanje 5 metara od obale. - Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka. - Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama.
vidra	<i>Lutra lutra</i>	Održano je 1.920 ha pogodnih staništa (površinske kopnene vode i močvarna staništa - stajačice, tekućice, hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa) Održana je populacija od najmanje 10 do 15 jedinki. Očuvan je pojas riparijske vegetacije u (grmlja i drveće). Mjere očuvanja: - Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka. - Očuvati poplavnu zonu. - Spriječiti fragmentaciju i gubitak staništa kanaliziranjem vodotoka. - Prilikom izgradnje, rekonstrukcije i održavanja prometnica, prema potrebi izgraditi i održavati prijelaze za vidre. - Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća).
Izvori uz koje se taloži sedra (<i>Cratoneurion</i>) – točkaste ili vrpčaste formacije na kojima dominiraju mahovine iz sveze <i>Cratoneurion commutat</i>	7220*	Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 0,06 ha kod naselja Kočićin. Očuvano je prirodno ocjeđivanje vode oko izvora. Očuvan je povoljan vodni režim, kao i hidrološki sustav okolnog područja iz kojeg se izvor napaja. Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa. Mjere očuvanja:

		- Omogućiti prirodno ocjeđivanje vode oko izvora. - Očuvati povoljan vodni režim, kao i hidrološki sustav okolnog područja iz kojeg se izvor napaja. - Ne dopustiti kaptiranje karbonatnih izvora na kojima su zabilježene mahovine iz sveze <i>Cratoneurion commutati</i>
Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	8210	Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 2,7 ha. Održan je stanišni tip unutar zone površine 20 ha. Očuvane su okomite karbonatne stijene s pukotinama u kojima se skuplja sitno tlo i voda koje podržavaju specifične uvjete za rast vegetacije stijena. Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa. Mjere očuvanja: - Očuvati povoljne stanišne uvjete i biljne vrste karakteristične za stanišni tip.
Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91E0*	Održana je površina stanišnog tipa u zoni od 146 h. Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa. Očuvano je periodično plavljenje područja i visoka razina podzemne vode. Očuvane su šumske čistine. Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane vrste drveća. Mjere očuvanja: - Očuvati povoljan hidrološki režim (povremeno plavljenje, visoka razina podzemne vode). - Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu bilja i mineralnih gnojiva u gospodarenju šumama. - Očuvati šumske čistine odnosno livadne i travnjačke površine unutar šumskih kompleksa. - Očuvati biljne svojte značajne za stanišni tip. - Pri izgradnji šumske infrastrukture osigurati nesmetano protjecanje vode. - Površine pod prirodnim šumama ne pretvarati u kulture hibridnih topola i stranih vrsta, a postojeće kulture topola postepeno privoditi ka autohtonim sastojinama. - Radove sjetve ili sadnje šumskog reprodukcijskog materijala obavljati zavičajnim vrstama karakterističnim za stanišni tip. - Uklanjati strane i invazivne strane vrste. - Ne isušivati ili zatrpavati depresije obrasle drvenastom vegetacijom karakterističnom za stanišni tip (crna joha, bijela vrba).
Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i>	91F0	Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 45 ha. U šumama u kojima se jednodobno gospodari održano je minimalno 40 % hrastovih sastojina starijih od 80 godina i minimalno 20 % jasenovih sastojina starijih od 60 godina. Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa. Očuvano je periodično plavljenje područja. Očuvan je povoljan hidrološki režim i povoljna razina podzemne vode.

		<i>Očuvane su šumske čistine.</i> <i>Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane vrste drveća.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - <i>Prilikom izgradnje šumskih cesta osigurati nesmetano protjecanje vode.</i> - <i>Očuvati povoljni hidrološki režim i povoljnu razinu podzemne vode.</i> - <i>Ne unositi strane i invazivne strane vrste.</i> - <i>Uklanjanje strane i invazivne strane vrste.</i> - <i>Radove sjetve ili sadnje šumskog reprodukcijskog materijala obavljati zavičajnim vrstama karakterističnim za stanišni tip.</i> - <i>Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu bilja i mineralnih gnojiva u gospodarenju šumama.</i> - <i>Očuvati šumske čistine odnosno livadne i pašnjačke površine unutar šumskih kompleksa.</i> - <i>Očuvati biljne svojte značajne za stanišni tip.</i>
Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260	<i>Održan je stanišni tip unutar 295 km vodotoka.</i> <i>Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 50 ha.</i> <i>Osigurana koncentracija hranjivih tvari u vodi koja ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode.</i> <i>Osiguran stalni protok vode.</i> <i>Očuvana prirodna hidromorfologija vodotoka.</i> <i>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0004_018, CSRI0004_017, CSRI0004_016, CSRI0004_013, CSRI0004_012, CSRN0004_011, CSRN0004_009, CSRN0004_005.</i> <i>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRI0004_015, CSRI0004_014, CSRN0004_008, CSRN0004_006, CSRN0004_004, CSRN0004_003, CSRN0004_002, CSRN0004_001.</i> <i>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - <i>Očuvati povoljne stanišne uvjete (koncentracija hranjivih tvari ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode) te osigurati stalni protok vode.</i> - <i>Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka.</i>
Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepilii</i>, <i>Filipendulion</i>, <i>Senecion fluvialis</i>)	6430	<i>Održan je stanišni tip unutar 295 km vodotoka.</i> <i>Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 0,7 ha.</i> <i>Osigurane otvorene površine s vlažnim tlom bogatim dušikom uz vodotoke i vlažne šume.</i> <i>Strane invazivne vrste ne pokrivaju više od 10 % površine.</i> <i>Poboljšano je stanje staništa uklanjanjem invazivnih stranih vrsta biljaka.</i> <i>Očuvana je povoljna hidromorfologija vodotoka.</i> <i>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa.</i> <i>Mjere očuvanja:</i> - <i>Uklanjanje invazivne strane vrste biljaka u staništu.</i>

		- Očuvati povoljnu hidromorfologiju vodotoka. - Uz vodotoke i vlažne šume osigurati otvorene površine s vlažnim tlom bogatim dušikom.
--	--	--

Ostala područja ekološke mreže nalaze se na udaljenostima većim od 5 km od lokacije zahvata te su njihove karakteristike dane u nastavku.

HR2001390 – Brajakovo brdo (POVS)

Područje površine 11,07 ha nalazi se zapadno od Karlovca, u blizini rijeke Dobre (između Dobre i Kupe), uz vrlo prometnu cestu Karlovac - Jurovski brod koja vodi do granice sa Slovenijom. Područje predstavlja važno nalazište za očuvanje orhideje *Himantoglossum adriaticum*. Udaljenost od lokacije predmetnog zahvata iznosi oko 8,3 km. Ciljna vrsta područja ekološke mreže odnosi se na vrstu orhideje: jadranska kozonoška (*Himantoglossum adriaticum*).

HR2001381 – Vukmanić-cret (POVS)

Područje površine 14,54 ha nalazi se s lijeve strane ceste neposredno prije ulaska u selo Vukmanić. Šire područje predstavlja niska kotlina koju natapa potok Trebinja, okružena brdima. Močvarno područje se nalazi na najnižem dijelu terena prekrivenog mokrim livadama Molinije (prelaze visinu čovjeka), slojevima visokog šaša, formacijama trske, šumom crne johe s duguljastim šašem itd. Područje se redovito kosilo do 1990-ih pa se, nakon prestanka košnje, počela razvijati šikara. Ova močvara pripada zajednici *Drosera-Caricetum stellulatae*. Cjelokupno područje flore i vegetacije vrlo je zanimljivo jer predstavlja mozaik zajednica razvijenih ovisno o količini vode. Postoje male bare obrasle *Equisetum fluviatile*, a močvara je prekrivena debelim slojem *Sphagnuma* (najčešća vrsta je *Sphagnum palustre*, s *Sph. capillifolium* i *Sph. fallax*). Udaljenost od lokacije predmetnog zahvata iznosi oko 9,7 km. Ciljni stanišni tip ekološke mreže odnosi se na stanišni tip 7140-Prijelazni cretovi. Ciljevi očuvanja ciljnog stanišnog tipa (7140) obuhvaćaju:

- Održan je stanišni tip u zoni površine od 14 ha.
- Očuvane ključne površine stanišnog tipa unutar zone od 3,9 ha.
- Očuvani povoljni stanišni uvjeti za razvoj vegetacije ceta zvjezdastog šaša i rosike (*Drosera-Caricetum stellulatae*) (NKS C.1.2.1.2.)
- Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa.
- Uklonjena vegetacija koja zaraštava cret (osobito trava beskoljenka i grmovi johe).
- Stanišni tip očuvan od zarastanja nekretnim vrstama.
- Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela površinske vode CSR00270_000000.
- Očuvana je prirodna hidromorfologija vodotoka Trebinja.
- Očuvan je povoljan hidrološki režim (visoka razina podzemne vode i stalno vlaženje ceta).

Mjere očuvanja ciljnog stanišnog tipa (7140) obuhvaćaju sljedeće mjere:

- Redovito uklanjati vegetaciju koja zaraštava cret (košnja trave beskoljenke, uklanjanje grmova johe i druge drvenaste i zeljaste vegetacije) barem jednom godišnje početkom ljeta prije fruktifikacije.
- Očuvati povoljne stanišne uvjete za razvoj vegetacije ceta zvjezdastog šaša i rosike (*Drosera-Caricetum stellulatae*).
- Očuvati povoljni vodni režim, uključujući visoku razinu podzemne vode.
- Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka Trebinja.

HR1000001 – Pokupski bazen (POP)

Područje površine 35.088,94 ha obuhvaća vlažno nizinsko područje s velikim kompleksom aluvijalnih hrastovih šuma i livada. Šumski kompleks jedan je od najvećih u Hrvatskoj i cijeloj Europi, a obuhvaća nizinsko porječje Kupe koje se proteže na više od 30.000 ha. Močvarna staništa dobro su razvijena na šaranskim ribnjacima Crna Mlaka, Draganić i Pisarovina. Rijeka Kupa protječe južnim dijelom područja. Ovo područje je najvažnije mjesto za migracijsko zaustavljanje patke u Hrvatskoj i važno mjesto za razmnožavanje mnogih ptica močvarica, uključujući i patku ugljenicu. Tijekom selidbe ovo područje redovito podržava više od 20.000 ptica močvarica. Šume su važno gnjezdilište orla štekana, srednjeg pjegavog djetlića i muharice. Ribnjaci Crna Mlaka zaštićeni su kao ornitološki rezervat i proglašeni Ramsarskim područjem. Udaljenost od lokacije predmetnog zahvata iznosi oko 5,5 km. Ciljne ptičje vrste područja ekološke mreže i njihovi ciljevi očuvanja dani su Tablicom 18. u nastavku.

Tablica 18. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen

Hrvatski naziv vrste	Znanstveni naziv vrste	G-gnjezdarica, P-preletnica, Z-zimovalica	Cilj očuvanja
crnoprugasti trstenjak	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (tršćaci i rogozici, šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije
vodomar	<i>Alcedo atthis</i>	G	Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajace vode) za održanje gnijezdeće populacije od 40-50 p.
patka kreketaljka	<i>Anas strepera</i>	G	Očuvana populacija i staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p.
orao kliktaš	<i>Aquila pomarina</i>	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (nizinske šume s okolnim močvarnim staništima i vlažnim travnjacima) za održanje gnijezdeće populacije od 4-6 p.
čaplja danguba	<i>Ardea purpurea</i>	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije
žuta čaplja	<i>Ardeola ralloides</i>	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije
patka njorka	<i>Aythya nyroca</i>	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje preletničke populacije od najmanje 2600 jedinki
patka njorka	<i>Aythya nyroca</i>	G	Očuvana populacija i staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 150-300 p.
bukavac	<i>Botaurus stellaris</i>	P, Z	Očuvana populacija i staništa

			(močvare s tršćacima, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije
bukavac	<i>Botaurus stellaris</i>	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 pjevajuća mužjaka
velika bijela čaplja	<i>Casmerodius albus</i>	P, Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije
bjelobrada čigra	<i>Chlidonias hybrida</i>	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije
bjelobrada čigra	<i>Chlidonias hybrida</i>	G	Očuvana populacija i staništa (močvare i šaranski ribnjaci s razvijenom vodenom i močvarnom vegetacijom) za održanje značajne gnijezdeće populacije
crna čigra	<i>Chlidonias niger</i>	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije
roda	<i>Ciconia ciconia</i>	G	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-70 p.
crna roda	<i>Ciconia nigra</i>	P	Očuvana populacija i staništa (močvarna staništa, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije
crna roda	<i>Ciconia nigra</i>	G	Očuvana populacija i staništa (stare šume s močvarnim staništima, često u blizini šaranskih ribnjaka) za održanje gnijezdeće populacije od 10-13 p.
eja močvarica	<i>Circus aeruginosus</i>	G	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.
eja strnjara	<i>Circus cyaneus</i>	Z	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije
eja livadarka	<i>Circus pygargus</i>	G	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena

			mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 1-3 p.
kosac	<i>Crex crex</i>	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, prvenstveno košarice) za održanje gnijezdeće populacije od 20-80 pjevajućih mužjaka
crvenoglavi djetlić	<i>Dendrocopos medius</i>	G	Očuvana populacija i hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 450-750 p.
crna žuna	<i>Dryocopus martius</i>	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 8-15 p.
mala bijela čaplja	<i>Egretta garzetta</i>	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije
crvenonoga vjetruša	<i>Falco vespertinus</i>	P	Očuvana populacija i staništa (travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne preletničke populacije
bjelovrata muharica	<i>Ficedula albicollis</i>	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 2500-5500 p.
ždral	<i>Grus grus</i>	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, oranice) za održanje značajne preletničke populacije
štekavac	<i>Haliaeetus albicilla</i>	G	Očuvana populacija i staništa (stare šume, vodena staništa, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 8-10 p.
čapljica voljak	<i>Ixobrychus minutus</i>	P	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima i šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije
čapljica voljak	<i>Ixobrychus minutus</i>	G	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima i šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 70-140 p.
rusi svračak	<i>Lanius collurio</i>	G	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 5000-6500 p.
sivi svračak	<i>Lanius minor</i>	G	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeća populacije od 15-25 p.
modrovoljka	<i>Luscinia svecica</i>	P	Očuvana populacija i staništa (močvarna vegetacija uz vode, naročito tršćaci) za održanje značajne preletničke populacije
crna lunja	<i>Milvus migrans</i>	G	Očuvana populacija i pogodna

			<i>struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 6-8 p.</i>
patka gogoljica	<i>Netta rufina</i>	G	<i>Očuvana populacija i staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 2-5 p.</i>
gak	<i>Nycticorax nycticorax</i>	P	<i>Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije</i>
bukoč	<i>Pandion haliaetus</i>	P	<i>Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije; omogućen nesmetani prelet tijekom selidbe</i>
škanjac osaš	<i>Pernis apivorus</i>	G	<i>Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 4-7 p.</i>
pršljivac	<i>Philomachus pugnax</i>	P	<i>Očuvana populacija i staništa (riječne plicine, šaranski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije</i>
siva žuna	<i>Picus canus</i>	G	<i>Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p.</i>
žličarka	<i>Platalea leucorodia</i>	P	<i>Očuvana populacija i staništa (močvare s plitkim otvorenim vodama, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije</i>
siva štijoka	<i>Porzana parva</i>	G	<i>Očuvana populacija i staništa (šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 10-30 p.</i>
riđa štijoka	<i>Porzana porzana</i>	G	<i>Očuvana populacija i staništa (šaranski ribnjaci s tršćacima, poplavni travnjaci) za održanje značajne gnijezdeće populacije</i>
mala štijoka	<i>Porzana pusilla</i>	P	<i>Očuvana populacija i staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije</i>
jastrebača	<i>Strix uralensis</i>	G	<i>Očuvana populacija i pogodna struktura hrastovih šuma za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.</i>
pjegava grmuša	<i>Sylvia nisoria</i>	G	<i>Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 10-15 p.</i>
prutka migavica	<i>Tringa glareola</i>	P	<i>Očuvana populacija i staništa (riječne plicine, šaranski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za</i>

			<i>održanje značajne preletničke populacije</i>
Značajne negniježdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka <i>Anas acuta</i> , patka žličarka <i>Anas clypeata</i> , kržulja <i>Anas crecca</i> , zviždara <i>Anas penelope</i> , divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , patka pupčanica <i>Anas querquedula</i> , patka kreketaljka <i>Anas strepera</i> , divlja guska <i>Anser anser</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , krunata patka <i>Aythya fuligula</i> , patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i> , crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i> , liska <i>Fulica atra</i> , šljuka kokošica <i>Gallinago gallinago</i> , crnorepa muljača <i>Limosa limosa</i> , kokošica <i>Rallus aquaticus</i> , crna prutka <i>Tringa erythropus</i> , krivokljuna prutka <i>Tringa nebularia</i> , crvenonoga prutka <i>Tringa totanus</i> , vivak <i>Vanellus vanellus</i>)			Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci, pličine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupnu brojnost jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki

Staništa

Prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23) stanište je jedinstvena funkcionalna jedinica ekološkog sustava, određena zemljopisnim, biotičkim i abiotičkim svojstvima, sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip. Lokacija planiranog zahvata u odnosu na stanišne tipove prikazana je u nastavku (Slika 33.).



Slika 33. Grafički prikaz lokacije zahvata u odnosu na stanišne tipove

Predmetni zahvat planira se izvesti na području koje karakterizira stanišni tip: C.2.3.2. *Mezofilne livade košanice Srednje Europe* i I.1.8. *Zapuštene poljoprivredne površine*.

U okolini zahvata nalaze se i drugi stanišni tipovi: J. *Izgrađena i industrijska staništa*, I.2.1. *Mozaici kultiviranih površina*, E. *Šume*, A.2.3. *Stalni vodotoci*, D.1.2.1. *Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva*.

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

U ovom poglavlju razmatrani su nepovoljni utjecaji na okoliš tijekom izgradnje i korištenja predmetnog zahvata te uslijed akcidentnih situacija. Aktivnosti koje će se odvijati mogu izravno ili neizravno, trajno ili privremeno utjecati na sastavnice okoliša. Definiranjem utjecaja na okoliš može se pristupiti ocjeni prihvatljivosti zahvata za okoliš te na temelju toga predložiti mjere zaštite koje je potrebno provesti tijekom izgradnje i korištenja.

4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša

a) Tlo i vode

Tijekom izgradnje zahvata

Izgradnja fotonaponske elektrane predviđa radove iskopa tla radi postavljanja betonskih temelja na koje će se postaviti metalna konstrukcija potrebna za postavljanje modula, odnosno doći će do direktnog utjecaja na tlo i zemljinu koru na dijelu izgradnje betonskih temelja. Navedeno izvođenje građevinskih radova smatra se minimalnim negativnim utjecajem na tlo.

Za vrijeme izvođenja radova izvođač će osobitu pažnju posvetiti zaštiti tla kako bi se minimalizirao utjecaj na tlo. Uslijed nepravilnog korištenja mehanizacije koja se koristi za provedbu zahvata može doći do izlijevanja otpadnih ulja, goriva i maziva u tlo. Ukoliko se ove pojave pravodobno uoče te se saniraju koristeći se apsorbensima za sprječavanje širenja izlijevanja, ne očekuje se značajan utjecaj na tlo, zemljinu kamenu koru i vode. S eventualno onečišćenim tлом koje se odstrani s lokacije, potrebno je postupati kao s opasnim otpadom i zbrinuti ga kod ovlaštenog sakupljača.

Također, radi nepravilnog privremenog skladištenja otpadnih materijala na lokaciji izgradnje zahvata, moguće je pojavljivanje izlijevanja u tlo. Ukoliko se otpadni materijal pravilno privremeno skladišti na način da je onemogućeno izlijevanje u okolno područje (otpadni materijali moraju biti natkriveni i smješteni u tankvane koje onemogućavaju izlijevanje u tlo) ne očekuje se značajni utjecaj na tlo i vode.

Nakon završenih radova lokacije će se potpuno očistiti od otpadnog materijala čime bi se izbjegao značajniji utjecaj na tlo.

Propisnim izvođenjem radova instalacije fotonaponske elektrane, pravilnim rukovođenjem radne mehanizacije te propisnim gospodarenjem nastalim otpadom, eventualni negativni utjecaji na tlo i vode tijekom izgradnje zahvata biti će izbjegnuti.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata neće doći to značajnog utjecaja na elemente tla i vode pri standardnom radu fotonaponske elektrane.

b) Zrak

Tijekom izgradnje zahvata

U fazi izgradnje zahvata za očekivati je da će doći do određenog utjecaja na zrak, prvenstveno pri obavljanju radova. Najveći udio utjecaja na zrak odnosi se na emisije prašine koje su posljedica radova i kretanja motornih vozila koja se koriste za radove. Kako će tijekom izgradnje na predmetnom području biti povećan broj radnih strojeva i teretnih vozila može se očekivati i povećanje emisije plinova nastalih izgaranjem fosilnih goriva (CO, NO_x, SO₂, CO₂) kao i krutih čestica frakcije PM₁₀. Izvođač radova će se rukovoditi načelima dobre građevinske prakse. Koristit će se ispravna radna mehanizacija koja je redovito servisirana kod ovlaštenog serviser.

Izvođenjem radova može doći do privremenog, lokaliziranog narušavanja kvalitete zraka u okolnom području, no ti utjecaji neće biti značajni da bi dugoročno negativno utjecali na kvalitetu zraka okolnog područja.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata neće dolaziti do značajnog utjecaja na zračne karakteristike prostora s obzirom na obilježje zahvata (rad fotonaponske elektrane).

c) Klima

Europska komisija je u rujnu 2021. godine donijela dokument „Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.“ (Službeni list Europske unije 2021/C 373/07) (u daljnjem tekstu: Tehničke smjernice) koje se vežu na dokument *EIB Project Carbon Footprint Methodologies - Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations* (European Investment Bank, siječanj 2023.). U Tehničkim smjernicama su navedena pitanja u klimatskim područjima koje je potrebno razmotriti u okviru procjene utjecaja na okoliš. Priprema za klimatske promjene je proces kojim se određeni zahvat u prostoru priprema za buduće predviđene klimatske promjene na način da se u projekt implementiraju mjere ublaživanja klimatskih promjena i mjere prilagodbe na klimatske promjene. Proces priprema za klimatske promjene obuhvaća dva stupa i dvije faze. Dva stupa se odnose na klimatsku neutralnost (ublaživanje klimatskih promjena) i otpornost na klimatske promjene (prilagodba na klimatske promjene), a svaki stup je podijeljen u dvije faze. Prva je faza pregleda, a o njegovu ishodu ovisi hoće li se provesti druga faza. Svaki zahvat potrebno je pregledati kroz dva stupa te ovisno o ishodima pregleda odlučiti o daljnjoj potrebi provedbe detaljne analize (druga faza).

Utjecaj predmetnog zahvata na klimatske promjene – ublažavanje klimatskih promjena

Tijekom izvođenja predmetnog zahvata očekuju se emisije stakleničkih plinova koje nastaju radom motornih vozila i strojeva za obavljanje radova izgradnje fotonaponske elektrane. Takvi su utjecaji jednokratni, lokalizirani i vremenski ograničeni te neizbježni, a njihove ukupne emisije nisu značajne da bi mogle dugoročno utjecati na klimatske karakteristike područja. Mjere smanjenja emisije stakleničkih plinova radnih strojeva prilikom provođenja izgradnje zahvata odnose se na korištenje ispravne mehanizacije koja koristi motore s unutarnjim izgaranjem te koja je redovito servisirana kod ovlaštenog servisera. Na taj način doći će do umanjenja emisija stakleničkih plinova u okoliš tijekom provođenja faze izvođenja zahvata.

Prva faza u stupnju ublažavanja klimatskim promjenama uključuje pregled kategorija projekta iz Tablice 2. Tehničkih smjernica u kojoj su navedeni primjeri kategorija projekata koji zahtijevaju procjenu ugljičnog otiska. Pregledom i pripremom zahvata na klimatske promjene utvrđeno je kako se predmetni zahvat ne nalazi na popisu zahvata koji značajno utječu na klimatske promjene (s obzirom na količinu emisije stakleničkih plinova koju pojedini zahvati mogu uzrokovati), a za koje je potrebno provesti navedenu procjenu. Ipak, za predmetni zahvat izrađena je procjena ugljičnog otiska kako bi se potvrdile apsolutne i/ili relativne emisije zahvata manje od praga od 20.000 tona CO₂ za koje u pravilu neće biti potrebna procjena ugljičnog otiska.

U metodologiji za procjenu ugljičnog otiska upotrebljava se koncept „opsega emisije stakleničkih plinova”.

- **Opseg 1. - izravne emisije stakleničkih plinova** koje fizički proizvode izvori koji se upotrebljavaju u projektu. To su, na primjer, izgaranje krutih/tekućih/plinovitih goriva, industrijski procesi te fugitivne emisije, kao što su one nastale zbog rashladnih sredstava ili istjecanja metana.

Predmetni zahvat fotonaponske elektrane pri svom radu ne uzrokuje izravne i fugitivne emisije stakleničkih plinova. Odnosno, opseg izravnih emisija stakleničkih plinova zahvata fotonaponske elektrane iznosi **0 t CO₂**.

- **Opseg 2. - neizravne emisije stakleničkih plinova** povezane s potrošnjom energije (električna energija, grijanje, hlađenje i para) koja se zahvatom planira trošiti (električna energija, grijanje, hlađenje).

Na lokaciji zahvata ne dolazi do potrošnje električne energije, već se radom fotonaponske elektrane proizvodi električna energija iz obnovljivih izvora energije putem fotonaponskih panela. Očekivana godišnja proizvodnja električne energije zahvata iznosi oko 127.008,00 kWh koja će dovesti do smanjenja emisija CO₂ u odnosu na proizvodnju električne energije iz neobnovljivih izvora energije. Očekivano smanjenje emisija stakleničkih plinova uslijed proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije fotonaponske elektrane NTKL2 iznosi oko **-20,194 t CO₂ godišnje**. Izračun uštede fotonaponske elektrane preuzet je iz Glavnog projekta – Mapa 2: Elektrotehnički projekt gdje je izračun izrađen prema Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/21, 30/22, 96/23). Ova metodologija daje formulu za ocjenu jedinične godišnje uštede energije koja je rezultat instalacije fotonaponskih sunčevih (FN) modula u postojećim ili novim stambenim zgradama i zgradama uslužnog sektora, industrijskim ili drugim postrojenjima.

- **Opseg 3. - druge neizravne emisije stakleničkih plinova** koje se mogu smatrati posljedicom projektnih aktivnosti (emisije iz opsega 1./2. na višim/nižim razinama lanca iz postrojenja koje je potpuno posvećeno projektnoj aktivnosti, a ne bi postojalo da nje nema i koje nije postojalo prije početka projekta).

S obzirom na karakter zahvata, opseg 3. emisije stakleničkih plinova zahvata nije razmatran.

Metodologija za procjenu ugljičnog otiska sastoji se od sljedećih glavnih koraka:

1. utvrđivanje projektnih granica,
2. utvrđivanje razdoblja procjene,
3. utvrđivanje opsega emisija koje će se uključiti u procjenu,
4. kvantifikacija apsolutnih emisija projekta (A_b),
5. utvrđivanje i kvantifikacija osnovnih emisija (B_e),
6. izračun relativnih emisija ($R_e = A_b - B_e$).

Projektnom granicom opisuje se što se uključuje u izračun apsolutnih, osnovnih i relativnih emisija.

- Apsolutne emisije temelje se na projektnoj granici koja obuhvaća sve bitne emisije iz opsega 1., 2. i 3. (prema potrebi) koje nastaju u projektu. Opseg 1 odnosi se na izravne emisije stakleničkih plinova, opseg 2. na neizravne emisije stakleničkih plinova, a opseg 3. na druge neizravne emisije stakleničkih plinova.
- Relativne emisije temelje se na projektnoj granici koja na odgovarajući način obuhvaća scenarije „provedbe projekta” i scenarije „bez provedbe projekta”. Obuhvaćene su sve bitne emisije iz opsega 1., 2. i 3. (prema potrebi), ali bi mogla biti potrebna granica izvan fizičkih granica projekta kako bi se mogla izvesti osnovna vrijednost.
- Apsolutne (A_b) emisije stakleničkih plinova godišnje su emisije koje su za projekt procijenjene za prosječnu godinu rada.
- Osnovne (B_e) emisije stakleničkih plinova su emisije koje bi nastale u očekivanom alternativnom scenariju koji u razumnoj mjeri predstavlja emisije koje bi nastale da se projekt ne provodi.

- Relativne (R_e) emisije stakleničkih plinova razlika su između apsolutnih i osnovnih emisija.

Apsolutne i relativne emisije kvantificirale su se za uobičajenu godinu rada. U izračun apsolutnih, osnovnih i relativnih emisija uračunate su emisije koje nastaju radom fotonaponske elektrane.

Apsolutne emisije (A_b) stakleničkih plinova godišnje su emisije koje su za projekt procijenjene za prosječnu godinu rada. Apsolutne emisije stakleničkih plinova određene su kao zbroj izravnih i neizravnih emisija projekta koje za predmetni zahvat iznose **-20,194 t CO₂ godišnje**.

Osnovne emisije (B_e) stakleničkih plinova određene su kao one emisije koje bi nastajale bez provedbe projekta, odnosno bez zahvata fotonaponske elektrane. Bez provedbe zahvata neće dolaziti do emisija stakleničkih plinova, odnosno osnovne emisije zahvata iznose **0 t CO₂ godišnje**.

Relativne emisije (R_e) stakleničkih plinova razlika su između apsolutnih (A_b) i osnovnih (B_e) emisija. Računom razlike apsolutnih i osnovnih emisija dolazi se do relativnih emisija stakleničkih plinova projekta od **-20,194 t CO₂ godišnje**.

Procjenom ugljičnog otiska projekta potvrđuje se kako su godišnje apsolutne i relativne emisije CO₂ manje od 20.000 t čime je potvrđeno kako za predmetni zahvat nije bilo potrebno provoditi detaljnu analizu (2. faza - ublažavanje), već ublažavanje klimatskih promjena projekta završava s fazom pregleda (faza 1 - ublažavanje). Odnosno, izvedba predmetnog zahvata umanjit će emisije stakleničkih plinova čime se dodatno potvrđuje kako za projekt nije potrebno provoditi detaljnu analizu utjecaja na klimu. U smislu ublažavanja klimatskih promjena u okviru ovog zahvata nisu propisane nikakve dodatne mjere vezane za smanjenje i/ili povećanje sekvenciranja emisija stakleničkih plinova.

Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Hrvatski je sabor 2. lipnja usvojio Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu ("Narodne novine", broj 63/21) (u nastavku: Niskougljična strategija). Temeljni ciljevi Niskougljične strategije uključuju postizanje održivog razvoja temeljenog na ekonomiji s niskom razinom ugljika i učinkovitom korištenju resursa. Put kojim vodi niskougljična strategija dovest će do postizanja gospodarskog rasta uz manju potrošnju energije i s više korištenja obnovljivih izvora energije. Republika Hrvatska može i treba dati svoj doprinos smanjenju emisija stakleničkih plinova, sukladno ratificiranim međunarodnim sporazumima, premda je njezin udio na globalnoj razini u ukupnim emisijama stakleničkih plinova mali. Niskougljična strategija ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature. Niskougljičnom strategijom definirano je oko stotinu mjera koje se mogu primijeniti za smanjenje emisija (tehničkog i netehničkog tipa), u različitim sektorima: proizvodnji električne energije i topline, proizvodnji i preradi goriva, prometu, općoj potrošnji (kućanstva i usluge), industriji, poljoprivredi, korištenju zemljišta, promjeni korištenja zemljišta i šumarstvu, otpadu, korištenju proizvoda te fugitivnim emisijama. Ove mjere su ugrađene u tri glavna scenarija: Referentni scenarij (NUR), Scenarij postupne tranzicije (NU1) i Scenarij snažne tranzicije (NU2). U Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu navedeno je kako je polazište politike EU za put prema niskougljičnom razvoju Okvir klimatsko – energetske politike EU do 2030. godine u kojem je, između ostalog, postavljen cilj koji govori kako najmanje 32 % potrošene energije treba biti iz obnovljivih izvora. Primjenom obnovljivih izvora energije podiže se energetska učinkovitost te neovisnost društva što je jedan od općih ciljeva niskougljične strategije.

Predmetnim zahvatom umanjit će se emisije stakleničkih plinova zbog proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije čime se umanjuje negativni utjecaj na klimu. Dodatne mjere smanjenja utjecaja zahvata na klimatske osobine područja ukomponirane su u predmetni zahvat u obliku općih mjera energetske učinkovitosti fotonaponskih panela. Očekivane apsolutne i relativne emisije projekta ne prelaze godišnji prag emisije od 20.000 t CO₂ te ne zahtijevaju posebne prilagodbe zahvata i provedbu daljnje detaljne analize i pripreme za klimatsku neutralnost (ublažavanje klimatskih promjena). S obzirom na karakteristike zahvata i sve navedeno, može se zaključiti kako je zahvat u skladu s ciljevima Strategije niskougljičnog razvoja te za predmetni zahvat nisu propisane dodatne mjere ublažavanja koje se odnose na smanjenje emisija stakleničkih plinova i/ili povećanje sekvenciranja stakleničkih plinova.

- Izjava o pregledu klimatske neutralnosti: Pregledom klimatske neutralnosti projekta (faza 1) zaključeno je kako projekt ne zahtijeva procjenu ugljičnog otiska jer se radi o zahvatu izgradnje fotonaponske elektrane te kako nije potrebno provoditi detaljnu analizu (faza 2). Ipak, izrađena je metoda procjene ugljičnog otiska kako bi se potvrdila faza 1 te je zaključeno kako apsolutne i relativne emisije CO₂ ne prelaze granični prag za provedbu faze 2 (detaljne analize) od 20.000 t CO₂ godišnje. Odnosno, provedba zahvata umanjit će emisije stakleničkih plinova zbog proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora.

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat – prilagodba klimatskim promjenama

Za predmetni zahvat izrađena je analiza osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti na klimatske promjene u 1. fazi prilagodbe klimatskim promjenama. Analiza je podijeljena na tri koraka, odnosno na analizu osjetljivosti, procjenu postojeće i buduće izloženosti te procjenu ranjivosti koja je spoj prethodnih dviju analiza. Analizom ranjivosti nastoje se utvrditi relevantne klimatske nepogode za predmetnu vrstu projekta na planiranoj lokaciji. Ranjivost projekta sastoji se od dvaju aspekata: mjere u kojoj su sastavnice projekta općenito osjetljive na klimatske nepogode (osjetljivost) i vjerojatnosti da će na lokaciji projekta doći do nepogode sada ili u budućnosti (izloženost). Analiza izloženosti usmjerena je na lokaciju projekta, a analiza osjetljivosti na vrstu projekta.

Analiza u nastavku izrađena je prema Tehničkim smjernicama i Smjernicama za voditelje projekata od Europske komisije: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.

- Analiza osjetljivosti

Analizom osjetljivosti nastoji se utvrditi koje su klimatske nepogode relevantne za predmetnu vrstu projekta, neovisno o njegovoj lokaciji. Analizom osjetljivosti obuhvaća se cjelokupni projekt kroz četiri tematska područja:

- imovina i procesi na lokaciji projekta (*fotonaponski paneli, prateća oprema i infrastruktura*),
- ulazni materijal kao što su voda, energija i sirovine (*solarna energija*),
- ostvarenja kao što su proizvodi i usluge (*električna energija*),
- pristup i prometne veze, čak ako i nisu pod izravnom kontrolom projekta (*transport, prometna povezanost lokacije*).

Svakom tematskom području i klimatskoj nepogodi dodjeljuje se „visoka”, „srednja” ili „niska” vrijednost gdje:

- **visoka osjetljivost**: klimatska nepogoda može znatno utjecati na imovinu i procese, ulazne materijale, ostvarenja i prometne veze,

- **srednja osjetljivost:** klimatska nepogoda može blago utjecati na imovinu i procese, ulazne materijale, ostvarenja i prometne veze,
- **niska osjetljivost:** klimatska nepogoda nema nikakav utjecaj (ili je on beznačajan).

Tablicom 19. je prikazana analiza osjetljivosti za predmetni zahvat.

Tablica 19. Analiza osjetljivosti za predmetni zahvat

Klimatske varijable i nepogode		Tematska područja				
Primarni klimatski faktori		Imovina i procesi na lokaciji	Ulazni materijali	Proizvodi i usluge	Prometna povezanost	Najviša vrijednost tematskih područja
1.	Promjena prosječnih temperatura zraka					
2.	Intenziviranje ekstremnih temperatura zraka					
3.	Promjena prosječnih količina oborina					
4.	Intenziviranje ekstremnih količina oborina					
5.	Promjena prosječne brzine vjetra					
6.	Povećanje maksimalnih brzina vjetra					
7.	Vlažnost					
8.	Sunčevo zračenje					
Sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete		Imovina i procesi na lokaciji	Ulazni materijali	Proizvodi i usluge	Prometna povezanost	Najviša vrijednost tematskih područja
9.	Porast razine mora					
10.	Temperatura mora					
11.	Dostupnost vode					
12.	Oluje					
13.	Poplave					
14.	Suše					
15.	Erozija tla					
16.	Šumski požari					
17.	Nestabilnost tla					
18.	Kakvoća zraka					
19.	Efekt urbanih toplinskih otoka					
Klimatska osjetljivost		NISKA	SREDNJA		VISOKA	

Važne klimatske varijable i nepogode su one za koje je zahvat ocijenjen kao visoko osjetljiv ili srednje osjetljiv za barem jednu od četiri tematska područja. Klimatske varijable na koje je zahvat visoko osjetljiv nisu određene, ali je zahvat srednje osjetljiv na promjene prosječnih količina oborina (3), povećanje maksimalnih brzina vjetra (6), sunčevo zračenje (8), oluje (12), poplave (13), šumske požare (16) i nestabilnosti tla (17). Za ostale klimatske varijable zahvat je okarakteriziran niskom osjetljivošću.

Promjene prosječnih količina oborina (3) mogu na predmetni zahvat utjecati u vidu smanjenja proizvodnje električne energije u slučaju dugotrajnih pojava oborina koje umanjuju insolaciju, a time i mogućnost proizvodnje električne energije putem fotonaponskih panela. Opisana osjetljivost zahvata okarakterizirana je kao srednja jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Povećanje maksimalnih brzina vjetrova (6) može na predmetni zahvat utjecati u vidu oštećenja fotonaponskih panela na lokaciji zahvata. Također, pod utjecajem vjetrova moguća je pojava promjene nagiba fotonaponskih panela koja će utjecati na količinu proizvedene električne energije. Opisana osjetljivost zahvata okarakterizirana je kao srednja jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Promjene u intenzitetu sunčevog zračenja (8) predstavljaju utjecaje koji će utjecati na predmetni zahvat s obzirom da se radi o zahvatu fotonaponske elektrane čija proizvodnja električne energije zavisi o količini primljene energije sunčevog zračenja. Promjene u intenzitetu sunčevog zračenja direktno utječu na količinu sunčeve energije koju zahvat može primiti te na količinu električne energije koja se može proizvesti. Opisana osjetljivost zahvata okarakterizirana je kao srednja jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Oluje (12) predstavljaju klimatsku pojavu koja može dovesti do oštećenja fotonaponskih panela i prateće infrastrukture na lokaciji. Također, pod utjecajem oluja moguća je pojava promjene nagiba fotonaponskih panela koja će utjecati na količinu proizvedene električne energije. Opisana osjetljivost zahvata okarakterizirana je kao srednja jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Poplave (13) predstavljaju klimatsku pojavu koja može dovesti do oštećenja fotonaponskih panela i prateće infrastrukture na lokaciji. Također, pojavom poplava bio bi otežan pristup lokaciji. Opisana osjetljivost zahvata okarakterizirana je kao srednja jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Šumski požari (16) predstavljaju pojavu koja može dovesti do oštećenja fotonaponskih panela i prateće infrastrukture na lokaciji. Također, pojavom požara bio bi otežan pristup lokaciji. Opisana osjetljivost zahvata okarakterizirana je kao srednja jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Nestabilnost tla (17) predstavlja pojavu koja može dovesti do oštećenja fotonaponskih panela i prateće infrastrukture na lokaciji. Opisana osjetljivost zahvata okarakterizirana je kao srednja jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

- Analiza izloženosti

Analizom izloženosti nastoji se utvrditi koje su nepogode relevantne za planiranu lokaciju zahvata, neovisno o vrsti projekta. Analiza izloženosti izvodi se u dva dijela: izloženost postojećim klimatskim uvjetima i izloženost budućim klimatskim uvjetima. Za analizu izloženosti uzete su klimatske varijable i nepogode koje su u prethodnoj analizi osjetljivosti određene srednjom ili visokom osjetljivošću. Tablicom 20. prikazana je analiza izloženosti za predmetnu lokaciju zahvata na području Grada Duga Resa.

Tablica 20. Analiza izloženosti za predmetnu lokaciju zahvata na području Grada Duga Resa

Klimatske varijable i nepogode		Izloženost zahvata		
Primarni klimatski faktori		Postojeći klimatski uvjeti	Budući klimatski uvjeti	Najviša vrijednost postojećih i budućih klimatskih uvjeta
3.	Promjene prosječnih količina oborina			
6.	Povećanje maksimalnih brzina vjetrova			
8.	Sunčevo zračenje			
Sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete		Postojeći klimatski uvjeti	Budući klimatski uvjeti	Najviša vrijednost postojećih i budućih klimatskih uvjeta
12.	Oluje			
13.	Poplave			
16.	Šumski požari			
17.	Nestabilnost tla			
Klimatska izloženost		NISKA	SREDNJA	VISOKA

U Državnom hidrometeorološkom zavodu su klimatske promjene u budućoj klimi na području Republike Hrvatske analizirane simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM prema A2 scenariju za dva 30-godišnja razdoblja:

- Razdoblje od 2011. do 2040. godine predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene.
- Razdoblje od 2041. do 2070. godine predstavlja sredinu 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO₂) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači.

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.

Lokacija zahvata u odnosu na **postojeće klimatske uvjete** okarakterizirana je **niskom izloženosti** zahvata na trenutne klimatske varijable i nepogode, osim za klimatsku nepogodu poplava jer su na širem području lokacije zahvata (Grad Duga Resa) zabilježena pojave poplava.

Lokacije zahvata u odnosu na **buduće klimatske uvjete** okarakterizirana je **izloženosti** zahvata na buduće klimatske varijable i nepogode kako je navedeno u nastavku.

3 - Količine oborina

Prema RCP8.5 i RCP4.5 scenariju za oba buduća razdoblja (do 2040. godine i do 2070. godine) na lokaciji predmetnog zahvata predviđa se smanjenje prosječne godišnje količine

oborina za do -5%. Scenarijem RCP4.5 za sezonske promjene količine padalina na području zahvata predviđa se: zima povećanje 0,1 mm/dan (do 2070. godine), proljeće povećanje 0,1 mm/dan do 2040. godine i smanjenje 0,1 mm/dan do 2070. godine, ljeto smanjenje 0,4 mm/dan (do 2070. godine), jesen povećanje 0,2 mm/dan (do 2070. godine). Trenutni broj dana s oborinama većim od 10 mm/h iznosi do 1,5 dana te se pojavljuju ljeti i u jesen na širem području lokacije zahvata. Značajne promjene u učestalosti oborina većih od 10 mm/h nisu očekivane do 2040. godine, a do 2070. godine one bi se na području zahvata mogle povećati do 0,3 dana i to u jesen. Projekcije klimatskih promjena u srednjem broju kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) do kraja 2070. godine na lokaciji zahvata prikazuju smanjenje do 2 dana. S obzirom na očekivane promjene u učestalosti i intenzitetu oborina na području lokacije zahvata, ocijenjeno je kako je izloženost zahvata minimalna za trenutno i buduće razdoblje.

6 - Vjetar

Procjene promjene srednje godišnje brzina vjetra na 10 visine u razdoblju do 2040. i 2070. godine se ne očekuju na široj lokaciji zahvata, kao ni sezonske promjene srednjih brzina vjetra na 10 m visine. Do 2040. godine se na široj lokaciji zahvata ne očekuju ni promjene u srednjim godišnjim maksimalnim brzinama vjetra na 10 m visine, dok bi do 2070. godine moglo doći do smanjenja srednje maksimalne brzine vjetra u iznosu od 0,1 do 0,2 m/s. Sezonske maksimalne brzine vjetra na širem području zahvata su do 2070. godina također u predviđenom minimalnom smanjenju. Na području zahvata najveći broj dana s maksimalnim vjetrom jačim od 10 m/s iznosi između 5-10 dana u zimskoj sezoni. U budućem razdoblju do 2070. godine očekuje se trend smanjenja broja dana s maksimalnim vjetrom jačim od 10 m/s u zimskoj sezoni do 2 dana te se ne očekuju promjene u drugim sezonama. S obzirom na intenzitete očekivanih promjena u srednjim i maksimalnim brzinama vjetra na lokaciji zahvata ocjenjuje se projektna minimalna izloženost zahvata za trenutno i buduće razdoblje.

8 - Sunčevo zračenje

Godišnji fluks ulazne sunčane energije na području lokacije zahvata iznosi do 150 W/m². U razdoblju 2011.-2040. godine očekuje se vrlo mali porast fluksa na lokaciji zahvata - do 0,5 W/m². U razdoblju do 2070. godine očekivani porast fluksa na lokaciji zahvata je također mali – od 2 do 3 W/m². Projicirane promjene fluksa ulazne sunčane energije u razdoblju 2011.-2040. godine nisu u istom smjeru u svim sezonama. Dok je zimi u čitavoj Hrvatskoj, a u proljeće samo u zapadnim krajevima projicirano smanjenje fluksa ulazne sunčane energije, u ljeto i jesen, te u sjevernim krajevima u proljeće, očekuje se porast vrijednosti u odnosu na referentno razdoblje. Sve promjene su u rasponu od 2-5%. U ljetnoj sezoni kad je fluks ulazne sunčane energije najveći, projicirani porast je relativno malen. U razdoblju 2041.-2070. godine očekuje se povećanje fluksa ulazne sunčane energije u svim sezonama osim u zimi. S obzirom na navedene intenzitete očekivanih promjena u sunčevom zračenju ocijenjeno je kako je zahvat minimalno izložen ovakvim klimatskim rizicima u trenutnom i budućem razdoblju.

12 - Oluje

Lokacija, učestalost i intenzitet oluja na razini Europe pokazali su značajnu dekadnu varijabilnost tijekom prošlog stoljeća, tako da nisu uočeni značajni dugoročni trendovi. Simulacije klimatskih promjena pokazuju različite projekcije promjena u broju zimskih oluja diljem Europe. Međutim, većina se studija slaže da će se rizik od jakih zimskih oluja, a vjerojatno i od jakih jesenskih oluja, povećati za sjeverni Atlantik i sjevernu, sjeverozapadnu i središnju Europu tijekom 21. stoljeća. Pojave olujnih nevremena su teško predvidive, ali se zbog lokacije zahvata projekt ocjenjuje niskom izloženosti za trenutno i buduće razdoblje.

13 - Poplave

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se uz zonu opasnosti od poplava za malu, srednju i veliku vjerojatnost pojavljivanja (Karte opasnosti od poplava 2019., Hrvatske vode) te unutar područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava. Prema navedenom, lokacija zahvata je za klimatske rizike pojave poplavnih događaja ocijenjena srednjom izloženosti zahvata za trenutno i buduće stanje.

16 - Šumski požari

Dosadašnji trend broja šumskih požara pokazuje da ih je bilo znatno više u sušnim godinama i to u mediteranskom području, dok projekcije pokazuju da će rizik od šumskih požara u budućnosti biti veći na području cijele Republike Hrvatske zbog predviđenog povećanja prosječne temperature zraka i smanjenja količina oborina. S obzirom na lokaciju zahvata (koja se ne nalazi uz šumska područja) određena je niska izloženost zahvata za pojavu šumskih požara u budućem razdoblju.

17 - Nestabilnost tla

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području koje karakterizira mali potencijalni rizik od erozije tla (Prethodna procjena rizika od poplava 2018., Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.). Područje s izraženim erozivnim procesima potencijalno može uzrokovati i pojave odrona i klizišta koji za lokaciju zahvata trenutno nisu zabilježeni. Ne očekuje se kako bi erozivni procesi tla na lokaciji predmetnog zahvata mogli značajno utjecati na sam zahvat te je projekt u pogledu ovog klimatskog rizika ocijenjen niskom.

- Analiza ranjivosti

Analiza ranjivosti spoj je ishoda analize osjetljivosti i analize izloženosti koji je usmjeren na klimatske varijable i nepogode kojima je dana srednja i visoka ocjena u analizi izloženosti.

Procjenom ranjivosti, koja je temelj za odluku o potrebi provedbe sljedeće faze (procjene rizika), nastoje se utvrditi potencijalne znatne nepogode i povezani rizik. Njome se obično otkrivaju najvažnije nepogode za procjenu rizika.

Tablicom 21. prikazana je analiza ranjivosti predmetnog zahvata izgradnje fotonaponske elektrane na području Grada Duga Resa.

Tablica 21. Tablica ranjivosti predmetnog zahvata izgradnje fotonaponske elektrane na području Grada Duga Resa

Najviša osjetljivost u 4 tematska područja	Najviša izloženost za postojeće i buduće klimatske uvjete		
	<i>Niska</i>	<i>Srednja</i>	<i>Visoka</i>
<i>Niska</i>			
<i>Srednja</i>	3, 6, 8, 12, 16, 17	13	
<i>Visoka</i>			
<i>Klimatska ranjivost</i>	<i>NISKA</i>	<i>SREDNJA</i>	<i>VISOKA</i>

Analizom ranjivosti zahvata utvrđeno je da je zahvat srednje ranjiv na pojavu poplava (13). Aspekti visoke ranjivosti zahvata nisu zabilježene.

- Procjena rizika

S obzirom da je procijenjena srednja ranjivost zahvata na navedene klimatske varijable, provedena je daljnja analiza, odnosno procjena rizika.

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko ranjivih aspekata zahvata (kao i umjereno ranjivih aspekata za koje se smatra da je potrebna dodatna analiza) s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti. Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice

povezane s tim događajem, a računa se prema izrazu $R = P \times S$, gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat.

Ozbiljnost posljedica i vjerojatnost pojavljivanja ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje s pet kategorija prikazanih u nastavku (Tablica 22. i Tablica 23).

Tablica 22. Ljestvica za procjenu ozbiljnosti posljedica opasnosti

1	2	3	4	5
Beznačajna	Manja	Srednja	Znatna	Katastrofalna
Utjecaj se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti	Štetan događaj koji se može neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet	Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili pad mreže / nefunkcionalnost imovine

Tablica 23. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti opasnosti

1	2	3	4	5
Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Vjerojatnost incidenta je vrlo mala	S obzirom na sadašnje prakse i procedure, malo je vjerojatno da će se incident dogoditi	Incident se već dogodio u sličnoj zemlji ili okruženju	Vjerojatno je da će se incident dogoditi	Vrlo je vjerojatno da će se incident dogoditi, možda i nekoliko puta
ILI				
Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 5%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 20%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 50%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 80%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 95%

Ozbiljnost utjecaja klimatskih uvjeta (posljedica) je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje mogućnost utjecaja klime (vjerojatnost) gdje se određuje koliko je vjerojatno da će neka posljedica nastupiti u određenom razdoblju (npr. tijekom vijeka trajanja zahvata).

Tablicom 24. u nastavku dana je procjena rizika za predmetni zahvat. Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj matrici rizika pa stupnjevi rizika mogu varirati od niskog (zeleno), srednjeg (žuto), visokog (narančasto) do jako visokog (crvenog).

Tablica 24. Procjena razine rizika predmetnog zahvata

				OPSEG POSLJEDICE				
				Beznačajne	Manje	Srednje	Znatne	Katastrofalne
				1	2	3	4	5
VJEROJATNOST	95%	Gotovo sigurno	5					
	80%	Vjerojatno	4					
	50%	Srednje vjerojatno	3					
	20%	Malo vjerojatno	2					
	5%	Rijetko	1			13		
Razina rizika				Nizak	Srednji	Visok	Ekstreman	

Na temelju izračunatih faktora rizika od klimatskih promjena za ključne utjecaje, provedena je ocjena i odluka o potrebi identifikacije dodatnih potrebnih mjera smanjenja utjecaja klimatskih promjena u okviru predmetnog zahvata. S obzirom na dobivene vrijednosti faktora rizika, uz mjere koje su već predviđene projektnim rješenjem za predmetni zahvat, zaključeno je da nema potrebe za provedbu daljnje analize varijanti i implementacije dodatnih mjera prilagodbe.

Za predmetni zahvat zaključeno je kako nije potrebno provoditi detaljnu analizu i posebne prilagodbe zahvata na klimatske promjene (2. faza otpornosti na klimatske promjene) jer se smatra da je zahvat zadovoljavajuće pripremljen na očekivane klimatske promjene u granicama svojih mogućnosti prilagodbe.

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20) postavlja viziju: Republika Hrvatska otporna na klimatske promjene. Da bi se to postiglo postavljeni su ciljevi:

- smanjiti ranjivost prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena,
- povećati sposobnost oporavka nakon učinaka klimatskih promjena i
- iskoristiti potencijalne pozitivne učinke, koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

Strategija prilagodbe određuje prioritetne mjere i koordinirano djelovanje kroz kratkotrajne akcijske planove te praćenje provedbe mjera. U Strategiji prilagodbe prepoznati su sektori koji su očekivano najviše izloženi utjecaju klimatskih promjena: vodni resursi, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura, bioraznolikost, energetika, turizam i zdravlje/zdravstvo. Također, obrađene su i dvije međusektorske teme koje su ključne za provedbu cjelovite i učinkovite prilagodbe klimatskim promjenama: prostorno planiranje i uređenje i upravljanje rizicima od katastrofa. Glavni očekivani utjecaji koji uzrokuju ranjivost u sektoru energetike su: smanjenje proizvodnje električne energije u hidroelektranama zbog promjene vremenske raspodjele godišnje količine oborina (na srednjoj godišnjoj razini nisu projicirane značajnije promjene – uz moguće manje smanjenje, ali dolazi do promjena kišnih i sušnih razdoblja, pri čemu raste trend sušnih razdoblja); povećanje potrošnje električne energije za potrebe hlađenja (veći broj stupanj dana hlađenja) zbog povećanja srednje temperature zraka; smanjenje proizvodnje energije u termoelektranama zbog nedovoljno učinkovitog hlađenja postrojenja zbog smanjenja srednje godišnje količine oborina; oštećenje

energetskih postrojenja i infrastrukture zbog ekstremnih vremenskih događaja poput pucanja leda i poplava te smanjenje proizvodnje električne energije u hidroelektranama zbog suše.

U razmatranju prilagodbe na klimatske promjene razlikuju se dva stupa:

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

U okviru stupa i. *prilagodba na*, s obzirom na lokaciju i karakteristike zahvata, za predmetni zahvat nije zabilježen mogući štetan utjecaj. Odnosno, ne smatra se kako je zahvat pod značajnim rizikom od očekivanih klimatskih promjena te ga nije potrebno dodatno prilagođavati na određene očekivane klimatske promjene.

U okviru stupa ii. *prilagodba od*, s obzirom na lokaciju i karakteristike zahvata, predmetni zahvat bi mogao biti u riziku promjena u okolišu uzorkovanih klimatskim promjenama koje se odnose na pojavu poplava i koje bi dovele do potrebe dodatnih prilagodbi projekta. Ne smatra se kako je zahvat u značajnom riziku promjena u okolišu uzorkovanih klimatskim promjenama koje bi dovele do potrebe dodatnih prilagodbi klimatskim promjenama izvan predviđenih prilagodba.

- Izjava o pregledu otpornosti na klimatske promjene: Pregledom otpornosti projekta na klimatske promjene nije utvrđena visoka ranjivost ni za jednu klimatsku nepogodu te nisu zabilježeni visoki faktori rizika klimatskih nepogoda (faza 1). Zaključeno je kako je projekt zadovoljavajuće otporan na klimatske promjene te kako nije potrebno provoditi detaljnu analizu (faza 2), odnosno kako ne postoje značajni klimatski rizici koji bi zahtijevali posebne mjere prilagodbe na klimatske promjene.

Konsolidirana dokumentacija o pregledu/pripremi za klimatske promjene

Predmetni zahvat analiziran je procesom klimatske pripreme projekta koja obuhvaća dva stupa (ublažavanje i prilagodba) i dvije faze (pregled, detaljna analiza).

U okviru procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene na temelju Tehničkih smjernica za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. izrađena je kvantitativna analiza emisija stakleničkih plinova te je zaključeno kako će zahvatom izgradnje fotonaponske elektrane doći do smanjenja emisije stakleničkih plinova. U smislu ublažavanja klimatskih promjena u okviru ovog zahvata nisu predložene dodatne mjere vezane za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Provedba zahvata izgradnje fotonaponske elektrane pozitivno će utjecati na pitanja u području klimatskih promjena zbog smanjenja emisija CO₂ uslijed proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora. U fazi pregleda zahvata, u pogledu ublažavanja klimatskih promjena, zaključeno je kako radi karakteristika zahvata i očekivanog smanjenja emisija stakleničkih plinova da za predmetni zahvat nije potrebno provoditi sljedeću fazu, detaljnu analizu. Sukladno navedenom, realizacijom zahvata ne očekuje se negativni utjecaj zahvata na klimatske promjene, već će smanjenjem emisija

stakleničkih plinova doći do ublažavanja klimatskih promjena, odnosno zahvat će pridonijeti klimatskoj neutralnosti.

U fazi pregleda zahvata, u pogledu prilagodbe zahvata na klimatske promjene, zaključeno je kako je predmetni zahvat srednje ranjiv na klimatske nepogode poplava, no također nije u značajnom riziku od takvih utjecaja. S obzirom na dobivene vrijednosti faktora rizika, uz mjere koje su već predviđene projektnim rješenjem za predmetni zahvat, zaključeno je da nema potrebe za propisivanje dodatnih mjera ublažavanja utjecaja klimatskih promjena na predmetni zahvat. Slijedom navedenog, ne očekuje se značajan utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat.

Provedena analiza pokazala je da je predviđeni zahvat otporan na akutne i kronične klimatske ekstreme te za isti nije potrebno provoditi posebne mjere prilagodbe očekivanim klimatskim promjenama. S obzirom na očekivano smanjenje emisija stakleničkih plinova koje nastaje provedbom zahvata smatra se da je zahvat u skladu sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20).

Prema svemu navedenom može se zaključiti kako će zahvat pridonijeti ublažavanju klimatskih promjena, odnosno postizanju klimatske neutralnosti te je prilagođen predviđenim klimatskim promjenama.

Budući da u dostupnim klimatskim scenarijima nisu predviđene promjene klime koje bi mogle dovesti do zaključaka koji su različiti od prethodnih, u očekivanom vijeku korištenja zahvata nije potrebno provoditi nove analize otpornosti na klimatske promjene.

d) More

Tijekom izgradnje zahvata

S obzirom na lokaciju zahvata i udaljenost od morske obale ne očekuje se negativan utjecaj na morsku sastavnicu okoliša.

Tijekom korištenja zahvata

S obzirom na lokaciju zahvata i udaljenost od morske obale ne očekuje se negativan utjecaj na morsku sastavnicu okoliša.

e) Krajobraz

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje planiranog zahvata neizbježan je privremeni utjecaj na krajobraz. Zbog prisustva radnih strojeva, pomoćne opreme, otpada, prašine očekuju se negativni utjecaji na krajobrazne vrijednosti i vizure. Nakon postavljanja fotonaponske elektrane pristupit će se čišćenju, saniranju i uređenju okoliša obuhvaćenog izgradnjom kako bi se umanjio negativan utjecaj na krajobrazne vizure.

Tijekom korištenja zahvata

Krajobraz na lokaciji zahvata će postavljanjem fotonaponskih panela biti izmijenjen u vidu promijenjene postojeće vizure. S obzirom da se fotonaponska elektrana planira na području parkirališta ispred postojeće hale očekivani utjecaj na krajobrazne vizure nije značajno negativan te neće predstavljati izražen vizualno - doživljajni kontrast u odnosu na okolni krajobraz. Negativan utjecaj je neizbježan zbog samih karakteristika zahvata koji obuhvaćaju rasprostiranje fotonaponskih panela na većoj površini te izgradnji betonskih temelja nužnih za postavljanje same konstrukcije.

f) Biljni i životinjski svijet

Tijekom izgradnje zahvata

S obzirom na to da se obuhvat planiranog zahvata već nalazi u izgrađenoj industrijskoj zoni, tijekom izgradnje predmetnog zahvata, odnosno izgradnjom betonskih temelja i postavljanjem konstrukcije za fotonaponske module neće doći do negativnog utjecaja na biljni i životinjski svijet uslijed izvođenja građevinskih radova.

Tijekom izvođenja radova mogući su i minimalni negativni utjecaji na floru i faunu okolnog područja (oranice, šumski dio uz rijeku Mrežnicu) izvan zone izvođenja radova u vidu povećane emisije buke, vibracija i prašine u okolišu, no opisani utjecaji se smatraju minimalno negativnim i privremenim.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakter zahvata, neće doći do pojave negativnog utjecaja na stanišne karakteristike okolnog područja, a time ni na floru i faunu.

g) Kulturno-povijesna baština

Tijekom izgradnje zahvata

U blizini predmetnog zahvata ne nalaze se objekti kulturno-povijesne baštine. Lokacija zahvata nalazi se na udaljenosti većoj od 1.000 m (oko 1.700 m) od najbližeg kulturnog dobra (Povijesna građevina, Civilna građevina CG 01- Donje Mrzlo Polje Mrežničko 178). Slikom 30. prikazano je navedeno. S obzirom na navedeno i karakter predmetnog zahvata, tijekom izgradnje zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.

Tijekom korištenja zahvata

U blizini predmetnog zahvata ne nalaze se objekti kulturno-povijesne baštine. Najbliža lokacija kulturnog dobra udaljena je oko 1.700 m od lokacije planirane fotonaponske elektrane. S obzirom na navedeno i karakter predmetnog zahvata, tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.

h) Stanovništvo

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata negativni učinci koji bi se mogli odraziti na stanovništvo su oni koji se inače javljaju pri izvođenju radova: negativni utjecaji buke, prašine i ispušnih plinova nastalih radom radne mehanizacije. Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od oko 80 m od lokacije planiranog zahvata. Utjecaj izgradnje zahvata na stanovništvo je minimalan te vremenski i prostorno ograničen.

Tijekom korištenja zahvata

Svi utjecaji na stanovništvo okolnog područja uslijed korištenja predmetnog zahvata ne smatraju se značajnim.

i) Promet

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja radova na izgradnji zahvata doći će do povećanog broja vozila na okolnim prometnicama radi dopreme opreme i radnika na lokaciju izgradnje fotonaponske elektrane. Povećanje broja vozila na lokalnim prometnicama može uzrokovati pojavu gužvi i zastoja u prometu. S obzirom na karakter zahvata, ne očekuje se kako će tijekom izgradnje

predmetnog zahvata doći do pojave značajnih negativnih utjecaja na karakteristike lokalnog prometa.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata veći broj vozila će dolaziti na lokaciju samo tijekom radova na održavanju sustava. Sukladno tome, radit će se o povremenom i kratkotrajnom utjecaju slabog intenziteta te se ne očekuje značajniji utjecaj na postojeće prometne karakteristike obližnjih prometnica.

j) Svjetlosno onečišćenje

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje fotonaponske elektrane neće dolaziti do emisija koje bi uzrokovale svjetlosno onečišćenje s obzirom da će se radovi izvoditi tijekom dana te neće dolaziti do potrebe dodatnog noćnog osvjetljenja. Ukoliko se ukaže potreba za noćnim radovima svjetlosno onečišćenje bi nastajalo kao posljedica osvjetljenja zbog sigurnijeg izvođenja radova, odnosno upaljenih svjetala na vozilima i radnim strojevima. U tom slučaju se očekuje neizbježan utjecaj svjetlosnog onečišćenja, lokalnog i kratkotrajnog karaktera.

Tijekom korištenja zahvata

Lokacija fotonaponske elektrane se nalazi na lokaciji koje karakterizira razina svjetlosnog onečišćenja prigradsko područje. Korištenjem zahvata neće doći do promjene u razinama svjetlosnog onečišćenja u odnosu na postojeće stanje.

k) Šumarstvo i poljoprivreda

Tijekom izgradnje zahvata

Fotonaponska elektrana planira se izvesti na području koju ne karakteriziraju šumska staništa ni registrirane poljoprivredne površine te se ne očekuje negativan utjecaj na iste.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja fotonaponske elektrane ne očekuje se ikakav negativan utjecaj na obližnja šumska staništa, šumarstvo i poljoprivredu.

4.2. Opterećenje okoliša

a) Otpad

Tijekom izgradnje zahvata

Zakonom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21, 142/23-Odluka USRH) određuju se prava, obveze i odgovornosti proizvođača otpada u postupanju s otpadom. Tijekom izvođenja radova na lokaciji zahvata mogu nastati sljedeće vrste otpada klasificirane prema Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22) u DODATKU X. prikazane Tablicom 25.

Tablica 25. Vrste otpada koje mogu nastati izvođenjem građevinskih radova

Ključni broj	Naziv otpada
13 - otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	
13 01 01*	hidraulična ulja koja sadrže poliklorirane bifenile (PCB)
13 01 04*	klorirane emulzije
13 01 05*	neklorirane emulzije
13 01 09*	klorirana hidraulična ulja na bazi minerala

13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala
13 01 11*	sintetska hidraulična ulja
13 01 12*	biološki lako razgradiva hidraulična ulja
13 01 13*	ostala hidraulična ulja
13 02 04*	klorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
13 02 06*	sintetska motorna, strojna i maziva ulja
13 02 07*	biološki lako razgradiva motorna, strojna i maziva ulja
13 02 08*	ostala motorna, strojna i maziva ulja
13 07 01*	loživo ulje i dizel-gorivo
13 07 02*	benzin
13 07 03*	ostala goriva (uključujući mješavine)
15 - otpadna ambalaža; apsorbensi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 03	drvena ambalaža
15 01 04	metalna ambalaža
15 01 05	višeslojna (kompozitna) ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 07	staklena ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
15 01 11*	metalna ambalaža koja sadrži opasne krute porozne materijale (npr. azbest), uključujući prazne spremnike pod tlakom
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
15 02 03	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*
17 - građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)	
17 01 01	beton
17 02 01	drvo
17 02 04*	staklo, plastika i drvo koji sadrže ili su onečišćeni opasnim tvarima
17 04 05	željezo i čelik
17 05 03*	zemlja i kamenje koji sadrže opasne tvari
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
20 – komunalni otpad (otpada iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada	
20 03 01	miješani komunalni otpad

Za gospodarenje otpadom koji nastaje tijekom izgradnje odgovoran je izvođač radova temeljem ugovora. Nakon završetka radova lokacija će se potpuno očistiti od svog otpadnog materijala koji će se zbrinuti u dogovoru s nadležnim službama sukladno zakonu i propisima.

Sav nastali otpad tijekom izvođenja radova potrebno je prikupljati na odgovarajućim mjestima na lokaciji zahvata, razdvojiti i zbrinuti putem ovlaštenih tvrtki za prikupljanje i zbrinjavanje opasnog i neopasnog otpada uz prateću dokumentaciju (prateći list).

Utjecaj opterećenja okoliša otpadom tijekom izvođenja radova smatra se privremenim i manje značajnim utjecajem. Kako će se tijekom izvođenja radova pravilno postupati s nastalim otpadom, poštujući zakonske propise i mjere zaštite okoliša, neće doći do negativnog utjecaja na sastavnice okoliša.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja planiranog zahvata manje količine otpada mogu nastajati uslijed održavanja fotonaponske elektrane. Proces održavanja zahvata provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme, a eventualni otpad odvojeno će se prikupljati i predavati ovlaštenoj osobi za gospodarenje tom vrstom otpada.

Također, kako fotonaponski moduli imaju svoj vijek trajanja, iste je potrebno pravilno zbrinjavati putem osobe ovlaštene za gospodarenje tom vrstom otpada. Većina dijelova modula može se reciklirati, uključujući staklo, poluvodičke materijale i metale.

b) Buka

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja radova na planiranom zahvatu doći će do povećanja emisije buke u okolnom području radi izvođenja samih radova te radi transporta opreme potrebne za izvođenje predmetnog zahvata. Buka motora strojeva i vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće. Povećana razina buke bit će prostorno ograničena te će se isključivo javljati tijekom radnog vremena u periodu izvođenja radova zahvata.

Zaposleni radnici koji rukuju s radnim strojevima koji uzrokuju prekomjernu buku koristiti će zaštitna sredstva u skladu s pravilima zaštite na radu.

Najviše dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica izvođenja radova određene su Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, broj 143/21) i toga će se izvođač radova pridržavati. Mogući su manji negativni utjecaji buke na stanovnike koji borave u blizini izvođenja radova.

Tijekom izgradnje planiranog zahvata utjecaji buke su privremeni te prostorno i vremenski ograničeni te kao takvi nemaju značajan negativan utjecaj na okoliš.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja fotonaponske elektrane neće dolaziti do razina buke koje bi mogle utjecati na sastavnice okoliša ili stanovništvo.

4.3. Pregled mogućih značajnih utjecaja na zaštićena područja, ekološku mrežu i staništa

a) Zaštićena područja

Lokacija fotonaponske elektrane ne nalazi se na zaštićenim područjima koja posjeduju određenu kategoriju zaštite prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23). Najbliže zaštićeno područje u odnosu na lokaciju fotonaponske elektrane nalazi se na udaljenostima na kojima neće doći do negativnih utjecaja prilikom izvođenja radova i korištenja planiranog zahvata (najbliže zaštićeno područje nalazi se na udaljenosti od oko 4 km od lokacije zahvata).

b) Ekološka mreža

Lokacija fotonaponske elektrane ne nalazi se na području ekološke mreže Natura 2000. Najbliža područja ekološke mreže u odnosu na lokaciju fotonaponske elektrane nalaze se uz planirani zahvat na udaljenosti od oko 70 m od ruba lokacije zahvata. Pregledom ciljeva

očuvanja obližnjih područja ekološke mreže te samih karakteristika izgradnje fotonaponske elektrane zaključuje se kako izvedbom zahvata neće doći do ugrožavanja ciljnih vrsta, ciljnih stanišnih tipova i ciljeva očuvanja ekološke mreže Natura 2000. Također, zaključuje se kako izvedbom zahvata i korištenjem zahvata neće doći do negativnih kumulativnih utjecaja koji bi mogli negativno utjecati na vodene tokove, vegetaciju, riječnu i ptičju faunu, ciljne vrste i ciljne stanišne tipove, odnosno neće doći do kumulativnih utjecaja koji bi mogli ugroziti ciljeve očuvanja ekološke mreže.

c) Staništa

Tijekom izgradnje zahvata

Lokacija predmetnog zahvata planirana je na stanišnim tipovima: C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe i I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine. Izvođenjem zahvata fotonaponske elektrane doći će do neizbježnog gubitka postojećih stanišnih tipova na lokaciji s obzirom da se fotonaponski paneli postavljaju u nizovima na tlu. Očekivani gubitak mozaika navedenih stanišnih tipova iznosi oko 0,22 ha. Opisani utjecaj je negativan utjecaj na okoliš kojeg nije moguće izbjeći izvođenjem planiranog zahvata na predviđenoj lokaciji, ali ne i značajan.

Od izvođača radova se očekuje da zonu radova organizira na način da privremeno zauzeće okolnih površina bude minimalno, sukladno propisima i projektu organizacije građenja. Tijekom izgradnje zahvata očekuje se povećanje buke i prašine u prostoru koja bi mogla negativno utjecati na stanišne karakteristike okolnog područja. S obzirom na vremenski ograničeno trajanje utjecaja i predviđeni intenzitet buke tijekom rada strojeva, ne očekuje se značajni negativni utjecaj. Daljnji negativni utjecaji na karakteristike staništa mogući su u vidu nesaniranog izlijevanja goriva, ulja i maziva, procjednih voda uslijed nepravilnog skladištenja otpada i oštećenja okolne vegetacije uslijed kretanja radne mehanizacije. Pravilnim izvođenjem radova ovakvi negativni utjecaji neće se manifestirati.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakter zahvata, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na stanišne karakteristike okolnog područja.

4.4. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija

Akcidentna situacija je neplanirani događaj koji je nastao unutar obuhvata zahvata i/ili izvan njega, a potencijalno može ugrožavati život i zdravlje ljudi te sastavnice okoliša.

Tijekom izgradnje zahvata

Sagledavajući predmetni zahvat moguć je nastanak neplaniranih događaja koji ugrožavaju ljude i okoliš, odnosno nastanak akcidentnih situacija:

- požar na vozilima i mehanizaciji potrebnim pri izgradnji planiranog zahvata,
- nesreće uslijed sudara i prevrtanja strojeva i mehanizacije potrebnim pri izgradnji planiranog zahvata,
- onečišćenje tla i podzemnih voda gorivom, mazivima i uljima,
- onečišćenje tla i podzemnih voda nepropisnim skladištenjem otpada,
- nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom.

Ukoliko dođe do akcidentne situacije potrebno je što prije otkloniti izvor negativnog utjecaja te obavijestiti nadležna tijela.

Pridržavanjem zakonskih propisa i mjera zaštite okoliša mogućnost nastanka akcidentnih situacija bit će svedena na minimum.

Tijekom korištenja zahvata

Primjenom visokih standarda struke kod projektiranja i same izvedbe zahvata, provedbom kontrole, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka vjerojatnost akcidentnih situacija za vrijeme korištenja zahvata smanjit će se na najmanju moguću mjeru.

4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja

Kumulativni utjecaj je zbrojni učinak ponavljajućeg utjecaja slične ili iste prirode kojeg planirani zahvat uzrokuje zajedno s drugim zahvatima čije se područje utjecaja preklapa. To omogućuje stvaranje skupnog utjecaja jačeg intenziteta od samostalnog utjecaja svakog pojedinačnog zahvata. Sukladno navedenom, u nastavku su razmatrani samo oni zahvati koji bi mogli imati istovrsne ili slične utjecaje na pojedine sastavnice okoliša kao i planirani zahvat izgradnje fotonaponske elektrane NTKL2 instalirane snage 100 kW. U predmetnom slučaju to podrazumijeva objekte energetske infrastrukture za obnovljive izvore energije, odnosno sunčane elektrane i vjetroelettrane.

Radi procjene kumulativnih utjecaja zahvata razmatrani su već postojeći i planirani zahvati koji bi zajedno s predmetnim zahvatima mogli uzrokovati značajno negativan utjecaj na okoliš. Za procjenu kumulativnih utjecaja korištena je prostorno-planska dokumentacija Karlovačke županije i Grada Duga Resa na čijem se administrativnom području provodi predmetni zahvat te baza podataka Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije u kojoj su evidentirani zahvati za koje je u proteklom razdoblju provedena prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

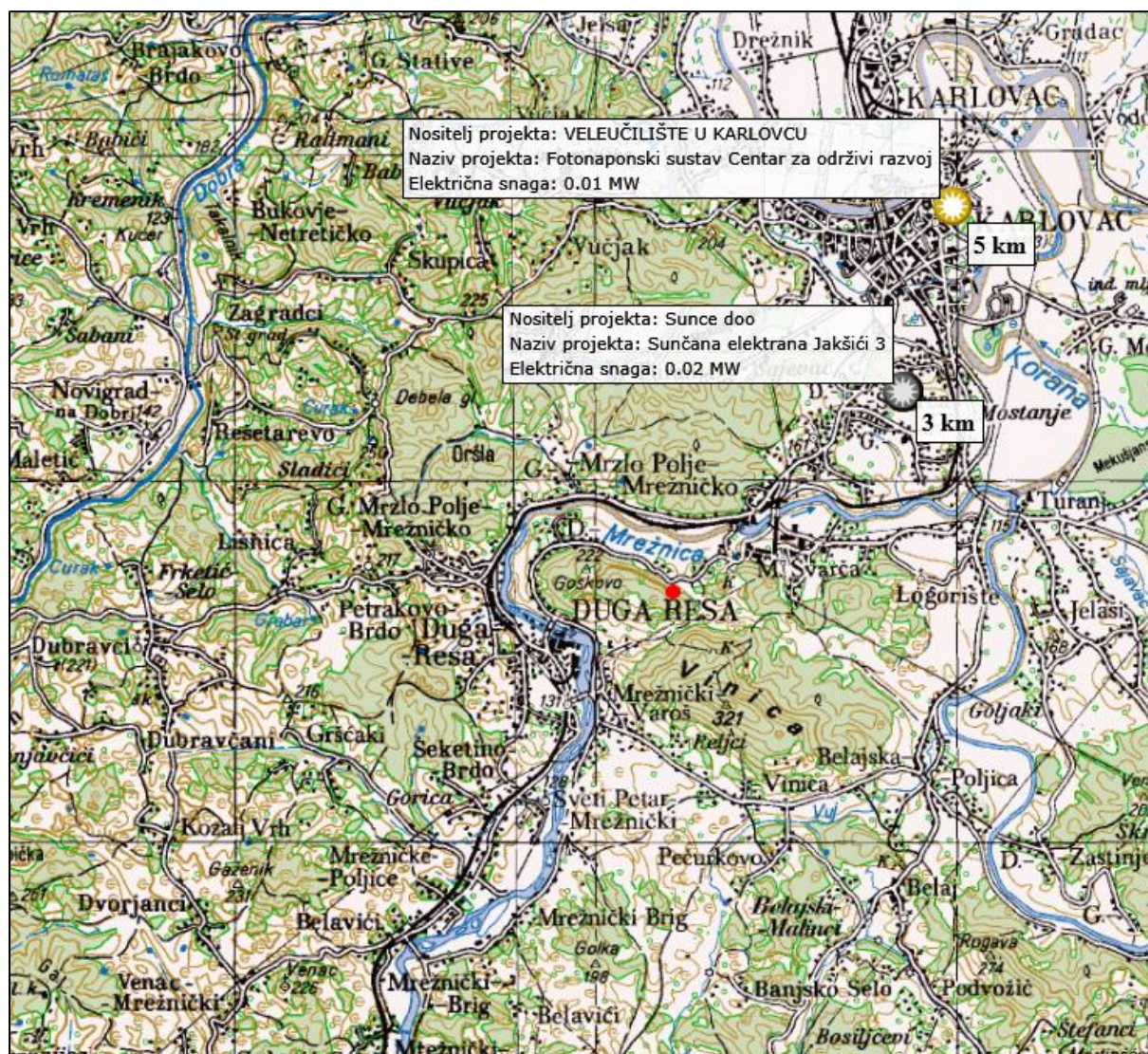
U prostorno planskoj dokumentaciji Karlovačke županije (Prostorni plan uređenja Karlovačke županije („Glasnik Karlovačke županije“, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14, 06c/17-pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18-pročišćeni tekst, 57c/22 i 10/23-pročišćeni tekst) navedeno je da se energetske građevine za proizvodnju električne energije putem solarnih i/ili fotonaponskih ćelija planiraju prostornim planovima uređenja gradova/općina na terenima okućnica građevnih čestica te unutar zona proizvodne namjene. Navedeno je da se uređaje za korištenje energije Sunca, koji se prvenstveno koriste za vlastite potrebe, može postavljati na površine krovista i parkirališta.

Prostorno planskom dokumentacijom Grada Duga Resa („Službeni glasnik Grada Duga Resa“ broj 09/05, 05/08, 03/12, 07/19, 10/19-pročišćeni tekst, 07/22, 08/23 i 02/24-pročišćeni tekst) planirano je korištenje energije sunca gradnjom građevina i uređaja za proizvodnju električne energije za vlastite potrebe na teren građevne čestice, površine nadstrešnice parkirališta i površine krovista ili kao dijela cjelovitog energetskog sustava u gospodarskim proizvodnim i poslovnim zonama izvan naselja.

Pregledom baze podataka Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije u kojoj su evidentirani zahvati za koje je u proteklom razdoblju provedena prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu nisu uočeni zahvati koji bi zajedno s predmetnim zahvatom negativno utjecali na ciljeve očuvanja obližnje ekološke mreže. Lokacija fotonaponske elektrane izvan je područja ekološke mreže i nalazi se na površini ispred proizvodnog pogona te neće zajedno s drugim eventualnim zahvatima u blizini uzrokovati kumulativne negativne utjecaje na područja obližnje ekološke mreže. Pregledom ciljeva očuvanja obližnjih područja ekološke mreže te samih karakteristika izgradnje fotonaponske elektrane zaključuje se kako izvedbom zahvata i korištenjem zahvata neće doći do negativnih kumulativnih utjecaja koji bi mogli negativno utjecati na vodene tokove, vegetaciju, riječnu i ptičju faunu, ciljne vrste i ciljne stanišne tipove, odnosno neće doći do kumulativnih utjecaja koji bi mogli ugroziti ciljeve očuvanja ekološke mreže.

U pogledu klimatskih promjena, opisani utjecaji zahvata na okoliš neće s drugim zahvatima i njihovim kumulativnim djelovanjima značajno utjecati na klimatske osobine područja. Kumulativni utjecaj povećanja broja fotonaponskih elektrana na širem području imati će pozitivan kumulativan učinak u vidu smanjenja ukupnih emisija stakleničkih plinova koji nastaju potrošnjom el. energije.

S obzirom na značaj i prostorni opseg planiranog zahvata, kao područje od važnosti za kumulativne utjecaje razmatran je pojas od oko 10 km udaljenosti od lokacije zahvata - planirane fotonaponske elektrane NTKL2. U okolici zahvata nalazi se nekoliko izgrađenih/planiranih sunčanih i fotonaponskih elektrana kako je prikazano Slikom 34. u nastavku.



Slika 34. Prikaz lokacije predmetnog zahvata s udaljenostima u odnosu na najbliže sunčane i fotonaponske elektrane (izvor: Registar OIEKPP)

Prema Registru OIEKPP na širem području okolice Grada Duga Resa planirano je i izgrađeno nekoliko projekata sunčanih elektrana čija ukupna snaga iznosi 0,03 MW. Ukupni kumulativni utjecaj koji proizlazi iz rada postojeće fotonaponske elektrane, planirane sunčane elektrane i predmetnog zahvata ne smatra se značajnim negativnim utjecajem na okoliš.

S obzirom na lokaciju predmetnog zahvata te karakteristike i kapacitete predmetnog zahvata, ne očekuju se negativni kumulativni utjecaji koji bi mogli nastati provedbom predmetnog zahvata i utjecati na okolišne sastavnice.

4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće

S obzirom na lokaciju i karakteristike predmetnog zahvata, izgradnja i korištenje fotonaponske elektrane NTKL2, isključuje se mogućnost nastanka ekološke nesreće.

4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Uzimajući u obzir lokaciju planiranog zahvata i karakteristike samog zahvata, izvedba i korištenje fotonaponske elektrane NTKL2 neće imati ikakvih prekograničnih utjecaja na susjedne države.

4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja

Uz pravilno održavanje koje je propisano od proizvođača opreme, uz primjeren i strukom prihvaćen način održavanja glavne opreme, uz redovite periodičke preglede i godišnje remonte, projektni vijek uporabe je 25 godina za predmetnu opremu i instalacije.

Uz redovito održavanje i zamjenu dotrajale instalacije i opreme očekuje se dulji vijek uporabe fotonaponske elektrane. Nakon prestanka korištenja će se predmetna fotonaponska elektrana razmontirati, dijelovi opreme koji se mogu reciklirati će biti poslani na recikliranje/oporabu dok će ostatak opreme biti upućen na zbrinjavanje.

Nakon prestanka korištenja zahvata ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okolišne sastavnice.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Ovim elaboratom procijenjeni su mogući utjecaji na sastavnice okoliša za predmetni zahvat izgradnje fotonaponske elektrane NTKL2 instalirane snage 100 kW na području Grada Duga Resa u Karlovačkoj županiji.

Mjere zaštite prirode i okoliša provoditi će se tijekom pripreme zahvata, tijekom izvedbe te tijekom korištenja sukladno važećim zakonima i propisima.

S obzirom na karakter i veličinu samog zahvata nije utvrđen negativan utjecaj na okoliš koji bi uvjetovao potrebu dodatnog programa praćenja stanja okoliša.

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

6. ZAKLJUČAK

Predmet elaborata zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš je zahvat izgradnje fotonaponske elektrane NTKL2 instalirane snage 100 kW. Zahvat se planira izvesti na području Grada Duga Resa u Karlovačkoj županiji.

Analizirano je stanje okoliša i sagledani su mogući utjecaji koje bi izgradnja navedene fotonaponske elektrane mogli imati na sve sastavnice okoliša.

Većina negativnih utjecaja koji se javljaju tijekom izgradnje i korištenja ovakvog zahvata nisu značajno negativnog i trajnog karaktera, odnosno većina negativnih utjecaja je privremenog i lokalnog karaktera ograničena na fazu izvođenja radova.

Trajni (za vrijeme trajanja/korištenja fotonaponske elektrane), ali ne i značajni negativni učinak je utjecaj na krajobraz u vidu promjene krajobrazne vizure.

Iz navedenih razloga se zahvat izgradnje fotonaponske elektrane NTKL2 instalirane snage 100 kW na području Grada Duga Resa u Karlovačkoj županiji smatra prihvatljivim za okoliš uz uvjet ishodovanja sve potrebne dokumentacije za izvođenje zahvata na predmetnoj lokaciji.

7. IZVORI PODATAKA

Zaštita okoliša i prirode

- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23)
- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 80/19 i 119/23)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“, broj 27/21 i 101/22)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 25/20 i 38/20)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 111/22)

Gospodarenje otpadom

- Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21 i 142/23-Odluka USRH)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22 i 138/24)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“, broj 3/22)

Zaštita voda

- Zakon o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23)
- Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 96/19 i 20/23)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“, broj 97/10 i 31/13)
- Plan upravljanja vodnim područjem 2022. – 2027. („Narodne novine“, broj 84/23)
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 130/12)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, broj 79/22)

Zaštita od buke

- Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“, broj 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, broj 143/21)

Zaštita zraka

- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, broj 127/19, 57/22 i 136/24)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 1/14)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, broj 42/21)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, broj 77/20)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“, broj 72/20)
- Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2023. godinu (MINGOR, Zagreb, studeni 2024.)

- Portal „Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj“, MINGOR - Zavod za zaštitu okoliša i prirode (<https://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>)

Zaštita klime

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj 67/25)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20)
- Strategija niskougličinog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, broj 63/21)
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime
- Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C 373/01) (https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/Climate_proofing_HRV.pdf)
- Climate Bank Roadmap 2021-2025, Grupa Europske investicijske banke, studeni 2020. (https://www.eib.org/attachments/thematic/eib_group_climate_bank_roadmap_en.pdf)
- EIB Project Carbon Footprint Methodologies: Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations, verzija 11.3, Europska investicijska banka, siječanj 2023. (https://www.eib.org/attachments/lucalli/eib_project_carbon_footprint_methodologies_2023_en.pdf)

Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“, broj 14/19)
- Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, broj 128/20)
- Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete („Narodne novine“, broj 22/23)
- Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša („Narodne novine“, broj 22/23)
- Karta svjetlosnog onečišćenja (<https://www.lightpollutionmap.info>)

Šumarstvo

- Zakon o šumama („Narodne novine“, broj 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23 i 36/24)

Prostorno uređenje i gradnja

- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13, 65/17, 114/118, 39/19 i 98/19 i 67/23)
- Zakon o gradnji („Narodne novine“, broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24)
- Prostorni plan Karlovačke županije („Glasnik Karlovačke županije“, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14, 06c/17-pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18-pročišćeni tekst, 57c/22 i 10/23-pročišćeni tekst),
- Prostorni plan uređenja Grada Duga Resa („Službeni glasnik Grada Duga Resa“ broj 09/05, 05/08, 03/12, 07/19, 10/19-pročišćeni tekst. 07/22, 08/23 i 02/24-pročišćeni tekst)

Kulturno-povijesna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, broj 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22)

Ostalo

- Bioportal (<http://www.bioportal.hr/gis/>)
- Geološka karta Hrvatske 1:300.000 (<http://webgis.hgi-cgs.hr/gk300/default.aspx>)
- Geoportal (<http://geoportal.dgu.hr/>)
- ISZO - Informacijski sustav zaštite okoliša (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>)
- Državni hidrometeorološki zavod (<http://www.dhmz.hr>, <http://hidro.dhz.hr>)
- Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava (<http://korp.voda.hr>)
- Klimatski podaci (<https://weather-and-climate.com/average-monthly-Rainfall-Temperature-Sunshine,duga-resa-karlovac-county-hr,Croatia>)
- Klimatske promjene (<https://repozitorij.meteo.hr/regcm4-simulacije>)
- Digitalna pedološka karta Hrvatske (Izvor: <https://tlo-i-biljka.eu/GIS.html>)
- Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>)
- Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova po izvorima i njihovo uklanjanje ponorima, 2023. (https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjesca/Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20projekcijama%20stakleni%C4%8Dkih%20plinova_2023.pdf)
- Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2022., 2024. (https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjesca/Hrvatski%20NIR%202024.pdf)
- GLAVNI PROJEKT-MAPA2: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT, IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE NTKL2, IFC d.o.o., veljača 2025.