



elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB: 48197173493

Investitor: HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d.
Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb
OIB 28921978587

Naručitelj: HEP-Proizvodnja d.o.o.
Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb
OIB 09518585079

Građevina: **GHE ORLOVAC**





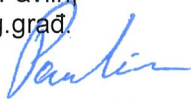

Dio građevine:

Lokacija građevine:

Razina razrade –
Strukovna odrednica: Studija - Projekt više struka

Projekt: **Elaborat zaštite okoliša za rekonstrukciju GHE Orlovac**

Naziv projektne mape:

Oznaka projektne mape:	Y1-AU8.00.01-G01.0	Mapa: 1 od 1	ZOP: AU8
Voditelj posla:	dr.sc. Jelena Fressl, dipl.ing.biol.	e-potpis	
Nositelji stručnog područja:			
Mladen Plantak, mag.geogr.		e-potpis	
dr.sc. Jelena Fressl, dipl.ing.biol.		e-potpis	
Marta Srebočan, mag.oecol.et prot.nat.		e-potpis	
Za stručno vijeće: Željko Pavlin, dipl.ing.građ.		 projektiranje, konzalting i inženjering d.d. ZAGREB, Alexandera von Humboldta 4	
Mjesto i datum:	Zagreb, 30.3.2026.	Izmjena 01	


Direktor:
Davor Paradžik, dipl.ing.

5



Investitor : HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d.
Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb
OIB 28921978587

Naručitelj : HEP-Proizvodnja d.o.o.
Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb
OIB 09518585079

Građevina : GHE ORLOVAC

Dio građevine :

Lokacija građevine :

Razina razrade : Studija

Strukovna odrednica : Projekt više struka

Projekt : Elaborat zaštite okoliša za rekonstrukciju GHE Orlovac

Naziv projektne mape :

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA PROJEKTNE MAPE:

Stručno područje:	Nositelji stručnog područja:	
Bioraznolikost, ekološka mreža, zaštićena područja, utjecaji	dr.sc. Jelena Fressl, dipl.ing.biol.	
Krajobraz, stanovništvo, gospodarstvo, utjecaji	Mladen Plantak, mag.geogr	
Prostorni planovi, stanje voda, utjecaji	Marta Srebočan, mag.oecol.et prot.nat.	

Suradnici:

Klima, pedologija, kulturna baština, Geologija, hidrogeologija, utjecaji	Ivan Tukša, mag.geol.	
Građevinarstvo	Nenad Heček, dipl.ing.građ. G 2995	

Kontrolirali:

dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol.

Direktor: Davor Paradžik, dipl.ing.

elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
ZAGREB, Alexandera von Humboldta 4

© Elektroprojekt d.d. – pridržava sva neprenesena prava

ELEKTROPROJEKT d.d. nositelj je neprenesenih autorskih prava sadržaja ove dokumentacije prema članku 5. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima RH (NN167/03). Slijedom toga je zabranjeno svako neovlašteno korištenje ovog autorskog djela, a napose umnožavanje, objavljivanje, davanje dobivenih podataka na uporabu trećim osobama kao i uporaba istih osim za svrhu i sukladno ugovoru između Naručitelja i Elektroprojekta.

Zagreb, 30.3.2026.



1.1 Rješenja o suglasnosti obavljanja stručnih poslova zaštite okoliša i prirode

1.1.1 Rješenje o suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I
ODRŽIVOG RAZVOJA

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

KLASA: UP/I 351-02/23-08/15

URBROJ: 517-05-1-23-2

Zagreb, 5. srpnja 2023.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB: 19370100881, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi sa člankom 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) i člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09 i 110/21), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika ELEKTROPROJEKT d.d., Aleksandera von Humbolta 4, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku ELEKTROPROJEKT d.d., Aleksandera von Humbolta 4 Zagreb, OIB: 8197173493 izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:
 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije,
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš,
 3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća,
 4. Izrada programa zaštite okoliša,
 5. Izrada izvješća o stanju okoliša,
 6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
 7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,



8. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime,
 9. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš,
 10. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,
 11. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,
 12. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda značka zaštite okoliša „Priatelj okoliša“ i značka EU Ecolabel,
 13. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu značka zaštite okoliša „Priatelj okoliša“.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: KLASA: UP/I 351-02/13-08/72; URBROJ: 517-05-1-2-22-10 od 15. travnja 2022. godine.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik ELEKTROPROJEKT d.d., Aleksandera von Humbolta 4, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju: KLASA: UP/I 351-02/13-08/72; URBROJ: 517-05-1-2-21-8 od 15. travnja 2022. godine. Ovlaštenik zahtjevom traži brisanje mr. sc. Zlatka Pletikapića, dipl. ing. građ. s Popisa zaposlenika ovlaštenika budući da više nije zaposlenik ovlaštenika te da se zaposleni stručnjak Mladen Plantak, mag. geogr. uvrsti na popis voditelj stručnih poslova za stručni posao „1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije“. Uz zahtjev za zaposlenog stručnjaka Mladen Plantak, mag. geogr. je dostavljen popis stručnih podloga.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga predloženog voditelja stručnih poslova te utvrdilo da Mladen Plantak, mag. geogr. ne ispunjava propisane uvjete za obavljanje stručnog posla voditelj stručnih poslova za stručni posao „1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije“, dok se mr. sc. Zlatko Pletikapić, dipl. ing. građ. izostavlja s Popisa zaposlenika ovlaštenika.



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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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



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

DOSTAVITI:

1. ELEKTROPROJEKT d.d., Aleksandera von Humbolta 4, Zagreb (**R!**, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Očevidnik, ovdje



POPIS zaposlenika ovlaštenika: Elektroprojekt d.d., Alexandra von Humboldta 4, Zagreb za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/23-08/15; URBROJ: 517-05-1-23-2 od 5. srpnja 2023.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	dr. sc. Ivan Vučković, dipl. ing. biol. Iva Vidaković, prof. biol. Koni Čargonja Reicher, dipl. ing. grad. dr. sc. Jelena Fressl, dipl. ing. biol.	Alan Kereković, dipl. ing. geol. Željko Pavlin, dipl. ing. grad. Marta Srebočan, mag. oecol. et prot. nat. Mladen Plantak, mag. geogr. Karmen Tonković-Biščan, dipl. ing. arh. mr. sc. Ivan Štern, dipl. ing. stroj. Marino Valjak, dipl. ing. stroj. Dragutin Medan, struč. spec. ing. org.
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	dr. sc. Ivan Vučković, dipl. ing. biol. Iva Vidaković, prof. biol. Koni Čargonja Reicher, dipl. ing. grad. Alan Kereković, dipl. ing. geol. dr. sc. Jelena Fressl, dipl. ing. biol. Marta Srebočan, mag. oecol. et prot. nat. Mladen Plantak, mag. geogr.	Krešimir Kuštrak, dipl. ing. grad. Željko Pavlin, dipl. ing. grad. Karmen Tonković-Biščan, dipl. ing. arh. mr. sc. Ivan Štern, dipl. ing. stroj. Marino Valjak, dipl. ing. stroj. Dragutin Medan, struč. spec. ing. org. Zlatko Kuntić, dipl. ing. stroj.
3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	dr. sc. Ivan Vučković, dipl. ing. biol. Iva Vidaković, prof. biol. Koni Čargonja Reicher, dipl. ing. grad. Alan Kereković, dipl. ing. geol.	Krešimir Kuštrak, dipl. ing. grad. Željko Pavlin, dipl. ing. grad. Marta Srebočan, mag. oecol. et prot. nat. Mladen Plantak, mag. geogr. Karmen Tonković-Biščan, dipl. ing. arh. dr. sc. Jelena Fressl, dipl. ing. biol. mr. sc. Ivan Štern, dipl. ing. stroj. Marino Valjak, dipl. ing. stroj. Dragutin Medan, struč. spec. ing. org. Zlatko Kuntić, dipl. ing. stroj.
4. Izrada programa zaštite okoliša	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
5. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
8. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
9. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.



POPIS zaposlenika ovlaštenika: Elektroprojekt d.d., Alexandera von Humboldta 4, Zagreb za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/23-08/15; URBROJ: 517-05-1-23-2 od 5. srpnja 2023.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
10. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
11. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
12. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
13. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša"	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.



1.1.2 Rješenja o suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

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

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

KLASA: UP/I-351-02/16-08/24
URBROJ: 517-05-1-22-18

Zagreb, 24. lipnja 2022.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB: 19370100881, na temelju članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi sa člankom 71. Zakona o izmjenama i dopunama zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09 i 110/21), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika Elektroprojekt d.d., Aleksandera von Humboldta 4, Zagreb, OIB: 48197173493, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku ELEKTROPROJEKT d.d., Aleksandera von Humboldta 4, Zagreb, OIB: 48197173493, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:
 3. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu
 4. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta
- 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. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: KLASA: UP/I-351-02/16-08/24, URBROJ: 517-05-1-2-21-13 od 12. svibnja 2021. godine, kojim je pravnoj osobi, ELEKTROPROJEKT d.d., Aleksandera von Humboldta 4, Zagreb, OIB: 48197173493 dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

1

EPZ – Aleksandera von Humboldta 4

Primijeno: 30-06-2022				
Org. jed.	Ur. br.	Pregled	Obrada	Izvištenje
OP	2020			



Obrazloženje

Ovlaštenik ELEKTROPROJEKT d.d., Aleksandra von Humboldta 4, iz Zagreba, OIB: 48197173493, (dalje u tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/16-08/24, URBROJ: 517-05-1-2-21-13 od 12. svibnja 2021. godine, izdanim od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (dalje u tekstu: Ministarstvo). Ovlaštenik zahtjevom traži da se iz popisa zaposlenih stručnjaka brišu stručnjaci Ivan Potnar, dipl.ing.el. i Bruno Bogdan, dipl.ing.stroj. koji više nisu zaposlenici ovlaštenika, te da se na popis uvrsti stručnjak Zlatko Kuntić, dipl.ing.stroj.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, dostavljene podatke i dokumente, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje stručnjaka Zlatka Kuntića, dipl.ing.stroj.

Uprava za zaštitu prirode Ministarstva dostavila je Mišljenje (KLASA: 352-01/22-17/02; URBROJ: 517-10-2-3-22-2 od 11. travnja 2022. godine) u kojem navodi da predloženi stručnjak Zlatko Kuntić, dipl.ing.stroj. ispunjava uvjete stručnjaka odgovarajućeg profila i stručne osposobljenosti za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode te se može uvrstiti na popis stručnjaka.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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



U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:

1. ELEKTROPROJEKT d.d., Aleksandra von Humboldta 4, Zagreb (**R!**, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje



POPIS		
zaposlenika ovlaštenika Elektroprojekt d.d., Alexandera von Humboldta 4, Zagreb slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode sukladno Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I-351-02/16-08/24; URBROJ: 517-05-2-22-18 od 24. lipnja 2022.		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE PRIRODE prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
3. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	dr.sc. Jelena Fressl , dipl.ing.biol. Marta Srebočan , mag.oecol.et.prot.nat. Iva Vidaković , prof.biol. dr.sc. Ivan Vučković , dipl.ing.biol.	Koni Čargonja Reicher , dipl.ing.građ. Alan Kereković , dipl.ing.geol. Zoran Kuntić , dipl.ing.stroj. Dragutin Međan , struč.spec.ing.org., dipl.ing.sig. Mladen Plantak , mag.geogr. mr.sc. Ivan Štern , dipl.ing.stroj. Karmen Tonković-Biščan , dipl.ing.arh.
4. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	<i>voditelji navedeni pod točkom 3.</i>	<i>stručnjaci navedeni pod točkom 3.</i>



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 351-02/16-08/24

URBROJ: 517-05-1-1-22-19

Zagreb, 5. prosinca 2022.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju članka 104. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09 i 110/21) u postupku ispravljanja pogreške u rješenju donesenom u postupku izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša ovlaštenika ELEKTROPROJEKT d.d., Alexandera von Humboldta 4, Zagreb, OIB: 48197173493, donosi

R J E Š E N J E

- I. **Popis zaposlenika iz točke V. izreke rješenja KLASA: UP/I-351-02/16-08/24; URBROJ: 517-05-1-22-18 od 24. lipnja 2022. godine se zamjenjuje novim popisom zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovog rješenja.**
- II. **Ispravak pogreške proizvodi pravni učinak od dana od kojeg proizvodi pravni učinak rješenje koje se ispravlja.**

O b r a z l o ž e n j e

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja donijelo je rješenje KLASA: UP/I-351-02/16-08/24; URBROJ: 517-05-1-22-18 od 24. lipnja 2022. godine kojim je ovlašteniku ELEKTROPROJEKT d.d., Alexandera von Humboldta 4, Zagreb, OIB: 48197173493 (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) izdana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

Prema odredbi članka 104. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku, javnopravno tijelo može rješenjem ispraviti pogreške u imenima ili brojevima, pisanju ili računanju te druge očite netočnosti u rješenju koje je donijelo ili u njegovim ovjerenim prijepisima.

EPZ – Alexandera von Humboldta 4

Primljeno:		16-12-2022		
Org. jed.	Uređ.	Urad.	Osoba	Izvanje
OP	3847			



Uvidom u spis predmeta u kojem je doneseno predmetno rješenje utvrđeno je da je u izradi rješenja došlo do pogreške u pisanju imena zaposlenog stručnjak došlo do pogreške u pisanju tako da je umjesto imena „Zlatko“ napisano „Zoran“.

Stoga je na temelju odredbe članka 104. stavka 1. i 2. Zakona o općem upravnom postupku riješeno kao u izreci.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, Zagreb, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:

1. ELEKTROPROJEKT d.d., Alexandera von Humboldta 4, Zagreb (**RI, s povratnicom!**)
2. Državni inspektorat, Inspekcija zaštite okoliša, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje



POPIS zaposlenika ovlaštenika Elektroprojekt d.d., Alexandera von Humboldta 4, Zagreb slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode sukladno Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I-351-02/16-08/24; URBROJ: 517-05-2-22-18 od 24. lipnja 2022.		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE PRIRODE prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
3. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	dr.sc. Jelena Fressl , dipl.ing.biol. Marta Srebočan , mag.oecol.et.prot.nat. Iva Vidaković , prof.biol. dr.sc. Ivan Vučković , dipl.ing.biol.	Koni Čargonja Reicher , dipl.ing.grad. Alan Kereković , dipl.ing.geol. Zlatko Kuntić , dipl.ing.stroj. Dragutin Međan , struč.spec.ing.org., dipl.ing.sig. Mladen Plantak , mag.geogr. mr.sc. Ivan Štern , dipl.ing.stroj. Karmen Tonković-Bišćan , dipl.ing.arh.
4. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	<i>voditelji navedeni pod točkom 3.</i>	<i>stručnjaci navedeni pod točkom 3.</i>



Investitor : HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d.
Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb
OIB 28921978587

Naručitelj : HEP-Proizvodnja d.o.o.
Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb
OIB 09518585079

Građevina : GHE Orlovac

Dio građevine :

Lokacija građevine :

Vrsta dokumentacije-struka : Studija – Projekt više struka

Projekt : Rekonstrukcija GHE Orlovac

**PRILOG 002 : Elaborat zaštite okoliša za rekonstrukciju
GHE Orlovac**

**SADRŽAJ**

1.PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	4
1.1..... Podaci o Nositelju zahvata.....	4
1.2..... Točan naziv zahvata s obzirom na propise zahvata iz uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš.....	4
1.3..... Opis glavnih obilježja zahvata.....	5
1.3.1..... Postojeće stanje.....	5
1.3.2..... Planirani radovi.....	23
1.4..... Prikaz varijantnih rješenja zahvata.....	33
1.5..... Vrijeme izvođenja radova.....	33
1.6..... Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.....	33
1.7..... Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš.....	33
2.PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	34
2.1..... Geografski položaj i značajke.....	34
2.2..... Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja.....	36
2.2.1..... Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije.....	37
2.2.2..... Prostorni plan uređenja Općine Otok.....	42
2.3..... Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima.....	46
2.4..... Opis stanja okoliša.....	47
2.4.1..... Klimatološke i meteorološke značajke.....	47
2.4.2..... Hidrološke značajke.....	53
2.4.3..... Geološke značajke.....	55
2.4.4..... Hidrogeološke značajke.....	56
2.4.5..... Seizmološke značajke.....	57
2.4.6..... Pedološke značajke.....	59
2.4.7..... Stanje voda.....	61
2.4.8..... Položaj zahvata u odnosu na kartu rizika i opasnosti od poplava.....	90
2.4.9..... Bioraznolikost.....	93
2.4.10... Krajobrazne značajke.....	96
2.4.11... Kulturna baština.....	100
2.4.12... Šumarstvo i lovstvo.....	101
2.4.13... Stanovništvo.....	106
2.4.14... Gospodarstvo.....	106
2.4.15... Infrastruktura.....	109
2.5..... Odnos planiranog zahvata prema zaštićenim područjima i ekološkoj mreži.....	110
2.5.1..... Odnos zahvata prema zaštićenim područjima prirode.....	110
2.5.2..... Odnos zahvata prema ekološkoj mreži.....	112
3.OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	116
3.1..... Utjecaji zahvata na sastavnice okoliša.....	116
3.1.1..... Utjecaj na zrak.....	116
3.1.2..... Utjecaj na vode.....	116
3.1.3..... Utjecaj na tlo.....	118
3.1.4..... Utjecaj na bioraznolikost.....	118
3.1.5..... Utjecaj na krajobraz.....	119
3.1.6..... Utjecaj na kulturnu baštinu.....	119
3.1.7..... Utjecaj na gospodarstvo.....	120
3.1.8..... Utjecaj na infrastrukturu.....	120
3.1.9..... Utjecaj na stanovništvo.....	120
3.2..... Opterećenje okoliša.....	121
3.2.1..... Emisija buke.....	121



3.2.2.....	Svjetlosno onečišćenje	121
3.2.3.....	Utjecaj nastanka otpada	123
3.3.....	Utjecaj na zaštićena područja i ekološku mrežu.....	123
3.3.1.....	Utjecaj na zaštićena područja prirode	123
3.3.2.....	Utjecaj na ekološku mrežu	123
3.4.....	Utjecaj u slučaju nekontroliranih događaja	126
3.5.....	Prekogrančni utjecaji.....	126
3.6.....	Klimatska priprema	126
3.6.1.....	Utjecaj zahvata na klimatske promjene - Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti	126
3.6.2.....	Utjecaj klimatskih promjena na zahvat - Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene	127
3.6.3.....	Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene	131
3.7.....	Mogući kumulativni utjecaji	131
4.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	132
4.1.....	Prijedlog mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja utjecaja na ekološku mrežu	132
4.2.....	Praćenje stanja okoliša	132
5.	IZVORI PODATAKA	133
5.1.....	Literatura	133
5.2.....	Popis propisa	137
6.	PRILOZI	137
6.1.....	Tumač tablica iz poglavlja „Stanje voda“	137
6.1.1.....	Mjere (osnovne, dopunske i dodatne) za površinske i podzemne vode prema PUVP do 2027.....	137
6.1.2.....	Oznake pokretača.....	143
6.1.3.....	Oznake pritisaka	143

**1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA****1.1 Podaci o Nositelju zahvata**

Nositelj zahvata:	HEP-PROIZVODNJA d.o.o. SEKTOR ZA HIDROELEKTRANE Proizvodno područje HE Jug GHE Orlovac
Adresa:	Banski prolaz 1, 21230 Sinj
Kontakt osoba:	Nikola Slišković
Telefon:	098 260 798
Adresa elektroničke pošte:	nikola.sliskovic@hep.hr

1.2 Točan naziv zahvata s obzirom na propise zahvata iz uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš

Planirana rekonstrukcija GHE Orlovac. Osnovni razlog za rekonstrukciju GHE Orlovac je zamjena dotrajale primarne te većim dijelom i sekundarne opreme hidroelektrane.

Predmetni zahvat podliježe obavezi provedbe postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo, odnosno potpada pod Prilog I. točka 3. Elektrane i energane veće od 100 MW, a u vezi sa točkom 13 Izmjena zahvata iz Prilog I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš Prilog II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) jer je u pitanju rekonstrukcija (izmjena) zahvata s popisa u Prilogu II., pod točkom 2.2. Hidroelektrane.

PRILOG I

3.	<i>Elektrane i energane veće od 100 MW</i>
----	--

PRILOG II**POPIS ZAHVATA ZA KOJE SE PROVODI OCJENA O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ, A ZA KOJE JE NADLEŽNO MINISTARSTVO**

13.	<i>Izmjena zahvata iz Priloga I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš</i>
-----	---



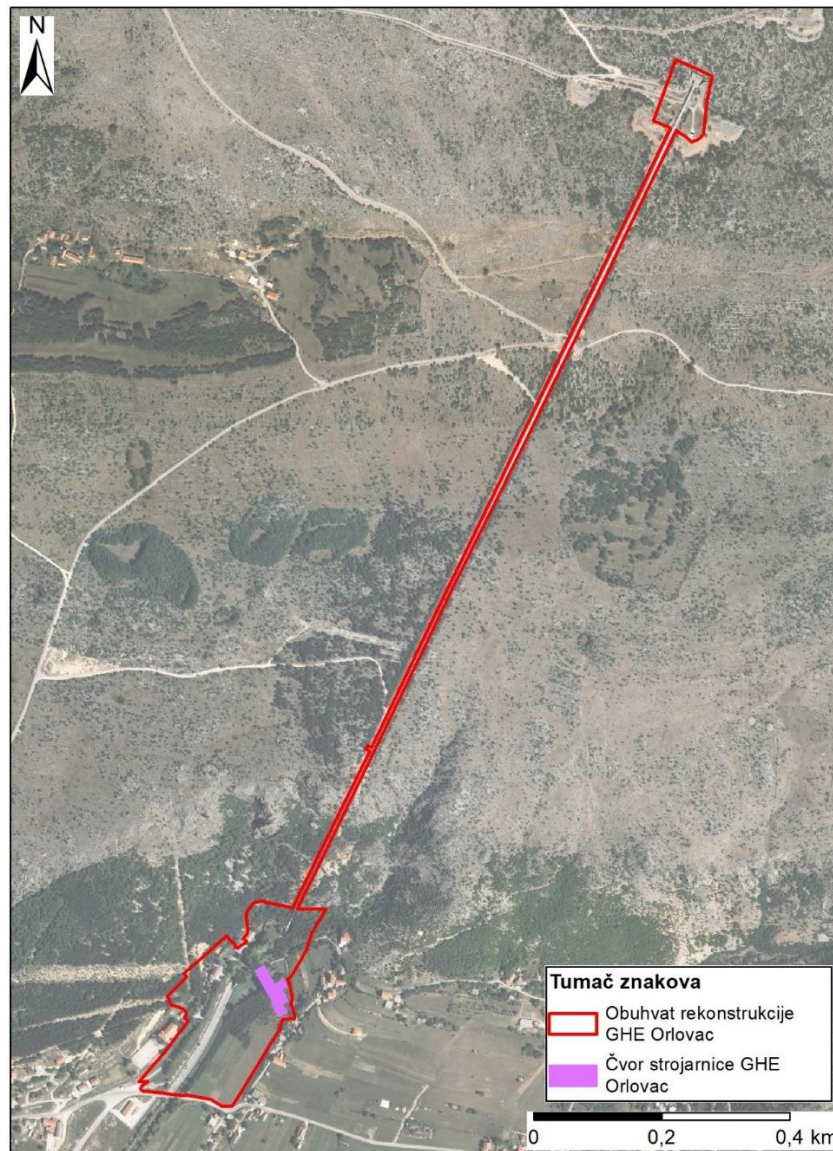
1.3 Opis glavnih obilježja zahvata

1.3.1 Postojeće stanje

GHE Orlovac je visokotlačna derivacijska hidroelektrana snage 237 MW koja koristi vode sliva Livanjskog polja te ih propušta u sliv rijeke Cetine nizvodno od Peruće. Smještena pored rječice Rude u mjestu Ruda, Općina Otok, Splitsko-dalmatinska županija.

Hidroelektrana Orlovac je tehnološki spojena s hidroenergetskim sustavom akumulacijskih bazena i retencije Buško blato, najveće akumulacije u ovom dijelu Europe kapaciteta 800 hm³, smještenim u Federaciji Bosne i Hercegovine. U sklopu tog sustava je i Crpna stanica (CS) Buško Blato, postrojenje koje gospodari vodama sustava Buškog blata, koristeći regulirane vodotoke i dovodne kanalske sustave koji služe za prihvaćanje, izravnjanje i transport voda na Livanjskom polje te njihovo energetske korištenje na konstruktivnom padu od oko 380 m između Livanjskog i Sinjskog polja. Vode se iz središnjeg dijela Livanjskog polja i akumulacije Buško blato dovode u kompenzacijski bazen Lipa od kojega se tunelom duljine 12.100 m, promjera 5,5 m dovode do vodne komore GHE Orlovac.

U daljnjim poglavljima dan je opis postojećeg stanja GHE Orlovac



sl. 1.3.1: Obuhvat rekonstrukcije GHE Orlovac



1.3.1.1 Turbine i turbinska oprema

Turbine

Turbina je tipa Francis, vertikalne je izvedbe, a turbinsko vratilo je spojeno s generatorskim vratilom krutom spojkom. Izvedba turbine je takva da omogućava demontažu radnog kola bez demontaže generatora (radno kolo se demontira spuštanjem u prostor grla difuzora).

Tehničke karakteristike turbina:

- tip turbine: F 2,45/97-II, Litostroj, Ljubljana,
- nominalni neto pad: $H=380$ m,
- nominalni protok: $Q=23,3$ m³/s,
- nominalna snaga: $P=80,17$ MW,
- broj okretaja: $n=500$ o/min,
- pobjeg kod $H=417$ m: $n_p=835$ o/min,
- aksijalna hidraulična sila kod prolaznog pada 417 m: $1,56 \times 10^6$ N,
- masa rotirajućih dijelova turbine: 29000 kg (turbina s turb. vratilom),
- zamašni moment rotirajućih dijelova turbine: $GD^2=190450$ Nm²,
- kota ugradnje turbine (os spirale): 295,50 m.n.m,
- promjer ulaznog dijela spirale: 1650 mm,
- masa turbine: 132000 kg.

Turbina je opremljena s jednim vodećim ležajem, koji je samopodmazive izvedbe. Ukupna količina ulja u sustavu podmazivanja turbinskog ležaja iznosi 85 l. Temperatura ležaja ne prelazi 60 °C, a hlađenje ležajnog ulja je vodom iz sustava rashlade elektrane. Hladnjak ulja je smješten u zajedničkom kućištu ležaja. Konstrukcija ležaja omogućava aksijalno pomicanje potrebno radi kočenja agregata i podešavanja nosećeg ležaja agregata.

Turbina je također opremljena turbinskim regulatorom broja okretaja i hidraulički povezanim regulatorom tlaka vode u spiralnom kućištu. Regulacijski servomotor za turbinsku regulaciju je diferencijalnog tipa, s ukupnim efektivnim volumenom ulja 50/100 litara, a efektivni volumen servomotora za ulje regulatora tlaka je 48 litara.

Na mjestu prolaza turbinske osovine kroz gornji poklopac ugrađena je brtva. Izvedba brtve omogućava laganu zamjenu. Indikacija istrošenosti brtve je omogućena izvana. Brtva je opremljena priključcima za cijev rashladne vode koja se osigurava iz sustava rashlade elektrane.

Predturbinski kuglasti zatvarači

Predturbinski kuglasti zatvarači smješteni su neposredno ispred spiralnog kućišta turbina i stari su jednako kao i turbine.

Tehničke karakteristike predturbinskih zatvarača:

- unutrašnji (nominalni) promjer: 1650 mm,
- nominalni protok: 23,3 m³/s,
- maksimalni protok: 24,6 m³/s,
- maksimalni moment servomotora zatvaranja, kod protoka 24,6 m³/s: 770 kNm,
- hidraulični gubitak na kuglastom zatvaraču kod protoka 24,6 m³/s: 0,15 m,
- radni tlak ulja za otvaranje zatvarača: 43 bara,
- tlak vode za zatvaranje zatvarača: cca 40 bara (tlak u tlačnom cjevovodu),
- vrijeme otvaranja zatvarača: 45 s,
- vrijeme zatvaranja zatvarača: 85 s.



Regulatori tlaka

Regulator tlaka je važni sigurnosni element tlačnog cjevovoda i turbinske opreme koji omogućava naglo smanjenje toka vode kroz turbine, za vrijeme postepenog smanjenja toka vode kroz cjevovod. Princip rada je tzv. fail safe to jest ukoliko regulator tlaka iz bilo kojeg razloga ne proradi nije moguće brzo zatvoriti regulacijske lopatice turbine i time tok vode kroz turbinu.

Tehničke karakteristike regulatora tlaka:

- nazivni promjer: 800 mm,
- radni tlak: 417 m v.s.,
- nazivni protok: 23,3 m³/s (regulator tlaka predviđen je za maksimalni protok kroz turbinu),
- vrijeme otvaranja regulatora tlaka: 5 s i
- vrijeme zatvaranja tlaka: 75 s.

Leptirasti zatvarač s obilaznim vodom i hidrauličkim uređajem

Leptirasti zatvarač, nazivnog promjera 4100 mm, nominalnog protoka 70 m³/s i nominalnog radnog tlaka 42 m.v.s, nalazi se u zasunskoj komori na kraju dovodnog tunela, na koti 672,04 m.n.m. i projektiran je za zatvaranje pod punim protokom u slučaju loma cjevovoda (havarijsko stanje). Otvaranje leptirastog zatvarača je omogućeno preko hidrauličnog servomotora pogonjenog tlačnim uljem koje osigurava hidraulični uređaj. Vrijeme otvaranja zatvarača je 7 min. i 15 sek. Otvaranje zatvarača je jedino moguće ručno s ormara u zasunskoj komori.

Zatvaranje leptirastog zatvarača je omogućeno, radi sigurnosti, betonskim utegom. Vrijeme zatvaranja zatvarača je 3 min. i 40 sek.

Obilazni vod leptirastog zatvarača sastoji se od cjevovoda koji spaja obilazeći leptirasti zatvarač, dovodni tunel i tlačni cjevovod DN 400 mm, ručnog ventila DN 400 mm i elektromotornog leptirastog zatvarača DN 400 mm.

Leptirasti zatvarač je standardne izvedbe, proizvod tvrtke ERHARD, koji se pogoni i upravlja s elektromotornim pogonom, standardne izvedbe, proizvođača AUMA.

Zračni ventili na tlačnom cjevovodu

Zračni ventili na tlačnom cjevovodu su jedni od najvažnijih sigurnosnih elemenata elektrane čija je funkcija upuštanje zraka u cjevovod kod pražnjenja cjevovoda i odzračivanje kod punjenja cjevovoda. Njihova uloga je da zaštiti cjevovod od podtlaka koji može nastati zatvaranjem leptirastog zatvarača i istovremenim pražnjenjem cjevovoda.

Difuzorski zatvarači i zatvarači regulatora tlaka

Difuzorski tablasti zatvarač ugrađen je na izlazu difuzora svake turbine, te se koristi prilikom remonta turbine. Na zatvaraču su ugrađeni ventili za izjednačavanje tlaka (tz. rasteretni ventili) ispred i iza zatvarača, te brtve za što bolje nalijeganje istih na brtvenu površinu od nehrđajućeg čelika.

Tablasti zatvarač regulatora tlaka omogućuje remont regulatora tlaka. Kružnog je oblika. Opremljen je ventilom za izjednačavanje tlaka ispred i iza zatvarača, oslonjen na odgovarajućem postolju, a preko specijalnog lanca ovješeno u otvoru difuzorskog zatvarača.

1.3.1.2 Generatori i generatorska oprema

Generatori

Generatori GHE Orlovac imaju „klasično“ konstrukcijsko rješenje, koje ISO 10816-5 svrstava u grupu 4. i pogonjeni su Francis turbinama s vertikalnim vratilom. Spoj generatora i turbine je



izveden pomoću krute spojke.

Generatori su opremljeni slijedećim uređajima:

- uređajem za dizanje i kočenje (komprimirani zrak) agregata,
- sustavom za hlađenje generatorskih ležajeva,
- uređajem za inicijalno podmazivanje.

Osnovni dijelovi generatora su:

- Stator generatora,
- Rotor generator,
- Gornji kombinirani ležaj,
- Donji vodeći generatorski ležaj,
- Sustav uzbude generatora,
- Sustav rashlade generatora,
- Sustav rashlade ležajeva generatora,
- Sustav inicijalnog podmazivanja nosećeg ležaja generatora
- Sustav ferodnog kočenja agregata.

Tehnički podaci generatora:

Proizvođač	Rade Končar
Tip	S 4107-12
Godina proizvodnje	1972.
Nazivna snaga	83 MVA
Nazivni napon	10,5 (+10%-5%) kV
Nazivna struja	4563 A
Brzina vrtnje/pobjeg	500/835 min ⁻¹
Faktor snage	0,95
Frekvencija	50 Hz
Nazivna struja uzbude	1355 A
Nazivni napon uzbude	147,6 V
Zamašni moment	630 tm ²
Težina rotora	145 t
Ukupna težina	282,8 t
Klasa izolacije statorskog namota	F
Klasa izolacije rotorskog namota	B

Sustav uzbude generatora

Postojeći sustavi uzbude generatora GHE Orlovac ugrađeni su 2005/2006. godine i baziran je na Končarevom mikroprocesorskom sustavu za regulaciju i upravljanje električnim strojevima DIREMK (Digital Regulation of Electric Machines Končar) prilagođenom zahtjevima svih tipova uzбудnih sustava. Svaki sustav uzbude sastoji se od uzbudnog transformatora, transformatora za električno kočenje, tiristorskog usmjerivača, digitalnog regulatora napona, opreme za brzo razbuđivanje te pomoćne opreme.

Za napajanje uzbudnog kruga generatora 83 MVA u normalnom radu koristi se usmjerivački samouzbudni transformator koji je spojen na sabirnice generatora 10,5 kV.

Za napajanje uzbudnog kruga generatora u sekvenci električkog kočenja, primarnih ispitivanja generatorskih zaštita, ispitivanje sustava uzbude ili kao rezervno napajanje sustava uzbude u slučaju kvara samouzbudnog transformatora koristi se kočni transformator, spojen na sabirnice 0,4 kV tj. na vlastitu potrošnju elektrane. Kočni transformator nije dimenzioniran da osigura forsirni napon i struju uzbude.

Transformator, bilo samouzbudni ili kočni (ovisno o izboru napajanja sustava uzbude), napaja tiristorski trofazni šest-pulsni mosni usmjerivač, koji ispravlja struju i njome napaja uzbudni namot generatora. Usmjerivačem upravlja digitalni regulator napona, preko generatora impulsa, koji upravlja trenutkom početka vođenja svakog tiristora.



Uzbudni sustav je u potpunosti prilagođen za daljinsko i lokalno upravljanje, za ručno i automatsko zaustavljanje i pokretanje.

Smještaj ormara sustava uzbude je u prostoru strojarnice na generatorskom katu na koti 302,26 m.n.m. Samouzbudni transformator je smješten u prostoriji izvoda generatora, a kočni transformator u prostoriju vlastite potrošnje.

Sustav kočenja generatora

Za sustave električnog kočenja ugrađeni su transformatori električnog kočenja suhe izvedbe, Sn-315 kVA napajani s sabirnicama vlastite potrošnje. Sekvenca sustava električnog kočenja obavlja se putem aplikacijskog programa DRN-a. Unutar aplikacijskog programa nadzire se ispravnost sekvence električnog kočenja.

Sustav ferodnog kočenja sastoji se od 6 klipnih pneumatsko-hidrauličkih kočnica s povratnim oprugama, na rukama donjeg nosača. Kočnice u funkciji kočenja su upravljane komprimiranim zrakom iz sustava stlačenog zraka elektrane preko redukcijskog ventila tlakom 6 bara. Kočna obloga predviđena je za dugotrajan rad. Na podiznom dijelu kočnice nalaze se krajnji pokazivači položaja. Sustav ferodnog kočenja je u sekvenci zaustavljanja agregata, od 30-10% nazivnog broja okretaja u intermitiranom režimu rada, od 10% do potpunog zaustavljanja trajno. Kočnice u funkciji podizanja rotora su upravljane uljem iz uljne ručne pumpe. Ulje iz pumpe preko ručnog preklopnog ventila zrak-ulje dovodi ulje u kočnice.

Generatorske zaštite

Generatorske zaštite agregata A, B i C

Generatorske zaštite koncipirane su kao numerički zaštitni releji i to kao dva numerička potpuno autonomna višefunkcijska zaštitna releja po svakom generatoru.

Zaštita na razini elektrane podijeljena je na:

- Zaštita generatora A te pripadnih blok-transformatora, smještenih u ormaru +A CHA01, +A CHA02,
- Zaštita generatora B te pripadnih blok-transformatora, smještenih u ormaru +B CHA01, +B CHA02,
- Zaštita generatora C te pripadnih blok-transformatora, smještenih u ormaru +C CHA01, +C CHA02.

Zaštita je ostvarena korištenjem numeričkih releja zaštite (ABB).

Relejni zaštita generatora (A, B i C) se sastoje od:

- dvije neovisne (redundantne) kompleksne numeričke zaštite REG 670 (sistem 1 i 2)
- injekcijske jedinice REX060 - za 100% statorsku i rotorsku zemljospojnu zaštitu,
- kondenzaorske jedinice REX061 - za rotorsku zemljospojnu zaštitu,
- isklopnih releja,
- ostale pomoćne opreme

1.3.1.3 Spojni vodovi generator – blok transformator

Spojni vodovi postrojenja 10,5 kV obuhvaćaju spojne vodove između generatora i transformatora (sabirnice), spojne vodove zvjezdišta generatora, spojne vodove uzbudnog transformatora.

Svi spojni vodovi generator-transformator 10,5 kV su izvedeni bez oklopa.

Veći dio spojnih vodova izveden je aluminijskim profilnim vodičima Al 2 U 14 dok su pojedini prijelazi izvedeni plosnatim aluminijem 4x120x15 mm. Priključak na generatore izveden je bakrenim plosnatim vodičima 4x100x10 mm, a spoj na naponske mjerne transformatore iz



plosnatog bakra 40x10 mm. U unutarnjem dijelu postrojenja stupanj izolacije je Si 12, dok je na vanjskom dijelu postrojenja Si 24 i Si 12.

Spojni vodovi Al 2 U14 generatora A i B vođeni su u strojarnicu na nizvodnom zidu generatorskog kata i to na način da su vodovi generatora A pri dnu, a vodovi generatora B pri vrhu. Vodovi Generatora C vođeni su po stropu iznad poslužnog prolaza do spoja na podzemni dio energetskeg tunela. Razmak između osi vodiča iznosi 520 mm, a najmanja udaljenost od uzemljenih dijelova iznosi 147,5 mm. Udaljenost od zaštitne mreže iznosi 242 mm. Ukupna širina konstrukcije za Generatora A i B iznosi 680 mm, a visina 3220 mm, koliko iznosi i visina generatorskog kata. Širina poslužnog hodnika iznosi 1620 mm. Podzemni dio energetskeg tunela do odcjepa za T3 je pravokutnog oblika, širine 2800 mm i visine 3220 mm. Širina poslužnog hodnika iznosi 1440 mm. Nakon odcjepa za T3, energetske kanal se sužava na 2000 mm zadržavajući istu visinu. Širina poslužnog hodnika je 1320 mm. Nakon prijelaza T2 kanal zadržava istu širinu, snižava na 2000 mm. Pri tome gornja ivica tunela ostaje na istoj koti, dok se pod diže sa kote 302,83 na kotu 301, 61. Horizontalna duljina Al 2U14 vodiča za generator A iznosi 147,2 m, za generator B iznosi 114,8 m i za generator C 85,6 m.

ENERGETSKI TRANSFORMATORI

Energetski transformatori su trofazni dvonamotni, uljni tip, predviđeni za trajan pogon i vanjsku montažu. Smještaj blok transformatora je u vanjskom rasklopnom postrojenju 220 kV TS Orlovac. Osnovni tehnički podaci za blok transformatore su:

Blok transformator „A“ (godine proizvodnje 2007.):

nazivna snaga	Sn = 100 MVA
nazivni napon	Un1/Un2= 242 / 10,5 kV
grupa spoja	Yd5
napon kratkog spoja	uk= 12,2 %
hlađenje	OFAF

Blok transformatori „B“ i „C“ (godina proizvodnje 1972.):

nazivna snaga	Sn = 83 MVA
nazivni napon	Un1/Un2 = 242 / 10,5 kV
grupa spoja	Yd5
napon kratkog spoja	uk= 12,0 %
hlađenje	OFAF

Niskonaponska strana transformatora, namota spojenog u trokut, je u blok spoju s generatorom priključena na 10,5 kV, dok je visokonaponska strana, namota spojenog u zvijezdu i kruto uzemljenog zvjezdišta, preko sabirničkih rastavljača i prekidača u transformatorskom polju priključena na rasklopno postrojenje 220 kV. Hlađenje blok transformatora je OFAF. Na transformatoru su instalirana tri hladnjaka, a svakom hladnjaku pripada jedna crpka za cirkulaciju ulja i tri ventilatora za cirkulaciju zraka.



1.3.1.4 Kućni agregat

Turbina sa turbinskom opremom

Kućna turbina je tipa Pelton, horizontalne izvedbe, s jednom sapnicom, bez odvajanja mlaza. Tlačni cjevovod turbine vezan je na tlačni cjevovod turbine C, ispred kuglastog zatvarača.

Tehnički podaci turbine:

Tip	„Litostroj“ P1 0,770/80
Nominalni neto pad	Hn = 371 m
Maksimalni pad	Hn maks. = 396 m
Nominalni protok	Q = 262 l/s
Snaga na vratilu	P = 850 KW
Promjer rotora	D=770 mm
Masa rotora	m=362 kg
Broj lopatica	z=19
Promjer sapnice	ds=80 mm
Promjer mlaza (max)	dm=63 mm
Broj okretaja	n = 1000 o/min
Pobjeg (Hn = 396 m)	np = 1890 o/min
Vrijeme otvaranje igle:	tio = .5 s
Vrijeme zatvaranja igle:	tzi = 2 s
Masa turbine (bez dodatnog vratilo i ležaja):	m=3250 kg

Hidraulični uređaj kućne turbine

Hidraulični uređaj se sastoji od:

- Rezervoara ulja dimenzija 0,7 m x 0,7 m x 1,3, m je volumena cca 650 litara,
- Veće zupčaste hidraulične pumpe dobave Q=25 l/min snage motora 3 KW, i manje pumpe dobave Q=6,3 l/min , snage motora 0,75 KW, te ručna hidraulična pumpa, radnog tlaka 40 bara,
- Graničnika tlaka ulja, koji je namješten na vrijednost od 32 bara, što je ujedno i radni tlak hidrauličnog uređaja,
- Tlačnog filtera s indikatorom začepljenosti,
- Manometra s ručnom slavinom,
- Tlačne sklopke, koja je namještena na min tlak hidrauličnog uređaja od 22 bara
- Akumulatora hidraulične energije, koji se sastoji od ulje-zračnog klipnog akumulatora, ukupne zapremine 20 litara, radne zapremine 14 litara, max. tlaka 32 bara i minimalnog tlaka 27 bara,
- Sustava za grijanje ulja, koji se sastoji od električnog grijača snage 1 kW i termostata,
- Izolacijskog ventila, čija je funkcija čuvanje hidraulične energije u akumulatoru.

Kuglasti zatvarač kućne turbine

Ispred turbine je instaliran predturbinski kuglasti zatvarač, radnog tlaka 417 m.v.s. i nominalnog otvora 250 mm, koji je preko priрубnice (uzvodno) pričvršćeni na tlačni cjevovod turbine Ø 250 mm, te preko dilatacije (nizvodno) na priрубnicu tlačnog cjevovoda. Kuglasti zatvarač je projektiran i izveden da zatvara pod punim protokom.

Otvaranje i zatvaranje zatvarača, te otvaranje i zatvaranje brtvenog prstena vrši se vodom iz tlačnog cjevovoda, tlaka cca. 40 bara. Voda iz tlačnog cjevovoda stalno djeluje na zatvaranje zatvarača.

Hidraulički sustav upravljanja kuglastog zatvarača kućne turbine

Osnovna karakteristika sustava je korištenje potencijalne energije vode iz tlačnog cjevovoda za zatvaranje i otvaranje kuglastog zatvarača. Hidraulični sustav upravljanja kuglastog zatvarača sastoji se od: zapornog ventila filtera vode, filtera vode, zapornog ventila za pražnjenje filtera



vode, ručne pumpe za otvaranje i zatvaranje zatvarača kod praznog tlačnog cjevovoda, elektromagnetskog ventila 2/2 85, hidraulično upravljano ventila 2/2, prigušnice za podešavanje brzine zatvaranja zatvarača, prigušnice za podešavanje brzine otvaranja zatvarača, mehanički upravljano ventila 2/2, servomotora, dvoradnog servomotora kuglastog zatvarača i dvoradnog servomotora brtvenog prstena.

Instaliran je radi sigurnosti elektromotorni kuglasti zatvarač, koji nije u automatskoj sekvenci, već se zatvara ručno.

Kućni generator

Kućni trofazni sinhroni generator priključen je izrađen kao dvoležajni horizontalni stroj. Generator je oblika D6 zavarene konstrukcije, zaštite P33 s kliznim ležajevima, zračnim cirkulacijskim vodnim hlađenjem, zamašnjakom, uzбудnikom i regulatorskim generatorom. Uzbuda generatora se napaja preko istosmjernog uzбудnika kojemu je rotor na istoj osovinu s generatorom.

Uzбудom uzбудnika, pa prema tome i generatora, upravlja se tiristorskim ispravljačem koji se preko transformatora napaja s sabirnice generatora. Sustav rashlade kućnog agregata spojen je na sustav rashlade glavnih agregata.

Tehnički podaci kućnog generatora:

- proizvođač	Rade Končar
- tip	S 1252-6
- snaga	1000 kVA
- faktor snage	0,8
- nazivni napon	400 V (+ / - 5%)
- nazivna struja	1445 A
- brzina vrtnje/pobjeg	1000/1890 min-1
- frekvencija	50 Hz
- nazivni napon uzbude	107 V
- nazivna struja uzbude	60 A
- zamašni moment	1,65 tm ²
- ukupna težina	9,15 t

USZMR kućnog agregata

Kućnim agregatom upravlja se na dva načina: pojedinačnim ručnim upravljanjem i automatski.

Postojeći USZMR kućnog agregata je sada u procesu zamjene, te nije predmet zahvata rekonstrukcije HE Orlovac.

1.3.1.5 35 kV postrojenje

Kućni transformator se napaja podzemnim 35 kV kabelom, 3x35 mm², iz 35 kV trafostanice Ruda, koja je udaljena cca 400 m. Samo 35 kV postrojenje je smješteno u prizemlju komandne zgrade.

Kućni transformator je u pogonu od 2022. godine. Transformator je trofazni, uljni s konzervatorom i uljokazom, dvonamotni sa bakrenim namotima, prirodnim hlađenjem te regulacijom napona na visokonaponskoj strani. Regulacija napona izvodi se prespajanjem izvoda namota pomoću ručne preklopke za regulaciju napona u beznaponskom stanju. Transformator je s malim gubicima u skladu sa zahtjevima ekološkog dizajna Uredbe komisije EU br. 548/2014 TIER 2. Transformator



je predviđen za trajan pogon i unutarnju montažu. Od primarnih zaštita ima Buchholz (plinski) relej i kontaktni termometar. Primar transformatora je spojen na 35 kV postrojenje HE Orlovac dok je sekundarna strana spojena na vlastitu potrošnju 0,4 kV postrojenja HE Orlovac.

Nazivni podaci:

- nazivna snaga	Sn = 1 MVA,
- nazivni napon	U1n/U2n = 35±2x2,5% / 0,4 kV,
- nazivna struja	I1n/I2n = 16,5 / 1443 A,
- grupa spoja	Dyn5,
- napon kratkog spoja	Uk= 6,3 %,
- hlađenje	ONAN,
- gubici praznog hoda	796 W,
- gubici zbog opterećenja	8360 W,
- stupanj izolacije VN/NN	LI170 AC70 / AC3,
- norma	HRN EN 60076,
- tip ulja	Nynas Nytro 4000X
- masa ulja	545 kg,
- ukupna masa	3010 kg

U trenutku pisanja ovog elaborata, postoji izrađen glavni projekt zamjene opreme postrojenja 35 kV novom opremom u izvedbi sa sklopnim blokovima koji koriste plin SF₆ kao izolaciju. Navedena oprema je u fazi ugovaranja te stoga postrojenje 35 kV nije predmet rekonstrukcije HE Orlovac.

1.3.1.6 Diesel agregat

Diesel agregata je proizvod tvrtke GENERAL MOTORS, Detroit, tipa V-71, model 71237000. Motor je diesel, V izvedbe, dvotaktni, 2x6 cilindara, vodom hlađen, s prednabijanjem (turbopuhalo).

Tehničke karakteristike motora:

- Tip motora: dvotaktni diesel motor s prednabijanjem
- Konstrukcija motora: V izvedba
- Broj cilindara: 2X6 cilindara
- Broj ventila po cilindru: 4
- Max. snaga: 352 KW
- Trajna snaga: 247 KW
- Nominalni broj okretaja: 1500 o/min
- Max. broj okretaja: 1575 0/min
- Broj okretaja: 3075 o/min
- Potrošnja goriva: cca 240 g/KW/h
- Potrošnja ulja: cca 1,4 g/KW/h
- Regulator broja okretaja: hidraulični
- Graničnik broja okretaja: mehanički, centrifugalni

Diesel agregat služi kao druga rezerva i predviđen je za pokrivanje vlastite potrošnje kod rada samo jednog agregata. Međutim, iz analize potrošnje kod zaustavljanja jednog agregata, kada je ukupno angažirana instalirana snaga cca 720 kW, vidljivo je da diesel agregat snage 247 kW nema kapaciteta za električno kočenje kod zaustavljanja agregata, nego se mora koristiti ferodno kočenje.



1.3.1.7 Dizalice

Mosne dizalice

Mosne dizalice (76+10)t x 13,3 m (A i B) u GHE Orlovac je izradila i pustila u pogon tvrtka LITOSTROJ iz Ljubljane.

Tehničke karakteristike

Korisna nosivost glavnog vitla	76 t
Korisna nosivost ovjesnog "monorail" vitla	10 t
Visina dizanja kuke glavnog tereta	18 m
Visina dizanja kuke ovjesnog "monorail" vitla	20 m
Raspon mosta	13,3 m
Brzina dizanja kuke glavnog vitla sa 76 t	0,8 m/min
Brzina dizanja kuke ovjesnog "monorail" vitla	5 m/min
Brzina vožnje dizalice	16 m/min
Brzina vožnje kolica glavnog vitla	10 m/min
Brzina vožnje kolica ovjesnog "monorail" vitla	20 m/min
Pogonska grupa dizalice prema HRN M.D1.020 1	
Pogonski napon i frekvencija	3x400V/50Hz
Napajanje el. energijom	zatvoreni klizni vod
Dužina vozne staze	50 m
Način upravljanja	fiksni upravljački pultevi u kabini + prijenosni radijski daljinski upravljač

Dizalica regulatora tlaka

Dizalica regulatora tlaka, nosivosti 6,3 tone je jednotračno vitlo montirano na tračnicu koja je pričvršćena na strop turbinskog kata. Funkcija dizalice je izvlačenje regulatora tlaka i prenošenje na podest koji se nalazi na kuglastom zatvaraču, odakle ga preuzima mosna dizalica.

Dizalica difuzorskih zatvarača

Dizalica zatvarača, nosivosti 5 tona je jednotračno vitlo montirano na tračnicu dužine 15 metara, koja je pričvršćena na strop iznad platoa difuzorskih zatvarača. Funkcija dizalice je izvlačenje i odlaganje tabli i maski difuzorskih zatvarača, te podizanje i spuštanje table regulatora tlaka.

Dizalica u zasunskoj komori

Dizalica u zasunskoj komori je mosnog tipa, nosivosti 5 tona i svi su joj pogoni ručni. Dizalica u zasunskoj komori služi za demontažu i montažu elemenata leptirastog zatvarača (zračni ventili, zasuni, ventili i sl.)

1.3.1.8 Uzemljenje i gromobranske instalacije

Sustav uzemljenja GHE Orlovac sastoji se od više galvanski povezanih uzemljivača koji čine zajednički uzemljivač elektrane.

Karakteristični uzemljivači su:

- glavni donji mrežni uzemljivač RP 220 kV izrađen od bakrenog vodiča 70 mm²,
- gornji uzemljivač RP 220 kV izrađen od željezne pocinčane trake 40 x 4mm,
- uzemljivač tlačnog cjevovoda,
- željezna armatura betonskih konstrukcija objekata,
- uzemljivač na početku tlačnog cjevovoda, kod zasunske komore,
- uzemljivač obližnje TS 35/10 (20) kV Ruda povezana na HE preko metalnih plašteva 35 kV i 0,4 kV kablskih vodova.



Postolja svih električnih aparata i druge metalne mase u vanjskom rasklopnom postrojenju (kućišta učinskih transformatora, stupovi portala, nosači prekidača, rastavljača, strujnih i naponskih transformatora, odvodnika prenapona, komandni ormarići, rezervoari i cijevi za komprimirani zrak, tračnice za transformatore i ostali metalni dijelovi postrojenja kao što su cijevi za protupožarnu zaštitu, konzole u kabelskim kanalima, razne ograde unutar postrojenja, vodovodna instalacija i dr.) povezana su s gornjim mrežnim uzemljivačem dvama bakrenim vodičima 70 mm².

Gornji mrežni uzemljivač je na više mjesta u uzemnim zdencima povezan sa donjim uzemljivačem.

Također, za potrebe prenaponske zaštite postojećih blok transformatora te vodnih polja, uz odvodnike prenapona ugrađene su odgovarajuće sonde u uzemljivačkim zdencima. Sonde u uzemljivačkim zdencima ugrađene su i kod mjesta uzemljenja zvjezdišta 220 kV.

Svi uređaji i metalne mase u strojarnici, spojeni su na uzemljenje pomoću željezne pocinčane trake.

Tlačni cjevovod vezan je jednim krajem za uzemljivač elektrane, a drugim na uzemljivač u neposrednoj blizini zasunske komore. Na uzemljivač tlačnog cjevovoda vezane su metalne zaštitne cijevi kabela koji su položeni uzduž tlačnog cjevovoda. Prolazi ispod (tri prolaza) i iznad (jedan) tlačnog cjevovoda također su uzemljeni. Na mjestu svakog prolaza postavljen je uzemljivač za izjednačenje potencijala izveden iz željeznih pocinčanih traka 40 x 4 mm koje su položene uzduž puta u dužini od 10 m sa svake strane od osi cjevovoda. Uzdužne uzemljivačke trake su međusobno poprečno povezane na tri mjesta.

Na prolazima ispod tlačnog cjevovoda uzemljivač je priključen na uzemljivač tlačnog cjevovoda. Na prolazu iznad tlačnog cjevovoda uzemljivač za izjednačenje potencijala priključen je na uzemljenu ogradu elektrane. Ograda postrojenja je uzemljena na način da su oko nje položena dva prstena od željezne pocinčane trake 30 x 4 mm međusobno povezana i na više mjesta povezana na ogradu.

Svi dalekovodi 220 kV koji ulaze u rasklopno postrojenje imaju zaštitnu užad koja je povezana na glavni uzemljivač i na uzemljenje svakog stupa duž trase dalekovoda.

Gromobranska zaštita izvedena je za vanjsko rasklopno postrojenje, strojarnicu i druge objekte. Zaštita rasklopnog postrojenja 220 kV od udara groma izvedena je zaštitnim šiljcima. U produženju svakog stupa sabirničkih portala i portala spojnog polja postavljeni su gromobranski šiljci koji stvaraju zaštitnu zonu. Gromobranska instalacija strojarnice i komandne zgrade izvedena je pomoću odgovarajućih čeličnih pocinčanih traka.

Zadnja mjerena impedancija uzemljivačkog sustava (otpor rasprostiranja) iznosi:
 $ZE = 0,233 \Omega$

Potencijal uzemljivačkog sustava za slučaj jednopolnog kratkog spoja postrojenja iznosi:
 $UE = 709,26 \text{ V}$

1.3.1.9 Vlastita potrošnja

Ploča vlastite potrošnje smještena je na koti 301,75 m n. m., u prostoru iza kućnog agregata zajedno s tri suha transformatora električnog kočenja nazivne snage 315 kVA agregata. Nakon ugradbe transformatora u prostoru nema mjesta za nove zahvate (instaliranje novih kabela, nadogradnja ili slično).



Ploča je sastavljena od 10 samostojećih ormara dimenzija 600x800x2200 (8 ormara) i 1200x800x2200 mm (2 ormara), opremljenih prednjim i stražnjim vratima.

Ploča vlastite potrošnje sastoji se od ormara:

- =NE1 +N1 za priključak kućnog agregata,
- =NE1 +N2 za priključak kabelskih odvoda ormara podrazvoda,
- =NE1 +N3 za priključak kabelskih odvoda ormara podrazvoda,
- =NE1 +N4 za sekcijski prekidač sabirnica,
- =NE1 +N5 za priključak kabelskih odvoda ormara podrazvoda,
- =NE1 +N6 za priključak kabelskih odvoda i priključak diesel agregata,
- =NE1 +N7 za priključak kućnog transformatora u drugoj fazi,
- =NE1 +N8 za sekcijskog prekidača sabirnica,
- =NE1 +N9 za priključak transformatora električnog kočenja glavnih agregata,
- =NE1 +N10 za priključak postojećeg kućnog transformatora 1000kVA.

Napajanje ploče vlastite potrošnje vrši se iz tri izvora:

- kućnog agregata 400/230 V, snage 1000 kVA,
- 35 kV mreže transformacijom 35/0,4kV, snage 1000 kVA,
- diesel agregata 400/230 V, snage 250 kVA.

Ploča vlastite potrošnje predviđena je i za četvrti izvor napajanja koji bi se vršio preko kućnog transformatora br.2 koji je bio predviđen za budućnost, a koji nije realiziran.

U slučaju nestanka napona kućnog agregata napajanje se automatski prebacuje na kućni transformator 35/0,4 kV, a u slučaju nestanka napona i na kućnom transformatoru, napajanje se prebacuje na diesel agregat.

1.3.1.10 Sustav besprekidnih napajanja

Oprema sustava besprekidnih napajanja GHE Orlovac smještena je u zgradi strojarnice i u UKV kućici na zasunskoj komori. Ona omogućava autonomno napajanje sekundarne opreme koja podržava funkcije upravljanja, signalizacije, zaštita, mjerenja, regulacije (USZMR), napaja sigurnosnu rasvjetu: nužnu i protupaničnu rasvjetu, zatim poslovnu i procesnu računalnu opremu, različitu komunikacijsku opremu preko koje se funkcije vanjskih objekata i čvora strojarnice integriraju u jednu povezanu cjelinu. Sustavi besprekidnih napajanja podržavaju govorne komunikacije, razmjenu podataka, video nadzor i druge važne funkcije.

Najvažnija oprema napaja se iz najsigurnijih SBN, a to su sustavi besprekidnog istosmjernog napajanja. Poslovna i procesna računalna oprema (POŠIS i PROCIS) napaja se iz sustava besprekidnog izmjeničnog napajanja.

Pogon GHE Orlovac koristi tri naponske razine (± 220 VDC, -48 VDC i 230 VAC).

1.3.1.11 Zajednički sustavi elektrane

Sustav rashlade

Sustav rashladne vode GHE Orlovac služi za hlađenje sljedeće primarne opreme:

- Hlađenje generatorske bačve (armaturnog namota statora),
- Hlađenje ulja kombiniranog (aksijalno-radikalnog) generatorskog ležaja,
- Hlađenje generatorskog donjeg vodećeg ležaja,
- Hlađenje vodećeg turbinskog ležaja,
- Hlađenje (podmazivanje) turbinske brtve,
- Hlađenje ležajnog ulja kućnog agregata.



Tehničke karakteristike sustava rashlade:

- Količina vode za rashladu generatora (ukupno): 57 l/s,
- Količina vode za rashladu turbinskog ležaja: 2 l/s,
- Količina vode za rashladu turbinske brtve: 0,8 l/s,
- Količina vode za rashladu kućnog generatora: 2,2 l/s,
- Radni tlak sustava rashlade: 1,5 bara,
- Količina dobave pumpi (stari, rezervni sustav): 70 l/s,
- Visina dobave pumpe: 42 m.

Osnovni način napajanja sustava rashlade je direktno iz izvora Mala Ruda koji se nalazi neposredno do hidroelektrane, gdje se rashladna voda dovodi do hidroelektrane prirodnim padom. Prednosti navedenog napajanja su što se ne koristi energija za rad crpki, a temperatura rashladne vode ima male oscilacije kroz cijelu godinu.

Rezervno napajanje sustava rashlade (koje se ne koristi od 1979. godine) je iz slapišta preko dvije odvojene usisne rešetke, odakle se uz pomoć centrifugalnih crpki vodi do hladnjaka agregata i na kraju izlazi u slapište. Svaki agregat ima svoju crpku, a u sustavu postoji i jedna rezervna crpka koja može služiti kao rezerva za bilo koju od ranije navedenih crpki agregata.

Ukupna količina rashladne vode za sva 3 agregata (A+B+C): 102,0 l/s

Sustav drenaže

U drenažni bunar se dovode sve procijedne vode te vode kod kojih može doći do zauhljavanja. To su otpadne i procijedne vode te rashladna voda od hlađenja ležajnog ulja kućnog agregata.

Drenažni bunar služi i za pražnjenje difuzora, spirale turbina i dijela tlačnog cjevovoda koji se nalazi ispod razine donje vode. Sve navedene vode ulaze u drenažni bunar preko drenažnog rova čije se dno nalazi na koti 288,39 m n.m..

Količina vode koje ulaze u drenažni bunar:

- Količina procijednih voda 18 l/s
- Voda od hlađenja ležajnog ulja kućnog agregata 0,5 l/s
- Količina vode koja ulazi u drenažni bunar 18,5 l/s

U drenažni bunar ugrađene su dvije nove drenažne crpke nove generacije, tzv. potopljeni crpni agregati kod kojih je kompletan agregat potopljen. Ugrađena su dva nova crpna agregata KSB Amarex KRT K 150-317/304 UEG-S, dobave oko 100 l/s i visine dizanja oko 16 mVS, nazivne snage 27 kW.

Kao dodatni redundantni sustav na cjevovod izlazne vode iz drenaže spojena je treća postojeća prenosiva crpka koja je bila ugrađena u drenažni bunar 2010 godine, tip Amarex KRTK 150-315/294UG-P dobave oko 100 l/s i visine dizanja oko 18 mVS, nazivne snage 27 kW.

Vode sustava rashlade (max. 102 l/s), pri čemu je tlak vode veći od tlaka ulja, ne idu u drenažni bunar, već su iz preventivnih razloga usmjerene na separator ulja volumena 35000 litara proizvod TEHNIX koji je ukopan na desnoj obali, neposredno uz zgradu strojarnice. Odatle se gravitacijski ispuštaju u donju vodu.

Komprimirani zrak

Kroz 2021. godinu ugrađen je novi sustav komprimiranog zraka. Za potrebe sustava ugrađena su dva jednaka kompresorska agregata tipa Formula 7.5, proizvođača ABAC sljedećih karakteristika:

- Maksimalni radni tlak: 13 bar,
- Volumen dobave: 0,83 nm³/min,



- Snaga elektromotora: 7,5 kW.

Komprimirani zrak se koristi za sljedeće namjene:

- Ferodno kočenje agregata,
- Kočenje kućnog agregata,

- Zrak za samočišćenje mjernog uređaja za monitoring ulja u vodi,
- Sustav PPZ blok transformatora,
- Potrebe ručnih pneumatskih alata.

Uz kompresorske agregate ugrađen je novi spremnik, rashladni sušač zraka, koalescentni filter, separator kondenzata, cijevne instalacije, priključci za pripremu zraka i sva ostala oprema za punu funkcionalnost sustava.

U istoj prostoriji sa kompresorskim agregatima ugrađen je upravljački ormar.

1.3.1.12 Unutrašnja i vanjska rasvjeta

Unutrašnja rasvjeta

Unutarnja rasvjeta obuhvaća sve pogonske prostorije strojarnice, energetskog tunela 10,5 kV, komandne zgrade, kućice PPZ, skladišta ulja, ventilacijske kućice te svih prohodnih kabelskih tunela i pomoćnih prostorija u postrojenju. Rasvjeta se napaja iz podrazvodnih ormara koji su kroz 2020. godinu u potpunosti zamijenjeni. Strojarnica je opremljena industrijskim rasvjetnim tijelima koja se uključuju prekidačima postavljenim na zid uz stubište na pojedinim etažama. Kabeli i rasvjetna tijela su izvorni od puštanja hidroelektrane u pogon.

Vanjska rasvjeta

Vanjska rasvjeta postrojenja obuhvaća rasvjetu vanjske ograde oko čitavog postrojenja, ogradu prema koritu male Rude i komunikacije oko strojarnice i komande i rasvjetu vanjskog postrojenja 220kV kao i dio izdvojenih objekata na leptirici i UKV kućici. Ukapčanje rasvjete ograde vrši se foto ćelijom koja uključuje glavni sklopnik napajanja rasvjete. Ostali dio rasvjete uključuje se sa ormara napajanja i komandne prostorije. Kabeli i rasvjetna tijela su izvorni od puštanja hidroelektrane u pogon.

Popis razvodnih ormara iz kojih se napaja rasvjeta:

- + RO – Ulazna kapija,
- + RO – UKV,
- + RO – Stražarska kućica na leptirici,
- + RO – 11,
- + RO – 22,
- + RO – 13,
- + RO – 13A,
- + RO – 14,
- + RO – 15,
- + RO – 16,
- + RO – 17,
- + RO – 18.

1.3.1.13 Sustav upravljanja, signalizacije, zaštite, mjerenja i regulacije (USZMR) i PROCIS

Procesni informacijski sustav (PROCIS) je inicijalno bazirana ABB Advant OCS sustavu i procesnim stanicama tipa Advant Controller AC410, po jedna za svaki agregat, te jedna za upravljački pult i zajedničke pomoćne pogone. Pored AC410 procesnih stanica, uz svaki agregat ugrađena je i po jedna lokalna procesorska jedinica tipa AC800M koja omogućava rad agregata i u slučaju kvara procesne stanice AC410. Procesne stanice AC410 su dvostrukom



komunikacijom MasterBus 300 povezane u procesnu mrežu (LAN), zajedno sa procesnim serverima.

Takav inicijalni sustav kasnije je uspješno nadograđen na ABB-ov 800xA sustav. Dodani su spomenuti procesni serveri, nove operatorske stanice, lokalne procesorske jedinice sustava drenaže (AC800M), vodne i zasunske komore (AC800M) i ulaznog uređaja Lipa (AC800M) te nadređena procesna stanica (-NPS) (također AC800M) te svi skupa povezani u ABB 800xA ethernet procesnu mrežu HE Orlovac.

Stari AC410 i novi AC800M kontroleri su uspješno integrirani u jedinstveni sustav. Serveri i operatorske stanice komuniciraju sa svim procesnim stanicama, i onim starije i onim novije generacije. Također, i starije procesne stanice komuniciraju s novijima.

Procesna stanica upravljačkog pulta (-PS-UP) komunicira field-busom (AF100) na 1.5Mbit/s sa svojim pripadnim lokalnim ulazno-izlaznim podsustavom (S8001/0) smještenim u poljima pulta.

Procesna stanica agregata (-PS-Agr) komunicira s lokalnim operatorskim panelom (-MMI) i s glavnim turbinskim regulatorom (-DTR) profibusom (Profibus DP) na 1.5Mbit/s.

Svaki agregat ima svoj ormar turbinske regulacije koji su smješteni na turbinskom katu. Turbinska regulacija svakog pojedinog agregata ima dva zasebna turbinska regulatora, glavni i pomoćni. Glavni turbinski regulator je baziran na LPJ S7-400 proizvođača Siemens, a pomoćni turbinski regulator je baziran na LPJ S7-300, također proizvođača Siemens.

Automatsko upravljanje agregatom provodi se sa:

- Operatorskih stanica (+OS), posredstvom procesne stanice agregata (-PS-Agr)
- Upravljačkog pulta (+UP), tipkalima, posredstvom –PS-UP i –PS-Agr
- Lokalnog operatorskog panela (+MMI) na turbinskom katu, funkcijskim tipkama, posredstvom –PS-Agr.

Ručno upravljanje agregatom provodi se sa:

- +OS, posredstvom –PS-Agr
- +UP, tipkalima, posredstvom –PS-UP i –LPJ-Agr
- +MMI, funkcijskim tipkama, posredstvom –PS-Agr

Nadređena procesna stanica (-NPS) je u funkciji od 2007.godine i čini je pripadni AC800 kontroler. Njene osnovne funkcije su veza prema Centru proizvodnje Dalmacije, provođenje grupnih regulacija te provođenje automatske sekundarne regulacije (nije nikad puštena u pogon). Kasnije su u -NPS uvedeni i signali iz drugih podsustava, kao što su signali iz upravljanja leptirastog zatvarača, ultrazvučni nadzor cjevovoda, signali s ventilacije energetskog tunela, dodatne sonde za mjerenje temperatura generatora C, kao i komunikacija sa generatorskim zaštitama agregata. U zasunskoj komori do leptirastog zatvarača nalazi se upravljački ormar +Y LPB20 za upravljanje zatvaračem u kojem se nalazi –LPJ leptirastog zatvarača za daljinski nadzor (daljinsko upravljanje se iz sigurnosnih razloga ne koristi). LPJ je bazirana na kontroleru AC800M.

U prostoriji diesel agregata nalazi se upravljački ormar za upravljanje diesel agregatom u kojem se nalazi –LPJ diesel agregata za ručno i automatsko upravljanje. LPJ je bazirana na kontroleru AC800M. Do glavnog upravljačkog ormara smješten je pomoćni ormarić sa rezervnom LPJ S7-200 proizvođača Siemens. Prespajanje sa glavne na pomoćnu LPJ se obavlja priključenjem tri konektora sa boka glavnog ormara.

Na turbinskom katu uz agregat C smješten je ormar +Y LSL10 za upravljanje sustavom drenaže i rezervnom crpkom rashladne vode. Sa samog ormara moguće je lokalno ručno upravljanje. Za automatsko upravljanje i daljinski nadzor u ormar je ugrađena LPJ drenaže koja je bazirana na kontroleru AC800M.



Za ventilaciju energetskeg tunela, odnosno za upravljanje ventilatorima ugrađen je ormar +YBJR11 za ručno i automatsko upravljanje. Za potrebe automatskog upravljanja u ormar je ugrađen LPJ ventilacije energetskeg tunela bazirana na kontroleru S7-300 proizvođača Siemens. Uz ormar su ugrađena dva frekventna pretvarača Schneider electric.

Upravljanje svakim kompresorskim agregatom se vrši pomoću upravljačkih jedinica ugrađenih u kućište kompresora, svaki kompresor ima svoju upravljačku jedinicu. Za potrebe upravljanja i nadzora cijelog kompresorskog postrojenja u cjelini ugrađen je ormar +RO12 u istoj prostoriji sa kompresorima. U ormar je ugrađena LPJ kompresorskog postrojenja bazirana na kontroleru AC800M.

Sustav za mjerenje protoka vode u svrhu zaštite od posljedica pucanja tlačnog cjevovoda

Sustav za mjerenje protoka vode u svrhu zaštite od posljedica pucanja tlačnog cjevovoda sastoji se iz sljedećih elemenata:

- Gornje mjerno mjesto (GMM)
- Donje mjerno mjesto (DMM) (ultrazvučno mjerenje protoka)
- Donje mjerno mjesto (DMM) (TK prostorija u zgradi HE Orlovac)

Komunikacija između gornjeg i donjeg mjernog mjesta i nadzorno upravljačkog ormara u TK prostoriji odvija se posredstvom postojećeg svjetlovodnog kabela, te redundantno pomoću postojećih žičnih parica.

Radi optimalnog funkcioniranja SUZNC i mjerenja protoka, te osiguranja prijenosa podataka iz sustava, oprema ultrazvučnog nadzora je uključena u sustav daljinskog nadzora i upravljanja. U tu svrhu je u upravljačkim ormarima gornjeg i donjeg mjernog mjesta instaliran programabilni logički kontroler (PLC) sa integriranom funkcijom lokalnog automata i perifernog uređaja daljinskog nadzora i upravljanja, koji pored prihvata svih informacija iz upravljačkih ormara +UO-GMM i +UO-DMM prihvaća i informacije iz ultrazvučnog mjerača protoka.

1.3.1.14 Klimatizacija, ventilacija i grijanje

Stari sustav je zbog dotrajalosti zamijenjen s PVRT-VRF sustavima visoke energetske učinkovitosti, multi split i mono split sustavima te ugradnjom jedne rekuperatorske jedinice preko koje se vrši izmjena zraka u tretiranom prostoru uz očuvanje energije otpadnog zraka do 70%. VRF uređaji su podijeljeni na zonu sjever i zonu jug i smješteni su na krovu objekta. Ugrađene su unutrašnje podstropne, kazetne, odnosno zidne jedinice, ovisno o pojedinom prostoru.

Instalirana su ukupno tri PVRT sustava koji pokrivaju sljedeće prostorije:

- VRF 1: PVRT sustav šest ureda na katu s blagovaonicom u prizemlju. Vanjska jedinica tipa PUMY-P200YKM1, sa ukupno 7 unutarnjih jedinica.
- VRF 2: PVRT sustav uklopnice i arhive. Vanjska jedinica tipa PUHY-P250YNV-A, sa ukupno 5 unutarnjih jedinica.
- VRF 3: PVRT sustav prizemlja u koje su uključene strojarska radionica, elektro radionica, skladište, kuhinja i prostor do kuhinje. Vanjska jedinica kao PUMY-P200YKM1 sa ukupno 5 unutarnjih jedinica.

Sustav za klimatiziranje V.F. telefonije i relejne prostorije je zamijenjen multi split sustavom s inverterskom regulacijom kapaciteta i potrošnje električne energije. Ugrađen je ventilacijski sustav s povratom topline (rekuperator) za provjetravanje prostora uklopnice. Ugrađeni su odsisni ventilatori za potrebe ventilacije relejnog prostora i v.f. telefonije.



Za ventilaciju prostorije besprekidnog napajanja koriste se otvori sa rešetkom 1450 × 220 mm na jugozapadnom zidu građevine, te 4 otvora 400×100 mm u stropu prostorije koji su slobodni cijelom površinom do ravnog krova objekta i otvoreni prema vani, te zadovoljavaju minimalnu površinu otvora. Također su dodatno ugrađene dvije rešetke u podu prostorije sustava besprekidnih napajanja radi učinkovitije izmjene zraka.

1.3.1.15 Sustav ventilacije energetskog tunela

Sustav ventilacije sastoji se od dva aksijalna ventilatora s postoljem i direktno spojenim el.motorima, dva trofazna frekventna pretvarača za pogon ventilatora, fiksne žaluzije sa zaštitnom mrežom za uzimanje vanjskog zraka, filtera zraka, limenog ventilacijskog kanala za spoj na energetski tunel, nepovratnih zaklopki na ventilacijskom kanalu, tri ručno podesive žaluzije zraka (na kućicama za izlaz spojnih vodova prema transformatorima), šest mjerača temperature zraka, ormara upravljanja te izlazne žaluzije (vrata) na početku ventilacijskog tunela (prema slapištu).

Ventilatori su aksijalnog tipa, proizvod tvrtke Flakt-Woods, tip 125JM/40/4/6/12, Ventilatori su smješteni na kraju i iznad energetskog tunela u betonskoj kućici, a povezani su limenim kanalima s energetskim tunelom.

Fiksna žaluzija s zaštitnom mrežom služi za uzimanje zraka iz okoline. Filter zraka sastavljen je od perivih sintetskih uložaka. Zaklopke na ventilacijskim kanalima služe kao nepovratne zaklopke. Ventilacijski sustav je predviđen s jednim radnim i jednim rezervnim ventilatorom. Zaklopka rezervnog ventilatora uvijek mora biti zatvorena inače bi se dio zraka vraćao u okolinu.

1.3.1.16 Informacijski i telekomunikacijski sustav

Sustavi Informacijske i komunikacijske tehnologije GHE ORLOVAC se koriste za poslovne i procesne informacijsko komunikacijske potrebe.

U GHE ORLOVAC smješten je komutacijski čvor tip MX-ONE spojen na privatnu mrežu preko IP-a, na javnu preko PRA linka, te javnu mobilnu preko ISDN Gatewaya.

Informacijsko komunikacijski sustav hidroelektrane je u uskoj je svezi s procesnim informacijskim sustavom.

1.3.1.17 Protupožarna zaštita i vatrodojava

Protupožarna zaštita transformatora

Za svrhu gašenja požara na tri blok transformatora po 83 MVA postoji automatski uređaj za gašenje raspršenom vodom. Oko svakog transformatora postoji kavez od cijevi s ugrađenim mlaznicama, te cijevna mreža sa zrakom pod tlakom, na kojoj su ugrađene sprinkler mlaznice. One služe kao vatrodojavni elementi. Obje mreže, vodena i zračna, spojene su na specijalni automatski hidraulički ventil. Napajanje vodom ventila predviđeno je iz tlačnog spremnika vode volumena 11,5 m³ koji se nalazi u ventilskoj stanici pokraj transformatora 3 (C). U slučaju požara dovoljno je da se otvori samo jedna sprinkler glava uslijed čega pada tlak zraka u sustavu uslijed čega se otvara hidraulički ventil i voda prodire kroz mlaznice, te tako gasi eventualni požar na pojedinom transformatoru.



Signalizacija požara predviđena je na dva načina: električnim putem preko tlačne sklopke ventilne stanice i signalom niskog tlaka komprimiranog zraka, posebno za svaki transformator. 2007. je adaptiran nadzemni dio cjevovoda s mlaznicama, prilagođen novom blok transformatoru 1 (A).

Sustav za gašenje požara raspršenom vodom (drencher) koji se napaja se vodom iz tlačnog spremnika stabilna je automatska instalacija za gašenje požara s otvorenim mlaznicama koje se montiraju iznad površina koje se štite, a namijenjen je za gašenje mogućih požara koji se brzo šire. Mlaznice su stalno otvorene, a u slučaju požara, požar se istovremeno gasi svim mlaznicama priključenim na zajednički ventil.

Dijelovi sustava:

- Tlačni spremnik:
- Kontrolno - signalna ventilska stanica sastoji se od:
- Sustav dojave - suhi sprinkler sustav
- Cjevovod i mlaznice

Protupožarna zaštita generatora

Za svrhu gašenja požara na generatorima ugrađen je automatski stabilni protupožarni uređaj sa CO2 medijem za gašenje. Sustav djeluje potpuno automatski pri izbijanju požara, odnosno pri povišenju radne temperature unutar generatora iznad podešene vrijednosti električnih termostata, tj. detektora. U slučaju potrebe gašenje se može aktivirati i ručnim putem sa dvije lokacije, uz bačvu generatora i sa upravljačkog pulta.

U GHE Orlovac postoje dvije baterije CO2, glavna i rezervna. Svaka baterija se sastoji od 12 čeličnih boca od 40 l volumena i 30 kg CO2. U svakoj bateriji 6 boca služi za početno inicijalno gašenje a 6 boca služi za produženo gašenje.

1.3.1.18 Postojeće stanje građevinskih objekata

HEP Proizvodnja d.o.o. je kao naručitelj sklopio Okvirni sporazum S2J10-58/21, od 14.10.2021. s zajednicom ponuditelja: Institut IGH d.d., Institut za elektroprivredu d.d., Geoexpert-I.G.M. d.o.o. i Elektroprojekt d.d. za izradu Glavnog pregleda građevinskih konstrukcija GHE Orlovac. Temeljem istog izrađena su završna izvješća u kojem su na temelju ispitivanja, obilazaka i vizualnih pregleda dani prikazi uočenih pojava i oštećenja, ocjena stanja slivova i građevina u vezi sa sigurnošću rada, te prijedlozi u vezi sa sanacijskim zahvatima i poboljšanjem postojećeg stanja, a u nastavku se navode zaključci.

Zasunska komora

Temeljem provedenog glavnog pregleda i istražnih radova zaključeno je da je konstrukcija zasunske komore u dobrom stanju bez većih oštećenja. Oštećenja koja su zabilježena pregledom uglavnom su trajnosnog karaktera i kroz duži vremenski period mogu utjecati na funkcionalnost i nosivost konstrukcije. Trenutno su svojstva funkcionalnosti i nosivosti zadovoljena. Nisu propisane hitne mjere, no potrebno je provesti sanacijske radove na pojedinim dijelovima.

Potporni zidovi na platou

Temeljem provedeno glavnog pregleda i istražnih radova zaključeno je da je konstrukcija potpornog zida u relativno dobrom stanju. Oštećenja koja su zabilježena pregledom dijelom su nastala u izgradnji, a dijelom tijekom eksploatacije, no potrebno je provesti sanacijske radove kako bi se procesi degradacije zaustavili.

Vanjski sustavi na platou



Vizualni pregled obuhvatio je vanjske sustave: sustav hidrantske mreže, sustav drenaže, sustav vodoopskrbe, sustav prikupljanja oborinskih voda, sustav prikupljanja i odvodnje sanitarnih voda, sustav prikupljanja i odvodnje ostalih otpadnih voda, sustavi gromobranskih traka, vanjske rasvjete, kabelaških kanal i sl., no nisu utvrđena oštećenja koja bi mogla ugroziti nosivost pojedinih konstruktivnih dijelova građevine.

Strojarnica s komandnom zgradom i upravom

Provedenim vizualnim pregledom konstrukcije i ispitivanjem karakteristika materijala zatečenog stanja konstrukcije i opreme nisu utvrđena oštećenja koja bi mogla ugroziti nosivost pojedinih konstruktivnih dijelova građevine. Međutim, uočena su lokalna oštećenja i nedostaci koji bi u dogledno vrijeme mogli ugroziti sigurnost i funkcionalnost. Prema tome, potrebno je provesti određene mjere za otklanjanje navedenih pojedinih nedostataka i tako postigne potpuna sigurnost i funkcionalnost prilikom korištenja odnosno održavanja građevine strojarnice s komandom i upravnom zgradom HE Orlovac.

Objekti iznad odvodnog kanala

Provedenim vizualnim pregledom konstrukcije i ispitivanjem karakteristika materijala zatečenog stanja konstrukcije i opreme nisu utvrđena oštećenja koja bi mogla ugroziti nosivost pojedinih konstruktivnih dijelova građevine. Međutim, uočena su lokalna oštećenja i nedostaci koji bi u dogledno vrijeme mogli ugroziti sigurnost i funkcionalnost. Prema tome, potrebno je provesti određene hitne mjere za otklanjanje navedenih pojedinih nedostataka i tako postigne potpuna sigurnost i funkcionalnost prilikom korištenja odnosno održavanja objekata iznad odvodnog kanala HE Orlovac.

Difuzor, odvodni kanal i prijelazni prag

Provedenim vizualnim pregledom konstrukcije i ispitivanjem karakteristika materijala zatečenog stanja konstrukcije nisu utvrđena oštećenja koja bi mogla ugroziti nosivost pojedinih konstruktivnih dijelova građevine. Međutim, uočena su lokalna oštećenja i nedostaci koji bi u dogledno vrijeme mogli ugroziti sigurnost i funkcionalnost. Prema tome, potrebno je provesti određene mjere za otklanjanje navedenih pojedinih nedostataka i tako postigne potpuna sigurnost i funkcionalnost prilikom korištenja odnosno održavanja građevine difuzora, odvodnog kanala i prijelaznog praga na ušću kanala HE Orlovac.

Rezultati glavnog pregleda građevinskih konstrukcija HE Orlovac pokazuju da se građevina može i nadalje upotrebljavati u skladu s važećim propisima, poglavito Pravilniku o održavanju građevina (NN 112/14, 98/19), kao i provedenim istražnim radovima, te daljnjim godišnjim (periodičkim) i izvanrednim pregledima, dok se određene propisane hitne mjere trebaju provesti odmah.

1.3.2 Planirani radovi

1.3.2.1 Zamjena i obnova elektro i strojarske opreme

Turbine

Zamjena i obnova strojarske opreme turbinskih jedinica A, B, C obuhvaća:

- obnova spirale (pjeskarenje, NDT, reparaturno zavarivanje, AKZ),
- obnova traverznog obruča – terenska tokarilica,
- obnova i/ili rekonstrukcija difuzora,
- zamjena radnog kola,
- zamjena gornjeg i donjeg turbinskog pokrova (poklopca),
- zamjena turbinskog vratila,
- zamjena turbinskog vodećeg ležaja s opremom,
- zamjena brtve turbinskog vratila,



- zamjena mehanizma privodnog kola (što uključuje npr. privodne lopatice s uležištenjima, finkovo kolo, ručice, vezice, prekidne svornjake, itd.)
- zamjena servomotora privodnog kola,
- kompletna zamjena spojne i vijčane armature s brtvenim materijalom,
- zamjena svornjaka generatorsko vratilo/turbinsko vratilo; turbinsko vratilo/radno kolo,
- zamjena predturbinskih zatvarača zajedno s pogonskim sustavima koji će se uklopiti u sustav turbinske regulacije,
- zamjena montažno/demontažnog elementa (dilatacije),
- zamjena cjelokupnog sustava turbinske regulacije,
- sustav dodatnog upuhivanje zraka,
- obnova i/ili zamjena bravarske konstrukcije (prekrića, podeste i sl.).

Zamjenom postojećih turbina neće se mijenjati ubetonirani dijelovi turbine, a sve ostalo se mijenja. Izbor materijala i tehnološke osobine trebaju biti usklađeni s novim tehnološkim mogućnostima (preferira se kovana-zavarena izvedba rotora).

Zamjenom turbina potrebno je predvidjeti ugradnju opreme za novi fiksni sustav mjerenja vibracija i opreme za dodatno upuhivanje zraka.

Predturbinski kuglasti zatvarači

Osnovni koncept, nazivni promjer i karakteristike ostaju jednake, kao kod postojećih. Međutim, kod projektiranja potrebno je implementirati nove zahtjeve za izvedbu. Razmotriti mogućnost implementacije dvostrukog brtvljenja tijela zatvarača.

Regulatori tlaka

Rekonstrukcija uključuje:

- Zamjenu regulatora tlaka zadržavajući gabarite kao kod postojećeg regulatora tlaka,
- Zamjenu cijevi za pogon vodenog dijela servomotora regulatora tlaka novom cijevi odgovarajuće kvalitete i debljine stijenke,
- Dimenzioniranje radnih uvjeta (zahtjeva) regulatora tlaka prema hidrauličkim karakteristikama nove turbine i cjevovoda,
- Upravljanje regulatora tlaka sa zajedničke hidrauličke naprave turbine,
- Predvidjeti 1 (jedan) rezervni regulator tlaka zbog teških uvjeta rada (velike brzine istjecanja – trošenje brtvenog elementa) koji je isti za sva tri agregata. Time se značajno povećava sigurnost pogona, a vrijeme obustave agregata smanjuje (kapitalni remont regulatora tlaka svakih 7-10 god. – agregat treba biti izvan pogona).

Leptirasti zatvarač s obilaznim vodom i hidrauličkim uređajem

Zamjena uključuje:

- Leptirastog zatvarača ekscentričnog tipa, moderne izvedbe (samopodmaziva uležištenja, konstrukcije izmjene glavne brtve u montiranom stanju i sl.),
- Servomotora jednoradne izvedbe s utegom za zatvaranje (Gravitacijski princip), kompaktne izvedbe,
- Hidrauličkog agregata,
- Odzračnih ventila,
- Obilaznog cjevovoda sa armaturom postojeće logike punjenja cjevovoda.

Ugradnjom novog leptirastog zatvarača značajno se smanjuje vrijeme obustave potpunog pogona GHE Orlovac.

Novim leptirastim zatvaračem sa primarnim sustavom upravljanja navedeni rizik će se izbjeći, a vrijeme obustave pogona GHE Orlovac značajno skratiti.

Difuzorski zatvarači i zatvarači regulatora tlaka

Rekonstrukcija uključuje obnovu difuzorskog zatvarača, maske i vodilica s brtvenim površinama:



Rekonstrukcija uključuje i obnovu zatvarača regulatora tlaka i zamjenu vodilica s brtvenim površinama:

1.3.2.2 Generatori i generatorska oprema

Generatori

Izvesti će se kompletna zamjena generatora A, B, C, s ciljem uklapanja u raspoložive postojeće gabarite generatorske bačve i ostalih dijelova strojarne.

Sustav uzbude generatora

Zahtjevi na novi sustav uzbude:

- Idejni projekt obuhvatio je zamjenu postojeće opreme sustava uzbude generatora A, B i C uključivši samouzbudne i kočione transformatore, opremu za izbor napajanja i rastavljače za električno kočenje,
- novi sustavi uzbude trebaju biti samouzbudni statički sustavi uzbude. Svaki uzbudni sustav treba sadržavati digitalni regulator napona, tiristorski usmjerivač, prekidač za brzo razbuđivanje s nelinearnim otpornikom za razbuđivanje, istosmjernu prenaponsku zaštitu, opremu za izbor napajanja, te svu ostalu opremu potrebnu za potpunu funkcionalnost i siguran rad sustava uzbude,
- novi digitalni regulatori napona trebaju biti dvokanalne konfiguracije. Dvokanalna konfiguracija treba sadržavati dva potpuno sklopovski odvojena regulatora napona uključujući izvore za napajanje, mjerenja napona i struje generatora sa ostalom opremom,
- tiristorski usmjerivač treba biti realiziran u konfiguraciji 1+1 tj. mora se sastojati od dva paralelna tiristorska mosta svaki dimenzioniran za nazivne parametre uzbude,
- novi DRN-ovi svojim parametrima trebaju udovoljavati zahtjevima mrežnih pravila EES-a Hrvatske (sekundarna regulacija napona/jalove snage, otočni rad...),

Generatorske zaštite

Rekonstrukcija uključuje zamjenu električnih zaštita generatora ugradnjom novih numeričkih releja sa zaštitnim funkcijama. Zaštitni relej, kao višefunkcionalni, treba sadržavati biblioteku zaštitnih funkcija, programabilnu isklonnu logiku, programabilne binarne ulaze, izlaze, lokalnu (LED) signalizaciju, vlastitu funkciju samonadzora i samodijagnoze, ispitivanja kroz program, funkcije mjerenja, zapisivanje događaja i poremećaja, komunikacijske mogućnosti, programsku podršku i funkciju dodatnog računala. Rekonstrukcija također uključuje ugradnju ispitnih utičnica, te zamjenu svih kablskih veza.

Treba predvidjeti nadzor isklonih krugova. Rekonstrukcija uključuje novi sustav relejne zaštite agregata koji ne smije biti manje funkcionalno ili lošije od postojećeg sustava relejne zaštite.

1.3.2.3 Oprema generatorskog napona

Rekonstrukcij uključuje zamjenu elektro i strojarske opreme postojećih spojnih vodova generator – blok transformator novim oklopljenim zrakom izoliranim spojnim vodovima za nove proizvodne jedinice A, B, C.

Redoslijed zamjene spojnih vodova potrebno je uskladiti sa dinamikom zamjene agregata. Rekonstrukcija uključuje da demontažom prvog agregata započne i demontaža golih vodova i pripadajuće opreme 10,5 kV vezane za isti agregat, te da se kompletni radovi zamjene i obnove spojnih vodova i pripadajuće opreme za agregat u rekonstrukciji izvedu za vrijeme zamjene i obnove istog agregata tj. da se uklope u taj rok.



Projekt postrojenja generatorskog napona i generatorskih vodova se temelji na zadanim tehničkim podacima generatora i obuhvaća kompletnu opremu generatorskog napona kako slijedi:

- strujni i naponski mjerni transformatori koji se ugrađuju na izvodima generatora,
- strujni i naponski mjerni transformatori i mali otpor koji se ugrađuju u zvjezdištu generatora,
- sabirnice u zvjezdištu generatora,
- rastavljač za električno kočenje na izvodu generatora,
- odvodnici prenapona za prenaponsku zaštitu,
- generatorske oklopljene sabirnice na potezu od generatora do blok transformatora, sabirnice do rastavljača za električno kočenje, sabirnice do samouzbudnog transformatora i naponskih mjernih transformatora,
- VN osigurači za zaštitu naponskih mjernih transformatora.

1.3.2.4 Energetski transformatori

Rekonstrukcija uključuje kompletnu zamjenu blok transformatora A, B, C, novim u skladu sa tehničkim zahtjevima novih proizvodnih jedinica. Rekonstrukcija uključuje da se izvršena zamjena uklopi u ukupni projekt rekonstrukcije GHE Orlovac i da se mogu ishoditi sve potrebne dozvole. Rekonstrukcija uključuje provjeru smještaja nove opreme, pozicioniranje izvoda transformatora, usklađivanje s zakonskom regulativom, integralno sagledavanje problema u kontekstu cjelokupne rekonstrukcije GHE Orlovac uz uvažavanje veza prema svim sustavima na koje je transformator vezan posebno na nove spojne vodove generatorskog napona, te na postojeće visokonaponske veze 220 kV.

Posebno je potrebno voditi računa o tehničkom rješenju uljne jame za prihvatanje ulja iz blok transformatora i separatora ulja, te odvoda vode iz uljne jame sukladno novoj zakonskoj regulativi.

Redoslijed zamjena blok transformatora potrebno je uskladiti sa dinamikom zamjene agregata. Postojeći blok transformator A (100 MVA) ostaje u rezervi za sva tri agregata..

1.3.2.5 Kućni agregat

Rekonstrukcijom je potrebno predvidjeti zamjenu:

- Turbine kućnog agregata,
- Cjevovodnog razvoda dovoda vode (od tlačnog cjevovoda agregata C do kuglastog zatvarača kućnog agregata),
- Izolacijskog kuglastog zatvarača s reduktorom i izolacijskog elektromotornog (AUMA) kuglastog zatvarača koji se nalaze prije sigurnosnog kuglastog zatvarača,
- Hidrauličnog dijela turbinske regulacije,
- Kuglastog zatvarača kućnog agregata sa strojarskim dijelom upravljanja,
- Generatora s ležajevima.

Obzirom da je postojeća lokacija jedino mjesto gdje se oprema može ugraditi i s ciljem uklapanja u raspoložive postojeće gabarite, zamjenu navedene strojarske opreme je potrebno promatrati zajedno sa zamjenom generatora kućnog agregata.

Novi kućni agregat treba moći prihvatiti sve potrošače u hidroelektrani u otočnom radu, a da ne ispadne iz pogona.

Također treba obraditi pažnju na prilagodbu nove opreme postojećem projektu USZMR-a kućnog agregata i obrnuto.



1.3.2.6 35 kV postrojenje

U trenutku pisanja ovog elaborata, postoji izrađen glavni projekt zamjene opreme postrojenja 35 kV novom opremom u izvedbi sa sklopnim blokovima koji koriste plin SF₆ kao izolaciju. Navedena oprema je u fazi ugovaranja te stoga postrojenje 35 kV nije predmet rekonstrukcije HE Orlovac.

1.3.2.7 Diesel agregat

Rekonstrukcijom je potrebno diesel agregat zamijeniti novim. Rekonstrukcijom je predviđeno da novi diesel agregat bude za vanjsku izvedbu..

1.3.2.8 Dizalice

Rekonstrukcijom je potrebno sagleda tehničke karakteristike postojećih dizalica (mosne dizalice, dizalice regulatora tlaka, difuzorskih zatvarača i dizalica u zasunskoj komori) u pogledu mase i dimenzija nove opreme koja se planira ugraditi i potrebne visine dizanja/spuštanja nove opreme. Rekonstrukcija uključuje i obradu rekonstrukciju bilo koje od dizalica u slučaju većih masa nove primarne opreme.

Posebno je potrebno voditi računa o dizanju/spuštanju opreme pri montaži/demontaži opreme rotora i statora generatora, te blok transformatora na montažnom platou elektrane.

Također potrebno je sagledati mogućnost nadogradnje tračnica kružno iznad sprovodnog aparata kako bi se postojeća dizalica ili nova dizalica za samo tu namjenu, osim za demontažu i horizontalni transport regulatora tlaka mogla koristiti i prilikom demontaže i montaže privodnih turbinskih lopatica.

1.3.2.9 Uzemljenje i gromobranske instalacije

Projektom rekonstrukcije uzemljenja i gromobranske instalacije obraditi svu novu opremu kao i dati smjernice za postojeću opremu, nove i postojeće metalne mase na način da se uzemljenje riješi cjelovito za GHE Orlovac uvažavajući zaključke iz mjerenja značajki uzemljivačkog sustava u skladu s vrijedećim pravilnikom „Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV“ (NN 105/10), „Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevine (N.N. br. 87/08)“, važećim normama i novim saznanjima struke iz ovih područja.

Obnova uzemljenja i gromobranske instalacije strojarnice i pripadajućih objekata koji su predmet projekta izvršiti će se u skladu sa zahtjevima iz ovog projekta i sukladno Zakonskoj regulativi.

Posebno je potrebno voditi računa o povezivanju novog uzemljenja strojarnice prema postojećim uzemljivačima RP 220 kV i tlačnog cjevovoda.

1.3.2.10 Vlastita potrošnja

Rekonstrukcija uključuje zamjenu glavne ploče vlastite potrošnje i svih kablskih veza. Za zamijenjene podrazvode predvidjeti zamjenu starih kablskih veza te potrebu dodavanja opreme i modificiranja ormara sukladno potrebama novih potrošača na nivou ldejnog projekta.

Potrebno je voditi računa da novi sustav vlastite potrošnje bude dimenzioniran u skladu s novim i starim potrošačima koji će se nalaziti na elektrani uzevši u obzir najnepovoljniji slučaj vršnog opterećenja, te zamjenu kućnog i diesel agregata.

Potrebno je dati adekvatno rješenje smještaja nove glavne ploče vlastite potrošnje uzevši u obzir prijedlog da se na mjestu postojećeg skladišta u elektrani pripremi prostor za novi glavni razvod vlastite potrošnje i ostalu opremu po potrebi, a da se građevinski nadogradi skladište ispred



strojarnice i tamo premjesti skladište iz elektrane. U novo projektirano vanjsko skladište ide oprema iz elektrane i nema nikakvih opasnih ili lakozapaljivih tvari.

Predloženim rješenjem smještaja novog glavnog razvoda obustave bi se svele na minimum. Također treba obraditi pažnju na prilagodbu nove opreme postojećem projektu USZMRa kućnog agregata i obrnuto.

Zamjena glavnog razvoda, podrazvoda i kablskih veza treba se odvijati u koracima kako se ne bi ugrozila redovita proizvodnja GHE Orlovac.

1.3.2.11 Sustav besprekidnih napajanja

Rekonstrukcijom sagledati stanje i potrebe postojećih i budućih trošila, te uz sve tehničke zahtjeve projektirati sustave besprekidnih napajanja u GHE Orlovac (naponske razine, oprema sustava, dispozicija, klimatizacija i građevinsko uređenje predmetnih prostorija). Svi SBN sustavi moraju biti nadzirani sa SCADA-e elektrane i prikazani odgovarajućim ekranskim prikazom sa svim mjernim, signalnim i alarmnim podacima i stanjima sustava.

Rekonstrukcija uključuje zamjenu sljedećih sustava:

- SBN 220 VDC,
- SBN -48 VDC u TK prostoriji,
- SBN -48 VDC u UKV kućici,
- SBN 230 VAC.

Izborom novoga diesel agregata za vanjsku izvedbu postojeća prostorija može poslužiti za smještaj dijela SBN sustava, te se može spojiti u jednu prostoriju s prostorijom sadašnjeg SBN sustava 220 VDC u slučaju mogućnosti.

Novi sustav SBN 220 VDC minimalno treba biti dvostruki sa dvije baterije, dva glavna razvoda i duplim kabelima do podrazvoda. Također treba imati sustav za detekciju zemnog spoja u svakom odvodu.

Sustavi SBN -48 VDC minimalno trebaju imati dvije baterije, jedan glavni razvod i jedan kabel do podrazvoda.

1.3.2.12 Zajednički sustavi elektrane

Sustav rashlade

Rekonstrukcija uključuje obnovu sustava rashladne vode:

- Prilagodba logike upravljanja za potrebe novih agregata
- Zamjena cjelokupne armature, svih ventila, izolacije i sl. (cjevovodni razvod koji je izrađen od nehrđajućeg čelika ostaje uz mogućnost prilagodbe prema zahtjevima Projekta),
- Zamjenu sustava rashlade predvidjeti samo unutar strojarnice.
-

Sustav rashlade projektom rekonstrukcije zadržava isti koncept kao u postojećem stanju. Osnovni izvor napajanja vodom sustava rashlade će ostati direktno iz izvora Mala Ruda koji se nalazi neposredno do hidroelektrane, odakle se rashladna voda dovodi prirodnim padom. Rezervni izvor napajanja vodom sustava rashlade će ostati iz slapišta preko dvije odvojene usisne rešetke, odakle se uz pomoć centrifugalnih crpki rashladna voda vodi do hladnjaka i na kraju opet izlazi u slapište. Također, novi sustav rashlade će predvidjeti na odgovarajući način monitoring pojave ulja u vodi te u takvom slučaju separiranje ulja prije izlivanja vode u donju vodu hidroelektrane. Novi sustav rashlade svojim tehničkim rješenjima u strojarskom i elektrotehničkom dijelu bit će prilagođen logikama upravljanja koje će zahtijevati sustavi novih agregata.



Sustav drenaže

Sustav drenaže je u potpunosti zamijenjen kroz 2020. godinu. Kroz Idejni projekt rekonstrukcije GHE Orlovac potrebno je analizirati sve tehničke zahtjeve vezane za sustav drenaže zbog odabira nove opreme, te predložiti zamjenu ili unaprjeđenje u slučaju potrebe.

Postojeći koncept sustava drenaže se zadržava projektom rekonstrukcije HE Orlovac, uključujući i separaciju ulja iz vode u slučaju takve pojave, a prije ispuštanja drenažne vode u donju vodu hidroelektrane. Projektom rekonstrukcije HE Orlovac predviđet će se zamjena ili unaprjeđenje pojedinih dijelova postojećeg sustava drenaže ukoliko se razvojem projekta pokaže potreba za time uslijed mogućih tehničkih zahtjeva nove opreme koja se ugrađuje u strojarnicu HE Orlovac.

Sustav ventilacije energetskeg tunela

U sklopu rekonstrukcije potrebno je rekonstruirati kompletan sustav ventilacije energetskeg tunela sukladno najnovijim tehničkim rješenjima, važećim normama i zakonskoj regulativi. Kako su u ljetnom periodu visoke temperature, potrebno je razmotriti hlađenje preko klima komora ako sadašnji način ne može biti učinkovit (zbog ugradnje oklopljenih sabirnica).

1.3.2.13 Unutrašnja i vanjska rasvjeta

Rekonstrukcijom unutrašnja i vanjska opća rasvjeta elektrane zamijeniti će se novom u skladu sa tehničkim rješenjima iz predmetnog Idejnog projekta. Idejnim projektom je potrebno sagledati rekonstrukciju sustava rasvjete sukladno važećim propisima i tehničkim rješenjima koja omogućuju uštedu energije (predvidjeti rasvjetu sa LED svjetiljkama). Po potrebi predvidjeti odgovarajući broj novih podrazvoda za napajanje rasvjete.

Rekonstrukcija rasvjete u strojarnici (unutrašnja rasvjeta) obuhvaća slijedeće sustave:

- sustav opće rasvjete,
- sustav nužne rasvjete,
- sustav protupanične rasvjete.

Trenutno se projektira nova sigurnosna rasvjeta (nužna i protupanična) i ista će biti ugrađena do rekonstrukcije. Ovim projektom potrebno je predvidjeti nadogradnju sigurnosne rasvjete zbog radova koji će nastati na temelju elaborata zaštite od požara vezano uz požarno odjeljivanje. Za vanjsku rasvjetu predviđet će se postavljanje ekološki prihvatljivih svjetiljki sukladno Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) i Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN128/20)

1.3.2.14 Sustav upravljanja, signalizacije, zaštite, mjerenja i regulacije (USZMR) i PROCIS

Rekonstrukcija uključuje zamjenu opreme USZMR i PROCIS GHE Orlovac sukladno najnovijim tehničkim rješenjima, te uvažavajući postojeću distribuiranu upravljačku arhitekturu u GHE Orlovac.

Oprema novog sustava mora biti tehnološki homogena i s dovoljno kapaciteta da obuhvati sve nove signale koji će doći u sklopu rekonstrukcije.

Rekonstrukcijom je potrebno predvidjeti osnovno mjesto upravljanja agregatom s operatorskih stanica i rezervno mjesto upravljanja sa upravljačkog ormara agregata u komandi dok se upravljački pult napušta. Uz sam agregat, na turbinskom katu predvidjeti ormar za ručno upravljanje bez blokada.

Ormar LPJ leptirastog zatvarača, ormar LPJ drenaže, ormar LPJ kompresorskog postrojenja i ormar LPJ kućnog agregata se ne mijenjaju, već je potrebna prilagodba ormara novoj opremi.

Rekonstrukcija uključuje zamjenu ormara kontrolnih obračunskih mjerenja na kućnom



generatoru, kućnom transformatoru i diesel agregatu. Rekonstrukcijom je potrebno predvidjeti monitoring vibracija turbine i generatora.

1.3.2.15 Ultrazvučni nadzor tlačnog cjevovoda

Rekonstrukcija uključuje analizu kompletnog sustava ultrazvučnog nadzora tlačnog cjevovoda i dati ocjenu stanja te sagledati eventualnu potrebu za zamjenom.

Ako se sustav zadržava potrebno je predvidjeti uvođenje u novi sustav USZMR i PROCIS.

1.3.2.16 Klimatizacija ventilacija i grijanje

Sustav klimatizacije, ventilacije i grijanja u potpunosti je zamijenjen kroz 2020. godinu sa opremom najnovije tehnologije i renomiranih proizvođača. Idejnim projektom potrebno sagledati sve tehničke zahtjeve zbog zamjene ostalih sustava elektrane, te napraviti prilagodbu ili eventualnu nadogradnju i usklađenje sa zakonskom regulativom sustava klimatizacije, ventilacije i grijanja. Ugradnjom sustava vatrodajave potrebno je sustav klimatizacije, ventilacije i grijanja povezati na vatrodajavnu centralu.

Energent koji će se koristiti za grijanje, hlađenje i ventilaciju je električna energija iz sustava vlastite potrošnje HE Orlovac. Projektom rekonstrukcije HE Orlovac predviđet će se unaprjeđenje hlađenja energetskog tunela generatorskih sabirnica koji se proteže od strojarnice do energetskih blok transformatora u vanjskom RP 220 kV, što će rezultirati povećanjem potrošnje energije za hlađenje postrojenja u odnosu na postojeće stanje. Za klimatizaciju, ventilaciju i grijanje svih ostalih prostora se ne očekuje značajan porast potrošnje električne energije u odnosu na postojeće stanje.

1.3.2.17 Protupožarna zaštita i vatrodajava

Trenutno se projektira novi sustav vatrodajave i isti će biti ugrađen do rekonstrukcije. Ovim projektom potrebno je predvidjeti nadogradnju sustava vatrodajave zbog radova koji će nastati na temelju elaborata zaštite od požara vezano uz požarno odjeljivanje.

Cjelokupni novi vatrodajavni sustav strojarnice, kablenskog tunela, komande i poslovnih objekata kao i PPZ, te odimljavanje treba riješiti u suglasnosti sa važećim normama i zakonskom regulativom.

Idejni projekt treba uvažiti zahtjeve strojarskog projekta klimatizacije, ventilacije, odimljavanja i grijanja, te zahtjeve dojava i gašenja požara objekta strojarnice.

1.3.2.18 Arhitektonski i građevinski projekt

Rekonstrukcija arhitektonskog i građevinskog dijela projekta uključuje: rekonstrukcije strojarnice, zasunske komore, te odvodnog kanala u skladu s zahtjevima iz elektrotehničkih i strojarskih dijelova projektne dokumentacije odnosno prema zahtjevima za ugradnju nove opreme i zahtjevima ostalih potrebnih elaborata.

Zbog ugradnje nove opreme u strojarnici treba u prostornom i sadržajnom smislu raditi preinake, te ih uskladiti u funkcionalnom i oblikovnom pogledu.

Građevinski objekti

Sanaciju i obnovu građevinskih elemenata i konstrukcija, strojarnice, zasunske komore te odvodnog kanala u cjelini izvesti u skladu sa zamjenom i obnovom glavne i pomoćne opreme, kao i prilagođavanjem građevine zahtjevima vezanim za zaštitu od požara, te uzimajući u obzir



starost građevine, kao i važeću zakonsku regulativu i predviđenu faznost gradnje. Cilj rekonstrukcije GHE Orlovac mora biti produljenje životnog vijeka građevine. Za pomoćne objekte projektant je obavezan sagledati arhitektonsko uređenje objekta.

Građevinski projekt rekonstrukcije strojarnice

Strojarnica

S obzirom na ugradnju nove opreme potrebno je provjeriti na razini Idejnog projekta temelje agregata i sve ostale konstrukcije na nova opterećenja, te dati preporuke i smjernice.

Treba načelno dati rješenja prilagodbe konstrukcije zbog ugradnje nove opreme i sve ostale potrebne zahvate, a u skladu s raspoloživim podlogama.

Idejnim projektom definirati kriterije i principe za dimenzioniranje novih oslonaca i sidrenja generatora u postojeću armiranobetonsku ploču. Predvidjeti pritom da važeći građevinski propis može zahtijevati da novoinstalirana oprema može podnijeti znatno strože uvjete dimenzioniranja na seizmičku otpornost nego što je vrijedilo kod izgradnje same elektrane.

Idejnim projektom potrebno je nakon demontaže generatora predvidjeti vizualni pregled betonskih dijelova bačve generatora, te za slaba mjesta betonske površine definirati način uklanjanja.

Rekonstrukcijom treba biti predviđeno mjesto oslanjanja opreme turbinske regulacije, te načelno dati proračun nosivosti oslonaca.

Rekonstrukcijom su definirati tehničke uvjete izrađene sukladno Zakonu o gradnji, kao i tehničke uvjete za betonsku i armiranobetonsku konstrukciju.

Definirati dodatne istražne radove ako su potrebni (statički i dinamički proračun ležišta generatora, dinamička ispitivanja ploča u mirnom stanju i za vrijeme rada pogona, itd).

U sklopu ovog dijela projekta potrebno je sagledati i zahvate na difuzoru te odvodnom kanalu ukoliko su potrebni s obzirom na postojeće stanje i na temelju rezultata provedenih istražnih radova.

Za sve objekte strojarnice s komandom i upravnom zgradom projektant je obavezan sagledati građevinsko i arhitektonsko uređenje objekta.

Na dionici strojarnica – zasunska komora predvidjeti izgradnju kablenskog kanala ili predvidjeti ugradnju cijevi sa revizijskim oknima za potrebe polaganja nove kablenske instalacije.

Građevinski projekt rekonstrukcije objekata čvora strojarnice

Plato strojarnice s objektima

Za objekte platoa strojarnice projektant je obavezan sagledati arhitektonsko uređenje. Rekonstrukcijom će se obraditi postojeći temelji blok transformatora i pripadajuću postojeću uljnu jamu u vanjskom RP 220 kV, te definirati potrebne zahvate.

Za postojeći blok transformator A koji će ostati u rezervi projektirati novi prostor, temelje i uljnu jamu. S obzirom da će diesel agregat biti za vanjsku izvedbu potrebno je projektirati temelje za isti. Izgradit će se novo vanjsko skladište u kojem će biti pohranjena oprema iz elektrane i u kojem neće biti pohranjene nikakve opasne ili lakozapaljive tvari.

1.3.2.19 Zahtjevi na faznost rekonstrukcije GHE Orlovac

Budući da članak 125. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23), zahtijeva ishodaenje Lokacijske dozvole u slučaju faznog ili etapnog građenja iako nema novih zahvata u prostoru potrebno je izraditi Idejni projekt koji spomenuto sagledava u cijelosti.

Rekonstrukcije GHE Orlovac provela bi se kroz nekoliko faza. Svaka faza je jednoznačno



definirana na osnovu kojeg treba ishoditi Lokacijsku dozvolu. Nakon završetka svake faze slijedi tehnički pregled i ishođenje uporabne dozvole za predmetnu fazu.

Rekonstrukcija GHE Orlovac mora se izvesti na način da se omogući maksimalno mogući rad elektrane uz istovremenu zamjenu opreme. Dakle, prilikom rekonstrukcije mora se omogućiti proizvodnja električne energije iz raspoloživog vodnog potencijala. Na taj način smanjiti će se količina neiskorištenih vodnih resursa. Da bi se navedeno moglo ostvariti, rekonstrukcija GHE Orlovac mora se izvesti na način da se svake godine rekonstruira po jedan agregat sa svim pripadajućim pogonima, što predstavlja faznu rekonstrukciju (građenje) objekta. Međutim, Idejnim projektom potrebno je razraditi i zamjene zajedničkih sustava (npr. sustav rashladne vode, oklopljene sabirnice energetskeg tunela, leptirasti zatvarač) za koje je potrebna kompletna obustava pogona GHE Orlovac kako bi se obustava rada pogona svela na minimum te definirati njihovu faznost koju moraju odobriti predstavnici Naručitelja. Definiranje faznosti zamjene zajedničkih sustava elektrane te sukladno tome i ishođenje dozvola za iste ne smije utjecati na ostale faze rekonstrukcije GHE Orlovac (zamjena agregata).

Ostali planirani zahvati rekonstrukcije GHE Orlovac, koji obuhvaćaju radove i opremu vezanu za faznost, navedeni su u nastavku:

- Zamjena agregata C, ugradnja novog agregata i svih pomoćnih sustava vezanih za agregat C,
- Zamjena predturbinskog zatvarača i regulatora tlaka C,
- Rekonstrukcija opreme generatorskog napona generatora C,
- Zamjena blok transformatora agregata C,
- Zamjena opreme procesno informacijskog sustava (u nastavku PROCIS), telekomunikacijskog sustava (u nastavku TK) i sustava upravljanja, signalizacija, zaštite, mjerenja i regulacije (u nastavku USZMR) vezanih za agregat C,
- Rekonstrukcija sustava klimatizacije, ventilacije i grijanja,
- Zamjena sustava vlastite potrošnje,
- Zamjena sustava pomoćnih besprekidnih napajanja,
- Zamjena agregata B, ugradnja novog agregata i svih pomoćnih sustava vezanih za agregat B,
- Zamjena predturbinskog zatvarača i regulatora tlaka B,
- Rekonstrukcija opreme generatorskog napona generatora B,
- Zamjena blok transformatora agregata B,
- Zamjena opreme procesno informacijskog sustava (u nastavku PROCIS), telekomunikacijskog sustava (u nastavku TK) i sustava upravljanja, signalizacija, zaštite, mjerenja i regulacije (u nastavku USZMR) vezanih za agregat B,
- Zamjena agregata A, ugradnja novog agregata i svih pomoćnih sustava vezanih za agregat A,
- Zamjena predturbinskog zatvarača i regulatora tlaka A,
- Rekonstrukcija opreme generatorskog napona generatora A,
- Zamjena blok transformatora agregata A,
- Zamjena opreme procesno informacijskog sustava (u nastavku PROCIS), telekomunikacijskog sustava (u nastavku TK) i sustava upravljanja, signalizacija, zaštite, mjerenja i regulacije (u nastavku USZMR) vezanih za agregat A,
- Rekonstrukcija protupožarne zaštite (u nastavku PPZ), vatrodojave i uzemljenja,
- Uređenje uklopnice,
- Građevinski radovi predviđeni projektom rekonstrukcije.

Ugradnjom novih turbina, zadržavajući postojeće karakteristike (protok, neto pad, broj okretaja turbine), postići će se povećanje snage na vratilu pojedine turbine za oko 2,75 MW, zbog tehnološkog napretka, odnosno povećanja stupnja korisnog djelovanja turbine, doći će do povećanja instalirane snaga sa trenutno oko 237 MW na buduću snagu koja će iznositi oko 245,25 MW.



1.4 Prikaz varijantnih rješenja zahvata

Uzimajući u obzir da je u pitanju rekonstrukcija postojećeg objekta varijantna rješenja nisu razmatrana.

1.5 Vrijeme izvođenja radova

Predviđeno ukupno vrijeme trajanja radova na rekonstrukciji HE Orlovac je 5 godina, a u slučaju više sile mogu trajati i duže.

1.6 Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Predmetni zahvat se odnosi na rekonstrukciju pojedinih elemenata postojeće hidroelektrane, koja za proizvodnju energije koristi snagu vode. Predmetnim zahvatom nije predviđena promjena protoka u odnosu na sadašnje stanje.

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

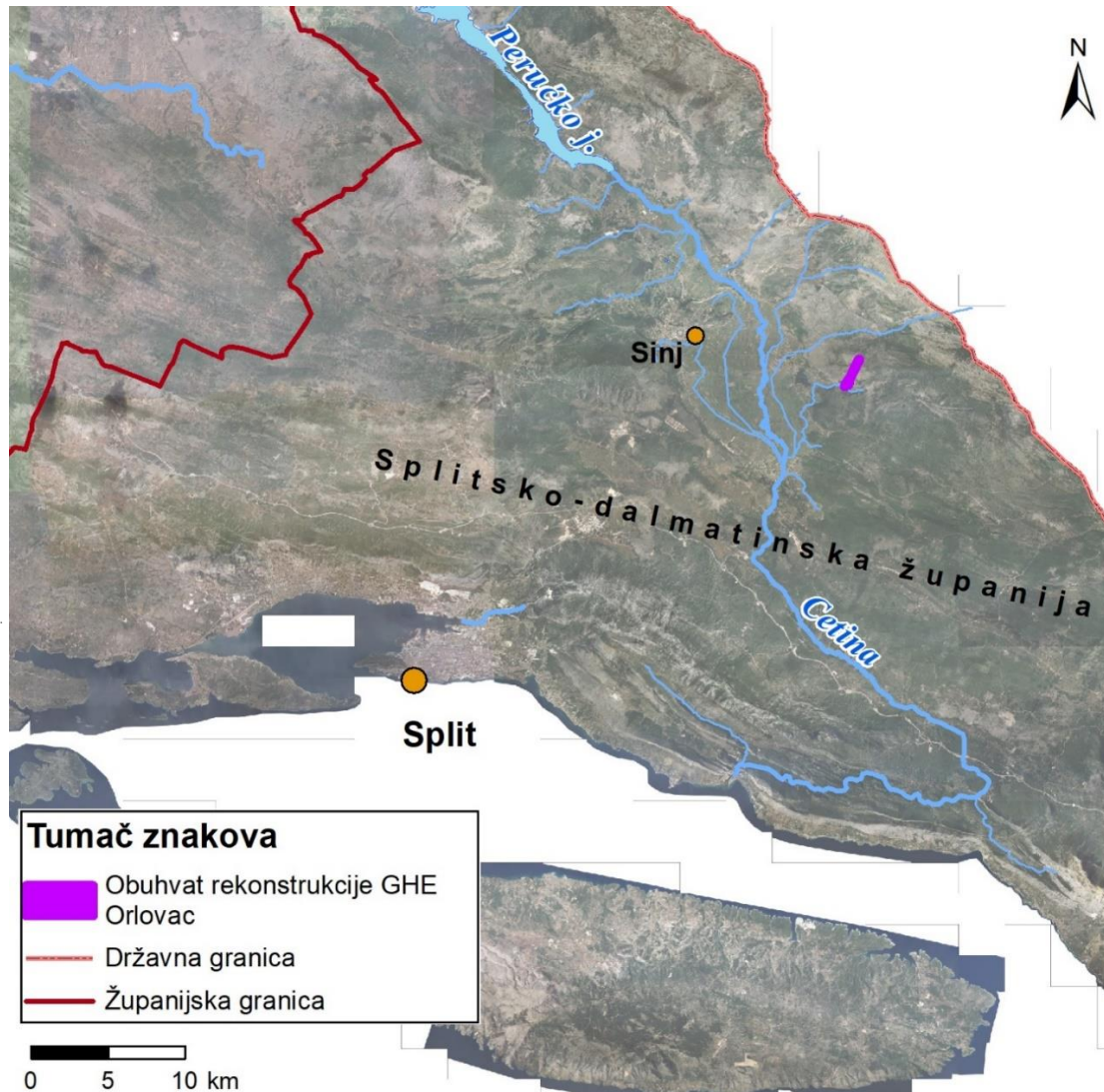
Nakon tehnološkog procesa, pri proizvodnji energije, ne ostaju druge tvari te se u okoliš ispušta samo voda. Predmetnim zahvatom nije predviđena promjena protoka u odnosu na sadašnje stanje.



2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

2.1 Geografski položaj i značajke

Zahvat rekonstrukcije GHE Orlovac nalazi se na području Splitsko-dalmatinske županije sl. 2.1.1, na području naselja Ruda i istoimenoj katastarskoj općini sl. 2.1.3 u općini Otok.



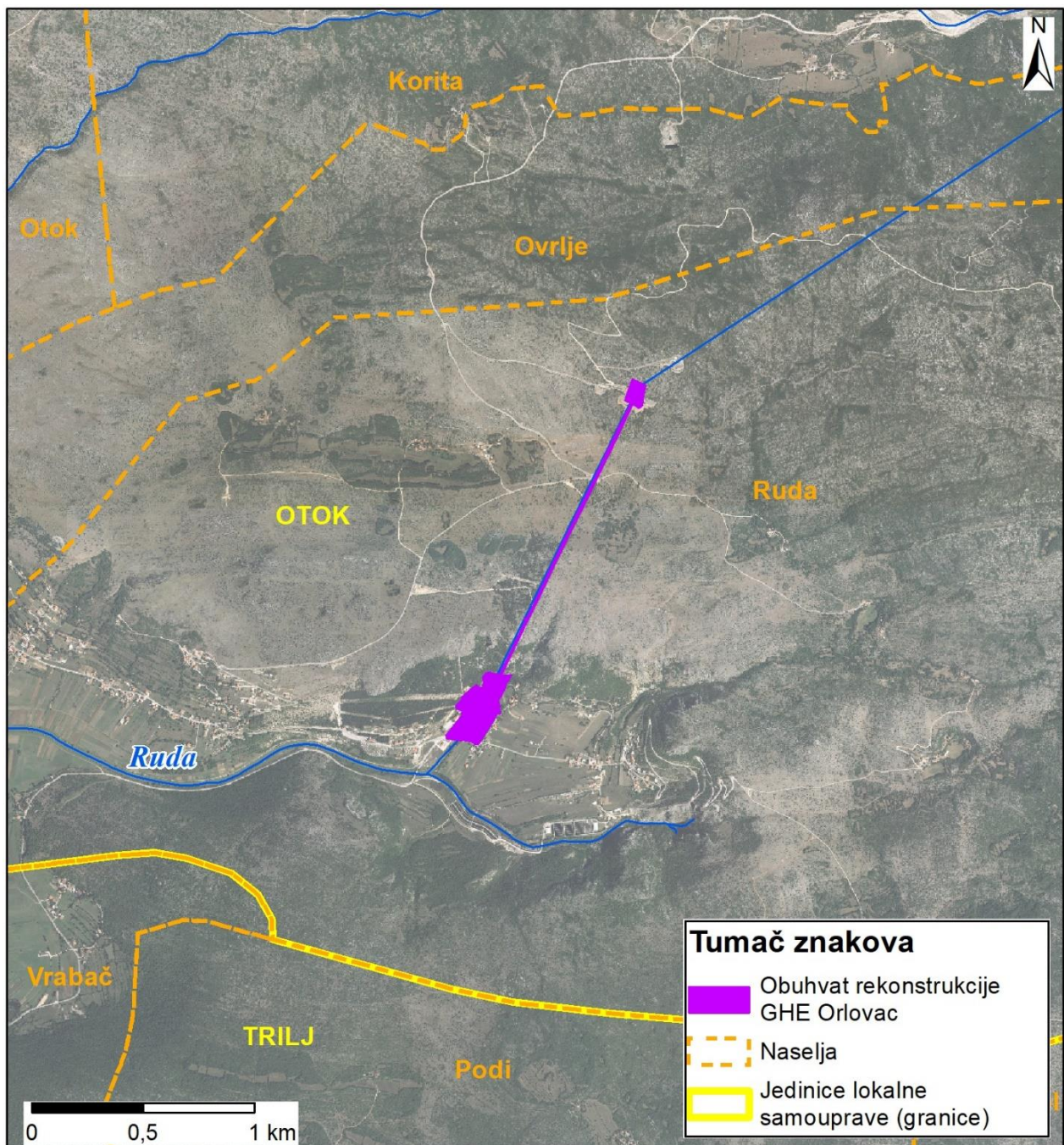
sl. 2.1.1: Prikaz lokacije rekonstrukcije GHE Orlovac na području Splitsko-dalmatinske županije.

Jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave, JLP(R)S, u kojoj se nalazi zahvat su:

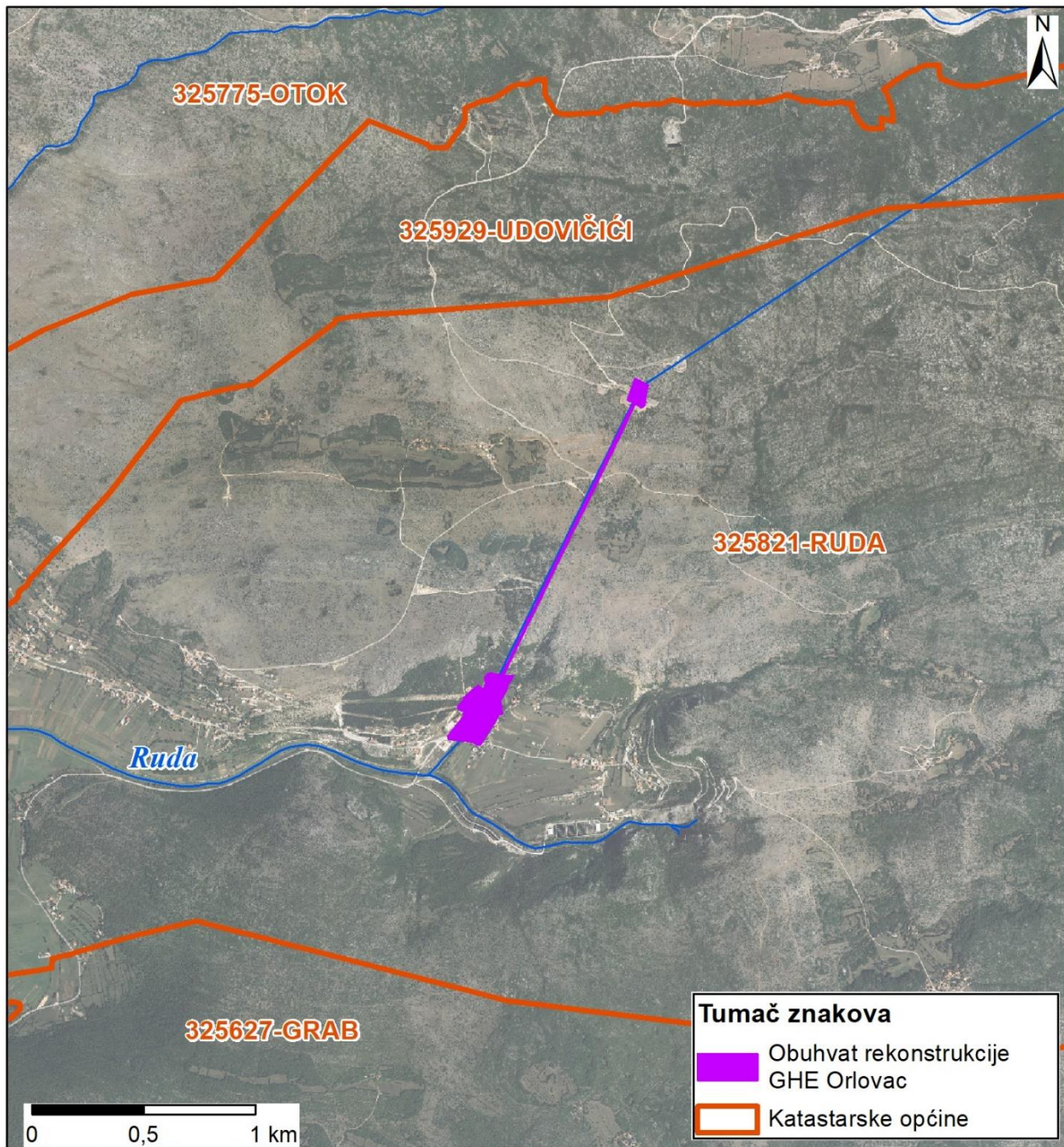
Jedinica područne (regionalne) samouprave: Splitsko-dalmatinska županija (sl. 2.1.1)

Jedinica lokalne samouprave: Općina Otok (sl. 2.1.2)

GHE Orlovac se nalazi na području katastarske općine Ruda (sl. 2.1.3).



sl. 2.1.2: Prikaz rekonstrukcije GHE Orlovac na području Općine Otok.



sl. 2.1.3: Prikaz rekostrukcije GHE Orlovac i granice k.o. RUDA

2.2 Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja

Važeća prostorno-planska dokumentacija za područje zahvata je:

- Prostorni plan Splitsko – dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13, 147/15, 154/21, 170/21 (pročišćeni tekst).
- Prostorni plan uređenja Općine Otok (Službeni glasnik Općine Otok, broj 3/06, 3/10, 1/15, 1/16, 2/16 (pročišćeni tekst).



2.2.1 Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije

Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije donesen je 2003. godine („Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 1/03), nakon čega su uslijedile izmjene i dopune (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13, 147/15, 154/21, 170/21 (pročišćeni tekst).

U sklopu Odredbi za provedbu (1.) u Prostornom planu Splitsko-dalmatinske županije navodi se sljedeće:

...

1.2. Uvjeti određivanja prostora građevina od važnosti za Državu i Županiju

...

1.2.1. Građevine, površine i zahvati u prostoru državnog značaja

Članak 52.

(1) *Građevine državnog značaja koje se nalaze na području Splitsko-dalmatinske županije, prema Uredbi o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja, razvrstavaju se na:*

- *Prometne i komunikacijske građevine i površine,*
- **Energetske građevine,**
- *Vodne građevine,*
- *Proizvodne građevine,*
- *Posebne građevine i površine,*
- *Ostale građevine državnog značaja.*

...

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

1. Hidroelektrane s pripadajućim građevinama:

Postojeće hidroelektrane	Snaga (MW)
...	...
HE Orlovac	237,0
...	...

...

Članak 162.

(3) *Moguća su odstupanja u pogledu rješenja trasa planiranih dalekovoda i lokacija rezerviranih transformatorskih stanica utvrđenih ovim planom, radi usklađenja s planovima gradova i općina, trasa autocesta ili državnih cesta i ostalih infrastrukturnih objekata od državnog značaja. Također se izmjenama ne smatraju promjene nastale uslijed primjene tehnoloških inovacija ili slijedom korištenja preciznijih geodetskih podloga.*

(5) *Tehnička rješenja na elektroenergetskim objektima izvesti na način da se ptice zaštite od strujnog udara i kolizije u skladu s najnovijim znanstvenim i stručnim smjernicama i preporukama.*

...

1.11.3. Područja i lokaliteti za istraživanje i praćenje pojava i procesa u prostoru

...



1.11. Mjere provedbe

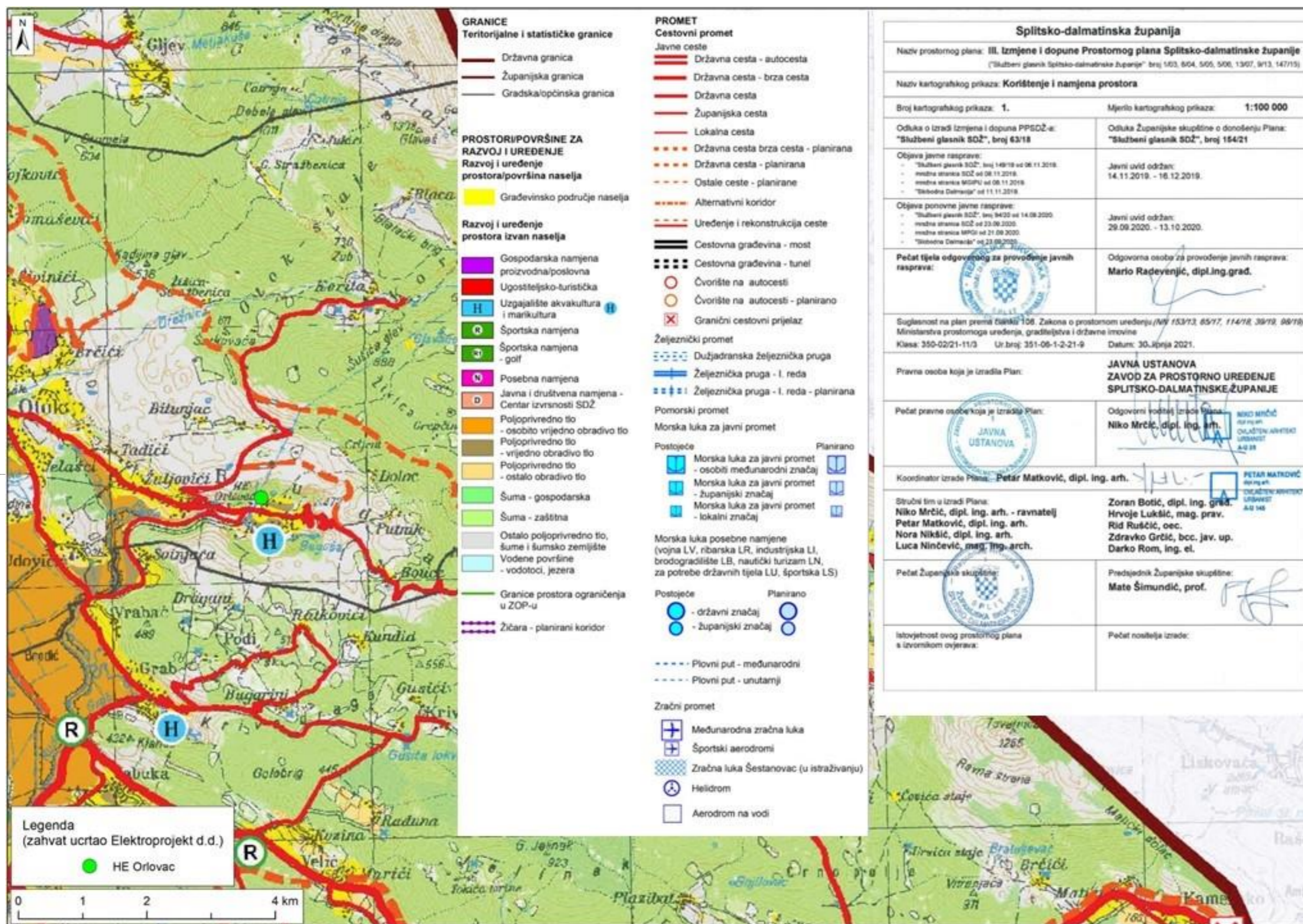
...

1.11.3.2. Prirodne vrijednosti

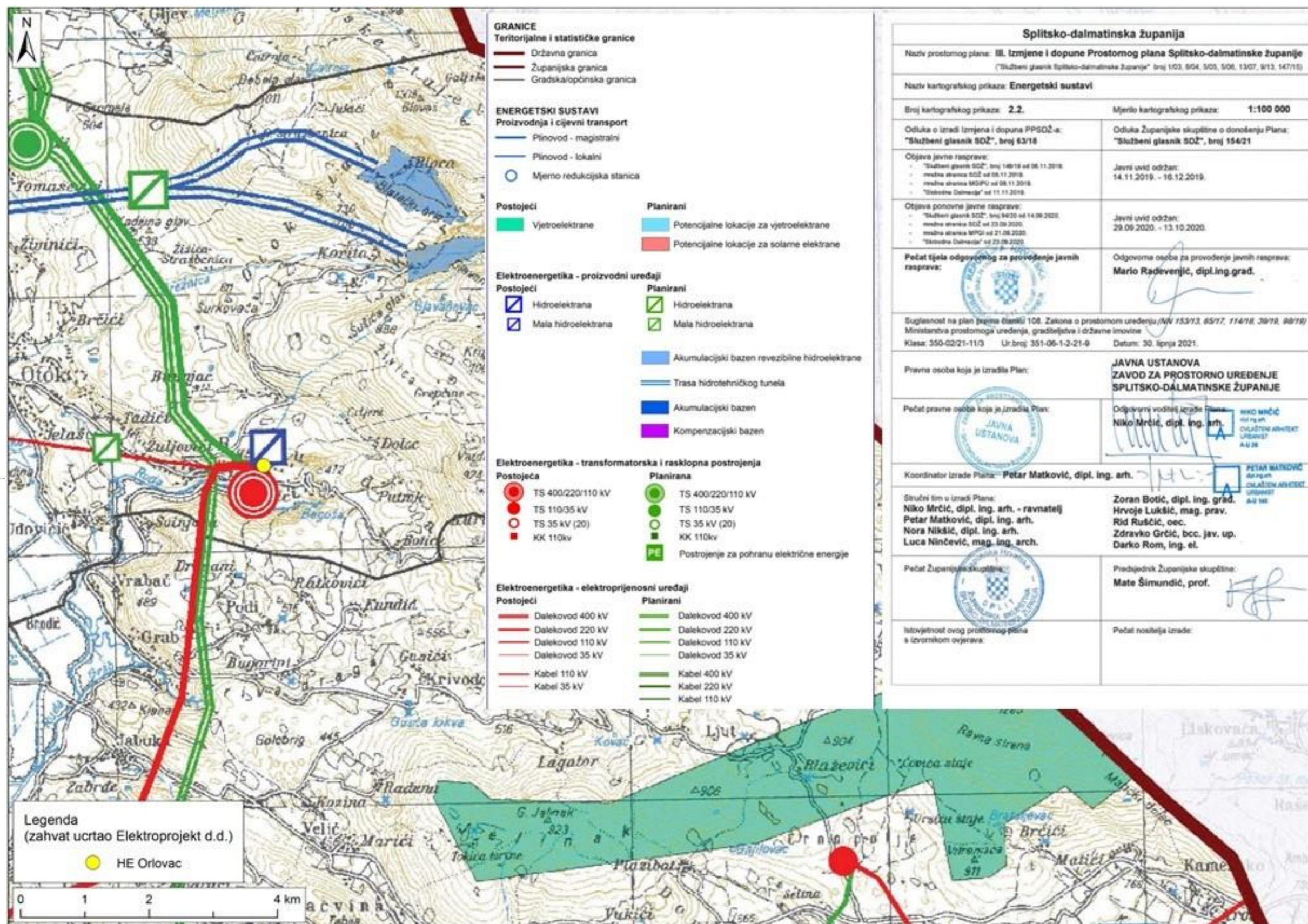
Članak 261.

(5) Tehnička rješenja na elektroenergetskim objektima izvesti na način da se ptice zaštite od strujnog udara i kolizije u skladu s najnovijim znanstvenim i stručnim smjericama i preporukama.

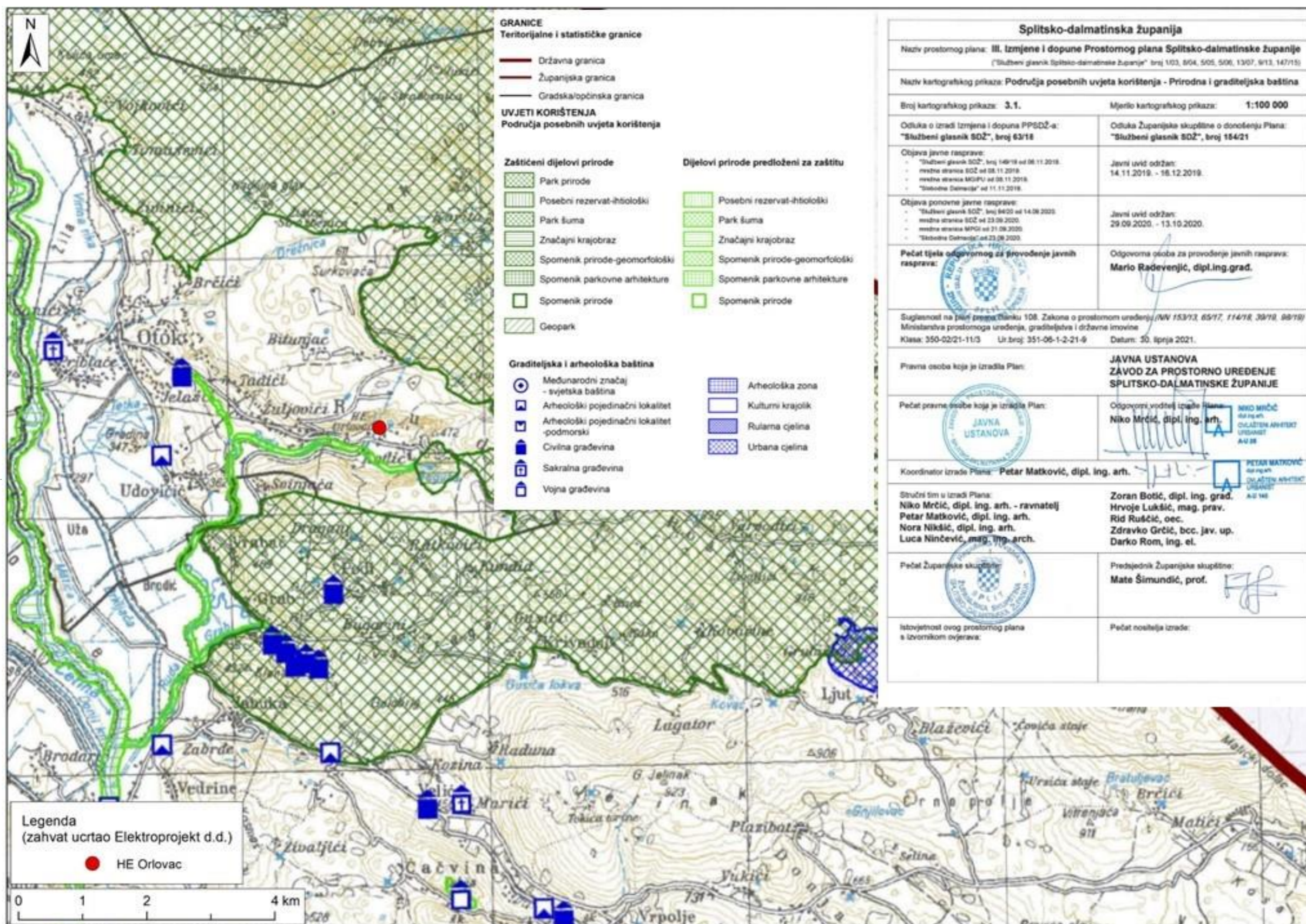
U nastavku su dani kartografski prikazi i Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije sa ucrtanim zahvatom.



sl. 2.2.1: Izvadak iz Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije – kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora.



sl. 2.2.2.: Izvadak iz Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije – kartografski prikaz 2.2. Energetski sustavi.



sl. 2.2.3: Izvadak iz Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije – kartografski prikaz 3.1. Područja posebnih uvjeta korištenja – prirodna i graditeljska baština.



2.2.2 Prostorni plan uređenja Općine Otok

Prostorni plan uređenja Općine Otok donesen je 2006 godine (Službeni glasnik Općine Otok, broj 3/06), nakon čega su uslijedile izmjene i dopune (Službeni glasnik Općine Otok, broj 3/10, 1/15, 1/16, 2/16 – pročišćeni tekst).

U sklopu Odredbi za provođenje u Prostornom planu uređenja Općine Otok navodi se sljedeće:

2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA

2.1. Građevine od važnosti za Državu i Županiju

Članak 10.

Građevine od važnosti za Državu određene posebnim propisom i Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije na području Općine Otok su:

Državne prometne građevine s pripadajućim objektima i uređajima

a) Energetske građevine:

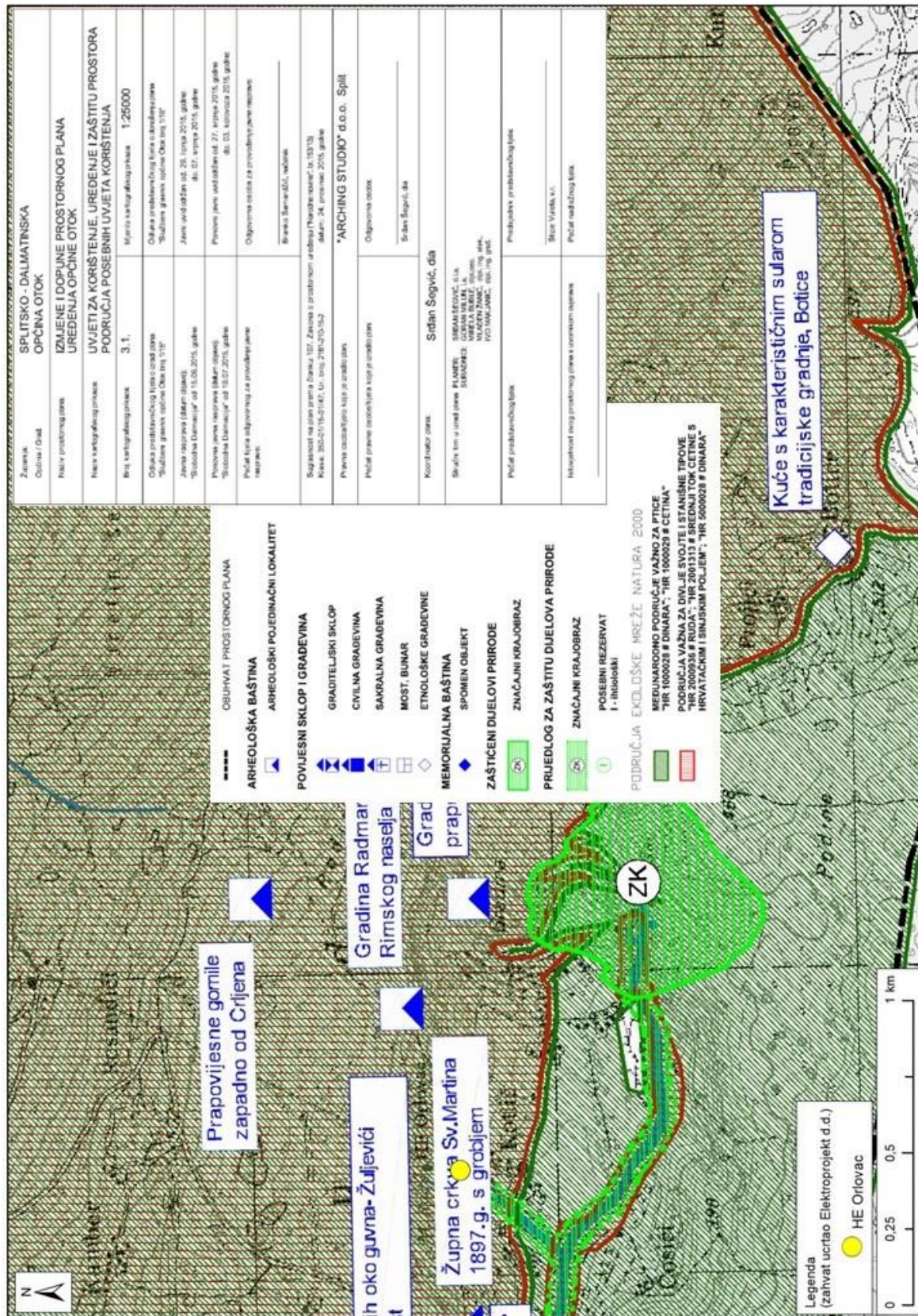
HE Orlovac (237,0 MW) (postojeće)

...

Članak 107.

Za potrebe hidroelektrane Orlovac treba osigurati određeni koridor za cjevovod kojim bi se voda dovela do same hidroelektrane Orlovac i koja bi služila istoj za hlađenje, dužine cca 450m.

U nastavku su dani kartografski prikazi i Prostornog plana Općine Otok sa ucrtanim zahvatom.



sl. 2.2.6: Izvadak iz Prostornog plana uređenja Općine Otok – kartografski prikaz 3.1. Uvjeti za korištenja, uređenje i zaštitu prostora područja posebnih uvjeta korištenja



2.3 Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

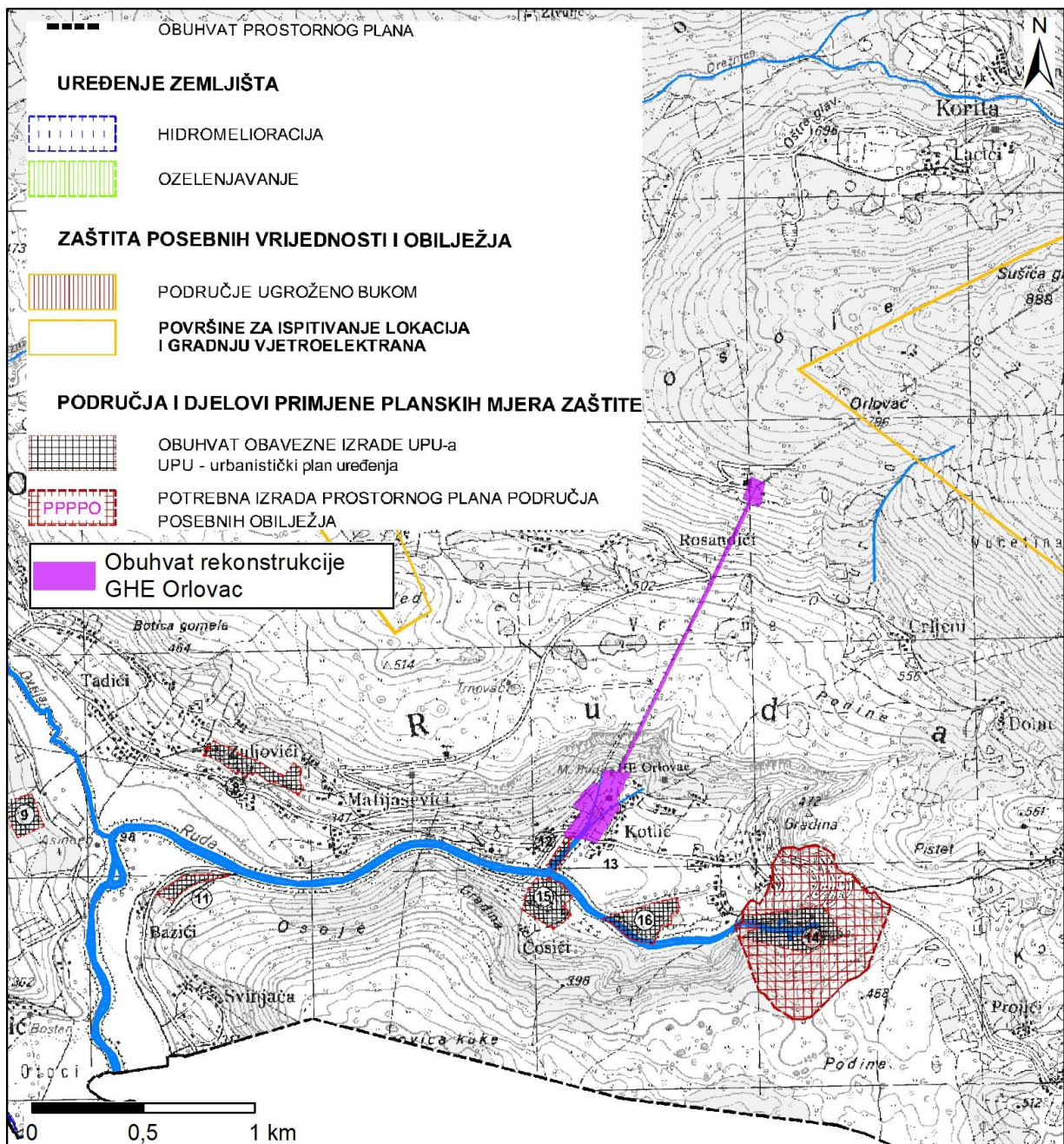
Od postojećih zahvata na promatranom području prema važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji nalazi se postojeća lokalna cesta (LC) 67045 Ruda – Voštane koja prolazi s južne strane rasklopnog postrojenja GHE Orlovac (sl. 2.2.4).

Planirane su dvije lokalne ceste (prema PPUO Otok i PPSDŽ) trase kojih se križaju s dovodnim tlačnim cjevovodom GHE Orlovac, od kojih trasa sjevernije ceste prolazi neposredno uz zasunsku komoru GHE Orlovac.

Prema Prostornom planu uređenja Općine Otok uz odvodni kanala GHE Orlovac smještena je poslovna zona Ruda (sl. 2.3.1).

Prema prostornom planu uređenja Općine Otok (tekstualni dio i kartografski prikaz 2.3. Infrastrukturni sustavi – energetska sustav) (sl. 2.2.5) na širem području GHE Orlovac planirana je izgradnja MHE Ruda 2 i MHE Ruda 3, međutim oba zahvata su Strateškom studijom utjecaja na okoliš 3. Izmjena i dopuna prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije izbačene iz Plana.

Prema prostornom planu uređenja Općine Otok na području predmetnog zahvata planira se trafostanica TS110/35 kV i dalekovod 110 kV. Navedena TS 110/20(10) kV spominje se u tekstualnom dijelu PPSDŽ (Članak 161. - Tablica 1.28b: Planirani vodovi, transformatorske stanice i rasklopna postrojenja napona 110 kV i nižeg, od važnosti za Županiju). U kartografskom prikazu 2.2. Energetski sustavi PPSZŽ ucrtan je planirani dalekovod 220 kV).



sl. 2.3.1: Izvadak iz Prostornog plana uređenja Općine Otok – kartografski prikaz 3.3. - Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite

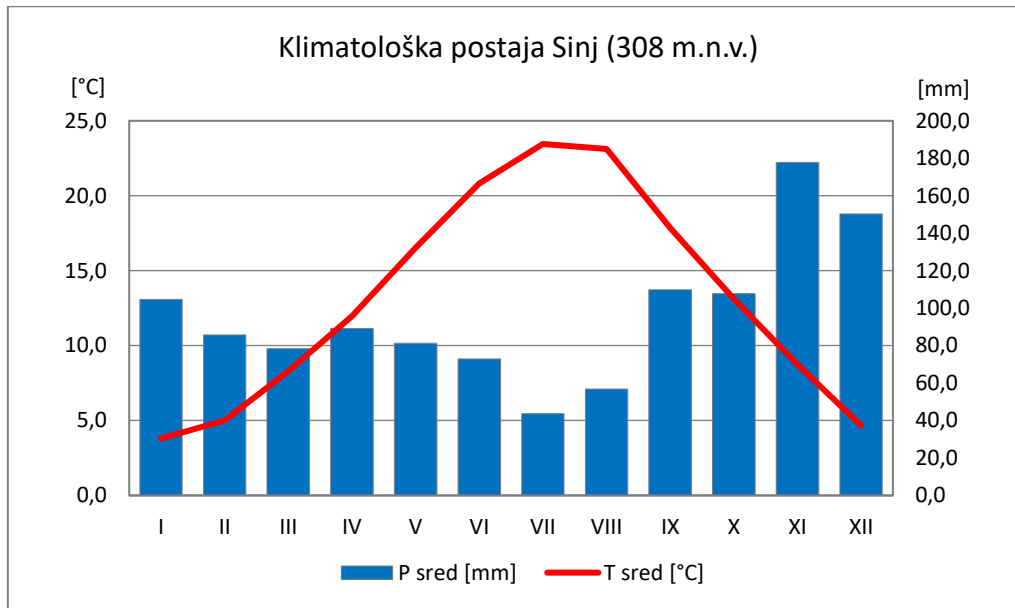
2.4 Opis stanja okoliša

2.4.1 Klimatološke i meteorološke značajke

Klima šireg područja GHE Orlovac oblikovana je prvenstveno geografskim položajem i prostornim obilježjima. Glavni utjecaj na klimu ima položaj u pojasu umjerenih geografskih širina (oko 45° s.g.š.), što za posljedicu ima uglavnom pravilnu smjenu godišnjih doba. Prema Köppen-Geigerovoj klasifikaciji, šire područje zahvata nalazi se unutar Cfa klimatskog razreda, odnosno razredu umjerenom-tople vlažne klime s vrućim ljetima koji je zastupljen u kopnenom dijelu



Dalmacije, odnosno Dalmatinskoj zagori. Osnovni razred „C“ definira srednju temperaturu najhladnijeg i najtoplijeg mjeseca, gdje je srednja temperatura najhladnijeg mjeseca viša od -3°C i niža od 18°C , a srednja temperatura najtoplijeg mjeseca je jednaka ili viša od 10°C . Sekundarni razred „f“ definiran je količinom padalina, odnosno njezinom raspodjelom tokom godine, a tercijarni „a“ razred klime određen je vrijednostima temperature najtoplijih mjeseci, gdje je srednja temperatura najtoplijeg mjeseca viša od 22°C (Šegota i Filipčić, 1996.). Za potrebu izrade elaborata korišteni su podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) s klimatološke postaje Sinj za referentno razdoblje od 1991. do 2021. godine (sl. 2.4.1).



sl. 2.4.1: Klimadijagram klimatološke postaje Sinj za referentno razdoblje od 1991. do 2021. godine (Izvor: DHMZ)

Primarni maksimum padalina za šire područje zahvata javlja se u studenom (177,8 mm), sekundarni maksimum u prosincu (150,3 mm), dok su najniže prosječne količine padalina zabilježene u srpnju (72,9 mm) i kolovozu (56,8 mm). Ukupna godišnja količina padalina iznosi 1158,1 mm (tab. 2.4.1).

tab. 2.4.1: Srednja mjesečna i godišnja količina padalina mjerena na klimatološkoj postaji Sinj za referentno razdoblje od 1991. do 2021. godine (Izvor: DHMZ)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ
P (mm)	104,7	85,6	78,4	89,1	81,2	72,9	43,7	56,8	109,9	107,7	177,8	150,3	1158,1

Najtopliji mjesec zabilježeni na klimatološkoj postaji Sinj je srpanj s prosječnom temperaturom $23,5^{\circ}\text{C}$, dok je siječanj najhladniji mjesec, s prosječnom temperaturom $3,8^{\circ}\text{C}$. Srednja godišnja temperatura izmjerena na klimatološkoj postaji Sinj iznosi $13,1^{\circ}\text{C}$ (tab. 2.4.2).

tab. 2.4.2: Srednja mjesečna i godišnja temperatura zraka mjerena na klimatološkoj postaji Sinj za referentno razdoblje od 1991. do 2021. godine

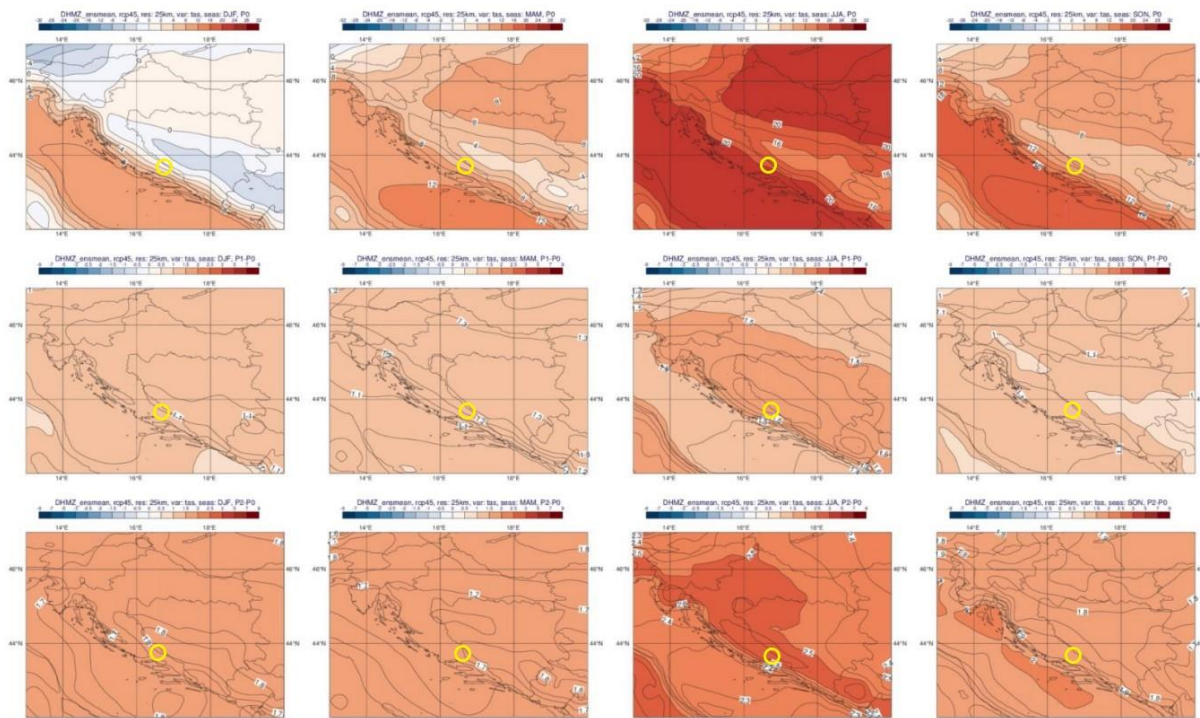
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	S
T (°C)	3,8	5,0	8,3	12,0	16,5	20,8	23,5	23,1	17,8	13,1	8,7	4,7	13,1

Klimatske promjene

Za prikaz očekivanih posljedica klimatskih promjena korišteni su 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) (skraćeno: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit).

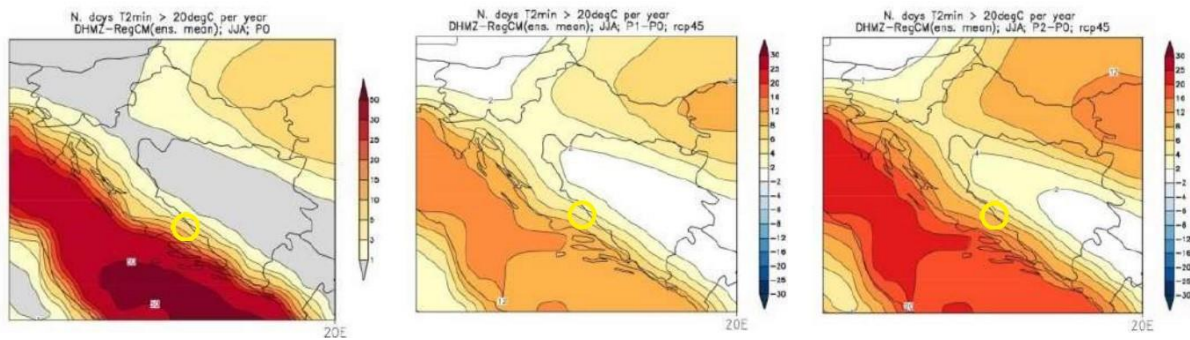
Navedeni model je uključivao sljedeće vremenske periode: P0 ili sadašnje stanje (1961. – 1990.), P1 ili neposredno buduće stanje (2011. – 2040.) te P2 ili buduće stanje (2041. – 2070.). U navedenim vremenskim periodima analizirane su promjene prema sezonama, tj. godišnjim dobima za šire područje predmetnog zahvata.

Za srednju vrijednost temperature zraka 2 m iznad tla šireg područja zahvata očekivan je porast vrijednosti u oba buduća stanja i u svim godišnjim dobima (sl. 2.4.2). Za vremenski period P1-P0 očekuje se porast od prosječno 1,1 do 1,2 °C u zimu, proljeće i jesen, dok se ljeti očekuje prosječni porast od 1,5 – 1,6 °C. Za vremenski period P2-P0 očekuje se porast srednje vrijednosti temperature zraka od prosječno 1,7 – 1,9 °C u zimu, proljeće i jesen, dok se ljeti očekuje nešto veći porast, od 2,5 – 2,6 °C.



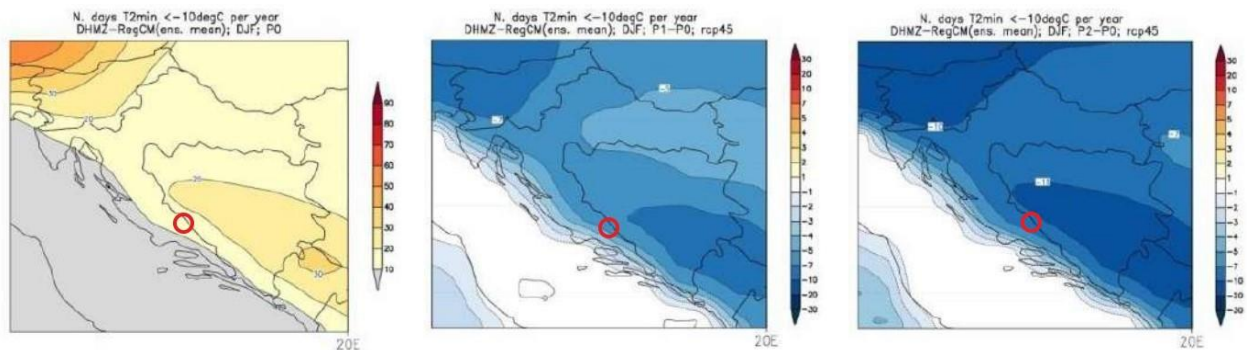
sl. 2.4.2: Srednja vrijednost temperature zraka 2m iznad tla za P0 stanje (prvi red), promjena srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka 2m iznad tla između P1 i P0 (drugi red) te P2 i P0 (treći red) stanja po sezonama (s lijeva na desno: zima, proljeće, ljetno, jesen). Mjerene jedinice su u °C. (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017)

Vrući dani definirani su temperaturom višom od 30 °C i definirani su samo za ljetno razdoblje. Za period P1-P0 očekuje se 6-8 više vrućih dana godišnje, a za period P2-P0 8-12 vrućih dana godišnje (sl. 2.4.3).



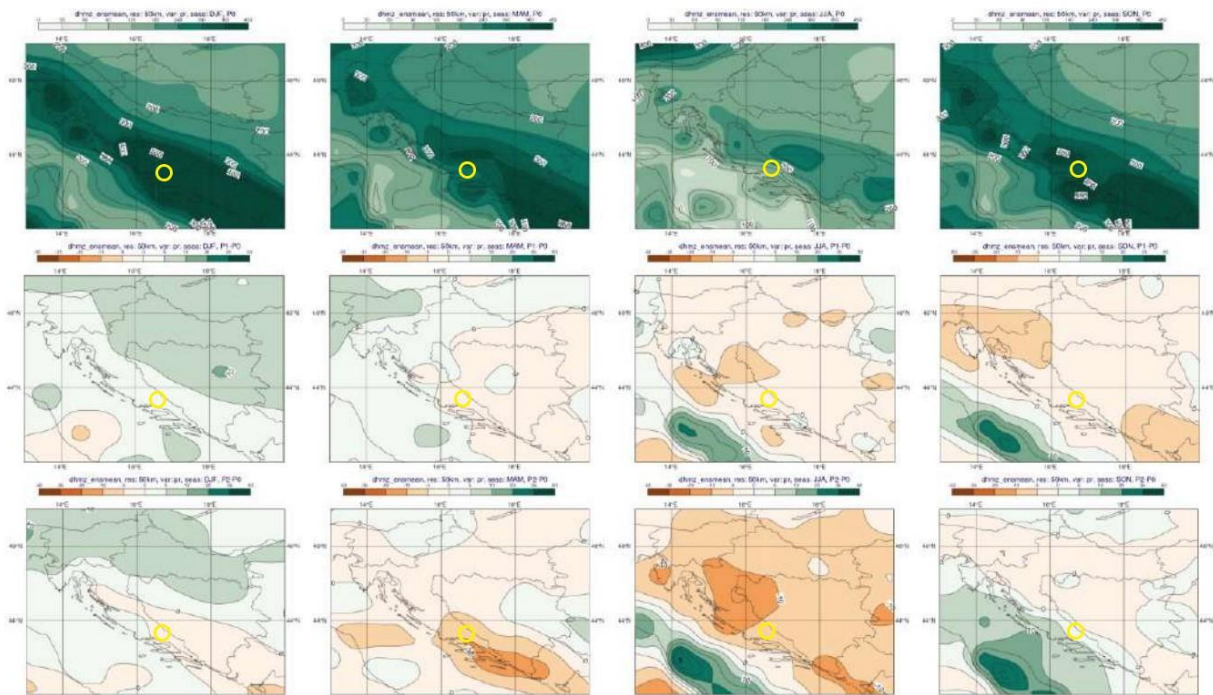
sl. 2.4.3: Broj vrućih dana za P0 stanje (prvi stupac), promjena broja vrućih dana između P1 i P0 (drugi stupac) te P2 i P0 (treći stupac) stanja za ljetno razdoblje. (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017.)

Ledeni dani definirani su temperaturom nižom od $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, a analizirani su samo za zimsko razdoblje. Za vremenski period P1-P0 očekuje se smanjenje za 5-7, dok se za period P2-P0 očekuje smanjenje za 7-10 ledenih dana (sl. 2.4.4).



sl. 2.4.4: Broj ledenih dana za P0 stanje (prvi stupac), promjena broja ledenih dana između P1 i P0 (drugi stupac) te P2 i P0 (treći stupac) stanja za zimsko razdoblje. (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017.)

Za šire područje predmetnog zahvata očekivan je pad srednje vrijednosti ukupne sezonske količine padalina u proljeće i ljeto za oba buduća stanja. Za period P1-P0 očekivan je porast padalina zimi i pad vrijednosti u jesen, dok se za period P2-P0 očekuje suprotno (sl. 2.4.5). Za neposredno buduću stanje, odnosno za vremenski period P1-P0 očekuje se porast količine padalina do 5 % zimi, dok se u proljeće, ljeto i jesen očekuje pad srednje vrijednosti ukupne količine padalina do 5 %. Za buduću stanje, odnosno vremenski period P2-P0 očekivan je pad količine padalina do 5 % zimi, do 10 % u proljeće i ljeto, te porast do 5 % u jesen.



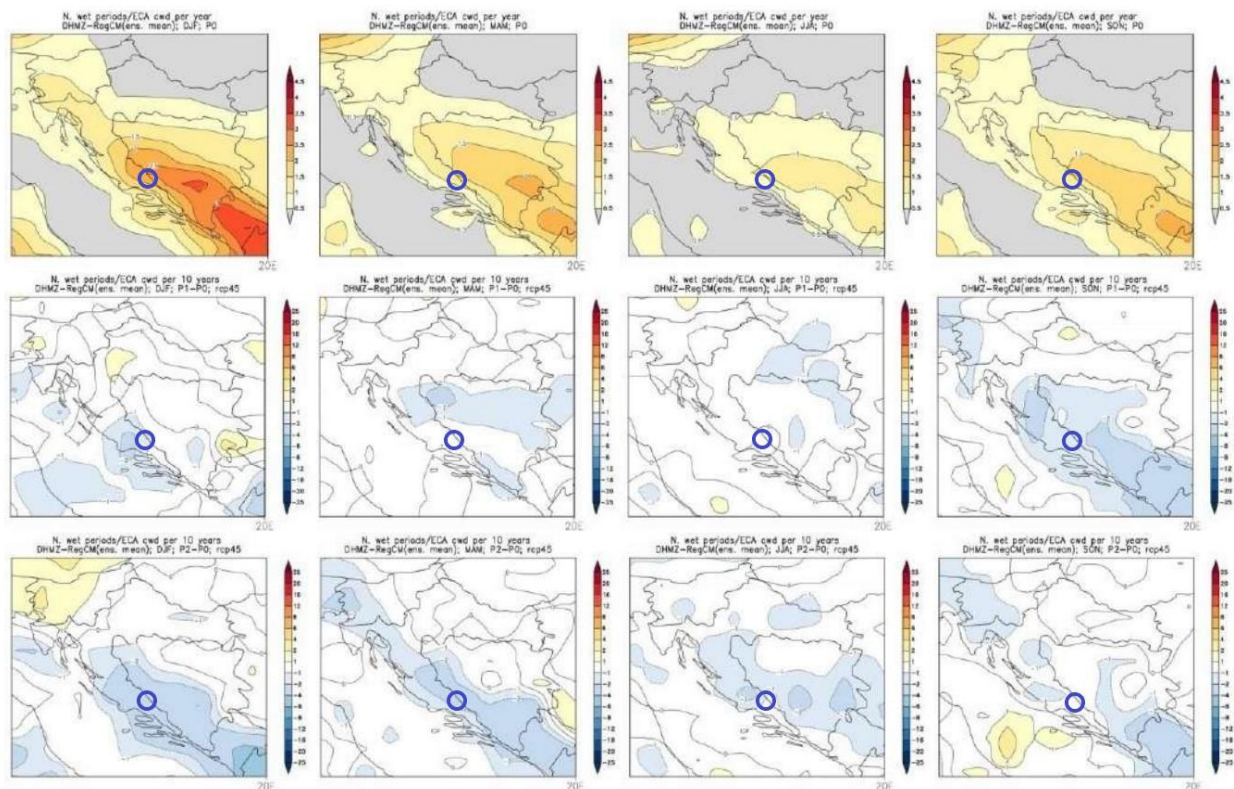
sl. 2.4.5: Srednja vrijednost ukupne količine padalina za P0 stanje (prvi red), promjena srednje vrijednosti ukupne količine padalina (u %) između P1 i P0 (drugi red) te P2 i P0 (treći red) stanja po sezonama (s lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto, jesen). Mjerene jedinice su u mm. (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017.)

U neposrednom budućem (P1-P0) i budućem stanju (P2-P0) očekuje se blagi pad srednje vrijednosti ukupne godišnje količine padalina do 5 % (sl. 2.4.6).



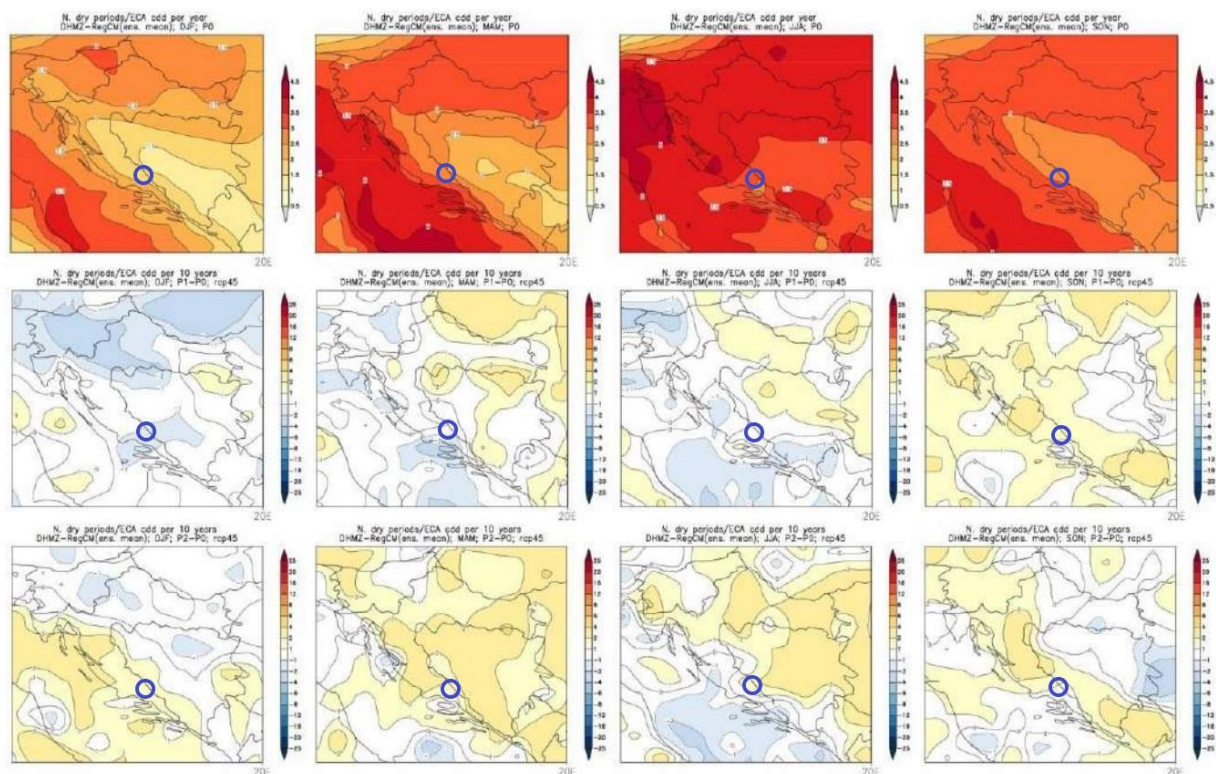
sl. 2.4.6: Srednja vrijednost ukupne godišnje količine padalina za P0 stanje, te promjena očekivane ukupne godišnje količine padalina C između P1 i P0 te P2 i P0 stanja (s lijeva na desno: P0, P1-P0, P2-P0). (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017.)

Kišno razdoblje je definirano kao niz od najmanje pet dana kada je ukupna količina padalina veća od 1 mm. Unutar šireg razmatranog područja očekuje se blago godišnje smanjenje broja kišnih razdoblja za oba buduća stanja (sl. 2.4.7). Za period P1-P0 očekuje se jedno kišno razdoblje manje u zimu i jesen, dok se u proljeće i ljeto ne očekuju promjene. Za period P2-P0 očekuje se dva kišna razdoblja manje u zimu i proljeće, ljeti jedno kišno razdoblje manje, a u jesen se ne očekuju promjene.



sl. 2.4.7: Broj kišnih razdoblja za P0 stanje (prvi red), promjena broja kišnih razdoblja između P1 i P0 (drugi red) te P2 i P0 (treći red) stanja po sezonama (s lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto, jesen). (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017.)

Sušno razdoblje definirano je kao niz od najmanje pet dana u kojim je ukupna količina oborina manja od 1 mm. Unutar šireg promatranog područja ne očekuje se promjena broja sušnih razdoblja na godišnjoj razini za neposredno buduće stanje (P1-P0), dok se u budućem stanju (P2-P0) očekuje blagi porast sušnih razdoblja (sl. 2.4.8). Za period P1-P0 period ne očekuje se promjena broja sušnih razdoblja u proljeće i ljeto, dok se u zimi očekuje jedno sušno razdoblje manje, a u jesen jedno sušno razdoblje više. Za period P2-P0 očekuje se jedno sušno razdoblje više u zimu, proljeće i ljeto, dok se u jesen ne očekuje promjena broja sušnih razdoblja.

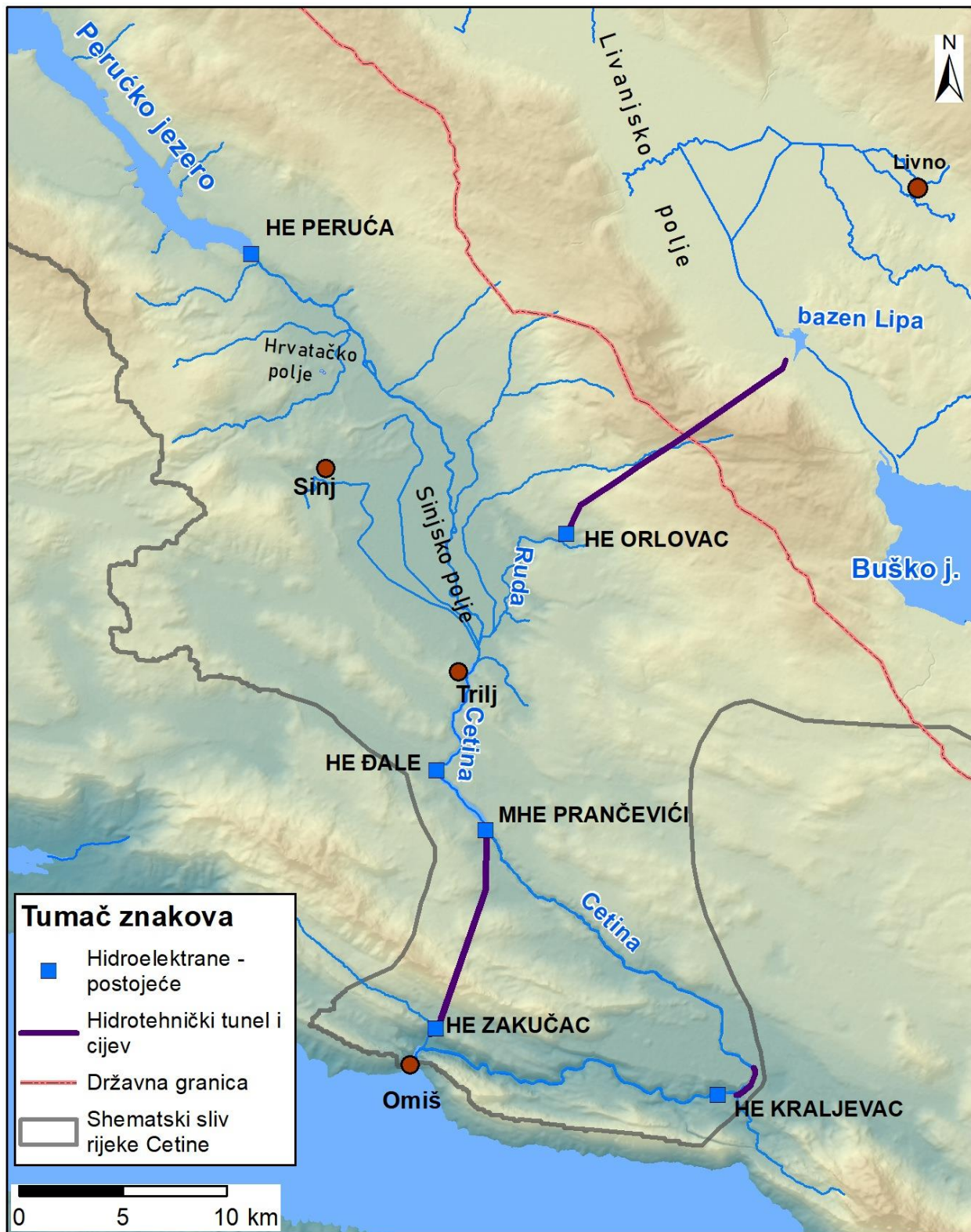


sl. 2.4.8: Broj sušnih razdoblja za P0 stanje (prvi red), promjena broja kišnih razdoblja između P1 i P0 (drugi red) te P2 i P0 (treći red) stanja po sezonama (s lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto, jesen). (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja HPC Velebit, 2017.)

2.4.2 Hidrološke značajke

Hidroelektrana Orlovac je tehnološki spojena s akumulacijskim jezerom Buško Blato, najveće akumulacije u ovom dijelu Europe kapaciteta 800 hm³, smještenim u Federaciji Bosne i Hercegovine. U sklopu tog sustava je i Crpna stanica (CS) Buško Blato, postrojenje koje gospodari vodama sustava Buškog blata, koristeći regulirane vodotoke i dovodne kanalske sustave koji služe za prihvaćanje, izravnjanje i transport voda na Livanjskom polje te njihovo energetske korištenje na konstruktivnom padu od oko 380 m između Livanjskog i Sinjskog polja. Vode se iz središnjeg dijela Livanjskog polja i akumulacije Buško Blato dovode u kompenzacijski bazen Lipa od kojega se tunelom duljine 12.100 m, promjera 5,5 m dovode do vodne komore GHE Orlovac.

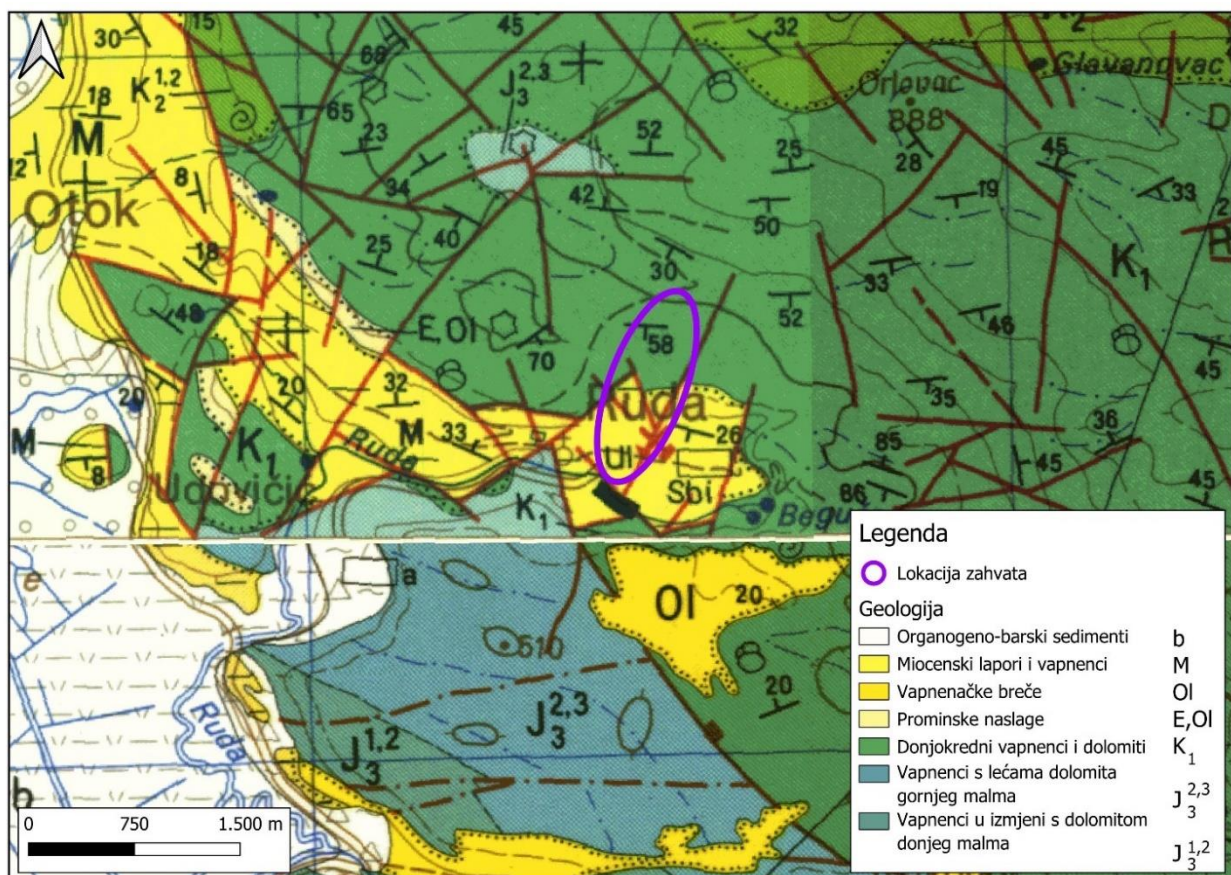
GHE Orlovac je postrojenje s tri glavna agregata ukupnog proizvodnog kapaciteta 237 MW (3 x 79 MW), ukupnog instaliranog protoka 70 m³/s (3 x 23,3 m³/s) i jednim kućnim agregatom s Pelton turbinom snage 1 MW. S obzirom na to da prosječna godišnja proizvodnja iznosi oko 353.000 MWh (izvor: službene internetske stranice HEP-a), godišnje preko turbina prosječno prođe oko 375 hm³ vode, odnosno prosječan protok iznosi oko 11,9 m³/s. Prosječan godišnji protok rijeke Rude na profilu Orlovac iznosi oko 25 m³/s i poprilično je uvjetovan zalihama vode u akumulaciji Buško Blato i radom ove hidroelektrane.



sl. 2.4.9: Prikaz GHE Orlovac na slivu rijeke Cetine.

2.4.3 Geološke značajke

Površina na kojoj se nalazi upravljačka zgrada, trafostanica i strojarnica GHE Orlovac prekrivena je vapnencima, laporima i konglomeratima miocena (M), površina na kojoj se nalazi tlačni cjevovod prekrivena je donjokrednim vapnencima (K_1), dok je šire područje zahvata osim donjokrednim vapnencima prekriveno i vapnencima s lećama dolomita gornjeg malma ($J_3^{2,3}$) i vapnencima u izmjeni s dolomitima donjeg malma ($J_3^{1,2}$) (sl. 2.4.10). Geološka obilježja šireg područja zahvata opisana su korištenjem Osnovne geološke karte SFRJ-a, mjerila 1:100.000, list Sinj (Papeš i sur., 1982.) i list Omiš (Marinčić i sur., 1976.) te tumačem za list Sinj (Raić i sur., 1982.) i list Omiš (Marinčić i sur., 1977.).



sl. 2.4.10: Prikaz lokacije zahvata na Osnovnoj geološkoj karti SFRJ 1:100.000, listovi Sinj i Omiš.

Na širem području zahvata, počevši od najstarijih, zastupljene su sljedeće naslage:

- vapnenci u izmjeni s dolomitima donjeg malma ($J_3^{1,2}$),
- vapnenci s lećama dolomita gornjeg malma ($J_3^{2,3}$),
- donjokredni vapnenci (K_1),
- prominske naslage (E, OI),
- vapnenačke breče (OI),
- miocenski lapori, vapnenci i konglomerati (M),
- organogeni-barski sedimenti (Q – b).



Vapnenci u izmjeni s dolomitima donjeg malma ($J_3^{1,2}$)

Donji malm ima sve karakteristike sedimenata lijasa i dogera, razvijeni su kalciliti, grumulozni vapnenci, kalkareniti i kalkruditi u izmjeni s dolomitima, i dolomitičnim vapnencima. Izmjena vapnenaca i dolomita je ritmička kroz cijeli donji malm, a i njoj prevladavaju vapnenci.

Vapnenci s lećama dolomita gornjeg malma ($J_3^{2,3}$)

Prema petrografskim osobinama vapnenaca, najčešće se javljaju oolitični kalkareniti dobro izražene slojevitosti. Ukupna debljina naslaga varira od 700 do 1800 metara.

Donjokredni vapnenci (K_1)

Donjokredni sedimenti sastoje se od svijetlosivih do svijetlosmeđih srednje do debelo uslojenih, gromadastih, mjestimično i tanko pločastih vapnenaca, a dolomiti se javljaju u obliku proslojaka. Od vapnenaca najčešći su kalciliti i grumulozno vapnenci, dok su kalkareniti i kalkruditi manje zastupljeni. Debljina donjokrednih naslaga iznosi oko 600 metara.

Prominske naslage (E, OI)

Prominske naslage su najvećim dijelom izgrađene od konglomerata, a uz njih nalazimo breče, laporovite vapnence i pjeskovite lapore. Konglomerati su sastavljeni od zaobljenih ulomaka krednih i paleogenskih vapnenaca, promjera valutica najčešće 5-10 cm. Dominantno vezivo između valutica je cementno, pa konglomerati imaju oblik čvrste stijene. Ukupna debljina prominskih naslaga iznosi oko 550 metara.

Vapnenačke breče (OI)

Vapnenačke breče su nesortirane, slabo ili debelo uslojene, ulomci su im uglavnom vapnenački, ali vrlo heterogenog porijekla. U čvrstu stijenu ih veže oskudni vapneni cement zelenkaste boje. Karakteristično za ove breče je da nisu borane i da leže diskordantno na podlozi koja je već pretrpjela tektonske pokrete. Debljina im uglavnom ne prelazi 150 metara.

Miocenski lapori, vapnenci i konglomerati (M)

Miocenske naslage prekrivaju površinu na kojoj se nalaze strojarnica i upravljačka zgrada GHE Orlovac. Diskordantno su istaložene na starijim krednim i paleogenskim sedimentima, slojevi su im izgrađeni od žutosivih lapora i vapnenaca u kojima se nalaze ulošci konglomerata, te proslojci pješčenjaka, tufova, lignita i bituminoznih škriljavavaca. Ukupna debljina im iznosi oko 400 metara.

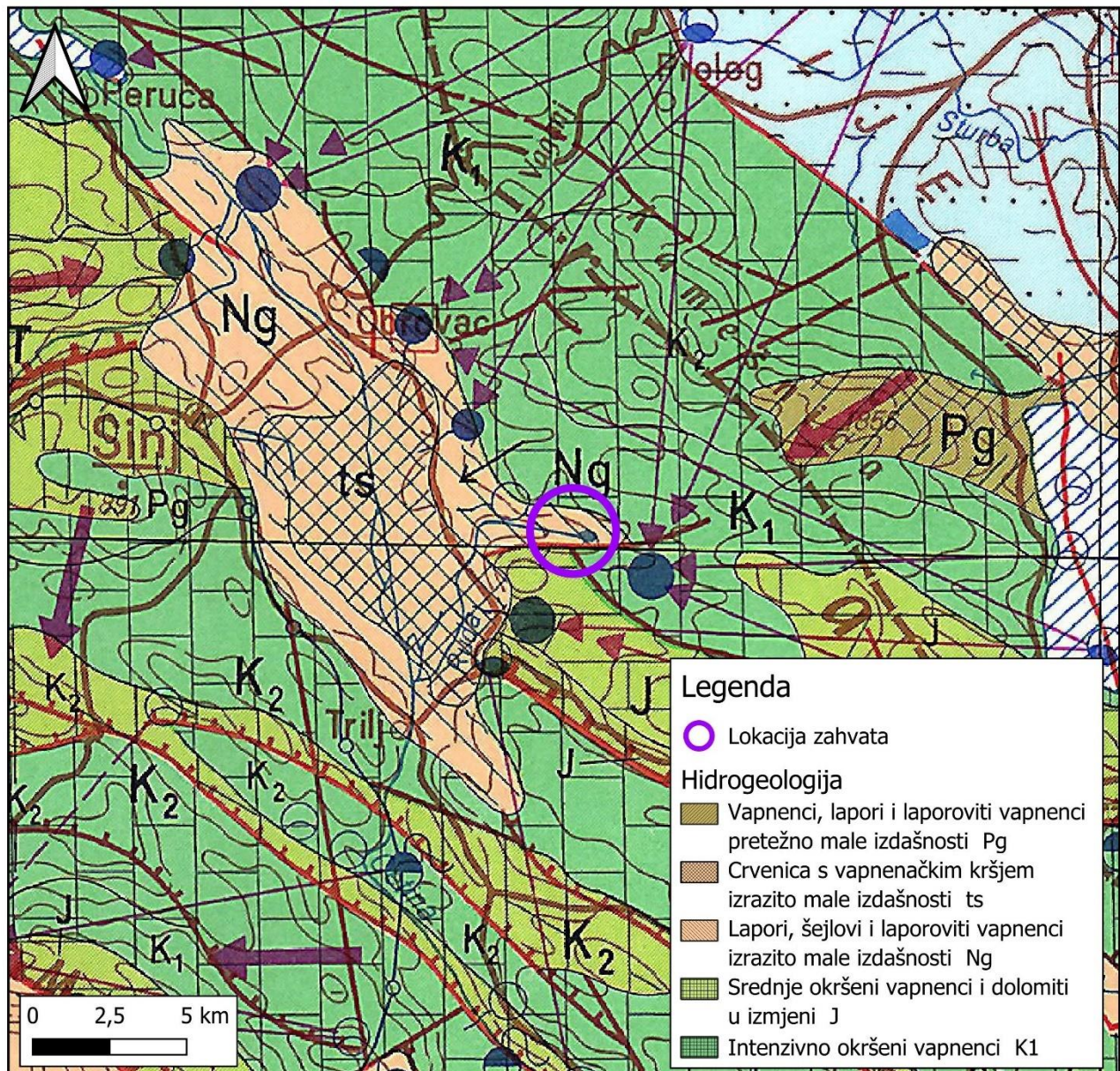
Organogeni-barski sedimenti (b)

Organogeno-barske sedimente nalazimo jedino u Sinjskom polju, gdje prekrivaju miocenske lapore. Ovi sedimenti predstavljeni su ritskom crnicom, humusom i pijeskom, a debljinu im nije moguće utvrditi.

2.4.4 Hidrogeološke značajke

Šire promatrano područje pripada tzv. „dubokom kršu Dinarida“ s vrlo zamršenim sustavom podzemnog tečenja. Geneza ovog područja ukazuje da je okršavanje postojalo i prije popunjavanja depresija Livanjskog i Sinjskog polja nepropusnim paleogenskim i neogenskim naslagama, a pojedina trasiranja (šire područje je u prošlosti bilo predmet detaljnih hidrogeoloških istraživanja) potvrdila su da podzemna voda protječe ispod slabo propusnih naslaga u ovim poljima.

Hidrogeološka obilježja prikazana su prema Hidrogeološkoj karti SFRJ-a (sl. 2.4.11), mjerila 1:500.000, list Sarajevo (Komatina M. i Ivković A., 1980), izdane od strane Saveznog geološkog zavoda u Beogradu.



sl. 2.4.11: Hidrogeološka karta šireg područja zahvata (prema HG karti SFRJ 1:500.000, list Sarajevo (Komatina, M., Ivković, A., 1980; Savezni geološki zavod, Beograd)

Uže područje zahvata prekriveno je laporima i laporovitim vapnencima izrazito male izdašnosti, hidraulička vodljivost $K = 1 \times 10^{-11} - 1 \times 10^{-9}$ m/s. Šire promatrano područje prekriveno je uglavnom srednje okršenim vapnencima i dolomitima ($K = 1 \times 10^{-9} - 6 \times 10^{-6}$ m/s) i izrazito okršenim vapnencima ($K = 1 \times 10^{-6} - 2 \times 10^{-2}$ m/s).

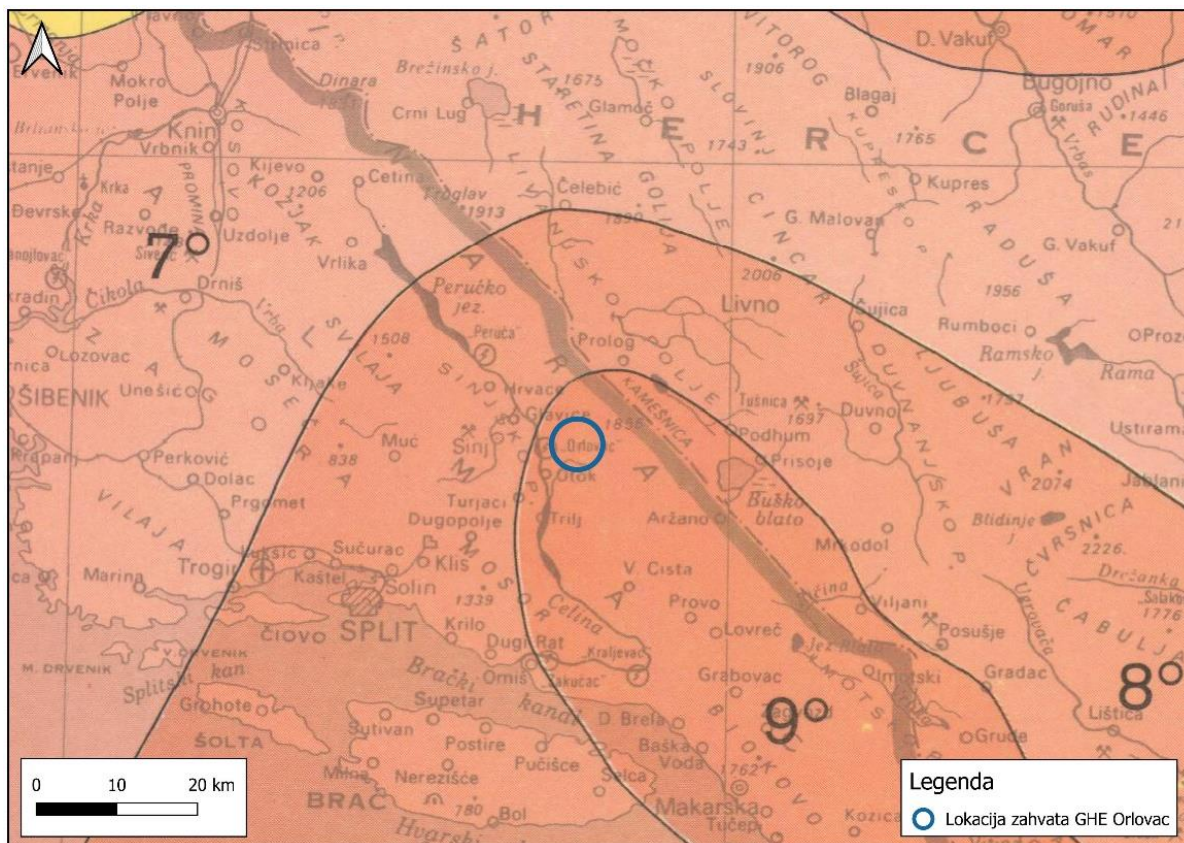
2.4.5 Seizmološke značajke

Na širem promatranom prostoru kroz povijest dogodili su se brojni potresi. Jači potresi zabilježeni su još u 18. i 19. st., a najjači seizmografom registrirani potres dogodio se 1942. godine s epicentrom u Imotskoj krajini. Magnituda mu je iznosila 6,2 stupnja prema Richteru, hipocentar je bio na dubini od oko 8 km, s epicentrom na granici između Hrvatske i Bosne i Hercegovine. Prema Seizmološkoj službi pri Geofizičkom odsjeku PMF-a, posljednji snažniji potres dogodio se 2021.



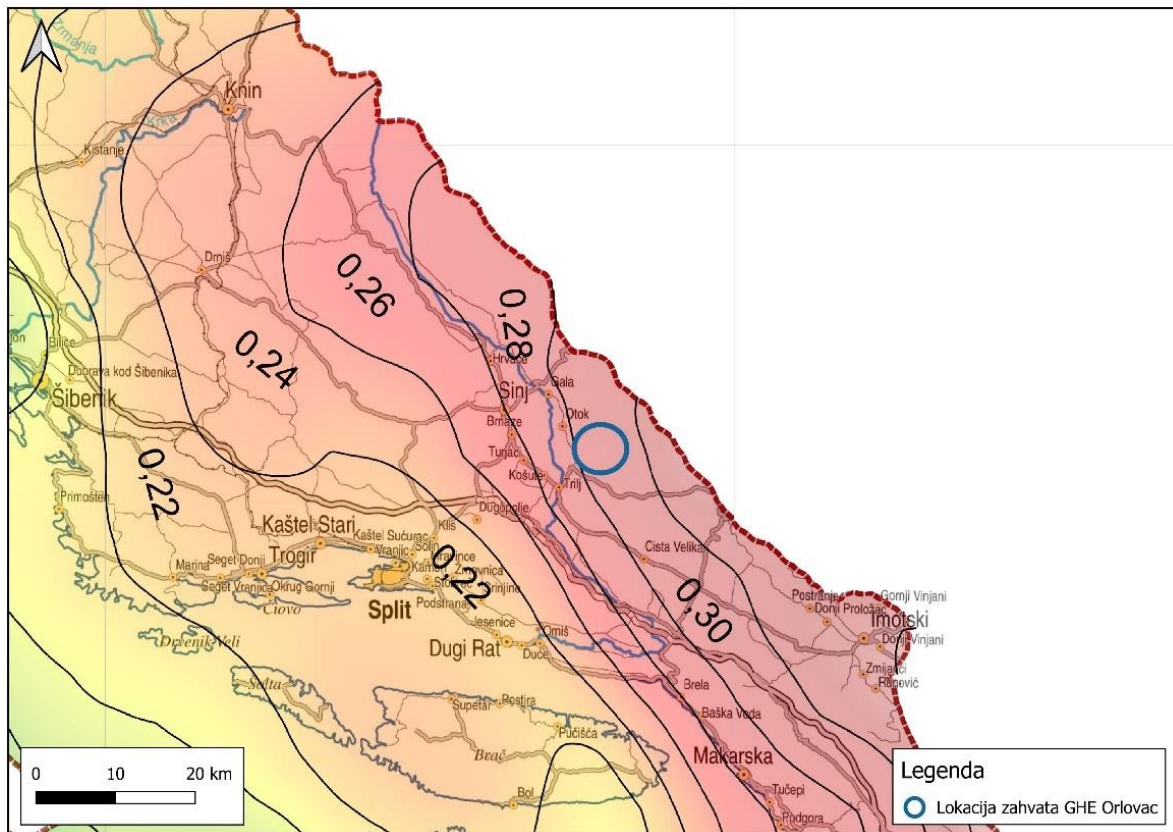
godine, s epicentrom oko 20 km sjeveroistočno od Sinja. Magnituda mu je iznosila 4,6 stupnja prema Richteru, a intenzitet VI stupnjeva prema EMS ljestvici.

Prema Seizmološkoj karti za povratni period od 500 godina, mjerila 1:1.000.000 (Kuk V., 1987) na razmatranom području mogu se dogoditi potresi očekivane jakosti 9 stupnjeva MSC (Mercalli-Cancani-Sieberg) ljestvice (skala intenziteta slična kao kod EMS ljestvice) (sl. 2.4.12)



sl. 2.4.12: Seizmološka karta šireg područja GHE Orlovac (Kuk, V., 1987; Geofizički odsjek PMF, Zagreb)

Karta potresnih područja Republike Hrvatske (Herak, 2011.) prikazuje vrijednosti vršnog ubrzanja tla tipa A, izraženih u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, koje će se s 10%-tnom vjerojatnošću premašiti tijekom razdoblja od 50 godina, odnosno jednom u 475 godina (sl. 2.4.13).



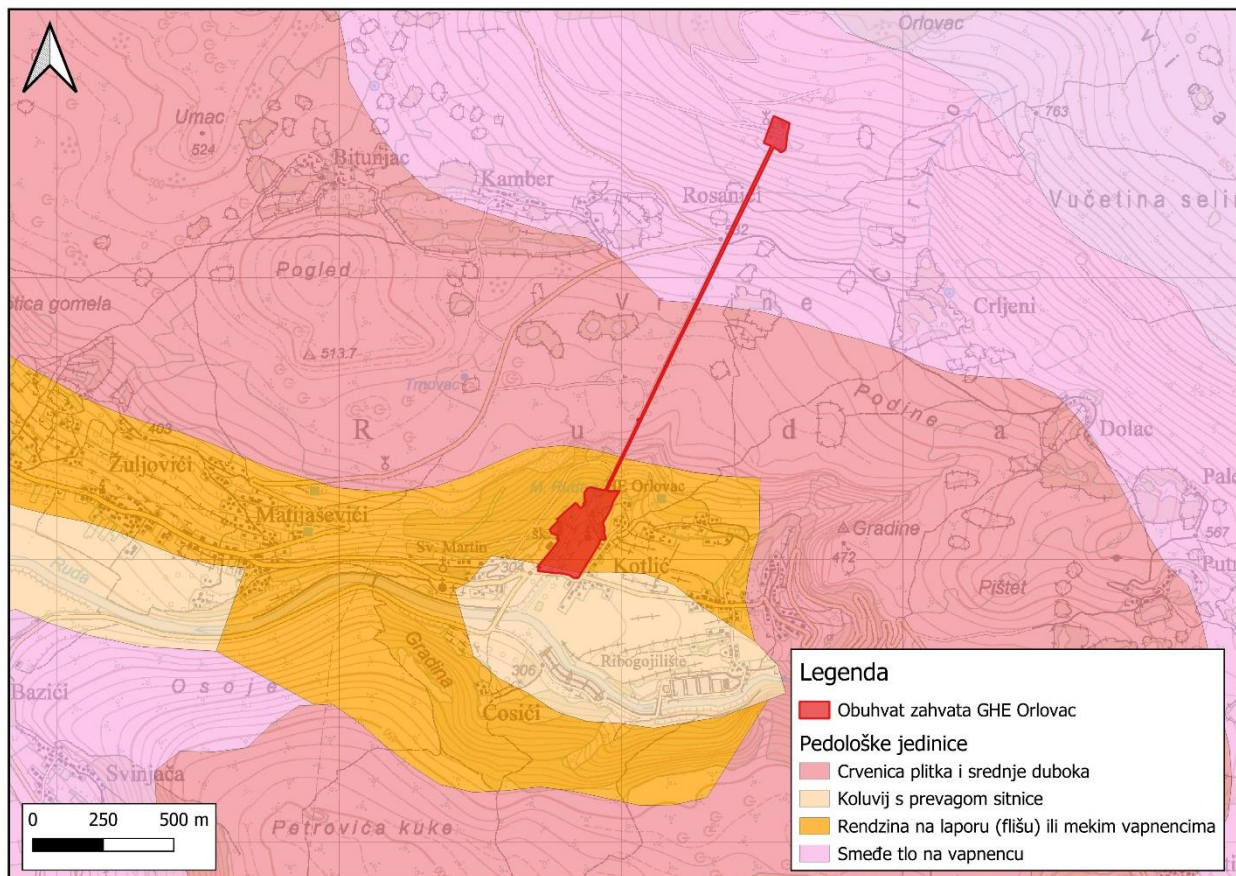
sl. 2.4.13: Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 475 godina šireg područja zahvata (prema: Herak, M. (2011); Geofizički odsjek PMF, Zagreb)

Iz karte je vidljivo da se zahvat nalazi unutar područja u kojem vrijednosti vršnog ubrzanja tla iznose $0,30 \text{ g}$ (m/s^2).

2.4.6 Pedološke značajke

Pedologija

Strojarnica i upravljačka zgrada GHE Orlovac nalaze se na rendzini na laporu (flišu) i mekom vapnencu, a šire područje zahvata, osim spomenutim tlom, prekriveno je plitkom i dubokom crvenicom, koluvijem s prevagom sitnice i smeđim tlom na vapnencu (sl. 2.4.14). Pedološka obilježja šireg područja opisana su korištenjem Namjenske pedološke karte Republike Hrvatske, mjerila 1:300.000, te njoj pripadajućeg tumača (Bogunović et al., 1997).



sl. 2.4.14: Pedološka karta šireg područja zahvata (Prema: Namjenska pedološka karta RH, M 1:300.000, 1997)

Kao što je prethodno navedeno, uži prostor postrojenja GHE Orlovac prekriven je rendzinom na laporu (flišu) ili mekom vapnencu. Prema klasi pogodnosti pedosistematskih jedinica za obradu, rendzina na laporu i mekom vapnencu spada u ograničeno obradiva tla (P3). Ona se najčešće nalaze na umjereno strmim ($n > 15\%$) i strmim ($n > 30\%$) padinama, a radi se tlu manje dubine ($du_2 < 60\text{ cm}$), kojeg karakterizira slaba osjetljivost na kemijske polutante (p_1). U ovoj pedosistematskoj jedinici, osim rendzine u manjoj mjeri mogu biti zastupljena rigolana tla vinograda, silikatno karbonatni sirozem, lesivirano tlo na laporu, močvarno glejno i eutrično smeđe tlo.

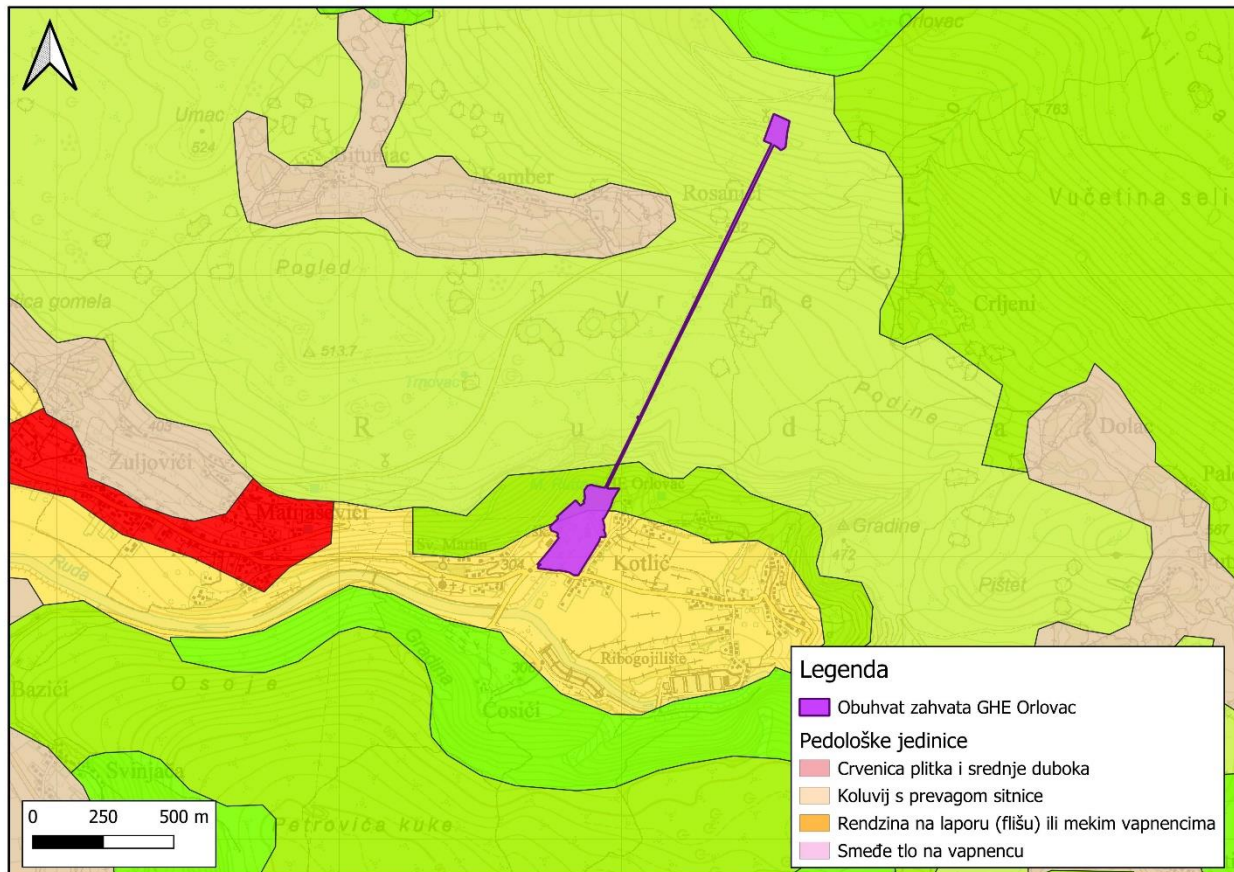
Plitka i srednje duboka crvenica, prema klasi pogodnosti pedosistematskih jedinica za obradu spada u trajno nepogodna tla za obradu (N2). Površina ovog tla odlikuje se velikom stjenovitošću ($st_1 > 50\%$ fragmenata stijena), a tlo karakteriziraju manje dubine ($du_2 < 60\text{ cm}$) i slaba osjetljivost na kemijske zagađivače (st_1).

Smeđe tlo na vapnencu, prema klasi pogodnosti pedosistematskih jedinica za obradu također spada u trajno nepogodna tla za obradu (N2). Površina smeđeg tla na vapnencu sastoji se od više od 50% fragmenata okolnih stijena, a najčešće prekriva umjereno strme ($n > 15\%$) i strme ($n > 30\%$) padine. Karakterizira ga slaba osjetljivost na kemijske polutante (p_1).

Koluvij s prevagom sitnice, prema klasi pogodnosti pedosistematskih jedinica za obradu spada u privremeno nepogodna tla za obradu (P2). Ovo tlo karakterizira manji sadržaj skeleta ($sk_2 < 50\%$), odnosno frakcija šljunka te umjerena osjetljivost na kemijske zagađivače (p_2). Ovo tlo prekriva površinu od zaseoka Kotlić do ribogojilišta.

Pokrov zemljišta

Prema Corine Land Cover (CLC, 2018.) bazi podataka, upravljačka zgrada i strojarnica GHE Orlovac nalaze se između mozaika poljoprivrednih površina (CLC kod 242) i zemljišta u zarastanju (324). Tlačni cjevovod GHE Orlovac najvećim dijelom prolazi prirodnim travnjacima (321), a samo završnim dijelom zemljištem u zarastanju.



sl. 2.4.15: Karta pokrova zemljišta šireg područja zahvata (prema: CLC, 2018.)

2.4.7 Stanje voda

2.4.7.1 Stanje površinskih voda

Planirani zahvat se nalazi na jadranskom vodnom području, a sukladno Uredbi o granicama vodnih područja (NN 116/25). Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23), a sukladno Okvirnoj direktivi o vodama (ODV), na promatranom području se nalaze se slijedeća vodna tijela površinskih voda:

- JKR00009_000000 Odvodni kanal HE Orlovac (umjetno vodno tijelo)
- JKR00009_000482 Dovodni tlačni cjevovod HE Orlovac (umjetno vodno tijelo)
- JKR00002_050564 Cetina
- JKR00006_008613 Ruda
- JKS008
- JKS009



Podcrtana vodna tijela se nalaze na području zahvata ili nizvodno od njega zbog čega bi zahvat na njih mogao imati utjecaj te su detaljne obrađena u nastavku.

Ocjena stanja površinskih voda za Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. određena je na temelju ekološkog stanja i kemijskog stanja vodnih tijela prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23 i 50/23). Ukupno stanje vodnog tijela definira se na temelju mjerodavnih vrijednosti najlošijeg elementa kakvoće.

U ocjenu **ekološkog stanja površinskih voda** ulaze **biološki elementi kakvoće** voda (fitoplankton, perifiton, makrofitska vegetacija, bentički makro beskralješnjaci i ribe), **hidromorfološki** (hidrološki režim, kontinuitet toka, morfološki uvjeti i indeks korištenja), **osnovni fizikalno-kemijski elementi** koji prate biološke elemente kakvoće voda, a koji uključuju: pH vrijednost, režim kisika (BPK₅ i KPK), amonij, nitrate, ukupni dušik, ortofosfate i ukupni fosfor te **specifične onečišćujuće tvari** (teške kovine, AOX, PCB).

Kemijsko stanje površinskih voda ocjenjuje se na temelju **liste specifičnih (prioritetnih) tvari** (kompleksni organski spojevi) i **drugih onečišćujućih tvari**, gdje je za svaku pojedinu prioritetnu tvar utvrđena koncentracija koja se ne bi smjela prekoračiti (Prilog 5. Uredbe o standardu kakvoće voda).

Za ocjenu ekološkog stanja površinskih voda na temelju bioloških elemenata kakvoće primjenjuje se omjer kakvoće (OEK) svakog pojedinog elementa. Omjer kakvoće voda je prosječna vrijednost omjera ekološke kakvoće pojedinačnih pokazatelja/indeksa navedenih u prilogu 2.B Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23 i 50/23). Omjer ekološke kakvoće pokazatelja/indeksa je omjer između izmjerenih vrijednosti i referentnih vrijednosti pokazatelja/indeksa za određeni tip površinskih voda i kreću se u rasponu od 0 do 1.

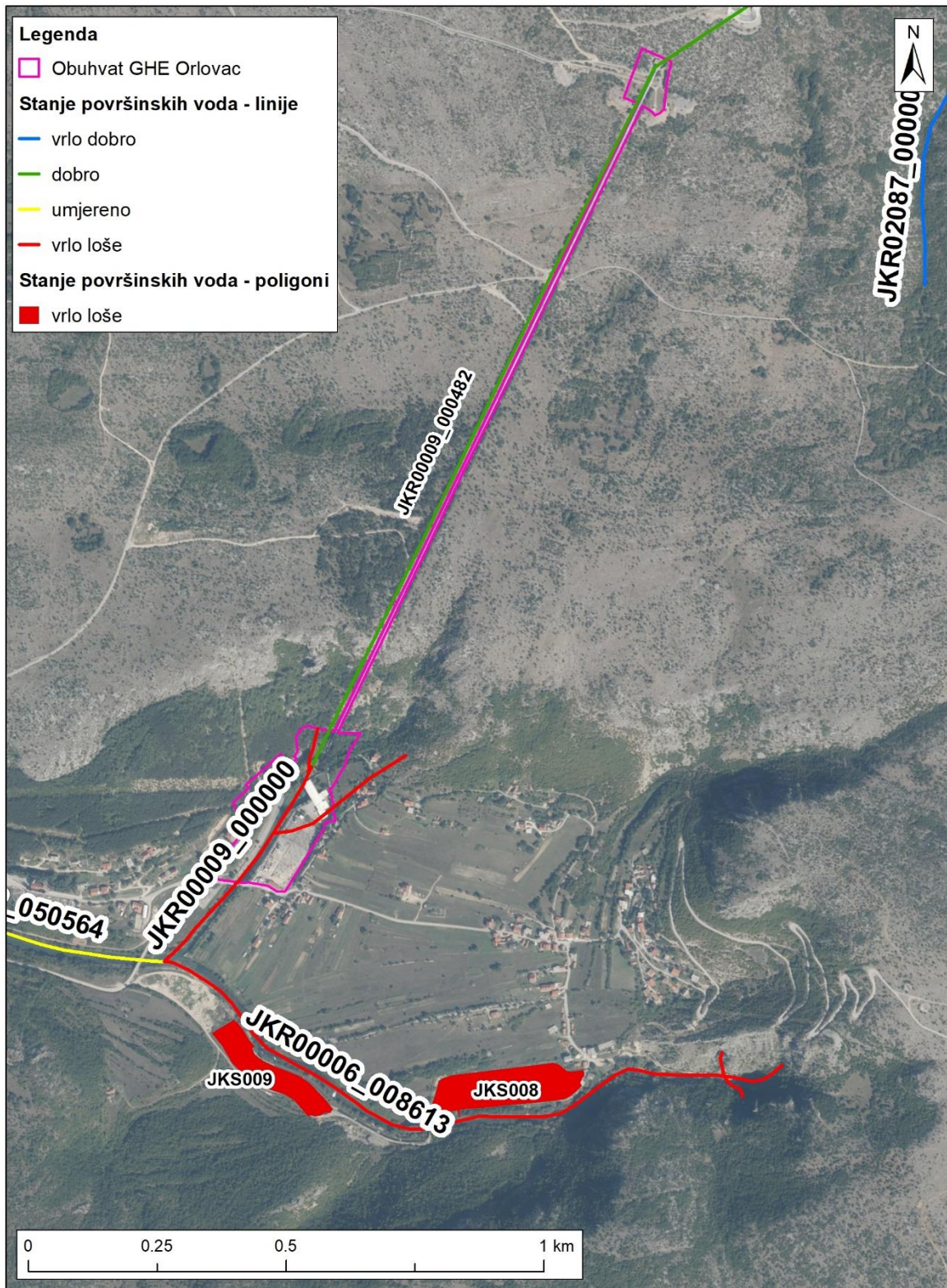
Tijela površinskih voda sukladno ODV, što je preneseno i u zakonodavstvo Republike Hrvatske, prikazuju se na kartama koje sadrže prikaz stanja svakog vodnog tijela površinske vode odgovarajućom bojom.

tab. 2.4.3: Klasifikacija voda prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23 i 50/23)

Stanje voda
vrlo dobro
dobro
umjereno
loše
vrlo loše

Sukladno ODV u svakom riječnom slivu treba težiti postizanju najmanje dobrog stanja voda. Stanje površinske vode je dobro ako ima vrlo dobro ili dobro ekološko stanje i dobro kemijsko stanje. Stanje voda pojedinog vodnog tijela u okviru Plana upravljanja vodnim područjem procijenjeno je na temelju raspoloživih podataka o pojedinim elementima kakvoće voda, a podaci o stanju voda na promatranom području dobiveni su na temelju službenog zahtjeva od Hrvatskih voda.

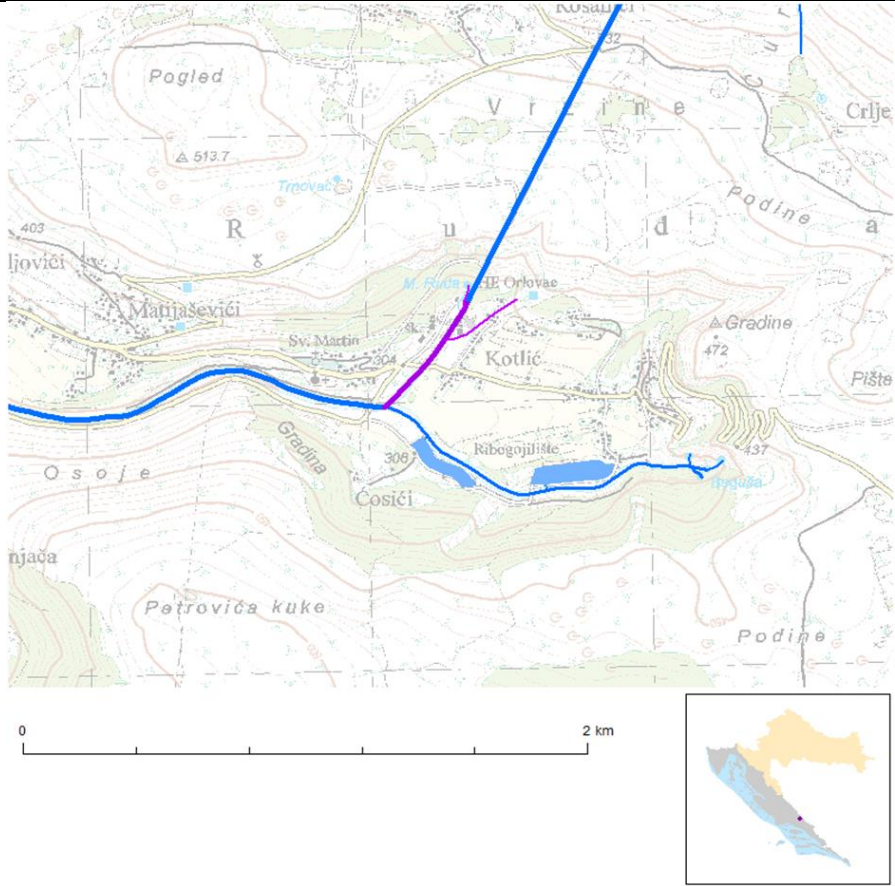
Položaj i stanje vodnih tijela kopnenih površinskih voda na promatranom području prikazano je na sl. 2.4.16.



sl. 2.4.16: Stanje površinskih vodnih tijela na promatranom području

Opći podaci, stanje, rizik postizanja ciljeva, pokretači i pritisci, procjena utjecaja klimatskih promjena, program mjera i ostali podaci za vodno tijelo JKR00009_000000, Odvodni kanal HE Orlovac dani su u tablicama u nastavku.



OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00009_000000, ODVODNI KANAL HE ORLOVAC	
Šifra vodnog tijela	JKR00009_000000
Naziv vodnog tijela	ODVODNI KANAL HE ORLOVAC
Položaj vodnog tijela	
Ekoregija:	Dinaridska
Kategorija vodnog tijela	Umjetna tekućica
Ekotip	Umjetne tekućice s velikim dnevnim promjenama protoka (HR-K_13A)
Dužina vodnog tijela (km)	0.48 + 0.39
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGI_11
Mjerne postaje kakvoće	40118 (Ovodni kanal, HE Orlovac)

STANJE VODNOG TIJELA JKR00009_000000, ODVODNI KANAL HE ORLOVAC			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološki potencijal Kemijsko stanje	vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje	
Ekološki potencijal Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo loš potencijal loš potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal loš potencijal dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal vrlo loš potencijal	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofitna Makrozoobentos saprobnost	loš potencijal nije relevantno umjeren potencijal loš potencijal dobar i bolji potencijal	loš potencijal nije relevantno umjeren potencijal loš potencijal dobar i bolji potencijal	nema procjene malo odstupanje srednje odstupanje nema odstupanja



STANJE VODNOG TIJELA JKR00009_000000, ODVODNI KANAL HE ORLOVAC			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorotilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loš potencijal dobro stanje	

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

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR00009_000000, ODVODNI KANAL HE ORLOVAC									
ELEMENT	NEPROVIDBA OSNOVNIH Mjera	INVAZIVNE VRSITE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno Ekološki potencijal Kemijsko stanje	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	= = =	Vjerojatno ne postiže Vjerojatno ne postiže Vjerojatno postiže



RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR00009_000000, ODVODNI KANAL HE ORLOVAC									
ELEMENT	NEPROVJBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitobentos	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Makrofitna	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Makrozoobentos saprobnost	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Makrozoobentos opća degradacija	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Ribe	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Temperatura	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Salinitet	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Zakiseljenost	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
BPK5	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Amonij	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nitrati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Orto-fosfati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoridi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Hidrološki režim	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kontinuitet rijeke	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Morfološki uvjeti	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetraklorugljik (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklometan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže



RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR00009_000000, ODVODNI KANAL HE ORLOVAC									
ELEMENT	NEPVOĐBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Živa i njezini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Triklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dioksini (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepoksidi (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepoksidi (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepoksidi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže	



RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR00009_000000, ODVODNI KANAL HE ORLOVAC									
ELEMENT	NEPROVJBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže Vjerojatno postiže

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

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

POKRETAČI I PRITISCI		
KAKVOĆA	POKRETAČI	01, 10, 11, 15
	PRITISCI	2.2, 2.4, 2.6, 2.7
HIDROMORFOLOGIJA	POKRETAČI	03
	PRITISCI	4.1.4, 4.2.1, 4.3.3
RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POKRETAČI	04, 12

*Popis pokretača i pritisaka se nalazi u prilogu 7 Prilozi

PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA (promjena u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godina)									
IPCC SCENARIJ	RAZDOBLJE SEZONA	2011.-2040. godina				2041.-2070. godina			
		JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO	JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO
RCP 4.5	TEMPERATURA (°C)	+1.9	+2.5	+2.3	+2.9	+3.4	+3.8	+3.2	+5.0
	OTJECANJE (%)	-0	+10	-4	-6	-1	+4	-8	-14
RCP 8.5	TEMPERATURA (°C)	+2.2	+2.6	+2.3	+3.1	+4.9	+4.9	+4.8	+6.3
	OTJECANJE (%)	-1	+2	-7	-7	-5	+5	-15	-14

ZAŠTIĆENA PODRUČJA - PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA
A - područja zaštite vode namijenjena ljudskoj potrošnji / Urban Waste Water Sensitive Areas: 71005000 / HROT_71005000 (Jadranski sliv - kopneni dio)
E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta / Birds Directive protected areas: 521000029 / HR1000029 (Cetina)*
E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta / Habitats Directive protected areas: 522000936 / HR2000936 (Ruda)*, 525000028 / HR5000028 (Dinara)*
* - dio vodnog tijela nije na zaštićenom području

PROGRAM MJERA
Osnovne mjere (Poglavlje 5.2): 3.OSN.02.17, 3.OSN.02.18, 3.OSN.03.07A, 3.OSN.03.07B, 3.OSN.03.10, 3.OSN.03.16, 3.OSN.05.14, 3.OSN.05.26, 3.OSN.07.02, 3.OSN.07.03, 3.OSN.07.05, 3.OSN.07.08, 3.OSN.07.09, 3.OSN.07.17, 3.OSN.09.06, 3.OSN.09.07, 3.OSN.11.06
Dodatne mjere (Poglavlje 5.3): 3.DOD.06.01, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.03, 3.DOD.06.04, 3.DOD.06.10, 3.DOD.06.24, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27
Dopunske mjere (Poglavlje 5.4): 3.DOP.02.01, 3.DOP.02.02
Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.

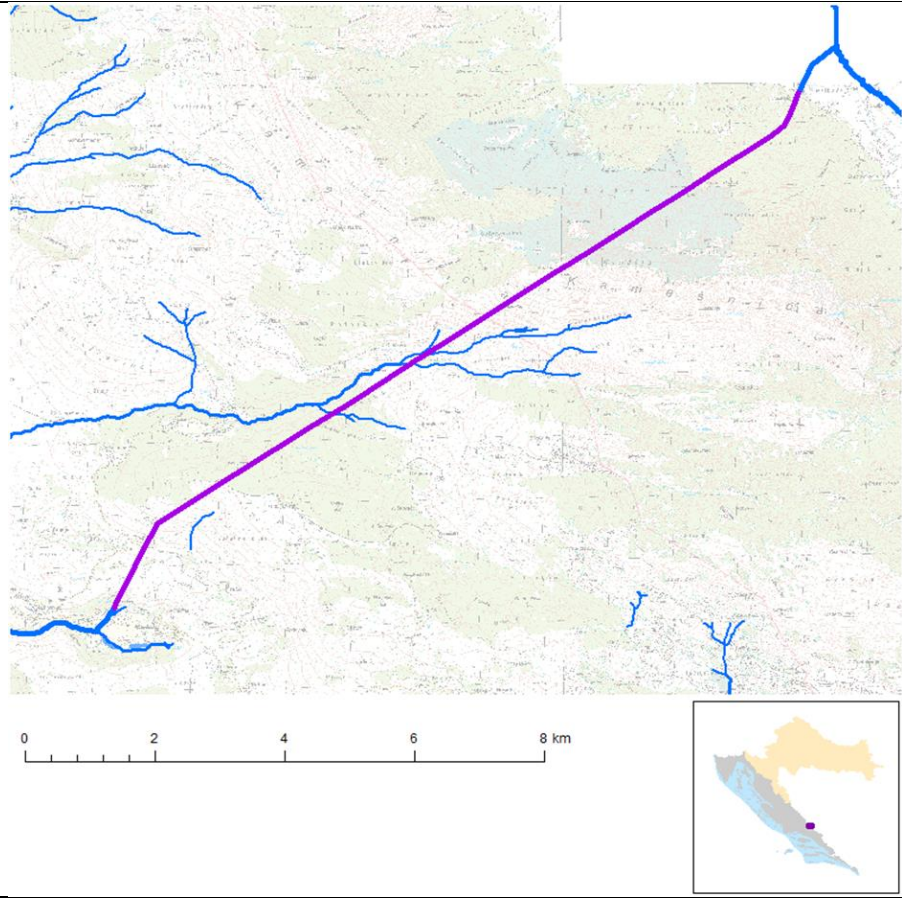
*Opis pojedinih mjera se nalazi u prilogu 7 Prilozi

OSTALI PODACI	
Općine:	OTOK
Područja potencijalno značajnih rizika od poplava:	JK55808
Indeks korištenja (Ikv)	dobar i bolji potencijal

Opći podaci, stanje, rizik postizanja ciljeva, pokretači i pritisci, procjena utjecaja klimatskih promjena, program mjera i ostali podaci za vodno tijelo JKR00009_000482, Dovodni tlačni cjevovod HE Orlovac dani su u tablicama u nastavku.

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00009_000482, DOVODNI TLAČNI CJEVOVOD HE ORLOVAC	
Šifra vodnog tijela	JKR00009_000482



Naziv vodnog tijela	DOVODNI TLAČNI CJEVOVOD HE ORLOVAC
Položaj vodnog tijela	
Ekoregija:	Dinaridska
Kategorija vodnog tijela	Umjetna tekućica
Ekotip	Tuneli vezani uz znatno promijenjene tekućice s velikim dnevnim promjenama protoka (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	13.70 + 0.00
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR, BA
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU, Bilateralno
Tijela podzemne vode	JKGI_11
Mjerne postaje kakvoće	

STANJE VODNOG TIJELA JKR00009_000482, DOVODNI TLAČNI CJEVOVOD HE ORLOVAC			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološki potencijal Kemijsko stanje	dobro stanje dobar i bolji potencijal dobro stanje	dobro stanje dobar i bolji potencijal dobro stanje	
Ekološki potencijal Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	dobar i bolji potencijal nije relevantno dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal nije relevantno	dobar i bolji potencijal nije relevantno dobar i bolji potencijal dobar i bolji potencijal nije relevantno	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofiti Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija	nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno	nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno nije relevantno	nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene



STANJE VODNOG TIJELA JKR00009_000482, DOVODNI TLAČNI CJEVOVOD HE ORLOVAC			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Ribe	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Temperatura	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Salinitet	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Zakiseljenost	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
BPK5	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
KPK-Mn	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Amonij	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Nitrati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Ukupni dušik	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Orto-fosfati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Ukupni fosfor	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Arsen i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Fluoridi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Hidrološki režim	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Kontinuitet rijeke	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Morfološki uvjeti	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
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	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Diklorektan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja



STANJE VODNOG TIJELA JKR00009_000482, DOVODNI TLAČNI CJEVOD HE ORLOVAC			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktifenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorootkan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorootkan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorootkan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepsid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepsid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepsid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje dobar i bolji potencijal dobro stanje	dobro stanje dobar i bolji potencijal dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje dobar i bolji potencijal dobro stanje	dobro stanje dobar i bolji potencijal dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje dobar i bolji potencijal dobro stanje	dobro stanje dobar i bolji potencijal dobro stanje	

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



RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR00009_000482, DOVODNI TLAČNI CJEVOVOD HE ORLOVAC									
ELEMENT	NEPROVJBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno	=	=	-	-	-	-	=	=	Vjerojatno postiže
Ekološki potencijal	=	=	-	-	-	-	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ekološki potencijal	=	=	-	-	-	-	=	=	Vjerojatno postiže
Biološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	-	-	-	-	=	=	Vjerojatno postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Biološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitobentos	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrofitna	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrozoobentos saprobnost	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrozoobentos opća degradacija	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Ribe	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	-	-	-	-	=	=	Vjerojatno postiže
Temperatura	=	=	-	-	-	-	=	=	Vjerojatno postiže
Salinitet	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Zakiseljenost	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
BPK5	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Amonij	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nitrati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Orto-fosfati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoridi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Hidrološki režim	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kontinuitet rijeke	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Morfološki uvjeti	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetrakloroglijk (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže



RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR00009_000482, DOVODNI TLAČNI CJEVOD HE ORLOVAC									
ELEMENT	NEPROVIDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Diklometan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Živa i njezini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tributikositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tributikositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Triklometan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dioksini (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepoksidi (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepoksidi (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepoksidi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	=	-	-	-	-	=	Vjerojatno postiže	
Ekološki potencijal	=	=	-	-	-	-	=	Vjerojatno postiže	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	



RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR00009_000482, DOVODNI TLAČNI CJEVOD HE ORLOVAC									
ELEMENT	NEPROVDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	=	=	-	-	-	-	=	=	Vjerojatno postiže
Ekološki potencijal	=	=	-	-	-	-	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	=	=	-	-	-	-	=	=	Vjerojatno postiže
Ekološki potencijal	=	=	-	-	-	-	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

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

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

POKRETAČI I PRITISCI		
KAKVOĆA	POKRETAČI	01, 15
	PRITISCI	2.2, 2.7
HIDROMORFOLOGIJA	POKRETAČI	03
	PRITISCI	4.1.4
RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POKRETAČI	04, 12

*Popis pokretača i pritisaka se nalazi u prilogu 7 Prilozi

PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA (promjena u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godina)									
IPCC SCENARIJ	RAZDOBLJE SEZONA	2011.-2040. godina				2041.-2070. godina			
		JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO	JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO
RCP 4.5	TEMPERATURA (°C)	+1.9	+2.5	+2.3	+2.9	+3.4	+3.8	+3.2	+5.0
	OTJECANJE (%)	-0	+10	-4	-6	-1	+4	-8	-14
RCP 8.5	TEMPERATURA (°C)	+2.2	+2.6	+2.3	+3.1	+4.9	+4.9	+4.8	+6.3
	OTJECANJE (%)	-1	+2	-7	-7	-5	+5	-15	-14

ZAŠTIĆENA PODRUČJA - PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA
A - područja zaštite vode namijenjena ljudskoj potrošnji / Urban Waste Water Sensitive Areas: 71005000 / HROT_71005000 (Jadranski sliv - kopneni dio)*
E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta / Habitats Directive protected areas: 525000028 / HR5000028 (Dinara)*
E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta / Nationally-designated Area (CDDA): 555700730 / HR555700730 (Dinara)*
* - dio vodnog tijela nije na zaštićenom području

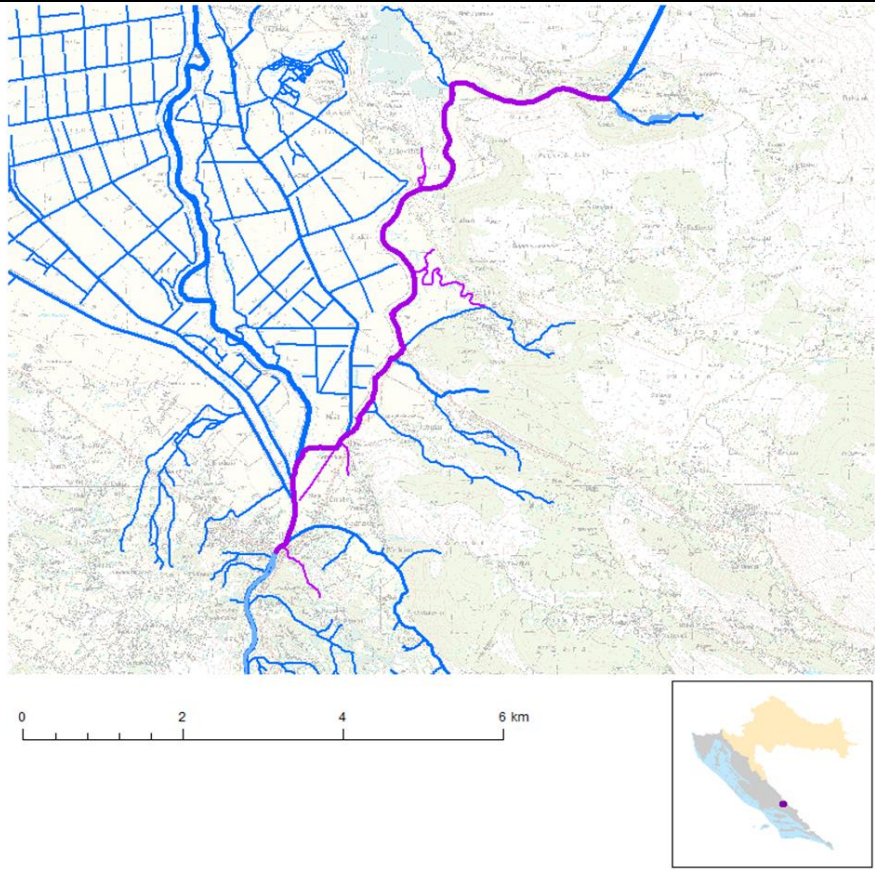
PROGRAM MJERA
Osnovne mjere (Poglavlje 5.2): 3.OSN.03.07B, 3.OSN.03.16, 3.OSN.05.14, 3.OSN.05.26, 3.OSN.07.05, 3.OSN.09.06, 3.OSN.09.07, 3.OSN.11.06
Dodatne mjere (Poglavlje 5.3): 3.DOD.06.01, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27
Dopunske mjere (Poglavlje 5.4): 3.DOP.02.02
Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.

*Opis pojedinih mjera se nalazi u prilogu 7 Prilozi

OSTALI PODACI	
Općine:	OTOK
Područja potencijalno značajnih rizika od poplava:	JK46337, JK55808
Indeks korištenja (Ikv)	nema ocjene



Opći podaci, stanje, rizik postizanja ciljeva, pokretači i pritisci, procjena utjecaja klimatskih promjena, program mjera i ostali podaci za vodno tijelo JKR00002_050564, Cetina dani su u tablicama u nastavku

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00002_050564, CETINA	
Šifra vodnog tijela	JKR00002_050564
Naziv vodnog tijela	CETINA
Položaj vodnog tijela	
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)	9.86 + 5.35
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGI_11
Mjerne postaje kakvoće	40105 (Cetina, Trilj)

STANJE VODNOG TIJELA JKR00002_050564, CETINA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološki potencijal	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki potencijal	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
Biološki elementi kakvoće	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	



STANJE VODNOG TIJELA JKR00002_050564, CETINA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Hidromorfološki elementi kakvoće	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
Biološki elementi kakvoće	umjeren potencijal	umjeren potencijal	nema procjene malo odstupanje srednje odstupanje nema odstupanja vrlo malo odstupanje vrlo malo odstupanje
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	
Fitobentos	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
Makrofitna	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
Makrozoobentos saprobnost	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Makrozoobentos opća degradacija	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
Ribe	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	umjeren potencijal	umjeren potencijal	nema odstupanja nema odstupanja veliko odstupanje nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Temperatura	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Salinitet	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Zakiseljenost	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
BPK5	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
KPK-Mn	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Amonij	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Nitrati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Ukupni dušik	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Orto-fosfati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Ukupni fosfor	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Arsen i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Bakar i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Cink i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Krom i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Fluoridi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Hidromorfološki elementi kakvoće	umjeren potencijal	umjeren potencijal	srednje odstupanje nema odstupanja srednje odstupanje
Hidrološki režim	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
Kontinuitet rijeke	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Morfološki uvjeti	umjeren potencijal	umjeren potencijal	
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	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirinfos (klorpirinfos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirinfos (klorpirinfos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Diklorektan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene



STANJE VODNOG TIJELA JKR00002_050564, CETINA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktifenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorootkan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorootkan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorootkan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepsoksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepsoksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepsoksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	

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



RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR00002_050564, CETINA									
ELEMENT	NEPROVJBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCIJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno	=	=	-	=	=	-	-	-	Procjena nepouzdana
Ekološki potencijal	=	=	-	=	=	-	-	-	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ekološki potencijal	=	=	-	=	=	-	-	-	Procjena nepouzdana
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	-	-	-	Procjena nepouzdana
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	-	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	-	-	-	Procjena nepouzdana
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitobentos	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Makrofitna	=	=	=	=	=	-	-	-	Procjena nepouzdana
Makrozoobentos saprobnost	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Makrozoobentos opća degradacija	-	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Ribe	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	-	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana
Temperatura	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Salinitet	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Zakiseljenost	=	=	-	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana
BPK5	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Amonij	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nitrati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Orto-fosfati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoridi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Hidrološki režim	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Kontinuitet rijeke	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Morfološki uvjeti	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetraklorogljik (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže



RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR00002_050564, CETINA									
ELEMENT	NEPROVIDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Diklometan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Živa i njezini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tributikositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Tributikositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Triklometan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dioksini (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepoksidi (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepoksidi (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepoksidi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	=	-	=	=	-	-	Procjena nepouzdana	
Ekološki potencijal	=	=	-	=	=	-	-	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	



RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR00002_050564, CETINA

ELEMENT	NEPROVIDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	-	=	=	-	-	-	Procjena nepouzdana Procjena nepouzdana Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	-	=	=	-	-	-	Procjena nepouzdana Procjena nepouzdana Vjerojatno postiže

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

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

POKRETAČI I PRITISCI

KAKVOĆA	POKRETAČI	01, 10, 11, 15
	PRITISCI	1.1, 2.1, 2.2, 2.4, 2.6, 2.7
HIDROMORFOLOGIJA	POKRETAČI	01, 03, 06, 08, 10, 12
	PRITISCI	3.3, 4.1.1, 4.1.4, 4.2.4, 4.3.3
RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POKRETAČI	04, 06, 111, 12

*Popis pokretača i pritisaka se nalazi u prilozi 7 Prilozi

PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA

(promjena u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godina)

IPCC SCENARIJ	RAZDOBLJE SEZONA	2011.-2040. godina				2041.-2070. godina			
		JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO	JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO
RCP 4.5	TEMPERATURA (°C)	+1.4	+1.7	+1.6	+2.1	+2.5	+2.6	+2.2	+3.7
	OTJECANJE (%)	-0	+8	-2	-6	-0	+3	-6	-15
RCP 8.5	TEMPERATURA (°C)	+1.6	+1.9	+1.6	+2.3	+3.6	+3.5	+3.3	+4.6
	OTJECANJE (%)	+0	+1	-6	-7	-4	+4	-13	-13

ZAŠTIĆENA PODRUČJA - PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA

A - područja zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji / Urban Waste Water Sensitive Areas: 71005000 / HROT_71005000 (Jadranski sliv - kopneni dio)
B - područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama / Fish protected areas: 53010035 / HR53010035*
E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta / Birds Directive protected areas: 521000029 / HR1000029 (Cetina)*
E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta / Habitats Directive protected areas: 522000936 / HR2000936 (Ruda)*, 522001313 / HR2001313 (Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem)*, 522001395 / HR2001395 (Grab)*
E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta / Nationally-designated Area (CDDA): 555700730 / HR555700730 (Dinara)*
* - dio vodnog tijela nije na zaštićenom području

PROGRAM MJERA

Osnovne mjere (Poglavlje 5.2): 3.OSN.03.07B, 3.OSN.03.07C, 3.OSN.03.16, 3.OSN.05.26, 3.OSN.07.02, 3.OSN.07.03, 3.OSN.07.05, 3.OSN.07.08, 3.OSN.07.09, 3.OSN.07.17, 3.OSN.09.06, 3.OSN.09.07, 3.OSN.11.06
Dodatne mjere (Poglavlje 5.3): 3.DOD.02.01, 3.DOD.02.02, 3.DOD.02.03, 3.DOD.06.01, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.03, 3.DOD.06.04, 3.DOD.06.10, 3.DOD.06.19, 3.DOD.06.24, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27
Dopunske mjere (Poglavlje 5.4): 3.DOP.02.01, 3.DOP.02.02
Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.

*Opis pojedinih mjera se nalazi u prilozi 7 Prilozi

OSTALI PODACI

Općine:	OTOK, TRILJ
Područja potencijalno značajnih rizika od poplava:	JK21598, JK25038, JK30961, JK55808, JK65609, JK66656, JK67334, JK70190
Indeks korištenja (Ikv)	dobar i bolji potencijal



Plan monitoringa površinskih voda

Prema podacima dobivenima službenim putem od Hrvatskih voda, na promatranom području ne vrši se praćenje stanja površinskih voda. Najbliža postaja na kojoj se vrši praćenje stanja površinskih voda nalazi se na rijeci Rudi (vodno tijelo JKR00002_050564, Cetina) oko 7,5 km nizvodno od utoka odvodnog kanala GHE Orlovac u Rudu.

2.4.7.2 Stanje podzemnih voda

Prema Zakonu o vodama (NN 66/19, 84/21 i 47/23), podzemne se vode definiraju kao sve vode ispod površine tla u zoni zasićenja i u izravnom dodiru s površinom tla ili podzemnim slojem. Opisuju se svojim kemijskim i količinskim stanjem.

Osnova za izdvajanje cjelina podzemnih voda je analiza sljedećih elemenata:

- geološka građa terena,
- poroznost,
- geokemijski sastav,
- hidrogeološke karakteristike,
- geomorfološke pojave,
- smjerovi i brzine toka podzemnih voda,
- napajanje podzemnih voda odnos s površinskim tokovima položaj cjelina podzemnih voda unutar riječnih slivova.

Stanje podzemnih voda određuje se količinskim i kemijskim stanjem tijela podzemnih voda, a ukupna se ocjena daje na temelju lošijeg stanja od gore dva navedena. Prema rezultatima monitoringa stanje podzemnih voda može biti dobro i loše. Najlošiji rezultat od svih navedenih testova usvaja se za ukupnu ocjenu stanja tijela podzemne vode.

Prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23 i 50/23), elementi za ocjenu količinskog i kemijskog stanja tijela podzemnih voda su:

za količinsko stanje:

- razina podzemne vode,
- izdašnost,

za kemijsko stanje:

- općenito (električna vodljivost, otopljeni kisik, pH vrijednost),
- onečišćujuće tvari (nitrati, amonijak, specifične onečišćujuće tvari).

Stanje tijela podzemnih voda prikazuje se na karti odgovarajućom bojom:

- **dobro stanje; zelenom,**
- **loše stanje; crvenom.**

Ukoliko unutar tijela podzemnih voda nema prekoračenja graničnih vrijednosti niti na jednoj od točaka monitoringa, ocjenjuje se da se podzemno vodno tijelo nalazi u dobrom stanju.

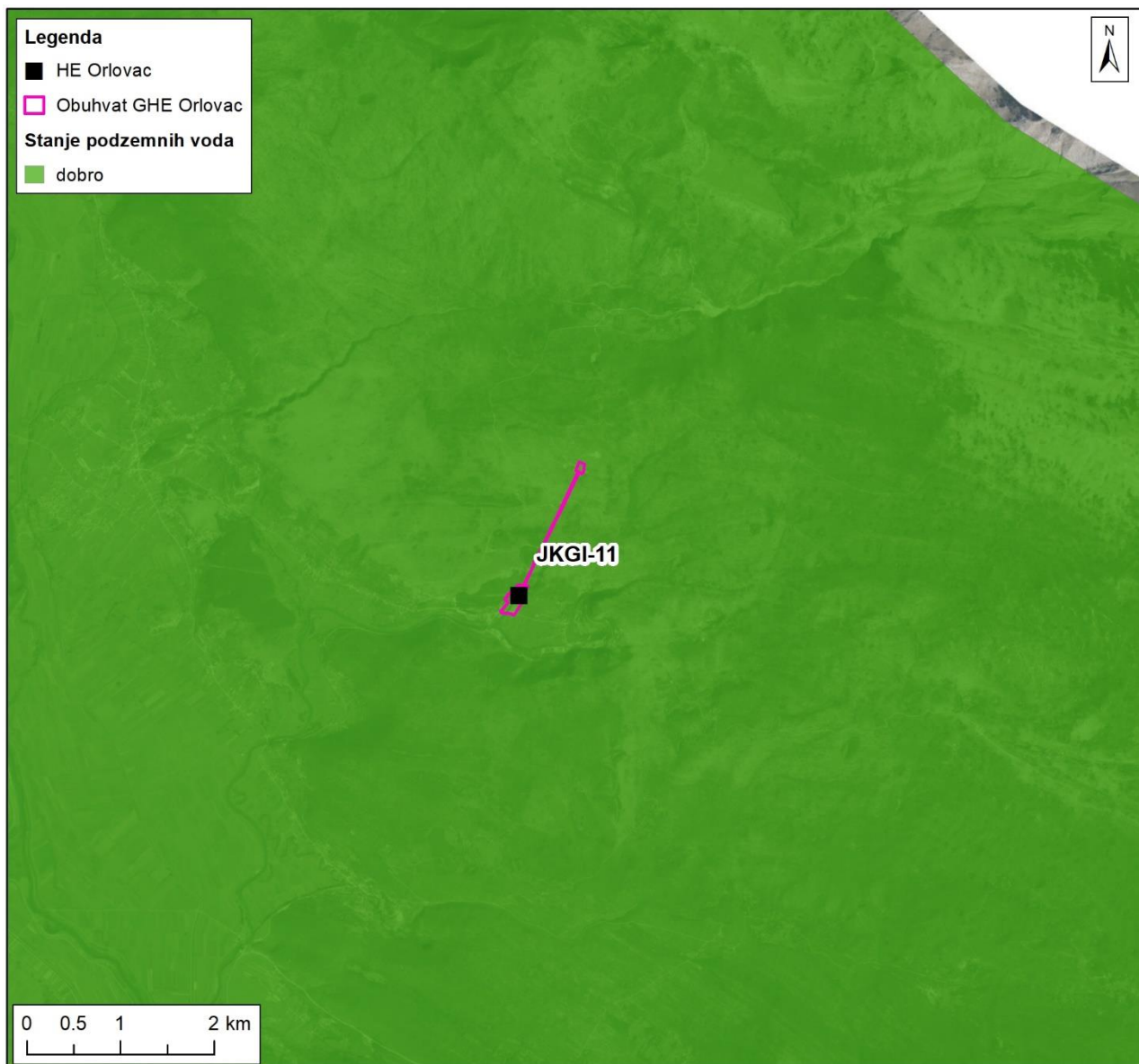
Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027., a sukladno Okvirnoj direktivi o vodama (ODV), podzemne vode na promatranom području čini jedno grupirano vodno tijelo, vodno tijelo JKGI_11 – CETINA, čije je stanje dano u tab. 2.4.4.



tab. 2.4.4: Stanje tijela podzemne vode JKGI_11 – CETINA

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

Iz tablice je vidljivo da se grupirano vodno tijelo JKGI_11 – CETINA odlikuje dobrim kemijskim i količinskim stanjem.



sl. 2.4.17: Stanje podzemnih voda na području predmetnog zahvata

Opći podaci, stanje, rizik od nepostizanja ciljeva, zaštićena područja na području vodnog tijela , program mjera za vodno tijelo JKGI-11, CETINA dani su u tablicama u nastavku.



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

KEMIJSKO STANJE					
Test opće kakvoće	Elementi testa	Krš	Da	Prosječna vrijednost kritičnih parametara 2014.-2019. (6 godina) godine gdje je prekoračena granična vrijednost testa	/
			Ne	Prosječna vrijednost kritičnog parametra u 2019. godini prelazi 75% granične vrijednosti testa	Kloridi, el. vodljivost
	Panon	Ne	Provedba agregacije	Kritični parametar	
				Ukupan broj kvartala	
				Broj kritičnih kvartala	
				Zadnje 3 godine kritični parametar prelazi graničnu vrijednost u više od 50% agregiranih kvartala	
Rezultati testa		Stanje		dobro	
Rezultati testa		Pouzdanost		visoka	
Test zaslaniženje i druge intruzije	Elementi testa	Analiza statistički značajnog trenda			Nema trenda
		Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu			ne
	Rezultati testa	Stanje			dobro
		Pouzdanost			visoka
Test zone sanitarne	Elementi testa	Analiza statistički značajnog uzlaznog trenda na točki			Nema trenda
		Analiza statistički značajnog trenda na vodnom tijelu			Nema trenda
		Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu			ne
	Rezultati testa	Stanje			dobro
Pouzdanost			visoka		
Test Površinska voda	Elementi testa	Prioritetne i ostale onečišćujuće tvari, te parametri za ekološko stanje za ocjenu stanja površinskih voda povezanih sa tijelom podzemne vode koje prelaze standard kakvoće vodenog okoliša i prema kojima je tijelo površinskih voda u lošem stanju			nema
		Kritični parametri za podzemne vode prema granicama standarda kakvoće vodenog okoliša, te prioritetne i ostale onečišćujuće tvari i parametri za ekološko stanje u podzemnim vodama povezane sa površinskim vodnim tijelom prema kojima je ocijenjeno loše stanje na mjernoj postaji u podzemnim vodama			nema
		Značajan doprinos onečišćenju površinskog vodnog tijela iz tijela podzemne vode (>50%)			nema
	Rezultati testa	Stanje			dobro
		Pouzdanost			visoka
					da
Test EOPV	Elementi testa	Postojanje ekosustava povezanih sa podzemnim vodama			dobro
		Kemijsko stanje podzemnih voda prema kritičnim parametrima, prioritarnim tvarima, te parametrima za ekološko stanje u odnosu na standarde za površinske vode			dobro
	Rezultati testa	Stanje			dobro
		Pouzdanost			niska
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Stanje			dobro
		Pouzdanost			visoka



<p>* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama ** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima *** test nije proveden radi nedostataka podataka</p>		

KOLIČINSKO STANJE			
Test Bilance vode	Elementi testa	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)	2,94
		Analiza trendova razina podzemne vode/protoka	Nema statistički značajnog trenda (protok)
	Rezultati testa	Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test zaslanjenje i druge intruzije		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test Površinska voda		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test EOPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	niska
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
<p>* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama ** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima *** test nije proveden radi nedostataka podataka</p>			

RIZIK OD NEPOSTIZANJA CILJEVA - KEMIJSKO STANJE	
Pritisci	Nema značajnog pritiska
Pokretači	-
RIZIK	Vjerovatno postiže ciljeve

RIZIK OD NEPOSTIZANJA CILJEVA - KOLIČINSKO STANJE	
Pritisci	6.2
Pokretači	08, 11
RIZIK	Procjena nepouzdana

ZAŠTIĆENA PODRUČJA – PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA
<p>A - Područja zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji: HR14000197, HR14000198, HR14000236, HR14000237, HR14000238, HR14000239, HR14000240, HR14000260, HR14000261, HR14000269</p> <p>E - Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta: HR2000020, HR2000022, HR2000031, HR2000050, HR2000053, HR2000080, HR2000096, HR2000176, HR2000182, HR2000194, HR2000205, HR2000922, HR2000931, HR2000932, HR2001201, HR2001241, HR2001251, HR2001313, HR2001314, HR2001350, HR2001352, HR2001363, HR2001371, HR</p> <p>E - Zaštićena područja prirode: HR20700, HR377852, HR377856, HR377866, HR377867, HR377912, HR378031, HR555700730, HR63671, HR63673, HR81101, HR81163, HR81214</p>

PROGRAM MJERA
<p>Osnovne mjere: 3.OSN.02.03, 3.OSN.02.04, 3.OSN.02.11, 3.OSN.02.17, 3.OSN.02.18, 3.OSN.03.16, 3.OSN.04.01, 3.OSN.05.26, 3.OSN.08.08, 3.OSN.09.06, 3.OSN.09.07, 3.OSN.09.08, 3.OSN.06.18</p> <p>Dodatne mjere: 3.DOD.01.03, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.18, 3.DOD.06.24, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27, 3.DOD.06.31</p>

*Opis pojedinih mjera se nalazi u prilogu 7 Prilozi



2.4.7.3 Zaštićena područja sukladno Zakonu o vodama - Područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, određuju se na temelju Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21 i 47/23) i posebnih propisa.

Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda (prema članku 55. Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21 i 47/23) su:

- vodna tijela iz članka 100. istog Zakona, a što se odnosi na:
 - sve vode za ljudsku potrošnju koje osiguravaju u prosjeku više od 10 m³ vode na dan ili kojima se opskrbljuje više od 50 ljudi
 - i sva vodna tijela rezervirana za te namjene u budućnosti,
- područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama
- područja za kupanje i rekreaciju sukladno ovom Zakonu i propisima o zaštiti okoliša
- područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate
- područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno ovom Zakonu i/ili propisima o zaštiti prirode
- područja loše izmjene voda u priobalnim vodama, osjetljivost kojih se ocjenjuje u odnosu na ispuštanje komunalnih otpadnih voda.

U tab. 2.4.5 dana su područja posebne zaštite voda na širem promatranom području.

tab. 2.4.5: Područja posebne zaštite voda na širem promatranom području

ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju		
14000239	RUDA	područja podzemnih voda
12297420	RUDA	II zona sanitarne zaštite izvorišta
71005000	Jadranski sliv - kopneni dio	područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju
E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta		
521000029	Cetina	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za ptice
522000936	Ruda	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove
525000028	Dinara	
51377912	Ruda	Zaštićene prirodne vrijednosti – značajni krajobraz
555700730	Dinara	Zaštićene prirodne vrijednosti – park prirode

A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti

Zaštićena područja podzemnih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti određena su Planom upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23).

Dovodni tlačni cjevovod GHE Orlovac se gotovo u cijelosti nalazi na području podzemnih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti „Ruda“.

Zone sanitarne zaštite izvorišta uspostavljaju se radi zaštite područja izvorišta ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu. Zone se utvrđuju prema uvjetima propisanim u Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13 i 66/19) koji propisuje i obvezu izrade elaborata zona sanitarne zaštite.



Dovodni tlačni cjevovod GHE Orlovac se gotovo u cijelosti nalazi na području II. zone sanitarne zaštite izvorišta „Ruda“.

Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22).

GHE Orlovac se u cijelosti nalazi na području „Jadranski sliv – kopneni dio“ koji je zaštićeno područje namijenjeno zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju.

E. područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode

Dijelovi Ekološke mreže Natura 2000 gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji sa Zavodom za zaštitu okoliša i prirode i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda.

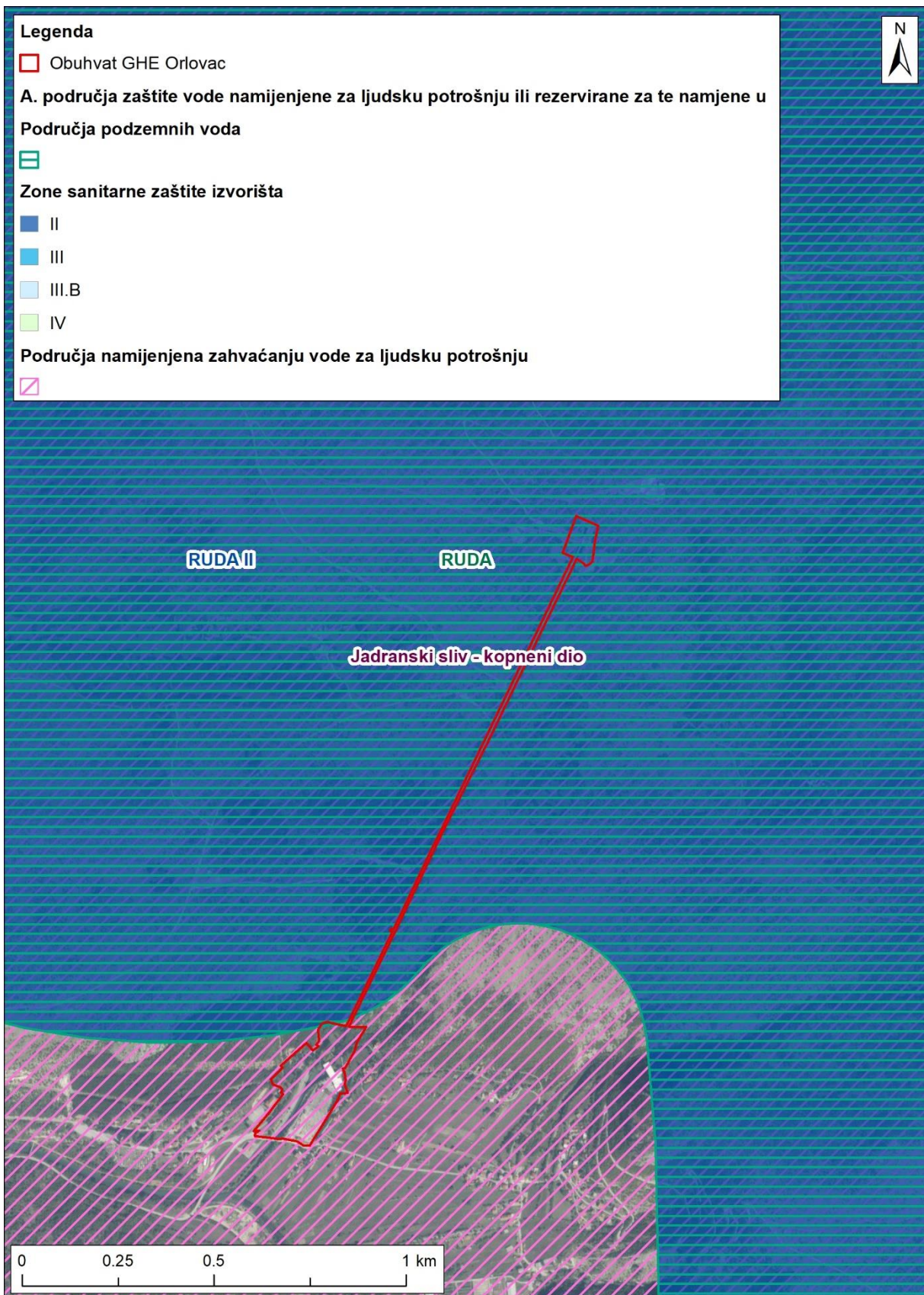
Dovodni tlačni cjevovod GHE Orlovac i dio odvodnog kanala GHE Orlovac nalaze se unutar područja ekološke mreže značajnog za vrste i stanišne tipove „Dinara“, dok se odvodni kanal ulijeva u rijeku Rudu koja je unutar područja ekološke mreže značajnog za vrste i stanišne tipove „Ruda“.

Dio odvodnog kanala GHE Orlovac nalazi se na području ekološke mreže značajnom za ptice „Cetina“.

Zaštićene prirodne vrijednosti kod kojih je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojena su u suradnji sa Zavodom za zaštitu okoliša i prirode iz Zaštićenih područja RH prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda.

Dio tlačni cjevovod GHE Orlovac smješten je na području Parka prirode „Dinara“. Oko 700 m od predmetnog zahvat nalazi se Značajni krajobraz „Ruda“.

U nastavku (sl. 2.4.18 i sl. 2.4.19) je prostorno prikazan odnos zahvata prema područjima posebne zaštite voda.



sl. 2.4.18: Područja posebne zaštite voda na promatranom području - A. Područja zaštite voda namijenjene ljudskoj potrošnji



sl. 2.4.19: Područja posebne zaštite voda na promatranom području - E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta



2.4.8 Položaj zahvata u odnosu na kartu rizika i opasnosti od poplava

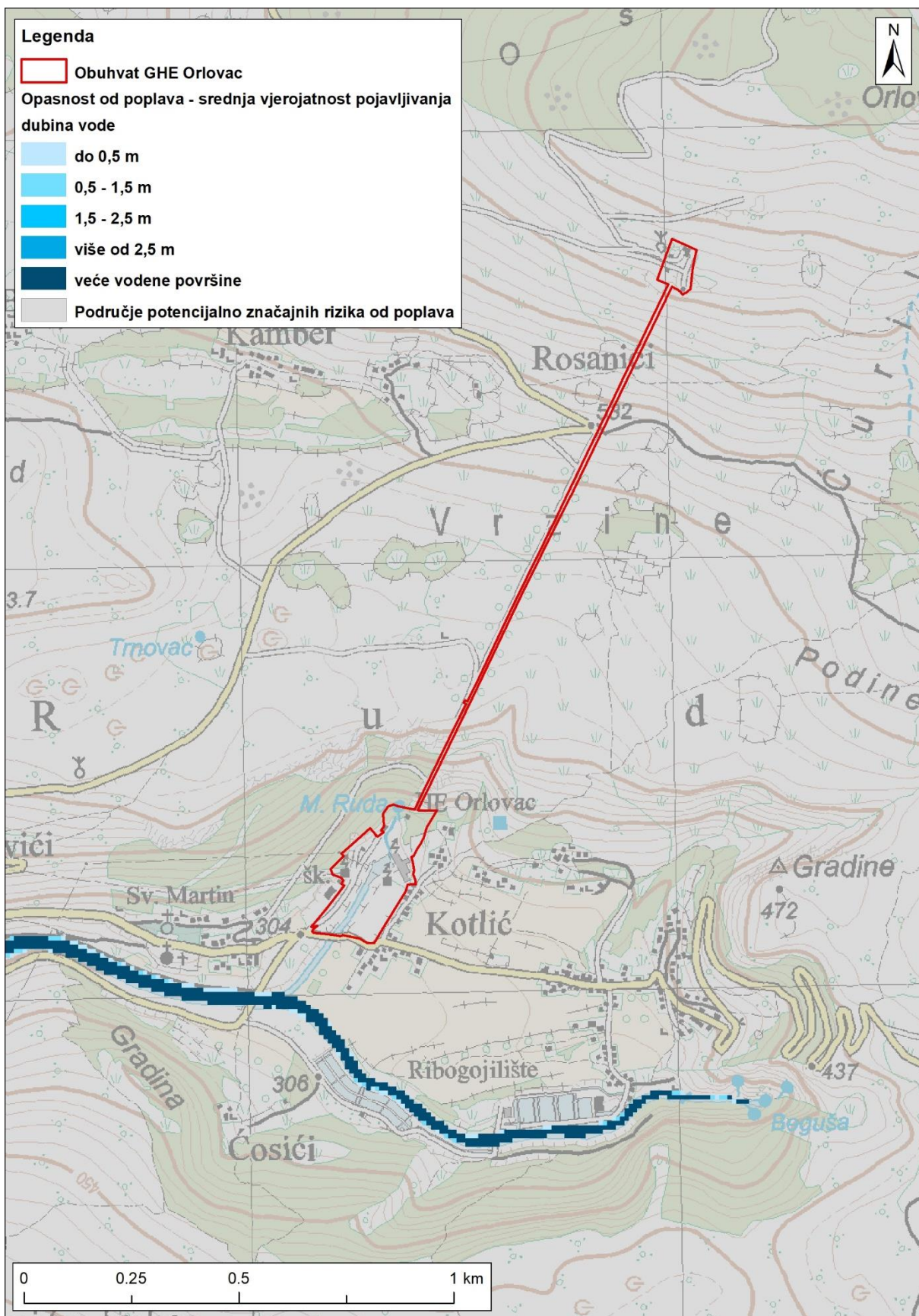
Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava su izrađene u okviru Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23) sukladno odredbama članaka 126. i 127. Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21 i 47/23).

Oba seta karata prikazuju obuhvate triju specifičnih poplavnih scenarija za riječne poplave, bujične poplave i poplave mora:

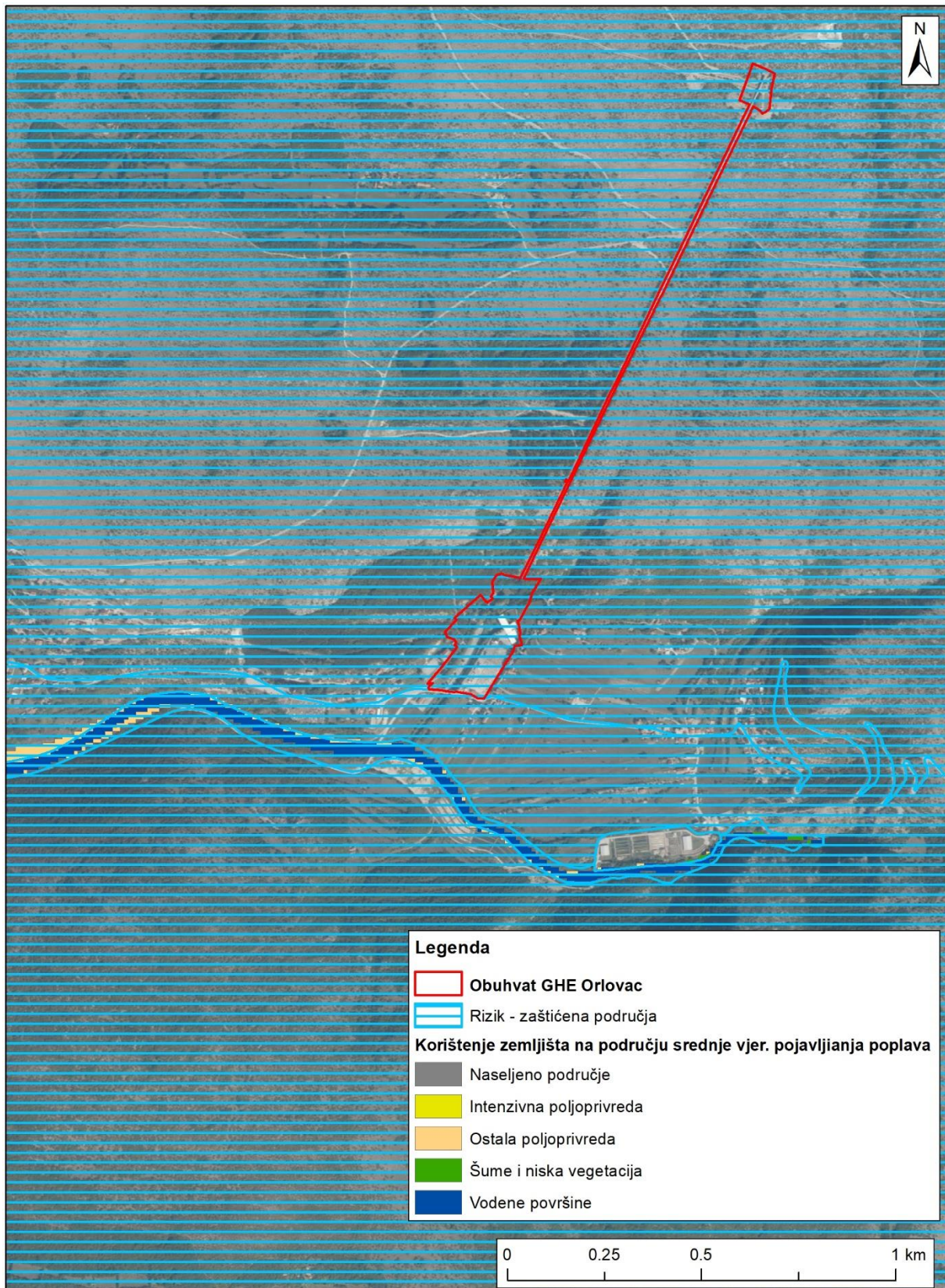
- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja (25-godišnjeg povratnog razdoblja),
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanja (100-godišnjeg povratnog razdoblja),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja (1000-godišnjeg povratnog razdoblja) ili scenariji ekstremnih događaja

Karta opasnosti od poplava na promatranom području dana je u nastavku (sl. 2.4.20). Planirani zahvat se nalazi na području potencijalno značajnog rizika od poplava.

Karte rizika od poplava sadrže prikaz mogućih štetnih posljedica razvoja scenarija prikazanih na kartama opasnosti od poplava. Karta rizika od poplava na promatranom području dana je u nastavku (sl. 2.4.21).



sl. 2.4.20: Karta opasnosti od poplava za srednju vjerojatnost pojavljivanja na širem promatranom području



sl. 2.4.21: Karta rizika od poplava na širem promatranom području



2.4.9 Bioraznolikost

Planirani zahvata rekonstrukcije GHE Orlovac se odvija unutar postojećih objekata i unutar ograđenog prostora GHE Orlovac. Kabelski kanal se postavlja uz/ispod postojećeg tlačnog cjevovoda.

2.4.9.1 Stanišni tipovi

Prema Karti prirodnih i poluprirodnih nešumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (Bardi i sur. 2016.) objekti GHE Orlovac u mjestu Ruda se nalaze na sljedećim stanišnim tipovima:

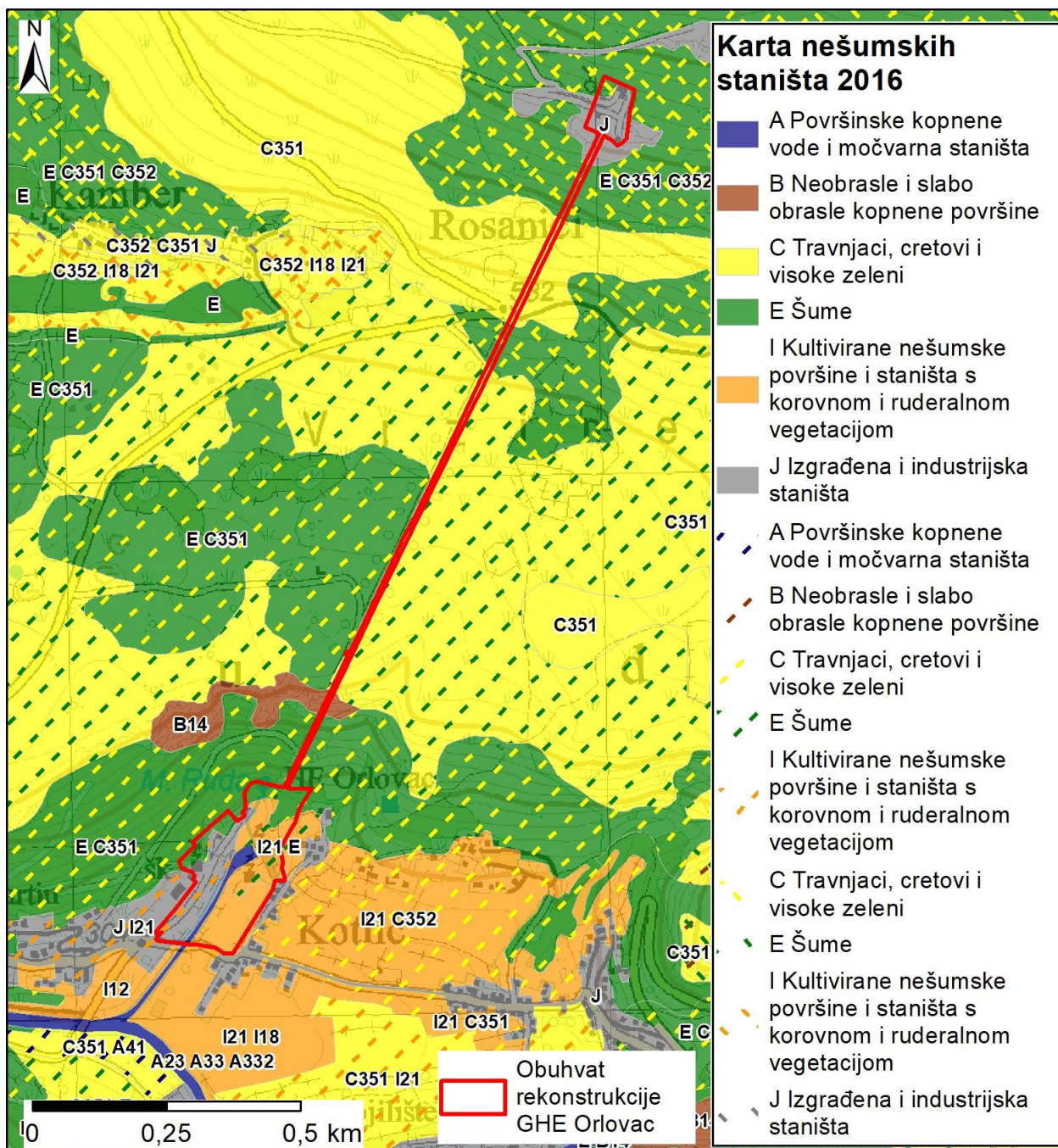
- A.2.3. Stalni vodotoci / A.3.3. Zakorijenjena vodenjarska vegetacija / A.3.3.2 Zakorijenjene submerzne zajednice voda tekućica – vodotok Mala Ruda (pritok Rude) i odvodni kanal GHE Orlovac,
- E. Šume / C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone – sjeverna granica objekata zalazi u predmetni stanišni tip,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina / E. Šume – strojarnica, parkiralište i zelene površine,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina / I.1.8 Zapuštene poljoprivredne površine – prostor rasklopišta,
- J. Izgrađena i industrijska staništa / I.2.1. Mozaici kultiviranih površina – uređene zelene površine GHE Orlovac i pomoćni objekti.

Prema ortofoto snimci je uočljivo da je zahvat izgrađen te da su u stvarnosti unutar kruga GHE Orlovac uglavnom rasprostranjena staništa kategorije J. Izgrađena i industrijska staništa – održavane zelene površine koje mjestimično prelaze u ruderalne površine (sve su dio prostornog kompleksa stanišnog tipa J.4.1. Industrijska i obrtnička područja).

Tlačni cjevovod prolazi sljedećim stanišnim tipovima (od juga prema sjeveru):

- E. Šume / C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone – oko 201 m,
- B.1.4. Tirensko-jadranske vapnenačke stijene – oko 50 m,
- C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone / E. Šume – oko 675 m,
- E. Šume / C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone / C.3.5.2. Sveza *Saturejion subspicatae* Horvatić 1975 – oko 192 m,
- C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone – oko 223 m,
- J. Izgrađena i industrijska staništa – oko 140 m.

Zasunska komora se nalazi na stanišnom tipu J. Izgrađena i industrijska staništa (prema Karti staništa (Bardi i sur., 2016.).



sl. 2.4.22: Prikaz stanišnih tipova na području GHE Orlovac.



2.4.9.2 Fauna

Sukladno gore navedenim stanišnim tipovima koji dolaze u krugu HE mogu doći vrste uobičajene za ljudska naselja – ptice, psi, mačke, glodavci (miševi i štakori), gušteri i razne vrste kukaca.

U Rudi je kod ušća odvodnog kanala GHE Orlovac zabilježeno nekoliko vrsta riba: klen (*Squalius* sp.), oštrulja (*Aulopyge huegelii*), potočna pastrva (*Salmo trutta*), drlja (*Scardinius dergle*) te strane vrste: kalifornijska pastrva (*Oncorhynchus mykiss*), sunčanica (*Lepomis gibbosus*), babuška (*Carassius gibelio*) (Duplić, 2012.) među kojima se sunčanica i babuška smatraju i invazivnim vrstama (Čaleta i sur., 2019.). Također su istom lokalitetu zabilježene primorska pastrva (*Salmo faroides*) (Mateš, 2004.), cetinska ukliva (*Telestes ukliva*) te strana vrsta gambuzija (*Gambusia holbrooki*) (Špelić i sur., 2019.).

U izvorišnom dijelu rijeke Rude, oko 1 – 1,2 km uzvodno od ušća odvodnog kanala GHE Orlovac, dolaze kalifornijska pastrva (*Oncorhynchus mykiss*), potočna pastrva (*Salmo trutta*) te podbila (*Chondrostoma phoxinus*) (Mrakovčić, 2008., Špelić i sur., 2019.).

Oko 500 m nizvodno od ušća odvodnog kanala GHE Orlovac u Rudu zabilježene su: podbila (*Chondrostoma phoxinus*), oštrulja (*Aulopyge huegelii*), primorska pastrva (*Salmo faroides*), drlja (*Scardinius dergle*), cetinska ukliva (*Telestes ukliva*) te unesene vrste: kalifornijska pastrva (*Oncorhynchus mykiss*), sunčanica (*Lepomis gibbosus*) i bezribica (*Pseudorasbora parva*) (Mustafić i sur., 2016.) među kojima se sunčanica i bezribica smatraju invazivnim vrstama (Čaleta i sur., 2019.). Sitnoljuskavi klen (*Squalius tenellus*), vrsta unesena u sliv Cetine, zabilježena je u gornjem toku Rude (Jelić i sur., 2008.) te oko 500 m nizvodno od odvodnog kanala GHE Orlovac (Mustafić i sur., 2016.), a pretpostavlja se da je vrsta unesena u Rudu sustavom GHE Orlovac iz Buškog blata (Jelić i sur., 2008., Čaleta i sur., 2019.).

U Rudi je zabilježen riječni rak (*Astacus astacus*) u blizini sela Žuljovići (Maguire2006a), a izvor Rude je stanište rakova *Niphargus dalmatinus* (Gottstein i sur., 2011.) i bjelonogog raka (*Austropotamobius pallipes*) (Maguire i sur., 2009., Maguire i sur., 2011.). Bjelonogi rak je zabilježen i u pristupnom tunelu bušenom za potrebe izgradnje GHE Orlovac iz koga izvire voda (Maguire i sur., 2003., Maguire i Gottstein-Matočec, 2004.) uz podzemne kozice Pretnerova špiljska kozica (*Spelaeocaris pretneri*) (Ozimec i sur., 2009.) i *Spelaeocaris neglecta* (Sket i Zakšek, 2009., Gottstein i sur., 2011., Jugovic i sur., 2010., Franjević, 2006.) i jednakonožne rakove vrste *Monolistra hercegovinensis brevipes* (Gottstein i sur., 2011.).

Obalčari zabilježeni u izvoru Rude i oko 150 m nizvodno su *Amphinemura triangularis*, *Brachyptera tristis*, *Dinocras megacephala*, *Isoperla illyrica*, *Isoperla inermis*, *Leuctra* sp., *Leuctra fusca*, *Nemoura cinerea*, *Perla pallida*, *Siphonoperla* sp. (Popijač, 2007., Popijač i Sivec, 2009. i 2010., Sivec 2014.).

U mrtvaji rijeke Rude, oko 3,5 km nizvodno od kruga GHE Orlovac, je zabilježena barska kornjača (*Emys orbicularis*). (Burić, Uspostava nacionalnog sustava za praćenje invazivnih stranih vrsta KK.06.5.1.01.0001.). U utoku odvodnog kanala GHE Orlovac u Rudu zabilježena je ribarica (*Natrix tessellata*) (Duplić, 2010.)

Na širem prostoru oko tlačnog cjevovoda (unutar koridora od 500 m) zabilježene su jединke zmajura (*Malpolon insignitus*) (Meknić 2013., Jelić i sur., 2016.). Krška gušterica (*Podarcis melisellensis*) je nađena na padinama Kamešnice iznad mjesta Rude (Baškiera i sur., 2019.)

Od skakavaca na Kamešnici u blizini Ruda je zabilježen *Prionotropis hystrix* (Budinski2012b Istraživanje odabranih vrsta skakavaca na području Snježnice, Kamešnice i Biokova).

Kamešnica je također teritorij čopora vukova koji se procjenjuje na 2-3 jединke.

Od invazivnih vrsta u široj okolici objekata HE u mjestu Rude zabilježen je grivasti skakač (*Ammotragus lervia*), vrsta iz porodice šupljorožaca (Bovidae) porijeklom iz Afrike, s planinskog lanca Atlas, gdje dolazi na pustinjским, polupustinjским i šumskim staništima (Cassinello i sur., 2021.).



2.4.10 Krajobrazne značajke

Područje GHE Orlovac smješteno je u unutrašnjem dijelu srednje Dalmacije koji u administrativno-političkom pogledu pripada općini Otok u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Općina obuhvaća sjeverni dio Cetinske krajine

Riječ je o unutrašnjosti srednje Dalmacije na kontaktu zavale sustava polja u kršu (Sinjsko polje) i gorskog hrpta Dinare zajedno s masivom Kamešnice. Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske Cetinska krajina pripada regionalnoj cjelini pod nazivom Dalmatinska zagora (Bralić, 1995).

Sama zgrada strojarnice, rasklopno postrojenje i odvodni kanal smješteni su podno Kamešnice/Kozjače u dolini vodotoka Mala Ruda čime je slabo vizualno izložen u širem prostoru tj. ne utječe na vizuru dalje od samog užeg prostora. Dok su zasunska komora i dovodni tlačni cjevovod koji je položen po južnim padinama Kamešnice/Kozjače izloženi tj. vidljiviji u prostoru.



sl. 2.4.23: Lokacija GHE Orlovac - starija panoramska snimka (https://ctp-projekt.hr/wp-content/uploads/2024/01/42918618_905-3.jpg , ©HEP)

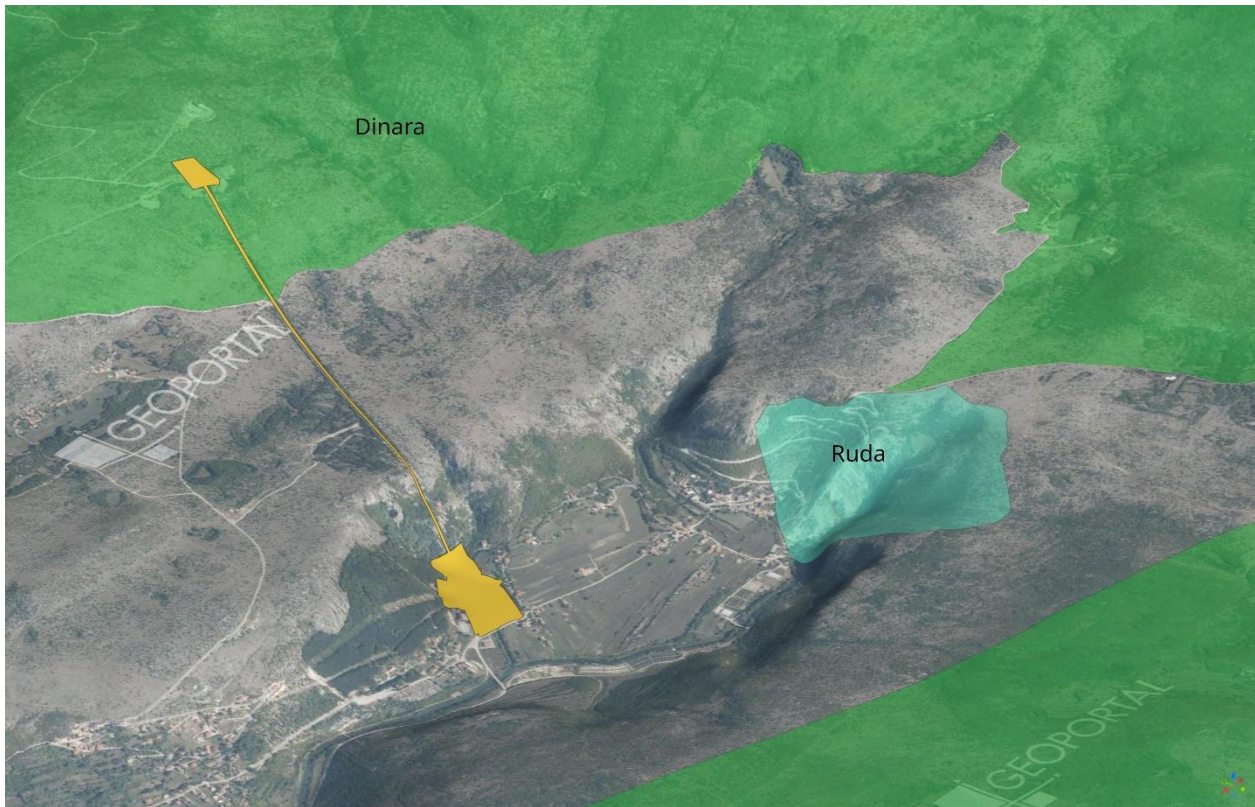


sl. 2.4.24: Donji dio tlačnog cjevovoda



sl. 2.4.25: Pogled na tlačni cjevovod od zasunske komore prema strojarnici GHE Orlovac

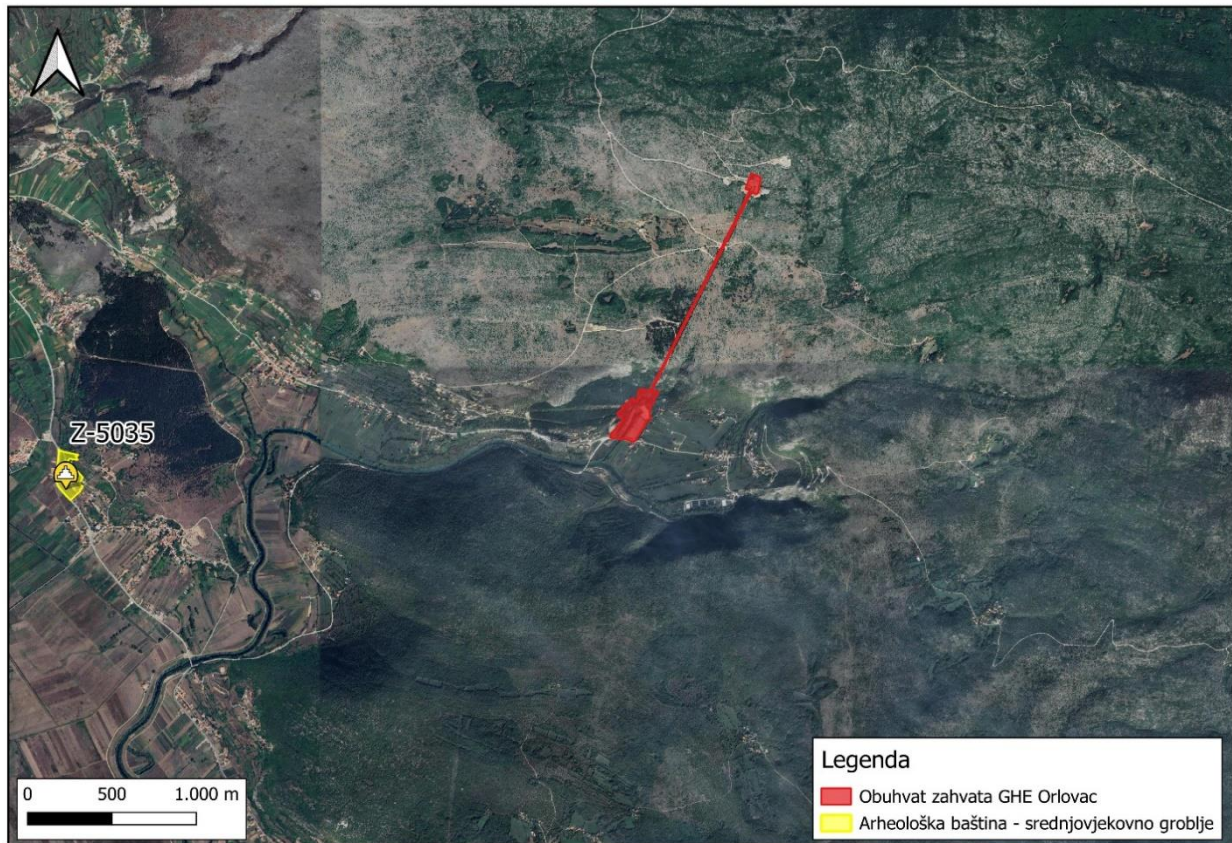
Oko 800 metara od objekata GHE Orlovac počinje značajni krajobraz Ruda (Službeni glasnik Županije splitsko-dalmatinske, br. 10/00) površine od 34.86 ha. Dok cijela zasunska komora i gornji dio tlačnog cjevovoda (oko 480 metara dužine) se nalazi na području parka prirode Dinara.



sl. 2.4.26: Pogled na zaštićena područja Lokalitet "Ruda" i Park prirode „Dinara“

2.4.11 Kulturna baština

Prema Registru kulturnih dobara Republike Hrvatske, unutar užeg područja radova rekonstrukcije GHE Orlovac ne nalazi se registrirana kulturno-povijesna baština. Najbliža, u Registru zabilježena kulturno-povijesna baština nalazi se oko 3 km zapadno od lokacije zahvata, a radi se o arheološkom nalazištu, srednjovjekovnom groblju (Z-5035) u naselju Udovičići (sl. 2.4.27).



sl. 2.4.27: Najbliža registrirana kulturno-povijesna baština (izvor podataka: <https://geoportala.kulturnadobra.hr>)

Arheološki lokalitet u naselju Udovičići (Z-5035) odlikuju kasnosrednjovjekovni kameni spomenici (stećci) prema kojima je i određen položaj i rasprostriranje nalazišta. Istraženo je 26 grobova, od kojih je jedan dio bez grobne konstrukcije ukopan direktno u zemlju, dok su ostali prekriveni kamenim pločama. Od nalaza vrijedi istaknuti željezni nož, brončanu viticu i brončani prsten, koji su pohranjeni u Muzeju Cetinske krajine u Sinju. Prema statusu zaštite, ovo nalazište spada u trajno zaštićeno kulturno dobro.

Uz ranije spomenuti arheološki lokalitet, unutar Općine Otok nalazi se i trajno zaštićeno kulturno dobro – ostaci kasnokršćanske bazilike (Z-4799). Bazilika datira iz 6 st. n.e., složenog je tlocrta s karakterističnim bočnim prostorijama. Istraživanjem su pronađeni brojni fragmenti crkvenog namještaja i ostali kameni materijali osebujnog ukrasa.

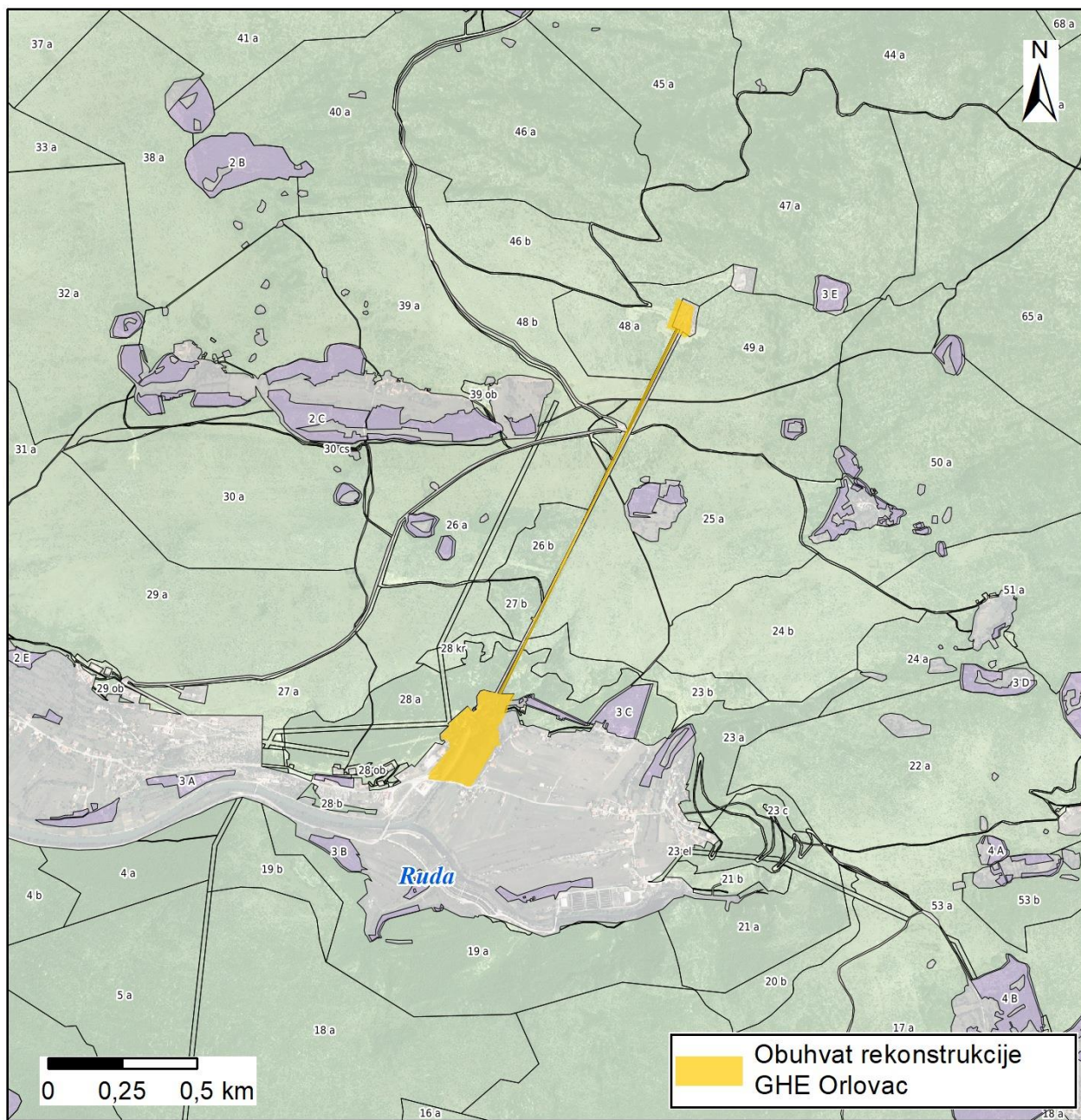
2.4.12 Šumarstvo i lovstvo

Šumarstvo

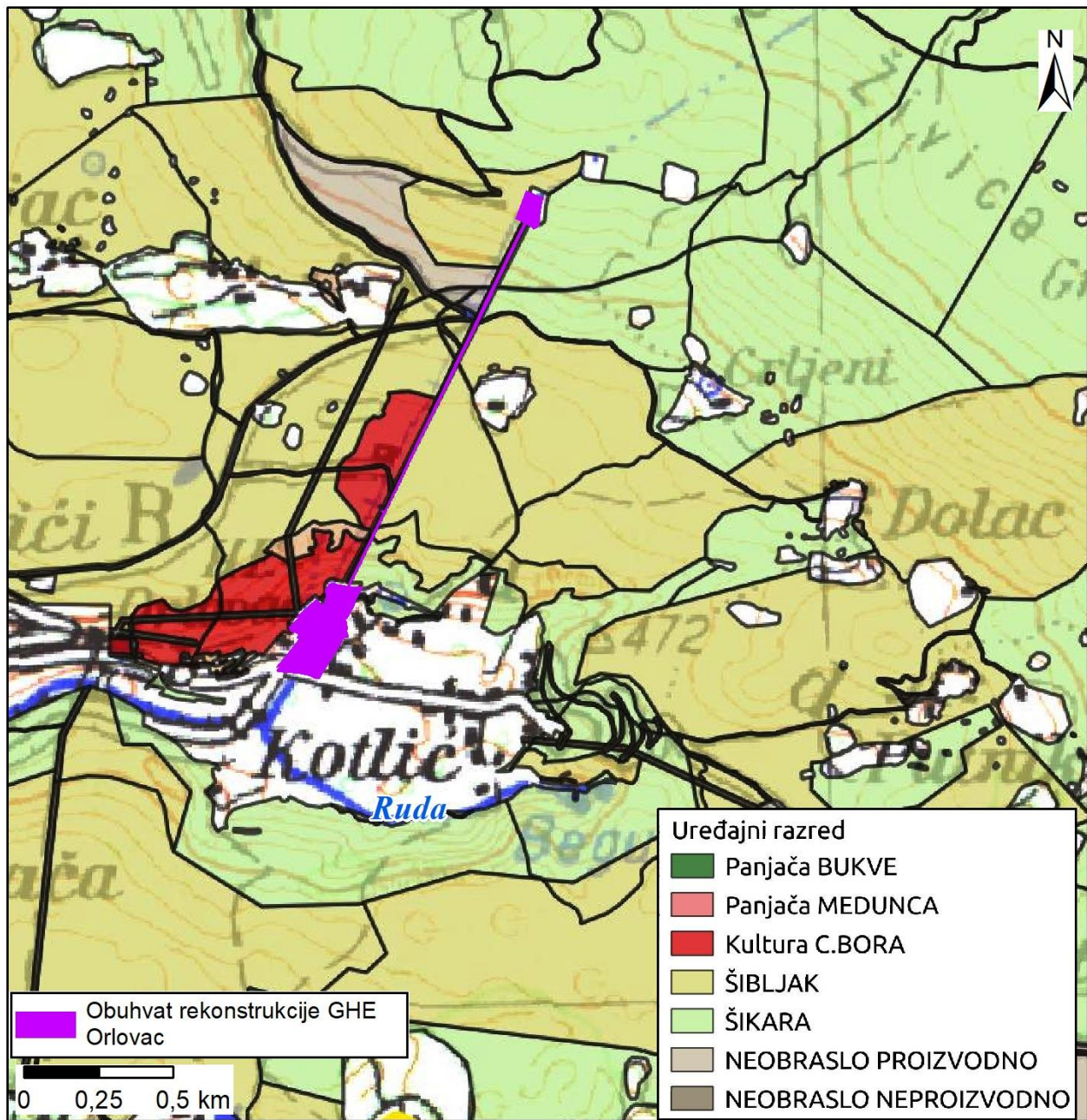
Područje rekonstrukcije GHE Orlovac, u šumskogospodarskom smislu, spada u krški dio šumskogospodarskog područja Republike Hrvatske. Šumama u vlasništvu Republike Hrvatske gospodare Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma podružnica Split, Šumarija Sinj, Šume i šumska zemljišta u vlasništvu Republike Hrvatske na području zahvata obuhvaćena su gospodarskim jedinici Kamešnica.

Šume privatnih šumoposjednika obuhvaćene su gospodarskoj jedinici Udovičić-Čaporice-Tijarice. Šume i šumska zemljišta na širem području obuhvata projekta imaju prvenstveno zaštitnu namjenu.

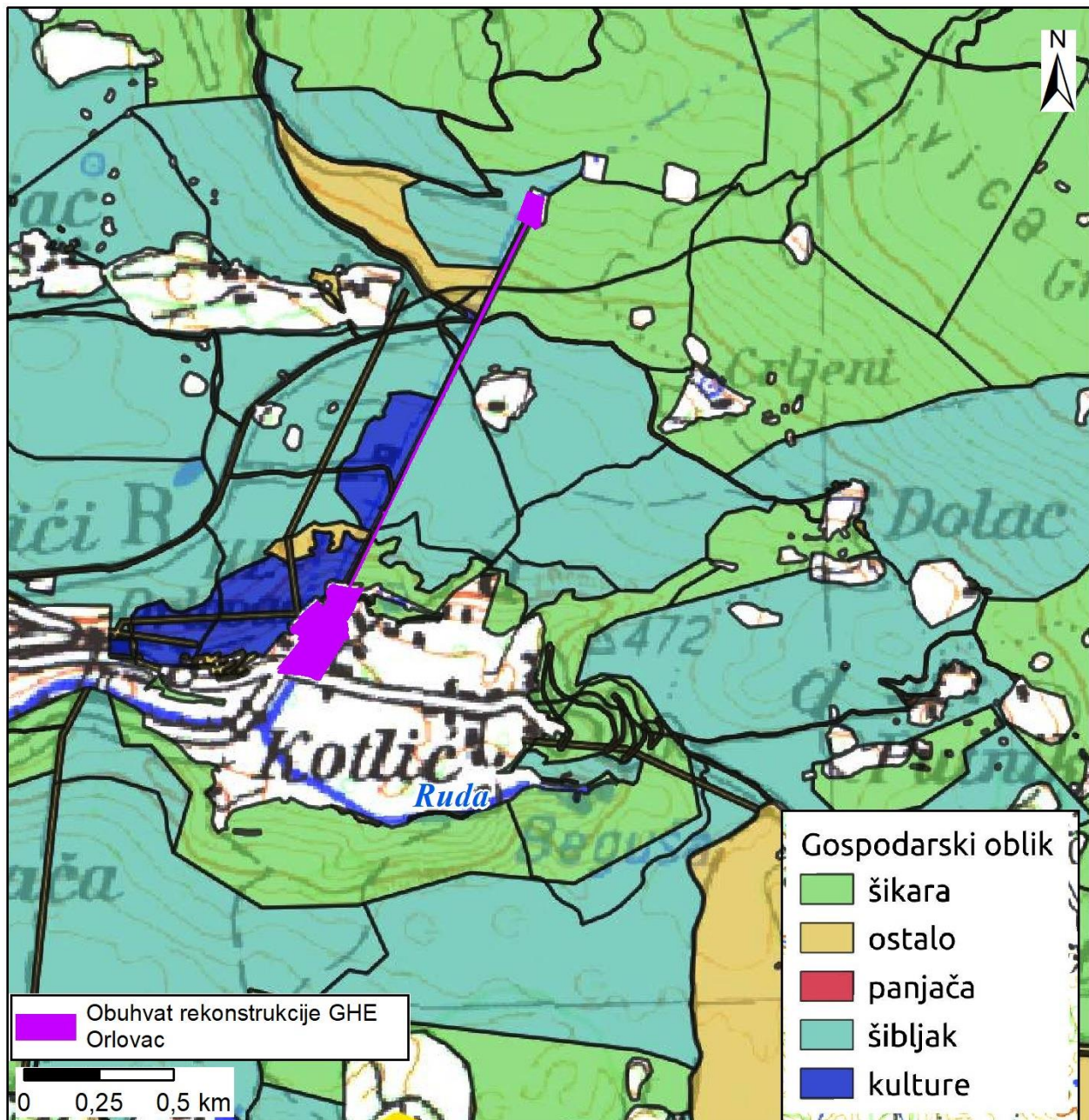
Izvor podataka o šumama na promatranom području bili su šumskogospodarski planovi, šumskogospodarska osnova područja i internet portal HŠ d.o.o.- javni podaci o šumama.



sl. 2.4.28: Prikaz šuma na širem području zahvata (zeleni poligoni su odsjeci državnih šuma, ljubičasti poligoni su odsjeci privatnih šuma)



sl. 2.4.29: Prikaz šuma i šumskih zemljišta na širem području GHE Orlovac

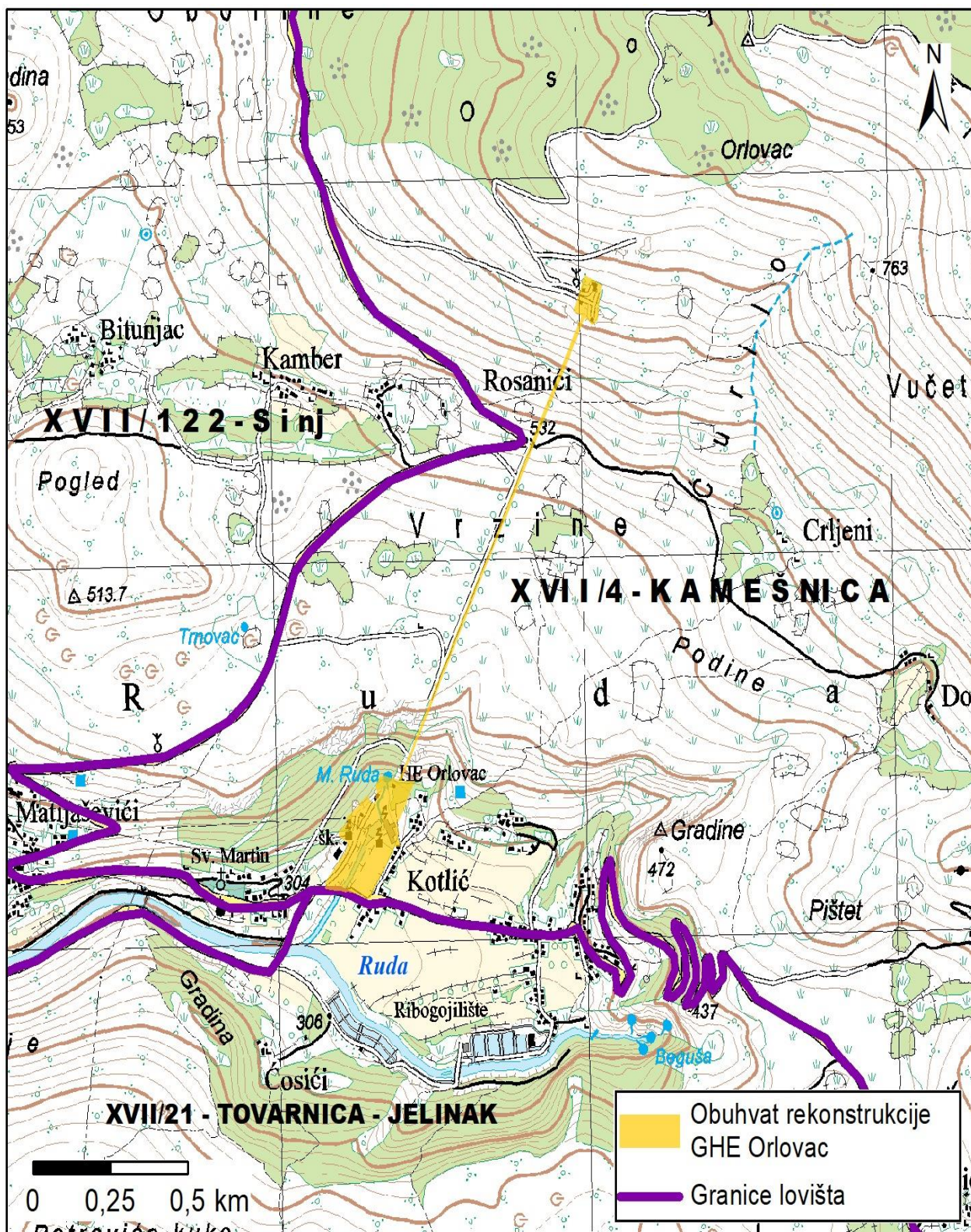


sl. 2.4.30: Prikaz gospodarskih oblika šuma na širem području zahvata

Promatrani obuhvat rekonstrukcije GHE Orlovac nalazi se vrlo blizu šuma i šumskog zemljišta a trasa tlačnog cjevovoda i prostor zatvarača okruženi su s šumama i šumskim zemljištem. Ova trasa je isključena iz područja šuma. Također uočen je geografski pomak od odsjeka i odjela šuma u odnosu na katastarske čestice i stvarno stanje postojećih objekata gdje radi toga šume djelomično se sijeku s postojećim stanjem.

Lovstvo

Prema podacima središnje lovne evidencije Ministarstva poljoprivrede šire područje zahvata obuhvaća dijelove otvorenih lovišta Kamešnica, Tovarnica-Jelinjak a rubno Sinj.



sl. 2.4.31: Karta lovišta na promatranom području

Osnovni podaci o lovištima, vrstama divljači i ovlaštenicima prava lova prikazani su slijedećoj tablici



tab. 2.4.6: Podaci o lovištima na širem promatranom području

Broj lovišta	Lovište		
	XVII/122	XVII/4	XVII/21
Naziv	Sinj	Kamešnica	Tovarnica- Jelinjak
Tip lovišta	Otvoreno	Otvoreno	Otvoreno
Broj ugovora	17122	241	117
Ovlaštenik prava lova	LD SINJ, Sinj	LU Jarebica, Otok Dalmatinski	LU Tovarnica, Tijarica
Glavne vrste divljači	svinja divlja	svinja divlja	svinja divlja
	srna obična	srna obična	srna obična
	zec obični	zec obični	zec obični
	trčka- skvržulja	jarebica kamenjarka – grivna	jarebica kamenjarka – grivna
	fazan- gnjetlovi		
Površina lovišta, ha	15.542	9.392	8.223

2.4.13 Stanovništvo

Prema zadnjem Popisu stanovništva iz 2021. godine u Općini Otok živjelo je 4.998 stanovnika. Od ukupnog broja, 2.529 (50,6 %) je muškog, a 2.469 (49,4 %) ženskog stanovništva. Unutar Općine Otok živi 828 mladih (do 14 godina), 846 starijih (od 65 godina) osoba, te 3.324, odnosno 66,5% radno sposobnog stanovništva (od 15 do 64 godine) (sl. 3.14.3). Prosječna dob stanovnika općine iznosi 40,8 godina, što je manje od prosjeka Republike Hrvatske koji iznosi 44,3 godine. U samom naselju Ruda 812 stanovnika.

Što se udaljenosti naselja od rekonstrukcije hidroelektrane tiče, radovi rekonstrukcije udaljeni su oko 30 m zračne linije od prvog stambenog objekta u naselju Ruda.

2.4.14 Gospodarstvo

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku (DZS) iz 31. ožujka 2021. godine, broj zaposlenih u pravnim osobama unutar Općine Otok iznosi 330. Najviše zaposlenih, njih 179 (54,2 %) bilo je u tercijarnom sektoru, dok je u sekundarnim djelatnostima zaposleno 148 (44,8 %) djelatnika. Najmanje zaposlenih je u primarnim djelatnostima (poljoprivreda, stočarstvo, ribarstvo i šumarstvo), njih troje ili 0,9 %. Najzastupljenije područje djelatnosti unutar Općine Otok je građevinarstvo sa 98 (29,7 %) zaposlenih, zatim slijede obrazovanje s 74 (22,4 %) zaposlenih i trgovina na veliko i malo s 66 (20 %) zaposlenih (tab. 2.4.7).

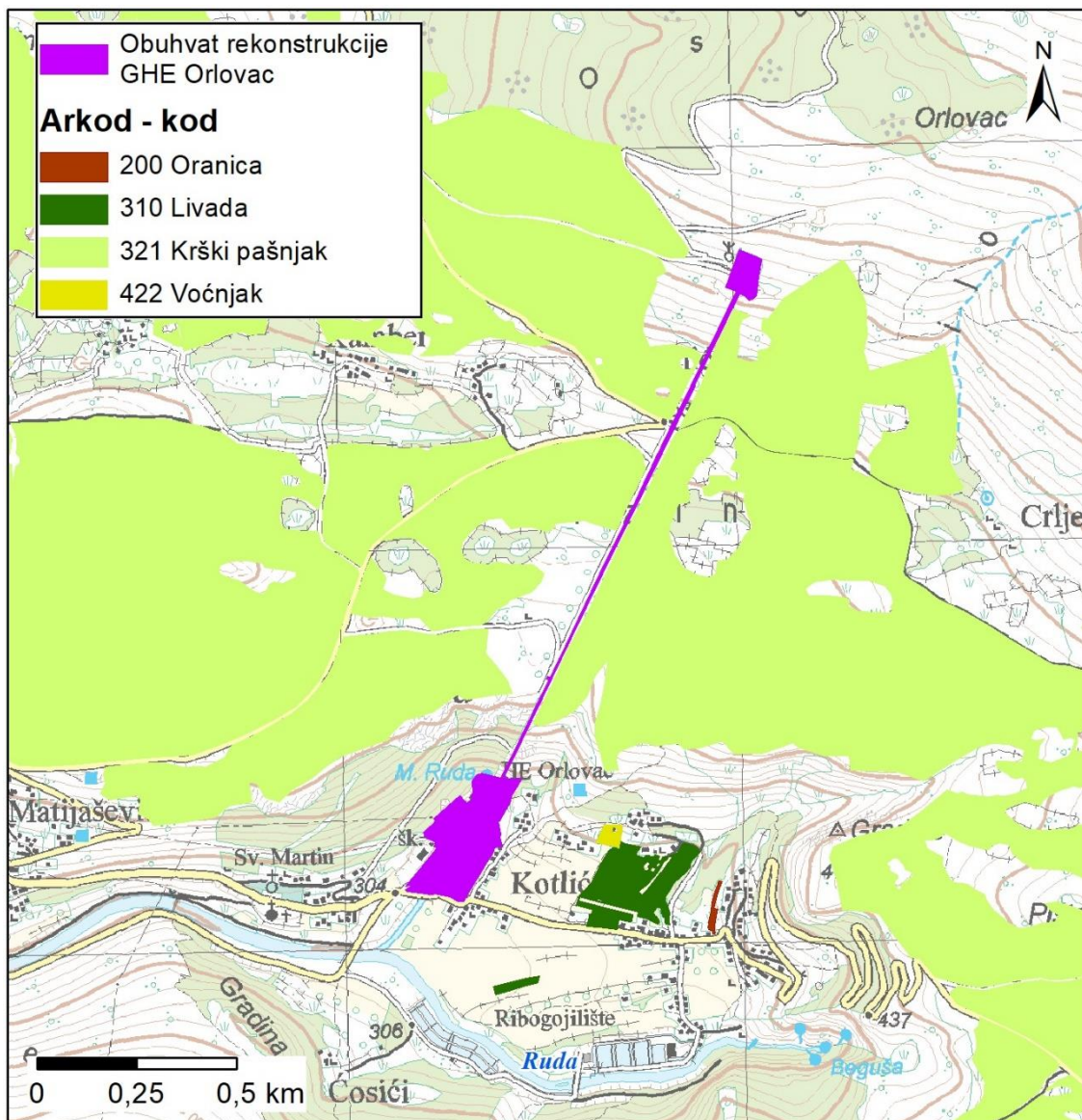


tab. 2.4.7: Broj zaposlenih u pravnim osobama unutar Općine Otok (Izvor: DZS)

Područje djelatnosti	Broj zaposlenih	Udio [%]
Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	3	0,9
Rudarstvo i vađenje	-	0,0
Prerađivačka industrija	21	6,4
Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija	29	8,8
Opskrba vodom, uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnost sanacije okoliša	-	0,0
Građevinarstvo	98	29,7
Trgovina na veliko i malo, popravak motornih vozila i motocikala	66	20,0
Prijevoz i skladištenje	23	7,0
Djelatnost pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane	-	0,0
Informacije i komunikacije	-	0,0
Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	-	0,0
Poslovanje nekretninama	-	0,0
Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	1	0,3
Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	-	0,0
Javna uprava i obrana, obvezno socijalno osiguranje	8	2,4
Obrazovanje	74	22,4
Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	2	0,6
Umjetnost, zabava i rekreacija	4	1,2
Ostale uslužne djelatnosti	1	0,3
Ukupno	330	100,0

Poljoprivreda

Prema podacima nacionalnog sustava identifikacije zemljišnih parcela, odnosno evidencija uporabe poljoprivrednog zemljišta u Republici Hrvatskoj (ARKOD), preuzetih iz Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom turizmu (APPRRR) za kraj 2022. godine, na području Općine Otok nalazi se oko 1.665 ha poljoprivrednog zemljišta, odnosno 1100 parcela (sl. 2.4.32).



sl. 2.4.32: ARKOD površine oko zahvata

tab. 2.4.8: Prikaz broja i površina ARKOD parcela po naseljima i vrsti uporabe poljoprivrednog zemljišta

		Naselja						Općina
		Gala	Korita	Otok	Ovrje	Ruda	Udovičići	
Oranica	Površina parcela(ha)	41,53	0	45,16	1,16	0,98	71,61	160,44
	Broja parcela	104	0	193	7	7	174	485
Staklenici na oranici	Površina parcela(ha)	0	0	0,11	00	0	0	0,11
	Broja parcela	0	0	3	0	0	0	3
Livada	Površina parcela(ha)	58,26	1,28	48,06	0,15	11,77	61,27	180,79
	Broja parcela	93	8	151	1	18	54	325
Krški pašnjak	Površina parcela(ha)	170,21	396,68	147,16	64	537,15	2,43	1.317,63



		Naselja						Općina
		Gala	Korita	Otok	Ovrnje	Ruda	Udovičići	Otok
	Broja parcela	41	59	58	5	63	10	236
Vinogradi	Površina parcela(ha)	0,53	0	0,5	0	0	0,15	1,18
	Broja parcela	5	0	7	0	0	2	14
Maslinik	Površina parcela(ha)	0	0	0,07	0	0	0	0,07
	Broja parcela	0	0	1	0	0	0	1
Voćnjak	Površina parcela(ha)	1,2	0	2,47	0,13	0,8	0,34	4,94
	Broja parcela	9	0	15	1	4	3	32
Rasadnik	Površina parcela(ha)	0	0	0,7	0	0	0	0,70
	Broja parcela	0	0	1	0	0	0	1
Mješoviti višegodišnji nasadi	Površina parcela(ha)	0,29	0	0	0	0	0	0,29
	Broja parcela	3	0	0	0	0	0	3
Privremeno neodržavana parcela	Površina parcela(ha)	0	0	0	0	0	0,08	0,08
	Broja parcela	0	0	0	0	0	1	1

Kao što je iz tablice vidljivo, na području općine, površinom od 1.317,63 ha najzastupljeniji su krški pašnjaci, a najveće površine zauzimaju unutar naselja Ruda 537,15 ha.

Sam zahvat se ne nalazi na poljoprivrednom zemljištu.

2.4.15 Infrastruktura

Promet

Lokalna cesta (LC) 67045 Ruda – Voštane prolazi s južne strane rasklopnog postrojenja GHE Orlovac (sl. 2.2.4).

Planirana lokalna cesta (prema PPUO Otok i PPSDŽ) presijeca dovodni tlačni cjevovod GHE Orlovac.

Energetika

Na širem području GHE Orlovac planirana je izgradnja MHE Ruda 2 i MHE Ruda 3, međutim oba zahvata su Strateškom studijom utjecaja na okoliš 3. Izmjena i dopuna prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije izbačene iz Plana.

Na području predmetnog zahvata planira se trafostanica TS110 kV i dalekovod 110 kV.

Vodoopskrba i odvodnja

Vodozahvat je smješten sa zapadne strane tlačnog cjevovoda, kao i crpna stanica .



2.5 Odnos planiranog zahvata prema zaštićenim područjima i ekološkoj mreži

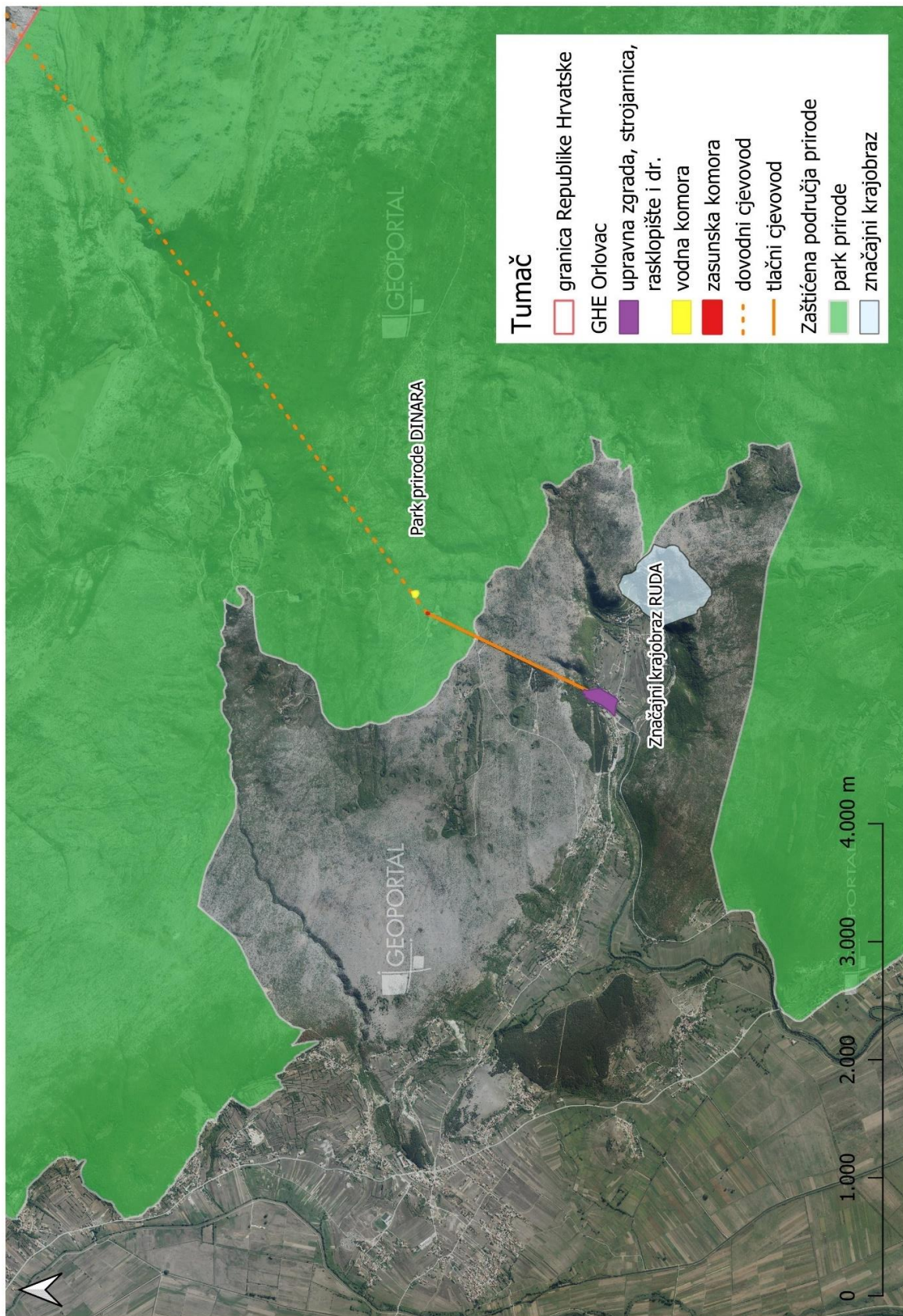
2.5.1 Odnos zahvata prema zaštićenim područjima prirode

Strojarnica, komanda i rasklopište GHE Orlovac se ne nalaze unutar područja zaštićenih sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19).

Tlačni cjevovod (oko 445,7 m), zasunska komora i vodna komora se nalaze u Parku prirode Dinara, a dovodni tunel prolazi podzemljem Parka. U odnosu na objekte strojarnice, komande i rasklopište GHE Orlovac Park prirode Dinara se nalazi sjeverno, istočno i južno od nje, ali na udaljenostima većima od 1 km. Najmanja udaljenost je između rasklopišta i PP u smjeru juga, a iznosi oko 1080 m.

Park prirode Dinara, je najmlađi Park prirode proglašen u Hrvatskoj (u veljači 2021. godine) na površini oko 62947,57 ha. Dinara je najviša planina u Republici Hrvatskoj, a u njenom podnožju nastala je prva hrvatska država. Park prirode Dinara obuhvaća dio masiva Dinare u širem smislu (Dinaru, Troglav i Kamešnicu), izvorišni dio i gornji tok rijeke Cetine te krška polja uz Cetinu. Krajobrazno, ovo područje obilježeno je kontrastom visoko-planinskog krškog područja, siromašnog vodom i s često strmim i nepristupačnim liticama, ali i prostranim planinskim pašnjacima, te rijeke Cetine uz čiji tok su se oblikovala vlažna krška polja, plodna i bogata životom. Krajobrazno najmarkantnija pojava koja obilježava vizuru Dinare su gotovo okomite litice stijena upečatljive slojevitosti. Ovdje nije prisutan velik broj vrsta flore i faune, a pod liticama stijena često se razvijaju sipari ili točila specifičnog florog sastava, s nekim vrijednim i endemičnim biljnim zajednicama i njihovim predstavnicima. Očuvanost područja, raznolikost staništa, ali i specifičan položaj pojasa Dinarskog krša u Hrvatskoj, te činjenica da je ovo područje služilo kao refugij mnogim europskim vrstama u vrijeme oledbi, neki su od najvažnijih razloga visokog stupnja biološke raznolikosti i endemičnosti ovog područja. Visok stupanj endemičnosti možda se najbolje očituje u vrstama špiljske faune, od kojih su brojne endemične za područje Dinarida (izvor: Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije – internetske stranice Parkovi Hrvatske).

Značajni krajobraz Ruda se nalazi oko 720 m JI od GHE Orlovac (od rasklopišta). Zaštićeni značajni krajobraz Ruda obuhvaća izvori gornji, kanjonski dio toka rijeke Rude te njene pritoke. Cijela je rijeka izložena antropogenim utjecajima, pa čak i zaštićeni dio. S obzirom na to da je voda čista, a korito i neposredna okolica očuvani, rijeka je u svom gornjem dijelu i dom za više ugroženih ribljih vrsta (izvor: internetske stranice JU More i krš).



sl. 2.5.1: Prikaz predmetnog zahvata u odnosu na zaštićena područja prirode (izvor: Bioportal)



2.5.2 Odnos zahvata prema ekološkoj mreži

Ekološka mreža je propisana Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) i Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23, 87/25 i 123/25), a čine je područja očuvanja značajna za ptice (POP), područja očuvanja značajna za vrste i staništa (POVS), posebna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (PPOVS) te vjerojatna područja očuvanja značajna za vrste i staništa (vPOVS).

Na promatranom području nalaze se područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) i područja očuvanja značajna za ptice (POP).

Svi segmenti GHE Orlovac se nalaze na prostoru sljedećih područja ekološke mreže:

- POVS HR5000028 Dinara,
- POP HR1000028 Dinara,

koja su na razmatranom prostoru proglašena u istim granicama.

Krajnjih 30-ak m odvodnog kanala GHE Orlovac ulazi u POVS HR2000936 Ruda.

Cesta koja prolazi južno uz objekte GHE Orlovac predstavlja granicu između POP HR1000028 Dinara i HR1000029 Cetina.

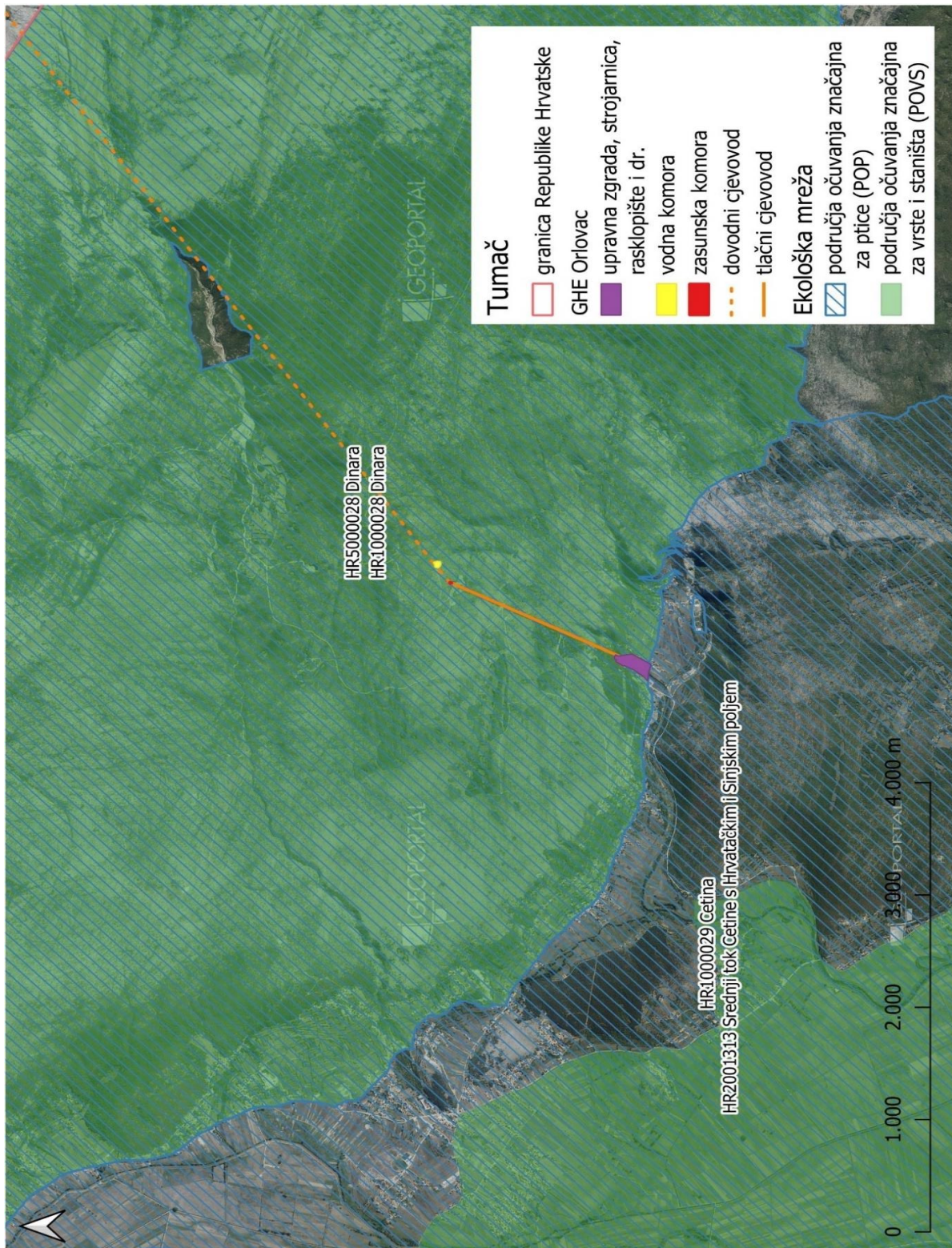
Područja ekološke mreže na širem promatranom području (do 5 km udaljenosti od najbližeg dijela zahvata) su:

- POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem

U tab. 2.5.1 dan je pregled udaljenosti predmetnog zahvata od područja ekološke mreže na promatranom području. Područja ekološke mreže prostorno su prikazana na sl. 2.5.2.

tab. 2.5.1: Udaljenost pojedinih elemenata zahvata od područja ekološke mreže

Područje ekološke mreže	Udaljenost pojedinih elemenata zahvata od područja ekološke mreže
HR1000028 Dinara (POP)	Svi segmenti GHE Orlovac se nalaze unutar predmetnih područja EM
HR5000028 Dinara (POVS)	
HR2000936 Ruda (POVS)	Završnih 30-ak m odvodnog kanala ulazi u predmetno područje EM
HR1000029 Cetina (POP)	Na granici područja
HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (POVS)	GHE Orlovac je udaljena oko 1,9 km



sl. 2.5.2: Prikaz GHE Orlovac u odnosu na područja ekološke mreže

U tab. 2.5.2, tab. 2.5.3, tab. 2.5.4 i tab. 2.5.5 dan je popis ciljnih vrsta i stanišnih tipova područja ekološke mreže koja se nalaze na promatranom području.

tab. 2.5.2: Popis ciljnih vrsta područja ekološke mreže HR1000028 Dinara (POP)



Kat. za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status (G = gnjezdarica; Z = zimovalica)
1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G
1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G
1	<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	G
1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G
1	<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	G
1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G
1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G
1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	Z
1	<i>Dendrocopos leucotos</i>	planinski djetlić	G
1	<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	G
2	<i>Eremophila alpestris</i>	planinska ševa	G
1	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	G
1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G
1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G
1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G
1	<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	G

Kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ; 2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ

tab. 2.5.3: Popis ciljnih vrsta i stanišnih tipova područja ekološke mreže HR5000028 Dinara (POVS)

Kat. za ciljnu vrstu	Hrvatski naziv vrste / hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste / šifra stanišnog tipa
1	mirišljivi samotar	<i>Osmoderma eremita</i> *
1	alpinska strizibuba	<i>Rosalia alpina</i> *
1	velika četveropjega cvilidreta	<i>Morimus funereus</i>
1	planinski žutokrug	<i>Vipera ursinii macrops</i> *
1	oštrouhi šišmiš	<i>Myotis blythii</i>
1	veliki šišmiš	<i>Myotis myotis</i>
1	južni potkovnjak	<i>Rhinolophus euryale</i>
1	vuk	<i>Canis lupus</i> *
1	medvjed	<i>Ursus arctos</i> *
1	dinarski rožac	<i>Cerastium dinaricum</i>
1	Skopolijeva gušarka	<i>Arabis scopoliana</i>
1	dinarski voluhar	<i>Dinaromys bogdanovi</i>
1	dalmatinski okaš	<i>Proterebia afra dalmata</i>
1	balkanska divokoza	<i>Rupicapra rupicapra balcanica</i>
1	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci	6170
1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	62A0
1	Klekovina bora krivulja (<i>Pinus mugo</i>) s dlakavim pjenišnikom (<i>Rhododendron hirsutum</i>)	4070*
1	Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	8210
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
1	Planinske i borealne vrištine	4060
1	Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i>	8120
1	Suhi kontinentalni travnjaci (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*važni lokaliteti za kaćune)	6210*

Kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ

tab. 2.5.4: Popis ciljnih vrsta područja ekološke mreže HR200936 Ruda (POVS)



Kat. za ciljnu vrstu	Hrvatski naziv vrste / hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste / šifra stanišnog tipa
1	bjelonogi rak	<i>Austropotamobius pallipes</i>
1	podbila	<i>Chondrostoma phoxinus</i>

Kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ

tab. 2.5.5: Popis ciljnih vrsta područja ekološke mreže HR1000029 Cetina (POP)

Kat. za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status (G = gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica)
1	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	G, Z
2	<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	G
1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	G
1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G
1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G
1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G
1	<i>Burhinus oedicnemus</i>	ćukavica	G
1	<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	G
1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G
1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G
1	<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	G,Z
1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strjarica	Z
1	<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	G
1	<i>Crex crex</i>	kosac	G
1	<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	Z
1	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	G
1	<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša	P
1	<i>Grus grus</i>	ždral	P
1	<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	G
1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G
1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G
1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G
2	<i>Mergus merganser</i>	veliki ronac	G
1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	G
1	<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	G
2	<i>Tringa totanus</i>	crvenonoga prutka	G
2	značajne negnježdeće (selidbene) populacije ptica (divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i> , vivak <i>Vanellus vanellus</i>)		

Kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ; 2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ



3. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

U nastavku je dan opis utjecaja predmetnog zahvata tijekom njegove rekonstrukcije i korištenja na sastavnice okoliša na koje zahvat može utjecati. Definiranje utjecaja provodi se temeljem provedenih analiza, utvrđenih podataka o zatečenom stanju okoliša područja utjecaja zahvata, tehničkih karakteristika zahvata te količini i sastavu tvari koje nastaju kao produkt predmetnog zahvata.

Opis utjecaja je izrađen temeljem Projektnog zadatka i usklađen s Idejnim rješenjem.

3.1 Utjecaji zahvata na sastavnice okoliša

3.1.1 Utjecaj na zrak

Tijekom izvođenja radova

Tijekom izvođenja radova na rekonstrukciji GHE Orlovac doći će do emisija ispušnih plinova iz radne mehanizacije i vozila te do podizanja prašine uslijed radova i transporta. Procjenjuje se da koncentracija ispušnih plinova mehanizacije neće biti veća nego što je na cestama s prometom srednjeg intenziteta te da ukupne vrijednosti onečišćenja neće prelaziti kritične vrijednosti koncentracije ispušnih plinova i čestica prašine. Građevinski strojevi i vozila za rad koriste dizelsko gorivo, a glavne onečišćujuće tvari ispušnih plinova diesel motora su: sumporov dioksid (SO₂), dušikovi oksidi (NO_x), lebdeće čestice (PM), hlapivi organski spojevi (VOC) i policiklički ugljikovodici (PAH). S obzirom da se radi o privremenom i lokalnom utjecaju on nije značajan.

Tijekom korištenja

Planiranim zahvatom rekonstrukcije je predviđeno postavljanje vanjskog dizel agregata odgovarajuće snage umjesto trenutnog unutrašnjeg. S obzirom na to da je predmetni agregat izvor električne energije samo u izvanrednim situacijama i to samo za dio opreme GHE Orlovac, a pali se još jedino u vrijeme održavanja i/ili provjere ispravnosti, očekivane emisije su zanemarive, posebno kad se uzme u obzir da na lokaciji već postoji dizelski agregat u istoj funkciji.

Ostali elementi planiranog zahvata rekonstrukcije GHE Orlovac neće biti izvor dodatnih emisija u zrak.

3.1.2 Utjecaj na vode

3.1.2.1 Utjecaj na površinske vode

Tijekom izvođenja radova

Područje obuhvata rekonstrukcije GHE Orlovac nalazi se na području dvaju umjetnih vodnih tijela površinskih voda: JKR00009_000000 Odvodni kanal HE Orlovac i JKR00009_000482 Dovodni tlačni cjevovod HE Orlovac te je tijekom izvođenja radova na rekonstrukciji moguć utjecaj na navedena vodna tijela, kao i na nizvodno vodno tijelo JKR00002_050564 Cetina (znatno izmijenjeno vodno tijelo).

Radovi kod čijeg je izvođenja moguć utjecaj na površinske vode odnose se na sanaciju i obnovu odvodnog kanala (utjecaj na JKR00009_000000 Odvodni kanal HE Orlovac) te zamjena leptirastog zatvarača (utjecaj na JKR00009_000482 Dovodni tlačni cjevovod HE Orlovac).

Leptirasti zatvarač nalazi se u zasunskoj komori na prijelazu između dovodnog tunela i tlačnog cjevovoda i za potrebe njegove zamjene bit će potrebno zaustaviti protok vode kroz dovodni tunel



i tlačni cjevovod te će oni kratak period biti bez vode (umjetno vodno tijelo JKR00009_000482 Dovodni tlačni cjevovod HE Orlovac). Naveden utjecaj je zanemariv jer je postojeći, naime remont GHE Orlovac se provodi periodički, a provode se i tehnička promatranja objekata GHE Orlovac, koja uključuju i dovodni tunel, i u tom razdoblju se također zaustavlja protok vode gotovo svake godine.

Zbog stalnog izvora Mala Ruda čija se voda ulijeva u odvodni kanal GHE Orlovac, sam odvodni kanal tijekom zamjene leptirastog zatvarača neće biti u potpunosti suh, kao i do sada u vrijeme remonta i/ili tehničkih promatranja.

Za vrijeme radova, očekuju su promjene protoka koji će prolaziti GHE Orlovac, u vrijeme zamjene elemenata dovoda vode ili pojedinih turbina. No, kao i kod zamjene leptirastog zatvarača utjecaj je zanemariv jer su protoci umjetnih vodnih tijela JKR00009_000000 Odvodni kanal HE Orlovac i JKR00009_000482 Dovodni tlačni cjevovod HE Orlovac i inače uvjetovani radom GHE Orlovac, odnosno i sada se protoci tlačnim cjevovodom periodički prekidaju.

Rekonstrukcija predviđa fazno izvođenje koje će biti definirano lokacijskom dozvolom ishodenom na osnovu idejnog projekta. Tijek rekonstrukcije je zamišljen na način da elektrana za cijelo vrijeme rekonstrukcije ima na raspolaganju minimalno dva od tri glavna agregata raspoloživa za pogon.

Kompletna obustava rada HE Orlovac tijekom rekonstrukcije predviđena je jedino za razdoblje zamjene leptirastog zatvarača na vrhu tlačnog cjevovoda elektrane. Predmetni radovi kao i radovi na zamjeni UZV zaštite tlačnog cjevovoda koji bi se također izvršili u istom razdoblju, te radovi rekonstrukcije sustava pomoćnih napajanja u zasunskoj komori bi se također izvršili u istom razdoblju i trajali bi 3 mjeseca. Navedeni radovi su predvidjeli da se obavljaju u razdoblju godine kad su hidrološke prilike najpovoljnije za stavljanje HE Orlovac van pogona (ljetni mjeseci).

Kod potpune obustave rada GHE Orlovac u kompenzacijskom bazenu Lipa zatvara se zatvarač na ulaznoj građevini dovodnog tunela koji je promjera 5,5 m duljine 12,100 m i obustavlja se dotok vode koji dotiču iz središnjeg dijela Livanjskog polja i akumulacije Buško blato prema GHE Orlovac, te u hidrološkom smislu nizvodno od GHE Orlovac teče prirodni protok koji dolazi od rijeke Rude, Graba, Rumina, Kosinca i drugih manjih pritoka. Ovaka situacija se događa svake godine kod redovitog godišnjeg remonta GHE Orlovac. Iz navedenog može se zaključiti da je utjecaj na vodni režim zanemariv.

Moguć je negativan utjecaj u slučaju nekontroliranog događaja za vrijeme radova, kao što su curenje gorive ili maziva iz opreme ili mehanizacije koja se koristi na lokaciji radova.

Tijekom korištenja

Kako predmetnim zahvatom nisu predviđene promjene instaliranog protoka GHE Orlovac, ne očekuju se niti zamjetne promjene režima rada u odnosu na sadašnje stanje, pa tako niti utjecaji na vodna tijela površinskih voda.

3.1.2.2 Utjecaj na podzemne vode

Tijekom izvođenja radova

Kao što je prethodno navedeno, predmetni zahvat nalazi se na području podzemnog vodnog tijela JKGI_11 – CETINA, koje je u dobrom stanju. Uzimajući u obzir karakteristike radova na rekonstrukciji GHE Orlovac utjecaj na stanje podzemnih voda moguć je jedino u slučaju nekontroliranih događaja, npr. procurivanje ulja i goriva iz strojeva. Međutim uz pridržavanje uobičajene građevinske prakse i poštivanje svih pravila građevinske struke tijekom radova, vjerojatnost pojave ovih događaja svedena je na minimum.



Tijekom korištenja

GHE Orlovac tijekom korištenja, kao i u sadašnjem stanju ne predstavlja izvor utjecaja na stanje podzemnih voda.

3.1.2.3 Utjecaj na zaštićena područja sukladno Zakonu o vodama

Tijekom izvođenja radova

Dovodni tunel GHE Orlovac se gotovo u cijelosti nalazi na području podzemnih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti „Ruda“ i II. zone sanitarne zaštite izvorišta „Ruda“.

Utjecaj na stanje zaštićena područja sukladno Zakonu o vodama moguć je jedino u slučaju nekontroliranih događaja, npr. procurivanje ulja i goriva iz strojeva. Međutim uz pridržavanje uobičajene građevinske prakse i poštivanje svih pravila građevinske struke tijekom radova, vjerojatnost pojave ovih događaja svedena je na minimum.

Tijekom korištenja

Kako je u pitanju rekonstrukcija postojećih objekata, dodatnog utjecaja na zaštićena područja sukladno Zakonu o vodama, u odnosu na sadašnje stanje, neće biti.

3.1.3 Utjecaj na tlo

Tijekom izvođenja radova

Radovi rekonstrukcije GHE Orlovac se izvode na već izgrađenom području, odnosno unutar kruga GHE Orlovac te neće doći do dodatnog zaposjedanja tla.

Tijekom radova može doći do eventualnog procurivanja manjih količina goriva, ulja i maziva iz radnih strojeva, što može izazvati lokalno i kratkotrajno onečišćenje tla. Ovaj utjecaj biti će nešto izraženiji za koluvij s prevagom sitnice i rendzinu na laporu i mekom vapnencu koje spadaju u privremeno nepogodna tla (P2), odnosno ograničeno obradiva tla (P3) za poljoprivrednu obradu, nego za plitku i srednje duboku crvenicu i smeđe tlo na vapnencu, tla koja su trajno nepogodna za poljoprivrednu obradu (N2). Utjecaj procurivanja može se znatno smanjiti pridržavanjem propisanih mjera i standarda te adekvatnom organizacijom gradilišta.

Tijekom korištenja

Nakon završetka radova, daljnjeg utjecaja na tlo neće biti.

3.1.4 Utjecaj na bioraznolikost

Tijekom izvođenja radova

Tijekom izvođenja radova očekuje se lokalno i privremeno narušavanje kvalitete staništa uslijed povećanih emisija buke, ispušnih plinova i prašine. Kako je u pitanju postojeći objekt, u naselju Ruda navedeni utjecaji su svakodnevno prisutni, pa je krug GHE Orlovac područje niske pogodnosti za vrijedne vrste faune. Vrijedna fauna u krugu GHE Orlovac je zabilježena jedino u podzemlju, na lokalitetu na koji zahvat neće utjecati (tunel).

Unutar kompleksa GHE Orlovac, manji prostor travnjaka će se prenamijeniti uslijed rekonstrukcije, no navedeni utjecaj se procjenjuje zanemarivim za bioraznolikost naselja Ruda.

Zamjena opreme u strojarnici HE Orlovac je predviđena u fazama kako bi se skratilo vrijeme u kom elektrana ne radi. Za vrijeme tih radova bit će smanjeni protoci Rudom. No, kako je ovaj



utjecaj postojeći, jer se redovito provode remont i tehnička promatranja GHE Orlovac za potrebe čega se i sada isključuje sustav GHE Orlovca.

Za vrijeme radova rekonstrukcije odvodnog kanala vjerojatno će biti potrebno osigurati suhe uvjete rada postavljanjem zagata, čime se istovremeno minimiziraju mogući utjecaji (zamućenje vode prilikom radova) na vodene stanišne tipove i vrste.

Mogući su utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja:

- istjecanje goriva, ulja ili masti iz opreme, građevinskih strojeva ili vozila zbog kvara ili nepažljivog postupanja radnika (moguć utjecaj na vodene stanišne tipove i vrste),
- požari na otvorenom,
- požari u objektima,
- požari na strojevima ili vozilima.

Uz osiguranje gradilišta i provođenje svih mjera zaštite gradilišta mala je vjerojatnost da će doći do navedenih nekontroliranih događaja.

Očekivani utjecaji za vrijeme radova su kratkotrajni (izuzev prenamjene staništa koja je trajna, a utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja potencijalni), lokalnog su karaktera i po značaju su mali.

Tijekom korištenja

Za vrijeme nastavka redovitog rada GHE Orlovac neće postojati dodatni utjecaji na bioraznolikost promatranog područja.

Ovim Elaboratom je previđeno korištenje biorazgrađivih maziva u opremi gdje će tehnološki biti izvedivo (mjera zaštite okoliša tijekom korištenja), čime se smanjuje značaj mogućih posljedica curenja maziva iz opreme u površinske vode, odnosno vodena staništa.

3.1.5 Utjecaj na krajobraz

Tijekom izvođenja radova

Lokacija zahvata rekonstrukcije je smještena u kanjonu rijeke Rude tj. Male Rude na uvjetno zatvorenom prostoru te vizualno nije izložena, pa radovi sanacije neće imati značajnog utjecaja na doživljaj krajobraza.

Sukladno navedenom, neće biti utjecaja ni na značajni krajobraz Ruda koji je udaljen oko 800 metara.

Tijekom korištenja

Nakon sanacije funkcioniranja GHE Orlovac se vraća u prvobitno stanje, te neće biti utjecaja na krajobraz.

3.1.6 Utjecaj na kulturnu baštinu

Tijekom izvođenja radova

Kao što je prethodno navedeno, GHE Orlovac je smještena na udaljenosti od oko 3 km od najbližeg lokaliteta kulturno-povijesne baštine (prema Registru kulturnih dobara), a radi se o arheološkom nalazištu, srednjovjekovnom groblju u naselju Udovičići.

Zbog karakteristika samih radova i udaljenosti od navedenog lokaliteta kulturno-povijesne baštine izvođenje radova na rekonstrukciji GHE Orlovac neće imati utjecaja na navedeno kulturno dobro.

Tijekom korištenja



Tijekom redovitog rada, GHE Orlovac zbog svojih karakteristika ne predstavlja utjecaj na kulturnu baštinu.

3.1.7 Utjecaj na gospodarstvo

Tijekom izvođenja radova

Tijekom radova sanacije doći će do privremenog prestanka rada GHE Orlovac, odnosno proizvodnje električne energije na predmetnoj elektrani. Ovaj privremeni prekid proizvodnje električne energije planira se u razdoblju kada je i predviđeno godišnje održavanje GHE Orlovac te neće imati značajan utjecaj na gospodarstvo s obzirom da će se potrebna električna energija za sustav opskrbe nadoknaditi iz drugih izvora, bilo proizvodnjom ili uvozom.

Tijekom korištenja

Predmetnim zahvatom se produljuje radni vijek ove građevine značajne za energetske sustav Republike Hrvatske.

3.1.8 Utjecaj na infrastrukturu

Tijekom izvođenja radova

Tijekom rekonstrukcije doći će do privremenog negativnog utjecaja na opskrbu električnom energijom zbog kratkotrajnog prekida rada GHE Orlovac. Također, tijekom rekonstrukcije je moguće povećanje gustoće prometa, što će biti najizraženije na lokalnoj cesti L67045 koja prelazi preko odvodnog kanala GHE Orlovac. Radi se o lokalnom i privremenom utjecaju koji nije značajan.

Tijekom korištenja

Predmetnim zahvatom se produljuje radni vijek ove građevine značajne za energetske infrastrukturni sustav Republike Hrvatske.

Utjecaja na elemente drugih infrastrukturnih sustava neće biti.

3.1.9 Utjecaj na stanovništvo

Tijekom izvođenja radova

Tijekom izvođenja radova utjecaj na stanovništvo je moguć kroz utjecaj radova na zrak i buku, što je analizirano i opisano u poglavljima u kojima se procjenjuje utjecaj na zrak i utjecaj zahvata na emisije buke.

Dodatno, očekuje se povećan promet na pristupnim prometnicama do lokacije zahvata. Ostalih utjecaja neće biti.

Tijekom korištenja

Sukladno opisanome u poglavlju o buci, daljnjom projektnom dokumentacijom će po potrebi biti predviđene mjere da se eventualnim utjecajem novih izvora buke (vanjski dizelski agregat) ne premaše zakonska ograničenja o dopuštenim razinama buke.

Nakon rekonstrukcije, funkcioniranje GHE Orlovac se vraća u prvobitno stanje, te neće biti drugih utjecaja na stanovništvo.



3.2 Opterećenje okoliša

3.2.1 Emisija buke

Tijekom izvođenja radova

Tijekom građenja upotrebljavat će se strojevi i transportna sredstva koja proizvode buku. Sam prostor GHE Orlovac je prema PPUO Otok (Službeni glasnik Općine Otok 3/06, 3/10, 1/15, 1/16, 2/16 – pročišćeni tekst), prostor infrastrukturnih sustava (koji nije povezan s prometom) te za koje ne postoji definirana najviša dopuštena razina buke (sukladno Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)). No, uz krug GHE Orlovac se u Rudi nalaze izgrađena građevinska područja – Zona mješovite, pretežito stambene namjene i Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem, sa povremenim stanovanjem, pretežito poljoprivredna gospodarstva. Za vrijeme radova razina buke možda će prelaziti razinu dopuštene buke u zoni mješovite, pretežito stambene namjene koja preko dana iznosi 55 dB (A), odnosno 65 dB (A) u zoni mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem, sa povremenim stanovanjem, pretežito poljoprivredna gospodarstva (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)).

Sukladno navedenom Pravilniku, čl. 15., neovisno o zoni u kojoj se odvijaju radovi, dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom vremenskog razdoblja 'dan' i vremenskog razdoblja 'večer' iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Ekvivalentna razina buke gradilišta na otvorenom ili zatvorenom dijelu građevina tijekom vremenskog razdoblja 'noć' na najizloženijem mjestu imisije zvuka ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. iz članka 4. navedenog Pravilnika (Zona mješovite, pretežito stambene namjene – 45 dB(A) i Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem, sa povremenim stanovanjem, pretežito poljoprivredna gospodarstva – 50 dB(A)). Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces gradilišta u trajanju do najviše tri (3) noći tijekom uzastopnog razdoblja od trideset (30) dana. Između vremenskih razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem 2 cijela vremenska razdoblja 'noć' bez prekoračenja dopuštenih razina buke tijekom vremenskog razdoblja 'noć'.

Uzimajući u obzir ograničeno trajanje radova te činjenicu da se većina rekonstrukcije provodi unutra objekta strojarne navedeni utjecaj se procjenjuje slabim.

Tijekom korištenja

Planiranim zahvatom jedini novi izvor emisije buke u okoliš je dizelski agregat, koji će biti u vanjskoj izvedbi. Između predviđene lokacije agregata i najbližih stambenih objekata se nalazi visoki betonski zid koji će spriječiti širenje buke u smjeru kuća. Prilikom razrade rješenja, tehničkim mjerama će se po potrebi osigurati da se ne prelaze ograničenja propisana Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21). Dodatno, agregat će raditi isključivo u izvanrednim situacijama i to samo za dio opreme GHE Orlovac, a palit će se još jedino u vrijeme održavanja i/ili provjere ispravnosti, pa su sukladno očekivane emisije zanemarive.

Ne očekuju se promjene u radu drugih elemenata zahvata, pa sukladno niti utjecaja na razine buke, što uključuje i korištenje postojećih prometnih veza.

3.2.2 Svjetlosno onečišćenje

Tijekom izvođenja radova



Većina radova na rekonstrukcije GHE Orlovac je planirana u krugu postojeće HE, u naselju Ruda te je lokacija već izložena određenom svjetlosnom onečišćenju, a i GHE je postojeći izvor svjetla. Sukladno, eventualno privremeno svjetlosno onečišćenje u slučaju potrebe osvjetljenja gradilišta, imat će zanemariv utjecaj na svjetlosno onečišćenje Ruda ili šireg prostora.

Prema Pravilniku o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (128/20) za prostor infrastrukturnih sustava, izuzev prometnih, ne postoje ograničenja u smislu zona rasvjetljenosti, no graniči s građevinskim područjem naselja koje potpada pod zonu E2 (Područja niske ambijentalne rasvjetljenosti).

Prema Planu upravljanja Dinara i Cetina, trasa cjevovoda i prostor oko vodne komore su u zoni korištenja - što bi bila zona rasvjetljenosti E2 (Područja niske ambijentalne rasvjetljenosti). No graniči sa zonom E0 Područja prirodne rasvjetljenosti (zona usmjerene zaštite u parku prirode, ili kao Prirodna područja otvorenog prostora - šumska područja; livade i pašnjaci; prirodna i umjetna vodena tijela – npr. rijeke, jezera, bare, lokve, bazeni za navodnjavanje, ribnjaci važni za očuvanje ptica). Prema pravilniku oko zone E0 mora biti E1 Područja tamnog krajolika... Također, moglo bi se svrstati u zonu E1 Područja tamnog krajolika kao Građevine unutar prirodnih područja otvorenog prostora

Trasa tlačnog cjevovoda prolazi prostorom koji nije izložen svjetlosnom onečišćenju, a dio trase je i unutar zaštićenog područja prirode (Park prirode Dinara), u kom se nalazi i plato oko zasunske komore. Sukladno navedenom, prilikom građenja duž tlačnog cjevovoda i oko zasunske komore, radovi će se morati izvoditi u skladu s ograničenjima propisanim Prilogom V. Pravilnika o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (128/20).

tab. 3.2.1: Referentna vrijednost srednje horizontalne rasvjetljenosti manipulativnih i radnih površina koje su dio gradilišta, industrijskog postrojenja na otvorenom i skladišta na otvorenom [lx], Prilog V. Pravilnika o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (128/20)

PRILOG V.

Tablica 9. Referentna vrijednost srednje horizontalne rasvjetljenosti manipulativnih i radnih površina koje su dio gradilišta, industrijskog postrojenja na otvorenom i skladišta na otvorenom [lx]

Zone zaštite	Za vrijeme odvijanja aktivnosti					Van odvijanja aktivnosti					U ₀ *
	E0	E1	E2	E3	E4	E0	E1	E2	E3	E4	
Gradilišta	0	100	200	300	400	0	0	20	30	30	0,1
Industrijska postrojenja	0	100	200	300	500	0	0	10	20	30	0,25
Skladišta	0	100	100	200	300	0	0	5	10	15	0,25

*U₀ – srednja jednolikost rasvjetljenosti

Tijekom korištenja

Kao što je već navedeno, krug GHE Orlovac u naselju Ruda je već u određenoj mjeri izložen svjetlosnom onečišćenju. Predmetnim zahvatom planirano je poboljšanje/modernizacija sustava rasvjete, uključujući i vanjsku rasvjetu. Prema idejnom rješenju, za vanjsku rasvjetu je predviđeno postavljanje ekološki prihvatljivih svjetiljki u skladu sa Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) i Pravilnikom o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (128/20). Navedenim unaprijeđenjem rasvjete se u određenoj mjeri ublažava trenutno postojeći utjecaji rasvjete kompleksa GHE Orlovac.



3.2.3 Utjecaj nastanka otpada

Tijekom izvođenja radova

Za vrijeme izvođenja radova očekuje se pojava otpadnih materijala na području gradilišta, manjih količina tehnološkog otpada iz slijedećih podgrupa otpada prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22 i 138/24): 13 02 otpadna motorna, strojna i maziva ulja, 15 01 ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada), 16 02 otpad iz električne i elektroničke opreme (odnosi se na transformatore koji se zamjenjuju), 17 01 beton, cigle, crijep/pločice, keramika, 17 04 metali (uključujući njihove legure) (uključuje i kabelaške vodiče koji se zamjenjuju), 17 05 zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja, te manjih količina miješanog komunalnog otpada (podgrupa 20 03) povezanih s boravkom građevinskih radnika na ovom području. Sve vrste otpada koje nastanu u fazi gradnje odvojeno će se prikupljati i zbrinuti putem pravnih osoba ovlaštenih za gospodarenje otpadom, a sukladno zakonskoj regulativi. Ovi su utjecaji nepovoljni, ali po značaju mali.

Tijekom korištenja

Sav otpad koji nastaje tijekom korištenja GHE Orlovac odvojeno će se prikupljati i zbrinuti, kao i do sada, putem pravnih osoba ovlaštenih za gospodarenje otpadom.

3.3 Utjecaj na zaštićena područja i ekološku mrežu

3.3.1 Utjecaj na zaštićena područja prirode

Tijekom izvođenja radova

Tijekom postavljanja kabelaškog kanala duž trase tlačnog cjevovoda, doći se do privremenog lokalnog narušavanja kvalitete staništa unutar PP Dinara (emisija buke, ispušnih plinova i čestica prašine). Budući da nema proširenja građevinske čestice tlačnog cjevovoda neće doći ni do zauzimanja dodatnih površina prirodnih staništa.

Sukladno poglavlju 3.1.5 Utjecaj na krajobraz rekonstrukcija GHE Orlovac neće imati utjecaja na značajni krajobraz Ruda koji je udaljen oko 800 metara.

Tijekom korištenja

Tijekom nastavka redovitog rada, hidroelektrana nema utjecaja na zaštićena područja prirode.

3.3.2 Utjecaj na ekološku mrežu

Tijekom izvođenja radova

Tijekom izvođenja radova očekuje se lokalno i privremeno narušavanje kvalitete staništa uslijed povećanih emisija buke, ispušnih plinova i prašine za ciljne vrste POVS HR5000028 Dinara i POP HR1000028 Dinara. Kako je u pitanju postojeći objekt, u naselju Ruda navedeni utjecaji su svakodnevno prisutni te je ovo rubno područje niske pogodnosti za ciljne vrste ekološke mreže. Sukladno, dodatne emisije ispušnih plinova, prašine te buke za vrijeme radova imat će slab utjecaj na eventualno lokalno prisutne jedinice ciljnih vrsta područja ekološke mreže POVS HR5000028 Dinara i POP HR1000028 Dinara.

Sukladno podacima o zonaciji POVS HR5000028 Dinara (Zavod za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije) krug GHE Orlovac je područje rasprostiranja ciljnog stanišnog tipa 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*), kao i pogodna staništa za dalmatinskog okaša (*Protetria afra dalmata*), ali ne na dijelu gdje je predviđeno prenamijeniti travnjak uslijed rekonstrukcije.



Staništa unutar kruga GHE Orlovac su pogodna (prema zonaciji POVS HR5000028 Dinara) za vrstu velika četveropjega cvilidreta (*Morimus funerus*) i sve ciljne vrste šišmiša. Na njih će prenamjena dijela travnjačkog staništa unutar kompleksa GHE Orlovac imati zanemariv utjecaj. Iako je prema zonaciji prostor GHE Orlovac uključen u prostor rasprostiranja vuka i medvjeda, s obzirom da je sama elektrana smještena u naselju i da je na ovom prostoru stalna ljudska prisutnost, područje je niske pogodnosti za ove ciljne vrste. Prostor oko tlačnog cjevovoda im je potencijalno prikladniji.

U tablici u nastavku su izdvojene ciljne vrste POP HR1000028 Dinara za koje je krug GHE Orlovac pogodno i ključno stanište ili dio teritorija prema zonaciji POP HR1000028 Dinara. Na njih će prenamjena dijela travnjačkog staništa unutar kompleksa GHE Orlovac imati zanemariv utjecaj.

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Krug HE					
		Pogodno		Ključno		Dio teritorija	
		Većina kruga HE	Manji dio HE	Većina kruga HE	Manji dio HE	Većina kruga HE	Manji dio HE
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	✓					
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	✓		✓		✓	
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	✓		✓			
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	✓					
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	✓		✓			
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	✓		✓			
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	✓		✓			

Rekonstrukcijom nije predviđeno proširenje građevne čestice tlačnog cjevovoda zbog postavljanja kabelskog kanala, stoga neće doći ni do zauzimanja staništa POVS HR5000028 Dinara i POP HR1000028 Dinara. Između ostalog, prema zonaciji područja, neće se zauzeti ni površine ciljnih stanišnih tipova HR5000028 Dinara: 8210 Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom i 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*), te staništa pogodnih za dinarskog voluhara (*Dinaromys bogdanovi*), dalmatinskog okaša (*Protrebria afra dalmata*) i sve tri ciljne vrste šišmiša. S obzirom na to koliko su navedeni ciljni stanišni tipovi i ciljne vrste rasprostranjeni unutar razmatranog područja, utjecaja predmetnog zahvata na njihovo očuvanje nema.

U tablici u nastavku su izdvojene ciljne vrste POP HR1000028 Dinara za koje su staništa oko trase tlačnog cjevovoda pogodno i ključno stanište ili dio teritorija prema zonaciji POP HR1000028 Dinara. Na njih nema nikakvog utjecaja, jer nema proširenja građevinske čestice.

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Trasa tlačnog cjevovoda					
		Pogodno		Ključno		Dio teritorija	
		Većina trase	Dio trase	Većina trase	Dio trase	Većina trase	Dio trase
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	✓					
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	✓					
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	✓ za hranjenje	✓ za gniježđenje				
<i>Bubo bubo</i>	ušara	✓ za hranjenje	✓ za gniježđenje				
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	✓					
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	✓					



Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Trasa tlačnog cjevovoda					
		Pogodno		Ključno		Dio teritorija	
		Većina trase	Dio trase	Većina trase	Dio trase	Većina trase	Dio trase
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	✓			✓		✓
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	✓					
<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	✓					
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol				✓		
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	✓					
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	✓					
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	✓		✓			
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	✓		✓			

Zamjena opreme u strojarnici GHE Orlovac je predviđena u fazama kako bi se skratilo vrijeme kada elektrana ne radi. Za vrijeme tih radova bit će smanjeni protoci područjem POVS HR2000936 Ruda, a u manjoj mjeri POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (protoci koje su primarno određeni ispuštanjem iz akumulacije Peruća). Navedeni utjecaj se ocjenjuje slabim jer je postojeći, naime redovito se provode remont i tehnička promatranja GHE Orlovac za potrebe čega se i sada isključuje sustav GHE Orlovca.

Za vrijeme radova rekonstrukcije odvodnog kanala vjerojatno će biti potrebno osigurati suhe uvjete rada postavljanjem zagata, čime se istovremeno minimizira mogući utjecaj zamućenja vode prilikom radova na POVS HR2000936 Ruda.

Mogući su utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja:

- istjecanje goriva, ulja ili masti iz opreme, građevinskih strojeva ili vozila zbog kvara ili nepažljivog postupanja radnika (moguć utjecaj na vodena staništa POVS HR2000936 Ruda te kopnena staništa POVS HR5000028 Dinara i POP HR1000028 Dinara),
- požari na otvorenom (POVS HR5000028 Dinara i POP HR1000028 Dinara),
- požari u objektima (POVS HR5000028 Dinara i POP HR1000028 Dinara),
- požari na strojevima ili vozilima (POVS HR5000028 Dinara i POP HR1000028 Dinara).

Uz osiguranje gradilišta i provođenje svih mjera zaštite gradilišta mala je vjerojatnost da će doći do navedenih nekontroliranih događaja.

Očekivani utjecaji za vrijeme radova su kratkotrajni (izuzev prenamjene staništa koja je trajna, a utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja potencijalni), lokalnog karaktera i po značaju slabi te neće značajno utjecati na ciljeve očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova ili cjelovitosti područja ekološke mreže.

Tijekom korištenja

Za vrijeme nastavka redovitog rada GHE Orlovac neće postojati dodatni utjecaji na ciljeve očuvanja, ciljne vrste, stanišne tipove ili cjelovitost ekološke mreže promatranog područja.

Ovim Elaboratom je previđeno korištenje biorazgradivih maziva u opremi gdje će tehnološki biti izvedivo (mjera zaštite okoliša tijekom korištenja), čime se smanjuje značaj mogućih posljedica curenja maziva iz opreme u površinske vode, čime se povećava sigurnost očuvanja POVS HR2000936 Ruda.



3.4 Utjecaj u slučaju nekontroliranih događaja

Tijekom izvođenja radova

Na gradilištu se mogu očekivati sljedeći nekontrolirani događaji:

- istjecanje goriva, ulja ili masti iz opreme, građevinskih strojeva ili vozila zbog kvara ili nepažljivog postupanja radnika,
- požari na otvorenom,
- požari u objektima,
- požari na strojevima ili vozilima.

Za vrijeme izgradnje bit će nužno osigurati da se zahvat izvede prema najvišim profesionalnim standardima i uz odgovarajuće mjere opreza. Uz osiguranje gradilišta i provođenje svih mjera zaštite gradilišta mala je vjerojatnost da će doći do navedenih nekontroliranih događaja.

Tijekom korištenja

Predmetnim zahvatom je predviđeno unaprjeđenje sustava zaštite od požara čime se uvelike povećava sigurnost objekta i ljudi u njemu, odnosno značajno se smanjuju eventualne posljedice požara na GHE Orlovac.

Ovim Elaboratom je predviđeno korištenje biorazgradivih maziva u opremi gdje će tehnološki biti izvedivo (mjera zaštite okoliša tijekom korištenja), čime se smanjuje značaj mogućih posljedica curenja maziva iz opreme u površinske vode.

3.5 Prekogrančni utjecaji

Hidroelektrana Orlovac (objekt strojarnice i komande) je smještena na oko 7,5 km jugozapadno od granice s Bosnom i Hercegovinom.

Najbliže granici je predviđena zamjena opreme u zasunskoj komori, koja je udaljena oko 6 km.

Sukladno navedenom, za vrijeme izvođenja radova, uzimajući u obzir na položaj objekata i očekivane radova, mogućnost prekograničnog utjecaja može se isključiti.

GHE Orlovac koristi vodu iz kompenzacijskog bazena Lipa (odnosno iz Buškog blata i Livanjskog polja) koji se nalazi na području BiH. Kako predmetnim zahvatom nisu predviđene promjene instaliranog protoka GHE Orlovac rekonstrukcija GHE Orlovac neće imati prekogranični utjecaj niti tijekom daljnjeg korištenja zahvata.

3.6 Klimatska priprema

3.6.1 Utjecaj zahvata na klimatske promjene - Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Utjecaj zahvata na klimatske promjene tijekom izgradnje

Rad građevinskih strojeva, vozila i opreme tijekom izgradnje uzrokovat će emisije stakleničkih plinova u okoliš prema Zakonu o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 67/25), prije svega ugljikovog dioksida (CO₂), didušikovog oksida (N₂O) i metana (CH₄). S obzirom da je procijenjeno da će se radovi izvesti unutar 3 godine, međutim samo se manji dio radova odnosi na građevinske strojeve i vozila.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene tijekom korištenja



Izvori emisije stakleničkih plinova biti će kao i prije rekonstrukcije, korištenje osobnih automobila radnika elektrane, a razina navedene emisije biti će jednaka kao u sadašnjim uvjetima.

Zahvatom je predviđena zamjena postojećeg unutarnjeg dizelskog agregata, vanjskim agregatom odgovarajuće snage. S obzirom na to da je predmetni agregat izvor električne energije samo u izvanrednim situacijama i to samo za dio opreme GHE Orlovac, a pali se još jedino u vrijeme održavanja i/ili provjere ispravnosti, očekivane emisije su zanemarive, posebno kad se uzme u obzir da na lokaciji već postoji dizelski agregat u istoj funkciji.

Strategijom niskouglijnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21) cilj je smanjiti potrošnju prirodnih dobara, smanjiti nastanak opasnih i toksičnih tvari, smanjiti emisije u zrak, vodu i tlo te smanjiti ili spriječiti nastajanje otpada na mjestu nastanka. Također, sukladno Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) i Smjernicama za prepoznavanje zahvata koji mogu imati značajan utjecaj na klimatske promjene, rekonstrukcija GHE Orlovac predstavlja pozitivan utjecaj na klimu zbog - unapređenja ekoloških aspekata rada elektrane, što je jedan od ciljeva rekonstrukcije, te je u skladu s prije navedenim Strategijama i Smjernicama.

3.6.2 Utjecaj klimatskih promjena na zahvat - Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat tijekom korištenja procijenjen je na temelju metodologije opisane u Smjernicama Europske komisije; Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.

Analizirana je osjetljivost (Modul 1) i izloženost (Modul 2) te je na temelju navedenog procijenjena ranjivost (Modul 3) zahvata na klimatske promjene.

Modul 1 – Procjena osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

Analizom osjetljivosti nastoji se utvrditi koje su klimatske promjene relevantne za predmetnu vrstu zahvata, neovisno o lokaciji. Osjetljivost zahvata procijenjena je na temelju četiriju tematskih područja:

1. Materijalna dobra i procesi na lokaciji zahvata – elektroenergetska infrastruktura
2. Ulaz – voda
3. Izlaz – električna energija
4. Prometna povezanost – nema

Za razinu osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti zahvata koristi se ocjensko stanje u tri kategorije – visoko, srednje i zanemarivo, s pripadajućim bojama za grafički prikaz, kako je dano u tab. 3.6.1

tab. 3.6.1: Skala osjetljivosti na klimatske promjene

Osjetljivost na klimatske promjene	Oznaka
Visoka	crvena
Srednja	žuta
Zanemariva	zeleno

Za izradu projekta izvodi se zasebno skaliranje osjetljivosti (S) na klimatske promjene (tab. 3.6.2) sukladno osjetljivosti komponenata zahvata na klimatske promjene prema primarnim i sekundarnim faktorima, koji se mogu očekivati u promatranom prostoru.

tab. 3.6.2: Osjetljivost zahvata na klimatske promjene (S)



Primarni klimatski faktori:		1	2	3	4
1	Prosječna godišnja / sezonska / mjesečna temperatura (zraka)	1	2	2	1
2	Ekstremne temperature (zraka) (učestalost i intenzitet)	1	2	2	1
3	Prosječna godišnja / sezonska / mjesečna količina padalina	1	2	2	1
4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	1	2	2	1
5	Prosječna brzina vjetra	1	1	1	1
6	Maksimalna brzina vjetra	1	1	1	1
7	Vlažnost	1	1	1	1
8	Sunčevo zračenje	1	1	1	1
Sekundarni efekti/opasnosti:		1	2	3	4
9	Dostupnost vode	1	2	2	1
11	Poplava	2	2	2	1
14	Šumski požari	2	1	1	1

Oznake za tematska područja: 1 = materijalna dobra, 2 = ulaz, 3 = izlaz, 4 = prometna povezanost

Modul 2 – Procjena izloženosti zahvata

Analiza izloženosti zahvata usmjerena je na lokaciju, te se s obzirom na klimatske uvjete može podijeliti na sadašnju i buduću izloženost lokacije (tab. 3.6.3). Za one faktore/efekte klimatskih promjena za koje je u prethodnom koraku procijenjeno da je osjetljivost umjerena ili visoka za barem jednu od komponenti zahvata određuje se izloženost (E) klimatskim promjenama.

tab. 3.6.3: Procjena izloženosti (E) zahvata s obzirom na sadašnje i buduće klimatsko stanje

Primarni faktori	Sadašnja izloženost lokacije	E	Buduća izloženost lokacije	E
1	Prosječna godišnja/sezonska/mjesečna temperatura (zraka)	1	Prema RegCM klimatskom modeliranju, za vremenski period P1-P0 očekuje se porast od prosječno 1,1 do 1,2 °C zimi, u proljeće i u jesen, dok se ljeti očekuje prosječni porast od 1,5 – 1,6 °C. Za vremenski period P2-P0 očekuje se porast srednje vrijednosti temperature zraka od prosječno 1,7 – 1,9 °C u zimu, proljeće i jesen, dok se ljeti očekuje nešto veći porast, od 2,5 – 2,6 °C.	2
2	Ekstremne temperature (zraka) (učestalost i intenzitet)	1	Prema RegCM klimatskom modeliranju, za vremenski period P1-P0 očekuje se smanjenje za 5-7, dok se za period P2-P0 očekuje smanjenje za 7-10 ledenih dana. Za period P1-P0 očekuje se porast 6-8 vrućih dana godišnje, a za period P2-P0 8-12 vrućih dana godišnje.	2



Primarni faktori		Sadašnja izloženost lokacije	E	Buduća izloženost lokacije	E
3	Prosječna godišnja/sezonska/mjesečna količina padalina	Prosječna količina padalina šireg područja zahvata iznosi iznad 1000 mm godišnje.	2	Prema RegCM modeliranju, za neposredno buduće (P1-P0) i buduće stanje (P2-P0) očekivan je blagi pad srednje vrijednosti ukupne godišnje količine padalina, do 5 %.	2
4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	Broj dana s maksimalnom dnevnom količinom oborina većom od 10 mm/h iznosi 1-1,5 dan godišnje.	2	Prema RegCM modeliranju, u neposrednom budućem stanju (P1-P0) i budućem stanju (P2-P0) ne očekuje se značajna promjena broja dana s dnevnom količinom oborina većom od 10 mm/h godišnje.	2
Sekundarni efekti		Sadašnja izloženost lokacije	E	Buduća izloženost lokacije	E
9	Dostupnost vode	Lokacija u postojećem stanju ima stalnu dostupnost vode tijekom cijele godine.	1	U budućem stanju doći će do smanjenja količine padalina koje je najizraženije ljeti i u jesen (do 10%), te se očekuje nešto manja dostupnost vode u odnosu na sadašnje razdoblje.	2
11	Poplava	Prema Karti opasnosti od poplava iz 2019. godine, samo se južni dio odvodnog kanala nalazi unutar područja male vjerojatnosti pojavljivanja poplava.	1	Prema RegCM klimatskom modeliranju, u budućem stanju očekuje se stagnacija ekstremnih vrijednosti padalina i pad prosječne godišnje količine padalina, stoga neće doći do veće vjerojatnosti pojavljivanja poplava.	1
14	Šumski požar	Prema Karti procjene rizika od požara otvorenog tipa, prostor zahvata nalazi se u području vrlo visokog rizika od požara, a vjerojatnost požara veća je tijekom ljetnih, sušnih mjeseci. Prema CLC (2018) bazi podataka, zahvat se ne nalazi unutar šumskog područja, tek se manji dio zahvata nalazi unutar zemljišta u zarastanju, stoga je izloženost ocijenjena kao umjerena.	2	S obzirom da se u budućem stanju očekuje povećanje srednje temperature i blago smanjenje srednje godišnje količine padalina, očekuje se i nešto veća vjerojatnost pojavljivanja požara.	2

Modul 3 – Procjena ranjivosti zahvata

Nakon procjene osjetljivosti (S) i izloženosti (E) slijedi utvrđivanje ranjivosti (V) planiranog zahvata. Ranjivost se određuje kombinacijom prethodna dva elementa, s osnovnim uvjetom da je razina osjetljivosti **umjerena ili visoka**, prema jednostavnoj formuli : $V = S \times E$. Ukoliko je osjetljivost označena kao niska, ranjivost zahvata će također biti niska. Crvenom bojom označena je visoka, narančastom umjerena, a zelenom niska ili zanemariva ranjivost zahvata s obzirom na klimatske promjene (tab. 3.6.4).



tab. 3.6.4: Ocjena ranjivosti (V) zahvata na klimatske promjene

		Izloženost (Modul 2)		
		Niska	Umjerena	Visoka
Osjetljivost (Modul 1)	Niska	1	2	3
	Umjerena	2	4	6
	Visoka	3	6	9

Sukladno navedenom, preklapaju se vrijednosti osjetljivosti i izloženosti te se generira konačna vrijednost ranjivosti za sadašnje i buduće stanje, što je prikazano na tablici (tab. 3.6.5).

tab. 3.6.5: Ranjivost predmetnog zahvata prema sadašnjem i budućem stanju

		Osjetljivost				Izloženost – sadašnje stanje	Ranjivost				Izloženost – buduće stanje	Ranjivost			
		Materijalna dobra	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost		Materijalna dobra	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost		Materijalna dobra	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost
							Sadašnja					Buduća			
Primarni klimatski faktori:															
1	Prosječna godišnja/sezonska/ mjesечna temperatura (zraka)	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	4	4	2
2	Ekstremne temperature (zraka) (učestalost i intenzitet)	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	4	4	2
3	Prosječna godišnja/sezonska/ mjesечna količina padalina	1	2	2	1	2	2	4	4	2	2	2	4	4	2
4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	1	2	2	1	2	2	4	4	2	2	2	4	4	2
Sekundarni klimatski faktori:															
9	Dostupnost vode	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	4	4	2
11	Poplava	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1
14	Šumski požari	2	1	1	1	2	4	2	2	2	2	4	2	2	2

Iz tablice je vidljivo da je sadašnja ranjivost zahvata označena kao umjerena za primarne faktore „prosječna godišnja/ sezonska/ mjesечna količina padalina“ i „ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)“, dok je buduća ranjivost zahvata označena kao umjerena i za primarne faktore „prosječna godišnja/ sezonska/ mjesечna temperatura (zraka)“ i „ekstremna količina



padalina (učestalost i intenzitet)". Sadašnja ranjivost zahvata označena je kao umjerena za sekundarni klimatski faktor „šumski požari“, do je ranjivost u budućem stanju označena kao umjerena i za „dostupnost vode“.

S obzirom da ni za jedan klimatski faktor nije utvrđena visoka ranjivost zahvata, nije potrebno provoditi procjenu rizika (Modul 4), kao i ostale module dane u Smjernicama. Iz istog razloga, za zahvat se neće planirati provođenje posebnih mjera zaštite od posljedica klimatskih promjena.

3.6.3 Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Ključna pitanja: „Hoće li provedba projekta vjerojatno znatno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena?“ i „Hoće li klimatske promjene vjerojatno znatno imati utjecaj na provedbu projekta?“ odgovorena su unutar dokumentacije o pregledu klimatske neutralnosti, odnosno dokumentacije o pregledu otpornosti na klimatske promjene.

Iz analize, odnosno dokumentacije o pregledu klimatske neutralnosti može se zaključiti kako rekonstrukcija predmetnog zahvata te daljnje korištenje GHE Orlovac nema negativan utjecaj na klimatsku neutralnost, odnosno ne pridonosi negativnim klimatskim promjenama u budućnosti.

Iz dokumentacije o pregledu klimatske otpornosti može se zaključiti kako je rekonstrukcija i daljnji rad GHE Orlovac otporan na klimatske promjene, odnosno da ranjivost zahvata nije označena kao visoka niti za jedan relevantan klimatski faktor.

3.7 Mogući kumulativni utjecaji

Od postojećih zahvata na promatranom području prema važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji nalazi se postojeća lokalna cesta (LC) 67045 Ruda – Voštane koja prolazi s južne strane rasklopnog postrojenja GHE Orlovac, a planirane su i dvije lokalne ceste (prema PPUO Otok i PPSDŽ) trase kojih bi se križale s dovodnim tlačnim cjevovodom GHE Orlovac, od kojih trasa sjevernije ceste prolazi neposredno uz zasunsku komoru. Budući da nema proširenja građevne čestice duž tlačnog cjevovoda, kao ni dodatnog zauzimanja prirodnih staništa, planirane ceste i rekonstrukcija GHE Orlovac nemaju kumulativnog utjecaj na šume, bioraznolikost, zaštićena područja prirode (PP Dinaru) i ekološku mrežu (POVS HR5000028 Dinara i POP HR1000028 Dinara).

Uz odvodni kanala GHE Orlovac smještena je poslovna zona Ruda (prema PPUO Otok). Kako je na objektima GHE Orlovac u Rudama predviđeno minimalno zauzimanje površina unutar kruga same HE, očekuju se zanemariv kumulativni utjecaji gubitka tla, te prenamjene staništa na bioraznolikost i ekološku mrežu (POVS HR5000028 Dinara i POP HR1000028 Dinara)

Prema PPUO Otok na širem području GHE Orlovac planirana je izgradnja MHE Ruda 2 i MHE Ruda 3. Ovo je vrsta zahvata s kojima bi GHE Orlovac mogao imati kumulativni utjecaj na protoke Rude, odnosno Cetine, no oba zahvata su Strateškom studijom utjecaja na okoliš 3. Izmjena i dopuna prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije izbačena iz Plana. Sukladno, isključuje se mogućnost kumulativnih utjecaja GHE Orlovac i obiju MHE.

Na području predmetnog zahvata planira se trafostanica TS110/35 kV i dalekovod 110 kV (PPUO Otok). Navedeni objekti neće imati kumulativan utjecaj s predmetnim zahvatom rekonstrukcije GHE Orlovac, jer u sklopu rekonstrukcije nije predviđena dogradnja rasklopišta ili ikakve intervencije na postojećim dalekovodima, samo zamjena blok transformatora.



4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

4.1 Prijedlog mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja utjecaja na ekološku mrežu

Tijekom građenja

1. Pri uklanjanju postojeće opreme GHE Orlovac poduzeti sve odgovarajuće korake kako ne bi došlo do nekontroliranog istjecanja ulja iz opreme u okoliš (tlo ili vode). Na lokaciji radova osigurati brzo upijajuća sredstva za sanaciju onečišćenog tla.

Neovisno o gornjoj mjeri, tijekom radova na rekonstrukcije GHE Orlovac izvođač radova ili nositelj zahvata obvezni primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja gradnje, zaštite okoliša i njegovih sastavnica i zaštite od opterećenja okoliša, zaštite od požara i zaštite na radu, ishođenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji te sukladno primjeni dobre inženjerske i stručne prakse.

Tijekom korištenja zahvata

2. Koristiti biorazgradiva maziva u novopostavljenoj opremi u kojoj je to tehnički izvedivo.

4.2 Praćenje stanja okoliša

Većina ranije analiziranih utjecaja zahvata je privremena, odnosno povezana s vremenom izvođenja radova. U vrijeme daljnjeg korištenja zahvata, utjecaji GHE Orlovac će biti istoga intenziteta kao do sada ili umanjeni primjenom modernijih tehnologija, pa se sukladno za predmetni zahvat ne predlaže uspostava programa praćenja stanja okoliša ili ciljnih vrsta i stanišnih tipova ekološke mreže.



5. IZVORI PODATAKA

5.1 Literatura

- Baškiera, S., Lauš, B., Ochsenhofer, G., Vilaj, I., Vucić, M., Kalčićek, M., Justić, H., Jelić, D., Burić, I. (2019.): Doprinos poznavanju herpetofaune Dinare. Zbornik istraživačkih radova, Udruga studenata biologije – BIUS, Istraživačko - edukacijski projekt „Dinara 2012.“.
- Cassinello, J., Bounaceur, F., Brito, J.C., Bussiere, E., Cuzin, F., Gil-Sanchez, J., Herrera-Sanchez, F. & Wachter, T. 2021. *Ammotragus lervia*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2021: e.T1151A22149987. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T1151A22149987.en>
- Čaleta, M., Marčić, Z., Buj, I., Zanella, D., Mustafić, P., Duplić, A. i Horvatić, S. (2019.): A review of extant Croatian freshwater fish and lampreys – Annotated list and distribution. *Croatian Journal of Fisheries*, 77, 137-234.
- Duplić, A. (2012.): Osobna opažanja 2009 – 2012 (unos u bazu podataka)
- Duplić, A. (2010.): Terenska bilježnica Aljoše Duplića (unos u bazu podataka)
- Franjević, D. (2006.): Molekularna filogenija dinaridskih vrsta roda *Troglocaris* (Crustacea, Caridea, Atyidae). Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek, doktorska disertacija, Zagreb, 187 pp.
- Gottstein, S., Hudina, S., Lucić, A., Maguire, I., Ternjej, I. i Žganec, K. (2011.), 'Crveni popis rakova (Crustacea) slatkih i bočatih voda Hrvatske', Technical report, Hrvatsko biološko društvo, Zagreb, Rooseveltov trg 6, Zagreb.
- Jelić D., Lauš B. i Burić I. (2016.): Završno izvješće za skupine Amphibia i Reptilia. U: Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kučinić M. i Mesić Z. (ur.): Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 42-68.
- Jelić, D., Duplić, A., Čaleta, M. i Žutinić, P. (2008.): Endemske vrste riba jadranskog sliva. Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb
- Jugovic, J., Prevorčnik, S. i Sket, B. (2010.): Development of sexual characters in the cave shrimps *Troglocaris* (Crustacea: Decapoda: Atyidae) and their applicability in taxonomy. *Zootaxa*, 2488, 1–21.
- Maguire, I. i Gottstein Matočec, S. (2004.): The distribution pattern of freshwater crayfish in Croatia. *Crustaceana* 77 (1): 25-47.
- Maguire, I., Klobučar, G. i Jelić, M. (2009.): Izvješće za potrebe izrade prijedloga potencijalnih natura 2000 područja - Slatkovodni rakovi - (*Austropotamobius torrentium* i *Austropotamobius pallipes*)
- Maguire, I., Jelić, M. i Klobučar, G. (2011.): Update on the distribution of freshwater crayfish in Croatia. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 401, 31.
- Maguire, I., Klobučar, G. I. V., Gottstein Matočec, S. i Erben, R. (2003.): Distribution of *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet) in Croatia and notes on its morphology. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 370-371: 57-71
- Marinčić, S., Korolija, B. i Majcen, Ž (1976.): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Omiš L33-22. Institut za geološka istraživanja, Zagreb, (1968.–1969.); Savezni geološki institut, Beograd.
- Marinčić, S., Korolija, B., Mamužić, P., Magaš, N., Majcen, Ž., Brkić, M. i Benček, Đ. (1977.): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Omiš L33-22 Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1969); Savezni geološki institut, Beograd, 51 str.
- Mateš, A. (2004): Zaneseni ribar: zapisi, doživljaji i ulovi jednoga ribolovnog zanesenjaka. J&B, Zagreb, 192 str.
- Mrakovčić, M. (2008.): Ribe Cetine. Izvještaj projekta COAST. UNDP, Zagreb.



- Mustafić, P., Zanella, D., Čaleta, M. i Marčić, Z. (2016.): Završno izvješće za skupine Actinopterygii i Cephalaspidomorphi. U: Mrakovčić, M., Mustafić, P., Jelić, D., Mikulić, K., Mazija, M., Maguire, I., Šašić Kljajo, M., Kotarac, M., Popijač, A., Kučinić, M. i Mesić, Z. (ur.): Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 8-41.
- Ozimec, R., Bedek, J., Gottstein, S., Jalžić, B., Slapnik, R., Štamol, V., Bilandžija, H., Dražina, T., Kletečki, E., Komerički, A., Lukić, M. i Pavlek, M. (2009.): Crvena knjiga špiljske faune Hrvatske. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Papeš, J., Magaš, N., Marinković, S., Sikirica, V. i Raić V. (1982.): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Sinj L33-10. Geoinženjering – Institut za geologiju, Sarajevo; Geološki zavod, Zagreb, (1971.–1976.); Savezni geološki institut, Beograd (1982.)
- Popijač, A. (2007.): Raznolikost i ekologija obalčara (Insecta: Plecoptera) na području Nacionalnog parka Plitvička jezera i rijeke Cetine. Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu.
- Popijač, A. i Sivec, I. (2009.): Diversity and distribution of stoneflies in the area of Plitvice Lakes National Park and along the Mediterranean river Cetina (Croatia). Aquatic Insects Vol. 31, Supplement 1, 731-742
- Popijač, A. i Sivec, I. (2010.): The Stonefly fauna (insecta: plecoptera) of the Mediterranean river Cetina, Croatia. Entomol. Croat. 2010. Vol. 14. Num. 1-2: 103-120
- Raić, V., Papeš, J., Sikirica, V. i Magaš N. (1982.): Osnovna geološka karta SFRJ-a, mjerila 1:100.000, Tumač za list Sinj L33-10. Geoinženjering – Institut za geologiju, Sarajevo; Geološki zavod, Zagreb (1982); Savezni geološki institut, Beograd, 52 str.
- Sket, B. i Zakšek V. (2009.): European cave shrimp species (Decapoda: Caridea: Atyidae), redefined after a phylogenetic study; redefinition of some taxa, a new genus and four new *Troglocaris* species. Zoological Journal of the Linnean Society, 155 (4): 786–818. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.2008.00473.x>
- Špelić, I., Karlović, R., Lisjak, D., Novak, I., Horvat, L., Budimir, S., Jelić, D. i Sučić, I. (2019.): Istraživanje ihtiofaune rijeke Cetine i njenih pritoka na području predloženog regionalnog parka Dinara. Zbornik istraživačkih radova, Udruga studenata biologije – BIUS, Istraživačko - edukacijski projekt „Dinara 2012.“.
- Annex to the Commission Delegated Regulation (EU) supplementing Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council by establishing the technical screening criteria for determining the conditions under which an economic activity qualifies as contributing substantially to climate change mitigation or climate change adaptation and for determining whether that economic activity causes no significant harm to any of the other environmental objectives, 2020.
- Antolović, J.; Flajšman, E.; Frković, A.; Grgurev, M.; Grubešić, M.; Hamidović, D.; Holcer, D.; Pavlinić, I.; Tvrtković, N. & Vuković (2006), Crvena knjiga sisavaca Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M.; Pandža, M.; Kaligarić, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.
- Bogunović M., Vidaček Ž., Racz Z., Husnjak S., Sraka M. (1997.): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba, Agronomski glasnik 5–6, str. 363-399.
- Bogunović, M., Vidaček, Ž., Racz, Z., Husnjak, S., Sraka, M (1996.): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske mjerila 1.300.000 u digitalnom obliku. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet- Zavod za pedologiju
- Bralić, I. (1995): Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja: Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb



- EIB Project Carbon Footprint Methodologies - Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations, Version 11.2, European Investment Bank, 2022.
- EPTISA Adria d.o.o (2017): Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.). Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb
- EPTISA Adria d.o.o (2017): 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.). Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb
- Europska komisija (2013.): Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš.
- Europska komisija (2021.): Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (Službeni list Europske unije 2021/C 373/01)
- Herak, M. (2011): Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina; Geofizički odsjek PMF, Zagreb.
- Idejno rešenje rekonstrukcije HE Orlovac, Zajednička oznaka projekta: ORL.1322-IR, izradio konzorcij pružatelja usluge: Projektni biro Split d.o.o., Elektroprojekt Zagreb d.d. i Institut za elektroprivredu d.d., prosinac 2024.
- Ivković, A., Šarin, A. & Komatina, M., (1983.): Hidrogeološka karta SFRJ 1:500.000, Tumač za hidrogeološku kartu SFRJ, Savezni geološki zavod, Beograd, 121 str.
- Jelić D., Lauš B., Burić I. (2016) Završno izvješće za skupine Amphibia i Reptilia. U: Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kučinić M., Mesić Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 1-27.
- Jelić, D.; Kuljerić, M.; Koren, T.; Treer, D.; Šalamon, D.; Lončar, M.; Lešić, M. P.; Hutinec, B. J.; Bogdanović, T.; Mekinić, S. & Jelić, K. (2015), Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo - Hyla, Zagreb, Hrvatska.
- Komatina, M., Ivković, A (1980): Hidrogeološka karta SFRJ 1:500.000, Savezni geološki zavod, Beograd.
- Kuk, V. (1987): Seizmološka karta za povratni period od 500 godina; Geofizički odsjek PMF, Zagreb.
- Mikulić K., Kapelj S., Zec M., Katanović I., Budinski I., Martinović M., Hudina T., Šoštarić I., Ječmenica B., Lucić V., Dumbović Mazal V. (2016) Završno izvješće za skupinu Aves. U: Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kučinić M., Mesić Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 69-49.
- MINGOR (2021.): Nacionalna klasifikacija staništa, V. verzija
- Mrakovčić, M.; Brigić, A.; Buj, I.; Čaleta, M.; Mustafić, P. & Zanella, D. (2006), Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Nikolić, T. i Topić, J. ur. (2005.): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Non paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient
- Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike Republike Hrvatske, Zagreb, 2018.



- Šegota, T. i Filipčić, A. (1996.): Klimatologija za geografe – III. Prerađeno izdanje : Školska knjiga, Zagreb, 472 str.
- Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 2013
- Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Velić & Vlahović (2009): Tumač geološke karte 1:300.000. – Hrvatski geološki institut, Zagreb, 147 str.

INTERNETSKI IZVORI:

- https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost
- <http://javni-podaci.hrsume.hr/>
- <http://www.bioportal.hr/gis/>
- <https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/>
- www.meteo.hr
- www.dzs.hr
- www.geoportal.dgu.hr
- www.pedologija.com



5.2 Popis propisa

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19).
- Zakon o gospodarenju otpadu (NN 84/21)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22, 136/24)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti od požara NN br. 92/10, 114/22)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 145/24)
- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 67/25)
- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24)
- Zakon o lovstvu (NN 99/18 i 32/19, 32/20)
- Zakon o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima (NN 15/18, 14/19)

- Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)

- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23, 87/25, 132/25)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23)
- Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (128/20)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24, 108/25)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)
- Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13 i 73/16)

- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)

- Odluka o prihvaćanju Petog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 24/10)
- Odluka o donošenju Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)

6. PRILOZI

6.1 Tumač tablica iz poglavlja „Stanje voda“

6.1.1 Mjere (osnovne, dopunske i dodatne) za površinske i podzemne vode prema PUVP do 2027.

R.Br.	Mjera	Rok	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
3.OSN.02.03	Provesti procjenu rizika na svim vodnim tijelima na kojima se zahvaća voda za ljudsku potrošnju (javna vodoopskrba). Na osnovi procijenjenih rizika (a uzimajući u obzir sve detektirane moguće posljedice) donijeti mjere kontrole s ciljem osiguranja zdravstveno ispravne vode namijenjene za ljudsku potrošnju.	2027.	Hrvatske vode	RH izvan seizmički aktivnih područja	stanovništvo
3.OSN.02.04	Provesti procjenu rizika na svim vodnim tijelima na kojima se zahvaća voda za ljudsku potrošnju. Na osnovi procijenjenih rizika (a uzimajući u obzir sve detektirane moguće posljedice) donijeti mjere kontrole s ciljem osiguranja zdravstveno ispravne vode za stanovništvo uključivo i posebne mjere koje se odnose na seizmički aktivna područja.	2027.	Hrvatske vode	RH na seizmički aktivnom području	stanovništvo
3.OSN.02.11	Provesti program mjera iz Odluke o zaštiti vodocrpilišta u roku od 12 mjeseci nakon donošenja odluke. (Nastavak provedbe mjere 11 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2028	JLS, županije, JIVU, ministarstvo nadležno za vode korisnici voda na koje se mjera odnosi	vodna tijela / zone sanitarne zaštite	stanovništvo
3.OSN.02.17	Educirati poljoprivredne proizvođače koji koriste poljoprivredno zemljište ili uzgajaju stoku u II. zoni sanitarne zaštite o ograničenjima koja su propisana za tu zonu (tlo i poljoprivreda). (SPUO2, nastavak provedbe mjere S4 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2023.	ministarstvo nadležno za poljoprivredu	vodna tijela voda iz kojih se zahvaća voda namijenjena za ljudsku potrošnju	poljoprivreda
3.OSN.02.18	Pojačati nadzor nad provođenjem propisa vezanih uz poljoprivrednu proizvodnju u II. zoni sanitarne zaštite izvorišta (tlo i poljoprivreda). (SPUO2, nastavak provedbe mjere S5 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.)	kontinuirano	ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za vode	vodna tijela voda iz kojih se zahvaća voda namijenjena za ljudsku potrošnju	poljoprivreda
3.OSN.03.07	Usklađenje vodopravnih akata (vodopravnih dozvola i koncesija) (Nastavak provedbe mjera 7, 7a, 7b, 7c i 7d iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.): - uvođenje obveze ugradnje vodomjera na mjestu zahvaćanja voda - uvođenje obveze praćenja i dostave podataka o količini zahvaćene (te ukoliko je potrebno isporučene/iskorištene vode) - uspostava dodatnog monitoringa - reguliranje novih i dodijeljenih prava na zahvaćanje površinskih kopnenih voda	2023.	Hrvatske vode	vodna tijela kopnenih površinskih voda pod utjecajem zahvaćanja voda u umjerenom ili gorem stanju / potencijalu	sve
7a	Obustava izdavanja novih prava na zahvaćanje površinskih kopnenih voda na vodnim tijelima na kojima nije postignuto najmanje umjerenost stanje prema količini i dinamici vodnog toka.	2023.	Hrvatske vode	vodna tijela kopnenih površinskih voda u lošem ili vrlo lošem stanju / potencijalu	sve
7b	Smanjenje dodijeljenih prava na zahvaćanje površinskih kopnenih voda za sve korisnike (na vodnom tijelu i kumulativno uzvodno) do postizanja najmanje umjerenog stanja prema količini i dinamici vodnog toka.	2023.	Hrvatske vode	vodna tijela kopnenih površinskih voda u lošem ili vrlo lošem stanju / potencijalu	sve
7c	Ograničavanje izdavanja novih prava na zahvaćanje voda na vodnim tijelima na kojima je ocijenjeno da su u umjerenom stanju prema količini i dinamici vodnog toka do količine koja kumulativno osigurava minimalno umjerenost stanje prema količini vodnog toka.	2023.	Hrvatske vode	vodna tijela kopnenih površinskih voda u umjerenom stanju / potencijalu	sve
3.OSN.03.10	Provedba mjera kojim se ostvaruje smanjenje indeksa iskorištenja voda za sva vodna tijela pod utjecajem zahvaćanja voda maksimalno do 40 %. (Provedba administrativne mjere 7. a - e). (Nastavak provedbe mjere 10 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2027.	korisnik	vodna tijela kopnenih površinskih voda za koja je indeks iskorištenja voda I _{kv} > 40 %	sve
3.OSN.03.16	Prilikom planiranja crpljenja vode izraditi stručnu podlogu za procjenu kumulativnog utjecaja planova crpljenja vode na vodna tijela površinskih i podzemnih voda. Stručne podloge prioritarno treba napraviti na području slivova gdje se procjenjuje loše količinsko stanje podzemnih vodnih tijela i/ili postoji značajno opterećenje u pogledu zahvaćanja i preusmjeravanja vode (bioraznolikost, ekološka mreža i zaštita prirode). (SPUO2, nastavak provedbe mjere S3 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2024.	korisnik	RH	sve
3.OSN.04.01					
3.OSN.05.14	U slučaju ispuštanja otpadnih voda u iznimno male vodotoke te u vodotoke koje tijekom određenog razdoblja redovito ili povremeno presušuju ili poniru, ispuštanje analizirati kao neizravno ispuštanje u podzemlje te primijeniti kriterije za izradu analize utjecaja provedbe zahvata na stanje voda vezano za iznimna neizravna ispuštanja otpadnih voda u podzemne vode (metodologija) i kriterije za neizravna ispuštanja u podzemne vode (granične vrijednosti emisija, stupanj pročišćavanja i drugo). (Nastavak provedbe mjere 16 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2023.	JLS, JIVU, industrija	vodna tijela kopnenih voda	stanovništvo, industrija
3.OSN.05.26	Pri neizravnom ispuštanju otpadnih voda na području krša, uključujući u upojne bunare, uzeti u obzir karakteristike krša i primijeniti odgovarajuće mjere zaštite i praćenja. (SPUO3)	2023	Hrvatske vode	RH - krš	sve
3.OSN.06.18					
3.OSN.07.02	Na vodnim tijelima za koje je utvrđeno da dobro ekološko stanje nije postignuto zbog pokazatelja hidromorfološkog stanja pri reviziji vodopravnih akata regulirati:	2024.	Hrvatske vode	vodna tijela koja ne ispunjavaju okolišne ciljeve (hidromorfološko stanje)	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet

R.Br.	Mjera	Rok	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
	provedbu dodatnog monitoringa i hidromorfoloških opterećenja (planovi održavanja, planovi pogona i slično) u razdoblju 2022. - 2024. provedbu dodatnih mjera smanjenja hidromorfoloških opterećenja u razdoblju 2025. 2027. godina, ukoliko istraživanja pokažu da je moguće provesti takve mjere uz prihvatljive/razumne troškove te provedbu postupka trajnog izuzeća od dobrog stanja voda ukoliko se ustanovi da dodatne mjere nije moguće provesti uz prihvatljive/razumne troškove. Reviziju temeljiti na rezultatima prethodno obavljenog hidromorfološkog i biološkog monitoringa. (Nastavak provedbe mjere 1 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)				
3.OSN.07.03	Na vodnim tijelima za koje je utvrđeno da dobro ekološko stanje nije postignuto zbog pokazatelja hidromorfološkog stanja pri izdavanju vodopravnih akata za <u>nove</u> zahvate koji mogu imati negativne utjecaj na hidromorfološko stanje: izdavanje akta uvjetovati prethodno obavljenim biološkim i hidromorfološkim monitoringom u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš procjenu utjecaja zahvata na vode dokumentirati detaljno razrađenom stručnom podlogom. Napomena: Vidjeti Poglavlje 3.2 (Nastavak provedbe mjere 2 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2023.	Hrvatske vode	vodna tijela koja ne ispunjavaju okolišne ciljeve (hidromorfološko stanje)	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet
3.OSN.07.05	Na vodnim tijelima koja su privremeno proglašena umjetnim i znatno promijenjenim pri reviziji vodopravnih akata regulirati: provedbu dodatnog monitoringa i hidromorfoloških opterećenja (planovi održavanja, planovi pogona i slično) istraživački monitoring s ciljem potvrđivanja - provjere hidromorfološkog potencijala i istraživački monitoring za utvrđivanje ekološki prihvatljivog protoka. (Nastavak provedbe mjere 3 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2023.	Hrvatske vode	vodna tijela proglašena umjetnim i znatno promijenjenim vodnim tijelima	poljoprivreda hidroenergetika obrana od poplava promet
3.OSN.07.08	Provedba mjera smanjenja hidromorfološkog opterećenja (revitalizacija) uključivo i mjere osiguranja povoljnog režima protoka (ekološki prihvatljiv protok) na vodnim tijelima na kojima je na osnovi provedenog monitoringa (redovitog i istraživačkog) utvrđeno da ne zadovoljavaju okolišne ciljeve (hidromorfološko i biološko stanje odnosno potencijal) i na kojima je analizom predloženih mjera utvrđeno da su prihvatljive. (Nastavak provedbe mjere 9 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2027.	korisnik	vodna tijela koja ne ispunjavaju okolišne ciljeve (hidromorfološko stanje i potencijal)	sve
3.OSN.07.09	Provedba postupka privremenog/trajnog izuzeća od postizanja okolišnih ciljeva (hidromorfološkog stanja / potencijala) za vodna tijela na kojima je utvrđeno da je provođenje mjera nije prihvatljivo (ispunjenje uvjeta) Vidjeti: Poglavlje B.3.2	2027.	korisnik ministarstvo nadležno za vode	vodna tijela koja ne ispunjavaju okolišne ciljeve (hidromorfološko stanje i potencijal)	sve
3.OSN.07.17	odna tijela za koje je utvrđeno da dobro ekološko stanje nije postignuto zbog pokazatelja hidromorfološkog stanja, sačiniti registar postojećih antropogenih hidromorfoloških izmjena i zahvata koji su u današnjim uvjetima suvišni ili zastarjeli, te izraditi plan za njihovo uklanjanje u cilju postizanja povoljnog ekološkog stanja. (SPUO3)	2027	Hrvatske vode	vodna tijela za koje je utvrđeno da dobro ekološko stanje nije postignuto zbog pokazatelja hidromorfološkog stanja	sve
3.OSN.08.08	Modeliranje međuovisnosti stanja podzemnih voda i podizanja razine mora (mjera HM- 07-04 preuzeta iz Strategije prilagodbe).	2027.	ministarstvo nadležno za okoliš, Hrvatske vode, Državni hidrometeorološki zavod, Hrvatski geološki institut	vodna tijela podzemnih voda RH	sve
3.OSN.09.06	Prilikom utvrđivanja ranjivosti podzemnih voda i uvjeta za provedbu zahvata neizravnog ispuštanja pročišćenih otpadnih voda na području krša provesti detaljna geološka, hidrološka i hidrogeološka istraživanja/ ispitivanja karakteristika tala specifičnih za lokaciju, kojima bi se potvrdilo da se zaista radi o neizravnom ispuštanju. (SPUO3)	2023	korisnik	RH - krš	sve
3.OSN.09.07	Preispitati i detaljnije utvrditi uvjete za neizravno ispuštanje pročišćenih otpadnih voda na području krša putem ponornica i upojnih bunara, s obzirom na složenu prirodu kretanja vode u krškim vodonosnicima. (SPUO3)	2024	Hrvatske vode	RH - krš	sve
3.OSN.09.08	U svrhu umanjivanja negativnih utjecaja na bioraznolikost potrebno je, u odnosu na planirani zahvat identificirati najmanje zone primajućih voda (gdje se podzemni vodonosnici izljevaju u more), te ukoliko one zahvaćaju područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama i/ili područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite, propisati obvezu monitoringa na temelju kojeg će se odrediti potrebne dodatne mjere, kojima bi se spriječila značajan izmjena vodenih zajednica. (SPUO3)	2023	Hrvatske vode	priobalno more zaštićena područja	sve
3.OSN.11.06	Propisati da obveznici primjene mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja kopnenih voda koji se nalaze na seizmički aktivnim područjima te osobito ukoliko se nalaze na vodnom tijelu iz kojeg se zahvaća voda za ljudsku potrošnju u Operativne planovima mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja moraju uključiti i dio koji se odnosi na procjenu, mjere i način postupanja u slučaju potresa.	2024.	JIVU	na seizmički aktivnim područjima prema Sl. A.9. za područja s jedinicom gravitacijskog ubrzanja većim od 0,14	stanovništvo

R.Br.	Mjera	Rok	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
-------	-------	-----	-----------------------------	----------------------------------	------------------------------------

3.DOD.01.03	Dodatni program praćenja i istraživanja: - analiza rizika za zdravstvenu ispravnost vode za ljudsku potrošnju u roku propisanom u skladu sa Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju.	2024.	Hrvatske vode, JIVU, Institut za vode	sva vodna tijela podzemnih voda za koje su <u>postignuti okolišni ciljevi</u> , a na kojima se nalaze vodozahvati vode za ljudsku (javna i lokalna vodoopskrba) na području zona na kojima je <u>utvrđen rizik</u> s obzirom na zdravstvenu ispravnost vode za ljudsku potrošnju	stanovništvo
3.DOD.02.01	Na vodnim tijelima za koje je utvrđeno da dobro stanje nije postignuto zbog fizikalno - kemijskih i kemijskih pokazatelja pri reviziji vodopravnih akata regulirati: provedbu dodatnog monitoringa (kontrole) ispuštanja otpadnih voda onih pokazatelja koji su propisani u Prilogu 8. Uredbe u otpadnim vodama svih onečišćivača u slivu provedbu dodatnih mjera kontrole opterećenja otpadnim vodama u razdoblju 2022. - 2027. ukoliko biološki i istraživački monitoring potvrdi nezadovoljavajuće stanje riblje populacije. (Nastavak provedbe mjere 1 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2023.	Hrvatske vode	vodna tijela koja ne zadovoljavaju okolišne ciljeve (fizikalno - kemijsko i kemijsko stanje) na području voda pogodnih za život slatkovodnih riba i voda pogodnih za školjkaše	sve
3.DOD.02.02	Na vodnim tijelima za koje je utvrđeno da dobro stanje nije postignuto zbog pokazatelja hidromorfološkog stanja pri reviziji vodopravnih akata regulirati: provedbu dodatnog monitoringa hidromorfoloških opterećenja (planovi pogona i slično) provedbu dodatnih mjera smanjenja hidromorfoloških opterećenja u razdoblju 2022. - 2027. godina, ukoliko istraživanja pokažu da je moguće provesti takve mjere uz prihvatljive/razumne troškove te provedbu postupka trajnog izuzeća od dobrog stanja voda ukoliko se ustanovi da provedbu dodatnih mjera nije moguće provesti uz prihvatljive/razumne troškove. (Nastavak provedbe mjere 2 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2024.	Hrvatske vode	vodna tijela koja ne zadovoljavaju okolišne ciljeve (hidromorfološko stanje) na području voda pogodnih za život slatkovodnih riba i voda pogodnih za školjkaše	sve
3.DOD.02.03	Za vodna tijela za koja je procijenjeno da su u nezadovoljavajućem hidromorfološkom stanju utvrditi značajnost hidromorfološkog opterećenja na stanje riblje populacije, predložiti mjere smanjenja hidromorfološkog opterećenja te mjere kojima se osigurava povezanost vodnog toka i ekološki prihvatljiv protok gdje nisu osigurani. (Nastavak provedbe mjere 4 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.)	2024.	korisnik	vodna tijela koja ne zadovoljavaju okolišne ciljeve (hidromorfološko stanje) na području voda pogodnih za život slatkovodnih riba i voda pogodnih za školjkaše	sve

R.Br.	MJERA	Šifra i naziv Natura 2000 područja na koje se mjera odnosi	Rok	Tijelo nadležno za provedbu	Djelatnost na koju se mjera odnosi
	OPĆENITE MJERE				
3.DOD.06.01	Provoditi uvjete zaštite prirode propisane Programom poslova održavanja u području zaštite od štetnog djelovanja voda.	Sva područja ekološke mreže RH	kontinuirano	Hrvatske vode	obrana od poplava
3.DOD.06.02	Redovno dostavljati ministarstvu nadležnom za zaštitu prirode (Ministarstvu gospodarstva i održivo razvoja) i Zavodu za zaštitu okoliša i prirode podatke dobivene Programom monitoringa.	Sva područja ekološke mreže RH.	kontinuirano	Hrvatske vode	sve
3.DOD.06.03	Osigurati longitudinalnu povezanost vodotoka prilagodbom postojećih pregrada u koritu te, gdje je to moguće, uklanjanjem pregrada/hidrotehničkih objekata koji više nisu u funkciji.	HR2000364 Mura, HR2000372 Dunav - Vukovar, HR2000394 Kopački rit, HR2000459 Petrinjčica, HR2000463 Dolina Une, HR2000543 Vlažne livade uz potok Bračana (Žonti), HR2000580 Papuk, HR2000583 Medvednica, HR2000586 Žumberak Samoborsko gorje, HR2000592 Ogulinskoplašćansko područje, HR2000593 Mrežnica - Tounjčica, HR2000619 Mirna i šire područje Butonige, HR2000641 Zrmanja, HR2000642 Kupa, HR2000658 Rječina, HR2000874 Krupa, HR2000918 Pire područje NP Krka, HR2000919 Čikola, HR2000929 Cetina - kanjonski dio, HR2000931 Jadro, HR2000932 Prološko blato, HR2000933 Vrljika, HR2000936 Ruda, HR2000946 Snježnica i Konavosko polje, HR2001012 Ličko polje, HR2001046 Matica - Vrgoračko polje, HR2001069 Kanjon Une, HR2001070 Sutla, HR2001215 Boljunska polje, HR2001216 Ilova, HR2001229 Bočni kanal uz Vrljiku, HR2001235 Račice - Račkički potok, HR2001236 Kanjon Badnjevice, HR2001243 Rijeka Česma, HR2001267 Ričica, HR2001268 Otuča, HR2001308 Donji tok Drave, HR2001309 Dunav S od Kopačkog rita, HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice, HR2001312 Argile, HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem, HR2001314 Izvorišni dio Cetine s Paškim i Vrličkim poljem, HR2001328 Londža, Glogovica i Breznica, HR2001329 Potoci oko Papuka, HR2001330 Pakra i Bijela, HR2001349 Dolina Raše, HR2001351 Područje oko Kupice, HR2001358 Otok Cres, HR2001361 Ravni kotari, HR2001385 Orljava, HR2001387 Područje uz Maju i Bručinu, HR2001394 Bribišnica - Vrbica, HR2001395 Grab, HR2001396 Grdoselski potok, HR2001397 Sutina, HR2001404 Glogovnica, HR2001405 Lonja, HR2001407 Orljavica, HR2001504 Gornji tok Korane, HR2001505 Korana nizvodno od Slunja, HR2001506 Sava uzvodno od Zagreba, HR5000014 Gornji tok Drave, HR5000015 Srednji tok Drave, HR5000022 Park prirode Velebit, HR5000031 Delta Neretve	2027.	Hrvatske vode, korisnici vodnih građevina	sve

R.Br.	MJERA	Šifra i naziv Natura 2000 područja na koje se mjera odnosi	Rok	Tijelo nadležno za provedbu	Djelatnost na koju se mjera odnosi
3.DOD.06.04	Očuvati pojas riparijske vegetacije uz vodotoke u pojasu širine najmanje 2 metra. Na dijelovima obale bez riparijske vegetacije, uspostaviti je barem s jedne strane rijeke u pojasu od najmanje 2 metra širine.	HR2000394 Kopački rit, HR2000447 Nacionalni park Risnjak, HR2000459 Petrinjčica, HR2000463 Dolina Une, HR2000543 Vlažne livade uz potok Bračana (Žonti), HR2000592 Ogulinskoplašćansko područje, HR2000632 Krbavsko polje, HR2000658 Rječina, HR2000874 Krupa, HR2000919 Čikola, HR2000931 Jadro, HR2000933 Vrljika, HR2000936 Ruda, HR2000946 Snježnica i Konavosko polje, HR2001004 Stari Gradac - Lendava, HR2001005 Starogradački Marof, HR2001006 Županijski kanal (Gornje Bazje - Zidina), HR2001046 MaticaVrgoračko polje, HR2001049 Krbavica, HR2001068 Radljevac, HR2001069 Kanjon Une, HR2001227 Potok Gerovčica, HR2001228 Potok Dolje, HR2001229 Bočni kanal uz Vrljiku, HR2001235 Račice - Račički potok, HR2001236 Kanjon Badnjevic, HR2001266 Vrba, HR2001269 Obsenica, HR2001272 Jadova, HR2001312 Argile, HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem, HR2001314 Izvorišni dio Cetine s Paškim i Vrličkim poljem, HR2001336 Područje oko sustava Matešićeva špilja - Popovačka špilja, HR2001339 Područje oko Jopića špilje, HR2001344 Novkovići - Bosnjakuša, HR2001351 Područje oko Kupice, HR2001358 Otok Cres, HR2001361 Ravni kotari, HR2001385 Orljava, HR2001387 Područje uz Maju i Bručinu, HR2001391 Brebornica, HR2001394 Bribišnica - Vrbica, HR2001395 Grab, HR2001396 Grdoselski potok, HR2001397 Sutina, HR2001398 Dabašnica - Srebrenica, HR2001399 Kobilica, HR2001400 Orašnica, HR2001401 Pečina - pritok Slunjičice, HR2001402 Radočaji, HR2001404 Glogovnica, HR2001405 Lonja, HR2001407 Orljavica, HR2001506 Sava uzvodno od Zagreba, HR2001031 Odra kod Jagodna	2027.	Hrvatske vode, korisnici vodnih građevina, poljoprivreda	sve
3.DOD.06.10	Ograničiti česte i velike oscilacije razine vode iz HE Orlovac.	HR2000936 Ruda	2027.	korisnik voda	hidroenergetika
3.DOD.06.18	Očuvati povoljne stanišne uvjete (ph vode iznad 7 i nizak udio nutrijenata) i povoljni vodni režim za razvoj parožina (Characeae).	HR2000782 Rečice, HR2000932 Prološko blato, HR2000944 Blatina kod Blata, HR2001008 Blatina kraj Prožure, HR2001009 Blatina kraj Sobre (Mljet), HR2001041 Gomance, HR2001046 Matica - Vrgoračko polje, HR2001353 Lokve - Sunger - Fužine, HR5000025 Vransko jezero i Jasen, HR5000031 Delta Neretve	2027.	Hrvatske vode, korisnici voda	sve
3.DOD.06.19	Osigurati stalni protok vode i koncentraciju hranjivih tvari koja ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode (za očuvanje stanišnog tipa 3260 - vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculon fluitantis</i> i <i>Callitriche-Batrachion</i>).	HR2000580 Papuk, HR2000592 Ogulinsko-plašćansko područje, HR2000593 Mrežnica - Tounjčica, HR2000596 Slunjičica, HR2000609 Dolina Dretulje, HR2000635 Gacko polje, HR2000641 Zrmanja, HR2000642 Kupa, HR2000654 Lička Jesenica, HR2000918 Šire područje NP Krka, HR2001012 Ličko polje, HR2001046 Matica-Vrgoračko polje, HR2001257 Potok Mala Belica, HR2001267 Ričica, HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem, HR2001314 Izvorišni dio Cetine s Paškim i Vrličkim poljem, HR2001328 Londža, Glogovica i Breznica, HR2001329 Potoci oko Papuka, HR2001385 Orljava, HR5000020 Nacionalni park Plitvička jezera	2027.	Hrvatske vode, korisnici voda	sve

R.Br.	MJERA	Rok	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
	SPECIFIČNE MJERE PREMA POSEBNIM ZAHTEJVIMA				
3.DOD.06.24	Do kraja razdoblja provedbe Plana izraditi studiju kojom će se utvrditi dodatni zahtjevi vezani uz dobro stanje vodnih tijela, a koji proizlaze iz ekoloških zahtjeva ciljnih vrsta i stanišnih tipova područja ekološke mreže te strogo zaštićenih vrsta i ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, vezanih uz vodene ekosustave.	2027	javne ustanove za upravljanje zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže	vodna tijela na područjima namijenjenim zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite ¹	sve
3.DOD.06.25	Ocjena postojećih antropogenih pritisaka na ekološko i kemijsko stanje voda, stanje akvatičkih vodnih sustava zaštićenih i područja ekološke mreže i rizika povećanja negativnih utjecaja u promijenjenim klimatskim prilikama te izrada rješenja smanjenja pritisaka (primjerice prelociranje zahvata vode iz zaštićenih područja, rješenje oborinske odvodnje i slično) (mjera HM-09-01).	2027.	ministarstvo nadležno za prirodu, javne ustanove za zaštitu prirode, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području županije	vodna tijela područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
3.DOD.06.26	Provedba analize utjecaja klimatskih promjena na promjene abiotičkih i biotičkih značajki akvatičkih ekosustava zaštićenih područja i područja ekološke mreže (primjerice promjene u pokazateljima hidromorfološkog elementa ekološkog stanja voda, promjenu količina i temperatura voda i s njome vezanih biogenih promjena, promjenu volumena vode u površinskim i podzemnim vodama, promjenu brzina voda i slično) (mjera HM-09-02 preuzeta iz Strategije prilagodbe).	2027.	ministarstvo nadležno za prirodu, javne ustanove za zaštitu prirode, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području županije	vodna tijela područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite	sve
3.DOD.06.27	Planiranje održivih strukturalnih i nestrukturalnih rješenja za umanjenje utjecaja klimatskih promjena na akvatičke vodne sustave te njihova provedba i/ili izgradnja (mjera HM-09-03 preuzeta iz Strategije prilagodbe).	2027.	ministarstvo nadležno za prirodu, javne ustanove za zaštitu prirode, Javna ustanova za upravljanje	vodna tijela područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda	sve
3.DOD.06.31	U suradnji s tijelom nadležnim za zaštitu prirode uvrstiti mjere očuvanja i poboljšanja stanišnih uvjeta i za ostala zaštićena područja prirode gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite, a koja se teritorijalno ne preklapaju s područjima ekološke mreže, odnosno koja nisu obuhvaćena trenutnim programom mjera (SPUO3, Mjera prenesena iz postupka Strateške procjene	2023	ministarstvo nadležno za prirodu, ministarstvo nadležno za vode, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, Hrvatske vode	RH - područja izvan ekološke mreže	sve

¹ HR2001309, HR2001414, HR2000416, HR2000394, HR2001361, HR2001012, HR5000022, HR2000415, HR2000420, HR2000583, HR2000586, HR2000592, HR2001358, HR5000020, HR2000632, HR2000573, HR2001005, HR2001004, HR2001006, HR2001404, HR2001405, HR2001328, HR2001216, HR2001407, HR2000634, HR2000635, HR2000911, HR2000932, HR2000936, HR2000944, HR2001008, HR2001009, HR2001010, HR2001046, HR2001049, HR2001069, HR2001236, HR2001268, HR2001277, HR2001314, HR2001344, HR2001394, HR2001397, HR2001398, HR2001400, HR3000167, HR3000430, HR4000004, HR2000879, HR2001267, HR2001269, HR2001272, HR2001313, HR2001384, HR2001399, HR4000030, HR2001229, HR2001395, HR5000025, HR2000463, HR2000465, HR2000543, HR2001031, HR2001070, HR2001215, HR2001228, HR2001336, HR2001339, HR2001349, HR2001402, HR3000432, HR2001312, HR2000447, HR2000459, HR2000593, HR2000596, HR2000609, HR2000658, HR2000782, HR2000891, HR2000893, HR2001227, HR2001235, HR2001243, HR2001257, HR2001387, HR2001396, HR2001330, HR2000654, HR2001353, HR2001401, HR2001351, HR2001504, HR2001505, HR2001506, HR2000946, HR2001068, HR2000580, HR2001315, HR2001385, HR2001329, HR2000934, HR2001321

R.Br.	MJERA	Rok	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
	utjecaja na okoliš Plana upravljanja vodnim područjima 2022. - 2027.).				

R.Br.	Mjera	Rok	Tijelo nadležno za provedbu	Područje na koje se mjera odnosi	Djelatnost na koju se mjera odnosi
3.DOP.02.01	Na vodnim tijelima na kojima okolišni ciljevi nisu postignuti provedbom: - osnovnih mjera kontrole točkastih izvora onečišćenja komunalnim i industrijskim otpadnim vodama (Poglavlje B.5.2.5) - osnovnih mjera kontrole raspršenih izvora onečišćenja (Poglavlje B.5.2.6), <u>propisuju se</u> uz provođenje osnovnih i provođenje dopunskih mjera s rokom provedbe do 2024. godine odnosno do 2027. godine. U slučaju kada to nije moguće postići, potrebno je pokrenuti postupak izuzeća od postizanja dobrog stanja. (Nastavak provedbe mjera 1 i 2 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.).	2023.	Hrvatske vode	vodna tijela koja ne ispunjavaju okolišne ciljeve	sve
3.DOP.02.02	Na slivnim područjima vodnih tijela, izvan ranjivih područja, na kojima se privremeno izuzeće od dobrog stanja voda proglašava i/ili po osnovi pokazatelja: - onečišćenja hranjivim tvarima (ukupni N, i ukupni P) - onečišćenja specifičnim, prioritnim i prioritnim opasnim tvarima iz grupe pesticida, u poljoprivredi <u>propisati</u> provedbu mjera propisanih Akcijskim programom.	2023.	ministarstvo nadležno za poljoprivredu	slivna područja vodnih tijela na kojima nisu zadovoljeni okolišni ciljevi (za pokazatelje ukupni N, i ukupni P te specifičnim, prioritnim i prioritnim opasnim tvarima iz grupe pesticida)	poljoprivreda
<input type="checkbox"/> Mjera 3 iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.se ne provodi – uspostavom pouzdanijeg monitoringa kemijskog stanja					



6.1.2 Oznake pokretača

- 01 Poljoprivreda
- 011 Poljoprivreda, ratarstvo
- 012 Poljoprivreda, stočarstvo
- 013 Poljoprivreda, navodnjavanje
- 02 Klimatske promjene
- 03 Proizvodnja energije – hidro energija
- 04 Proizvodnja energije – ostali izvori
- 05 Ribarstvo i akvakultura
- 06 Zaštita od poplava
- 07 Šumarstvo
- 08 Industrija
- 09 Turizam i rekreacija
- 10 Promet
- 101 Promet, cestovni
- 102 Promet, željeznički
- 103 Promet, plovidba
- 11 Urbani razvoj (stanovništvo)
- 111 Urbani razvoj, vodoopskrba
- 112 Urbani razvoj, odvodnja
- 113 Urbani razvoj, vodoopskrba i odvodnja
- 114 Urbani razvoj, odlaganje otpada
- 12 Nepoznat pokretač, ostali pokretači
- 15 Atmosferska depozicija

6.1.3 Oznake pritisaka

- 1.Točkasto onečišćenje
- 1.1 Komunalne otpadne vode – otpadne vode
- 1.2 Komunalne otpadne vode - kišni preljevi
- 1.3 IED postrojenja (prag definiran Direktivom o industrijskim emisijama)
- 1.4 Postrojenja koja nisu IED
- 1.5 Onečišćene lokacije / napuštena industrijska područja
- 1.6 Odlagališta otpada
- 1.7 Otpadne vode rudnika
- 1.8 Akvakultura
- 1.9 Ostala točkasta onečišćenja
- 2. Raspršeno onečišćenje
- 2.1 Urbani razvoj (otjecanje s urbanih površina koje nije identificirano kao točkasto)
- 2.2 Poljoprivreda
- 2.3 Šumarstvo
- 2.4 Transport
- 2.5 Onečišćene lokacije / napuštena industrijska područja
- 2.6 Komunalne otpadne vode koje nisu povezane s kanalizacijskom mrežom
- 2.7 Atmosferska depozicija
- 2.8 Rudarstvo
- 2.9 Akvakultura
- 2.10 Ostala raspršena onečišćenja
- 3. Zahvaćanje voda / preusmjeravanje toka
- 3.1 Poljoprivreda
- 3.2 Javna vodoopskrba
- 3.3 Industrija
- 3.4 Hlađenje
- 3.5 Hidroenergija
- 3.6 Ribnjaci /Akvakultura



3.7 Turizam i rekreacija

4. Hidromorfološke promjene

4.1 Fizička promjena kanala / korita vodnog tijela, uzdužne vodne građevine i zahvati

- 4.1.1 Obrana od poplava
- 4.1.2 Poljoprivreda
- 4.1.3 Transport
- 4.1.4 Drugo
- 4.1.5 Nepoznati pokretač

4.2 Brane, pregrade, ustave i ostale poprečne građevine

- 4.2.1 Hidroenergija
- 4.2.2 Obrana od poplava
- 4.2.3 Javna vodoopskrba
- 4.2.4 Navodnjavanje
- 4.2.5 Turizam i rekreacija
- 4.2.6 Industrija
- 4.2.7 Transport
- 4.2.8 Drugo
- 4.2.9 Nepoznati pokretač

4.3 Hidrološke promjene

- 4.3.1 Poljoprivreda
- 4.3.2 Transport
- 4.3.3 Hidroenergija
- 4.3.4 Javna vodoopskrba
- 4.3.5 Akvakultura
- 4.3.6 Drugo

4.4 Fizički gubici dijela ili cijelog vodnog tijela

4.5 Ostale hidromorfološke promjene

- 6.2 – Podzemne vode – promjena razine podzemne vode i izdašnosti - industrija, stanovništvo