KAINA
zaštita i uređenje okoliša

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Rekonstrukcija i izgradnja odvodnje i pročistača otpadnih voda u Službi za produženo liječenje i palijativnu skrb Novi Marof, Varaždinska županija



Zagreb, rujan 2026.

Naziv dokumenta	Elaborat zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš
Zahvat	Rekonstrukcija i izgradnja odvodnje i pročistača otpadnih voda u Službi za produženo liječenje i palijativnu skrb Novi Marof, Varaždinska županija
Nositelj zahvata	Opća bolnica Varaždin Ivana Meštrovića 1. 42 000 Varaždin
Izrađivač elaborata	Kaina d.o.o. Oporovečki omajek 2 10 040 Zagreb Tel: 01/2985-860 Fax: 01/2983-533 katarina.knezevic.kaina@gmail.com
Voditelj izrade elaborata	Mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.
Suradnik na izradi elaborata	Maja Kerovec, dipl.ing.biol. Damir Jurić, dipl.ing.građ
Suradnik iz Kaina d.o.o.	Vanja Geng, mag.geol.
Vanjski suradnici iz Hidroeko d.o.o.	Nikolina Anić, mag.ing.aedif. Marin Mijalić, mag.ing.aedif.
Direktor	KAINA d.o.o. ZAGREB Mr. sc. Katarina Knežević Jurić, prof. biol.

Zagreb, rujan 2026.

SADRŽAJ

UVOD 5
1. Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata 6
1.1. Postojeće stanje 8
1.2. Planirano stanje 9
1.3. Varijantna rješenja 13
1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces i koje ostaju nakon tehnološkog procesa 13
1.5. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata 13
2. Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata 14
2.1. Usklađenost zahvata s važećom prostorno-planskom dokumentacijom 14
2.2. Opis okoliša lokacije i područja utjecaja zahvata 14
2.2.1. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima 14
2.2.2. Klimatološka obilježja 15
2.2.3. Klimatske promjene 16
2.2.4. Vode i vodna tijela 26
2.2.5. Poplavni rizik 37
2.2.6. Kvaliteta zraka 41
2.2.7. Svjetlosno onečišćenje 42
2.2.8. Geološka obilježja 43
2.2.9. Tlo 46
2.2.10. Poljoprivreda 48
2.2.11. Šumarstvo 49
2.2.12. Lovstvo 50
2.2.13. Krajobraz 51
2.2.14. Bioekološka obilježja 52
2.2.15. Zaštićena područja 55
2.2.16. Ekološka mreža 57
2.2.17. Kulturno-povijesna baština 59
2.2.18. Stanovništvo 61
3. Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš 62
3.1. Utjecaji na sastavnice okoliša 62
3.1.1. Utjecaj na zrak 62
3.1.2. Klimatske promjene 64
3.1.3. Vode i vodna tijela 70
3.1.4. Poplavni rizik 70
3.1.5. Tlo 70
3.1.6. Poljoprivreda 70
3.1.7. Šumarstvo 71
3.1.8. Lovstvo 71

3.1.9. Krajobraz 71
3.1.10. Bioekološka obilježja 71
3.1.11. Zaštićena područja 72
3.1.12. Ekološka mreža 72
3.1.13. Kulturno - povijesna baština 72
3.1.14. Stanovništvo 72
3.2. Opterećenje okoliša 73
3.2.1. Buka 73
3.2.2. Otpad 73
3.2.3. Svjetlosno onečišćenje 74
3.3. Mogući utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja 74
3.4. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja 75
3.5. Kumulativni utjecaj 75
3.6. Opis obilježja utjecaja 76
4. Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša 76
5. Izvori podataka 77
6. Prilog 1 - Ovlaštenje 80

UVOD

Nositelj zahvat Opća bolnica Varaždin planira rekonstrukciju postojećih kolektora te izgradnju novih kolektora i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Službi za produženo liječenje i palijativnu skrb Novi Marof. Sustav odvodnje za potrebe postojećih objekata Opće bolnice Varaždin, na lokaciji Službe za produženo liječenje i palijativnu skrb Novi Marof je s vremenom rekonstruiran i dograđivani su objekti, rekonstruiran je dio sustava odvodnje te su izvođene nužne sanacije koje su nastale uslijed kvarova. Materijal postojeće kanalizacijske mreže je pretežno beton i starije vrste cijevi. Osnovna funkcija sustava odvodnje otpadnih voda iz bolničkih i ostalih objekata Službe.
Namjena građevina je osiguranje odvodnje oborinskih i fekalnih voda te njihovo pročišćavanje do propisanog stupnja prije ispuštanja u okoliš ili postojeći sustav odvodnje. Trasa obuhvata zahvata u prostoru je dugačka sveukupno oko 1 371 m. Trasa cjevovoda i lokacija uređaja se nalazi unutar javnoprometnih površina te u krugu bolnice.

Za planirani zahvat nositelj zahvata je obvezan provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata za okoliš prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ broj 61/14, 03/17 i 48/26). Navedeni zahvat nalazi se u Prilogu III. Uredbe pod točkama

- 2.1. Zahvati urbanog razvoja – sustavi javne odvodnje, a u vezi s točkom
- 5. Izmjena zahvata s ovoga Priloga koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje nadležno upravno tijelo u županiji, odnosno Gradu Zagrebu mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

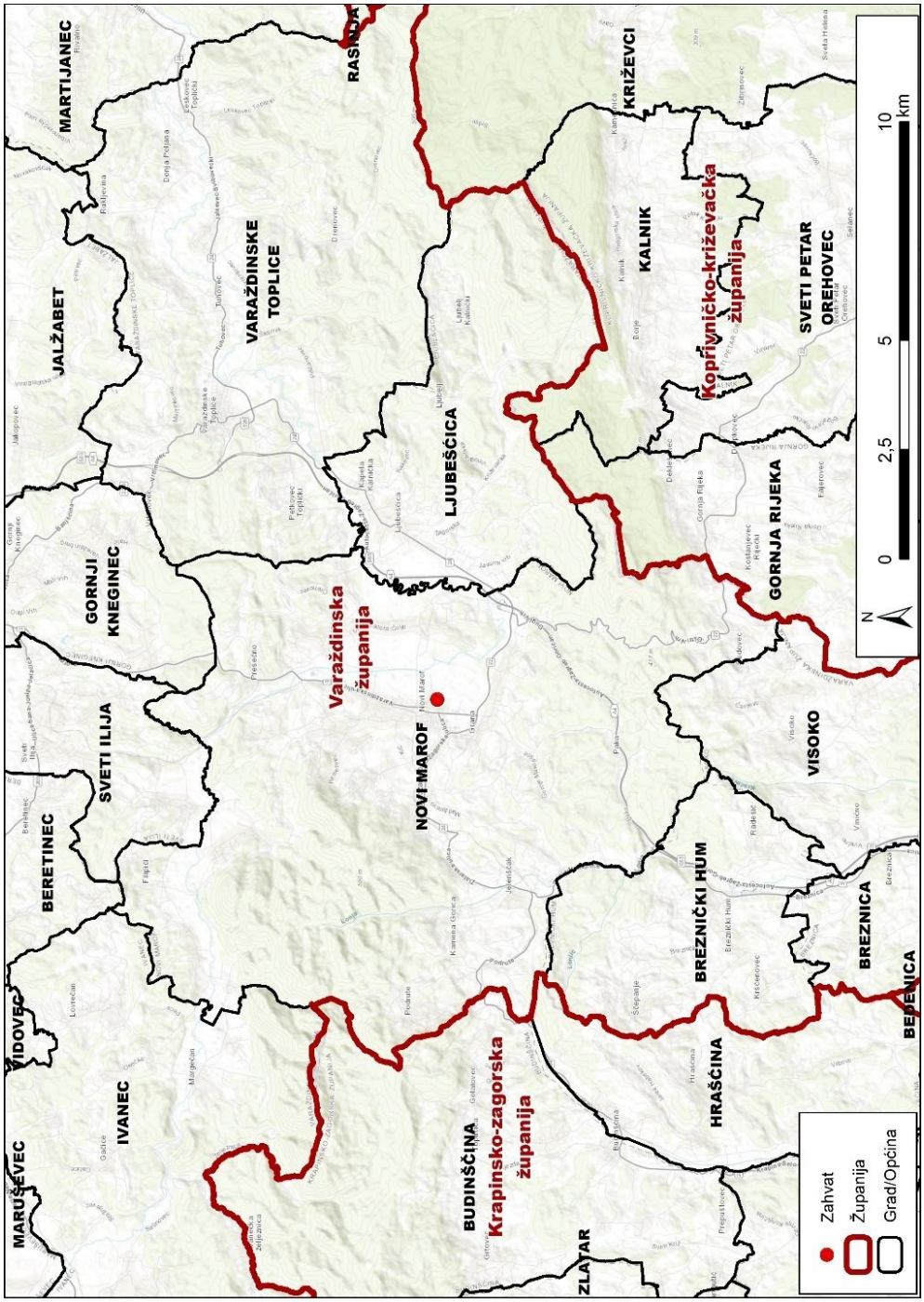
Prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) nositelj zahvata obvezan je provesti prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Prema članku 27. Zakona o zaštiti prirode, za zahvate za koje je propisana ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, prethodna ocjena se obavlja u okviru postupka ocjene o potrebi procjene. Lokacija zahvata nalazi se unutar zaštićenih područja i izvan područja ekološke mreže.
Ovaj elaborat izrađen je na temelju relevantne projektne dokumentacije:

- Građevinski projekt (zajednička oznaka projekta: HE-436, Hidroeko d.o.o., Zagreb. Lipanj 2026.)

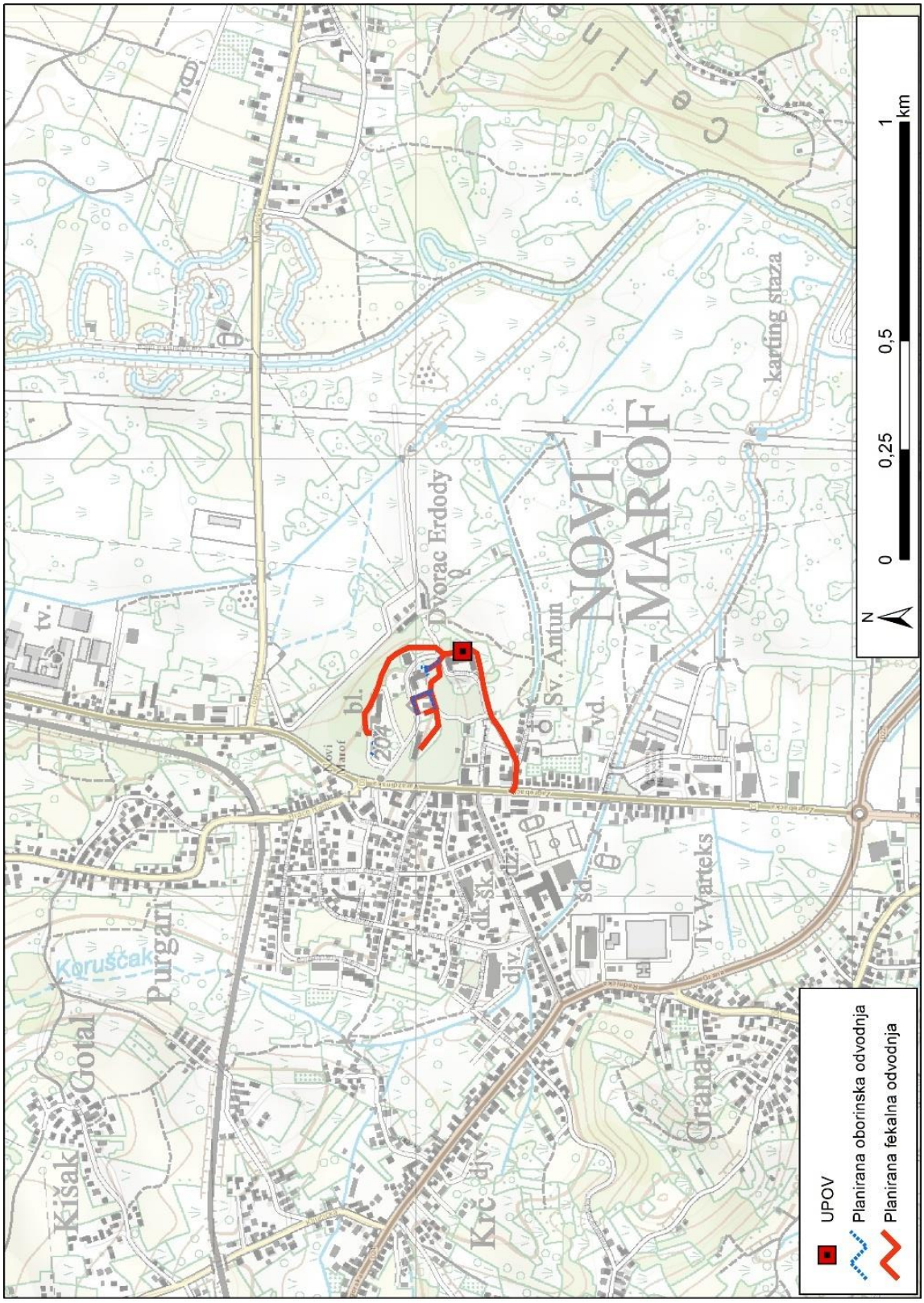
Uz zahtjev se prilaže predmetni Elaborat zaštite okoliša koji je izradila je tvrtka Kaina d.o.o., Oporovečki omajek 2., Zagreb koja je prema Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/16-08/43, URBROJ: 517-03-1-2-21-4, 01. ožujka 2021. godine) ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, pod točkom 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 (Dodatak 1.).

1. Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata

Lokacija planiranog zahvata nalazi se u Gradu Novom Marofu u Varaždinskoj županiji (Slika 1.1, Slika 1.2). Trase cjevovoda nalazit će se na k.č.br. 2591/1, 2622, 1927/7 i 1927/1, sve k. o. Novi Marof i bit će položene u koridorima postojećih asfaltiranih cesta.



Slika 1.1 Lokacija zahvata s obzirom na smještaj na području Grada Novog Marofa (Izvor: www.esri.com)



Slika 1.2 Lokacija zahvata na topografskoj karti 1:25 000 (Izvor: Geoportal)

1.1. Postojeće stanje

Sustav odvodnje za potrebe postojećih objekata Opće bolnice Varaždin, na lokaciji Službe za produženo liječenje i palijativnu skrb Novi Marof nalazi se na k.č.br. 1927/1 k.o. Novi Marof.

Slijedom rekonstrukcija i dogradnji objekata, rekonstruiran je dio sustava odvodnje te su izvođene nužne sanacije koje su nastale uslijed kvarova. Materijal postojeće kanalizacijske mreže je pretežno beton i starije vrste cijevi.

Osnovna funkcija sustava odvodnje otpadnih voda iz bolničkih i ostalih objekata Službe. Osnovne vrste otpadnih voda koje nastaju na lokaciji Službe su:

- otpadne vode koje su nastale boravkom i aktivnošću ljudi (radnika) te njegom i liječenjem pacijenata,
- otpadne vode iz bolničke kuhinje (priprema hrane i popratne aktivnosti),
- iz praonice rublja,
- tehnološke vode iz bazena za terapiju pacijenata,
- te oborinske otpadne vode kao i
- vode s manipulativnih površina.

Opća bolnica Varaždin na lokaciji Službe za produženo liječenje i palijativnu skrb Novi Marof ima 282 zaposlena radnika te 291 ugovoren bolnički krevet s Hrvatskim zavodom za zdravstveno osiguranje. Kreveti su raspoređeni po odjelima koji su smješteni u pet zgrada: Zgrada Odjela III - 73 kreveta; Zgrada spojnog objekta - 72 kreveta; Zgrada Odjela II – 74 kreveta; Zgrada Odjela IV - trenutno u rekonstrukciji - prema novo projektiranom stanju raspolagati će sa - 29 kreveta; Zgrada (dvorca Erdödy Novi Marof) Odjel I - 43 kreveta, te Odjel trajnog smještaja sa - 20 kreveta.

Služba Novi Marof bolnica je paviljonskog tipa. U Službi za produženo liječenje i palijativnu skrb Novi Marof obavljaju se i poliklinički-konzilijarne usluge za vanjske pacijente te usluge Hemodijalize.

U ambulantama se dnevno zbrine oko 200 (dvjesto) pacijenata od čega pola izvršenih usluga otpada na izvršene usluge fizikalne terapije. Služba u okviru Fizikalne terapije pruža i usluge terapije bazenom koji ima zapreminu vode od oko 60 000 litara (šezdesettisuća). Voda u bazenu se filtrira na dnevnoj bazi te na obnavljane vode otpada oko 10% ispusta u odvodne kanale.

Od ostalih objekata Bolnica na lokaciji Službe u Novom Marofu ima zgradu Kuhinje i skladišta, Zgradu praonice rublja i kotlovnice, Upravnu zgradu te Portu.

Ukupna godišnja potrošnja vode za cijelu Službu Novi Marof iznosi 25 386 m³.

Služba trenutno ne raspolaže adekvatnim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda. Otpadne vode se ispuštaju u taložnice, a zatim u prirodni odvodnik. Prema izračunima Hrvatskih voda postojeće opterećenje iznosi približno 370-400 ES-a. Provedene analize otpadnih voda pokazuju

nezadovoljavajuće rezultate zbog čega je naknada za zaštitu voda značajan financijski trošak Ustanove.

Vodovod

Unutar kruga bolnice postoji interni razvod vodovoda. Križanja i paralelno vođenje kanalizacije s vodovodom izvršiti će se prema pravilima struke. Kanalizacija će se uvijek položiti ispod vodovoda. Podaci o postojećim vodovodnim instalacijama ishoditi će se prilikom izdavanja posebnih uvjeta.

Električna energija i javna rasvjeta

Podaci o postojećim i projektiranim elektroinstalacijama ishoditi će se prilikom izdavanja posebnih uvjeta. Duž trase su postavljeni stupovi javne rasvjete koji nisu u koliziji sa kanalizacijskim cjevovodom.

Kanalizacija

U obuhvatu zahvata postoji izgrađena kanalizacijska mreža koja nije u zadovoljavajućem stanju te ju je potrebno rekonstruirati, a na mjestima izraditi nove kolektore. Postojeći UPOV na lokaciji ne udovoljava važećim standardima te je potrebno izgraditi novi. Trenutno se otpadna voda ispušta u rijeku Bednju što nije u skladu sa smjernicama da se sva otpadna voda transferira do lokacije centralnog UPOV-a aglomeracije prije ispuštanja u okoliš.

EK instalacije

Podaci o mogućim podzemnim instalacijama će se dobiti od pružatelja TK usluga tijekom ishođenja posebnih uvjeta.

Plin

U obuhvatu zahvata ne postoji izgrađena plinovodna mreže.

1.2. Planirano stanje

Ovim predmetnim zahvatom u prostoru planira se rekonstrukcija postojećih kolektora te izgradnja novih kolektora i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Službi za produženo liječenje i palijativnu skrb Novi Marof.

Namjena građevine je osiguranje odvodnje oborinskih i fekalnih voda te njihovo pročišćavanje do propisanog stupnja prije ispuštanja u okoliš ili postojeći sustav odvodnje.

Trasa obuhvata zahvata u prostoru je dugačka sveukupno oko 1 371 m. Trasa cjevovoda i lokacija uređaja se nalazi unutar javnoprometnih površina te u krugu bolnice.

Trasa kolektora koji je predmet ovog projekta se nalazi većim dijelom unutar kruga bolnice dok je ispusni cjevovod iz UPOV-a dijelom položen u javnim prometnim površinama. Ispusni cjevovod uređaja položen je u asfaltiranoj prometnici. Radovi u javnim prometnim površinama će se izvoditi

uz potrebnu prometnu signalizaciju prema Elaboratu regulacije prometa koji će se izraditi uz glavni projekt. Sve prometne površine će se vratiti u prvobitno stanje.

Unutar kruga bolnice izgraditi će se novi UPOV te će se pročišćena voda ispuštati u sustav javne odvodnje.

Unutar kruga bolnice sustav će se rekonstruirati na način da se razdjele oborinske i fekalne vode. Čiste oborinske vode s krovnih površina upuštati će se u okolno tlo dok će s vode s cestovnih površina pročistiti kroz separator. Sve fekalne vode odvesti će se prema lokaciji novog UPOV-a.

Cjevovod

Niveleta cjevovoda položena je na način da se osigura gravitacijsko tečenje do lokacije uređaja za pročišćavanje.

Kako bi se postigla što veća nepropusnost cjevovoda, revizijska okna su odabrana kao prefabricirana. Odabrana su modularnog okna nazivnog promjera DN800 i sastoje se od donjeg dijela - kinete, tijela okna i konusnog završetka izlazne dimenzije DN625 mm. Na okna se ugrađuje tipski okrugli lijevano željezni kanalski poklopac veličine otvora 600 mm, nosivosti ovisno o mjestu ugradnje, sa natpisom "Kanalizacija".

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

Na lokaciji bolnice generiraju se otpadne sanitarne i industrijske otpadne vode koje je potrebno obraditi prije ispusta u sustav javne odvodnje Novog Marofa. Postojeći sustav interne odvodnje bit će preuređen u vidu rekonstrukciju sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda prije ispusta u sustav javne odvodnje. Otpadne vode će se odvoditi gravitacijski na biološki uređaj sa aktivnim muljem i proširenom aeracijom.

Za proračun ulaznih vrijednosti hidrauličkog i biorazgradivog opterećenja otpadnih voda na ulazu u uređaj uzeti su podatci iz projektnog zadatka i literaturne odnosno empirijski podatci:

$$400 \text{ ES} \times 150 \text{ l/ES} / 1000 = 70 \text{ m}^3\text{/dan}$$

Maksimalni očekivani dnevni protok vode: 70 m^3/dan

Koncepcija pročišćavanja industrijskih otpadnih voda

Namjera investitora je da izvede uređaj za pročišćavanje otpadnih sanitarnih i industrijskih voda na lokaciji bolnice koji bi značajno smanjio ulazno opterećenje otpadnih voda i osigurao odgovarajuću kvalitetu vode da se upušta u sustav javne odvodnje Novi Marof.

S obzirom na sastav otpadnih voda odabrana je aerobna biološka obrada otpadnih voda sa aktivnim muljem i aeracijom. Budućim sustavom odvodnje svi tokovi sanitarnih i industrijskih otpadnih voda na lokaciji spojiti će se u zajedničko okno i odvesti na ulaz uređaja za pročišćavanje. Uređaj je koncipiran tako da se sastoji od sljedećih dijelova:

1. Primarna taložnica
2. Bioaeracijski bazen
3. Sekundarna taložnica
4. Izlazno okno

Konstrukcijski uređaj je ukopana armiranobetonska konstrukcija od betona C30/37 sa donjom pločom i zidovima debljine 30 cm i gornje ploče debljine 20 cm. U gornjoj ploči se nalaze kontrolni otvori 60 x 60 cm sa inoks poklopcima koji služe za kontrolu rada uređaja.

Uz podzemni dio uređaja nalazi se i pogonski dio smješten u tipski kontejner u kojem su smješteni instalirano turbo puhalo, razvod cijevi, elektro ormar za upravljanje, dozirne crpke za doziranje koagulanta i poboljšivača biološke obrade, sustav ventilacije strojarnice.

Primarna taložnica

Sva prikupljena otpadna voda sa lokacije se preko ulaznog okna upušta na uređaj u primarnu taložnicu. Primarna taložnica ima za cilj istaložiti krute taložive tvari, a masnoće se odjeljuju i zaostaju na površini vode taložnika. Prvom fazom obrade se smanjuje ulazno opterećenje za oko 20-tak posto. Sukladno tome, predviđene su sljedeće dimenzije primarnog taložnika:

Dužina = 1,50 m
Širina = 2,50 m
Radna visina = 2,50 m
Vprim.tal. = 9,38 m^3

Bioaeracijski bazen

Sukladno odabiru uređaja biološke aeracije s aktivnim muljem te sukladno prisutnim tvarima u otpadnoj vodi uzima se da maksimalno dnevno prostorno organsko opterećenje bude < 0,30, pa sukladno tome uzimamo sljedeće dimenzije bioaeracijskog bazena aeracije otpadne vode:

Duljina = 7,00 m
Širina = 5,00 m
Radna visina = 2,45 m
Vaer = 85,75 m^3

Sustav razvoda zraka će se izvesti preko inox cijevi i PVC tlačnih cijevi DN 90 mm. Strojarnica uređaja će se izvesti u zgradi predviđenoj za uređaj gdje će biti smješteno i instalirano turbo puhalo, razvod cijevi, elektro ormar za upravljanje, dozirne crpke za doziranje koagulanta i poboljšivača biološke obrade, sustav ventilacije strojarnice.

Sustav biološke obrade će biti automatiziran do mjere da se jednostavnim upravljanjem i nazorom osigura efikasna obrada otpadnih voda.

Po dnu aeracijskog bazena bit će instaliran sustav aeracije od PVC cijevi sa EPDM tanjurastim difuzorima promjera 270 mm, preko kojih će se uvoditi zrak pod malim natpritiskom. Zahvaljujući

difuzorima, dovedeni zrak će se raspršivati u vrlo fine mjehuriće preko kojih će se distribuirati i otapati kisik kao glavni reaktant u biotehnološkom procesu obrade otpadnih voda.

Sekundarna taložnica

Sekundarna taložnica ima pored funkcije taloženja viška mulja i funkciju da višak aktivnog mulja akumulira i ugusti, a zatim da pomoću zračne pumpe "air lifta" vrati nakupljeni mulj u bazen aeracije na daljnje korištenje u proces pročišćavanja otpadnih voda.

Uzimajući u obzir standardni odnos maksimalnog protoka po površini bazena za taloženje od 25 m^3/m^2/dan za uspješno taloženje mulja u sekundarnom taložniku dolazimo do potrebne površine sekundarnog taložnika od 7 m^2. Uzimamo sljedeće dimenzije sekundarnog taložnika:

Duljina = 3,00 m
Širina = 2,50 m
Radna visina = 2,40 m
Površina = 7,50 m^2 > od propisane 7,00 m^2

Pročišćena sanitarna i industrijska voda će se nakon biološke obrade odvoditi gravitacijski, preko kontrolnog okna, u sustav javne odvodnje Novi Marof.

Materijal za izgradnju cjevovoda

Za izgradnju kolektora će se koristiti isključivo materijali kojima se može ostvariti potpuna vodonepropusnost i koji, s obzirom na uzak prostor za manipulaciju, omogućavaju lakšu i jednostavniju ugradnju kao što su cjevovodi od glatkog PVC-a. Profil cjevovoda odrediti će se hidrauličkim proračunom u sklopu glavnog projekta.

Spajanje cijevi izvodi se povezivanjem utičnim spojnicama. Brtve povećavaju sigurnost spoja te garantiraju sigurno povezivanje cijevi i u nepovoljnim uvjetima montaže. Konačan odabir materijala i krutost cjevovoda odabrati će se u glavnom projektu temeljem dubina ukapanja te vrsti opterećenja.

Polaganje cjevovoda

Prilikom iskopa će se morati koristiti oplata za razupiranje rova kako bi se spriječilo njegovo urušavanje. Prilikom radova na ugradnji cijevi izvođač se treba u potpunosti držati uputa proizvođača. U principu, cijevi će se polagati u rov na predviđenu dubinu, širine ovisno o promjeru kako bi se moglo raditi u rovu poštujući predviđene mjere zaštite. Dno rova će se isplanirati i na njega će se ugraditi pješčana posteljica.

Nakon polaganja cijevi izvršit će se njeno zasipavanje do 30 cm iznad tjemena kamenim materijalom uz nabijanje lakim nabijačima kako bi se osigurala stabilnost cijevi u uporabi. Preostali dio rova će se također zatrpati kamenim materijalom uz nabijanje srednjim nabijačima, te teškim ako je sloj koji prekriva tjeme cijevi veći od 1 m. Na taj način će se osigurati potpuna stabilnost

cijevi, a napravit će se i odgovarajuća podloga za postavljanje novog sloja asfalta umjesto onog koji će se ukloniti tijekom iskopa rova, a dodatno će se i učvrstiti bankina.

Protupožarna zaštita

Budući su kolektori u potpunosti ukopani u zemlju, ne postoji opasnost od požara objekta u uporabi. Moguća opasnost postoji tijekom same izgradnje.

Sanitarna zaštita

Cjevovod služi za odvodnju otpadnih voda predmetnog područja do lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Odabirom odgovarajućeg cijevnog materijala i pravilnom izvedbom osigurat će se vodonepropusnost čime će se spriječiti zagađenje okoliša i zaštita stanovništva. Projektom će se uvjetovati provjera vodonepropusnosti u skladu sa važećom normom HRN EN 1610 što će se nakon izgradnje kolektora morati dokazati odgovarajućim atestom izdanim od ovlaštene pravne osobe.

Završni radovi

Nakon djelomičnog zatrpavanja cjevovoda potrebno je izvršiti ispitivanje vodonepropusnosti cjevovoda u svemu prema normi HRN EN 1610 metodom koju odluči primijeniti izvođač. Preporuča se kontrola vodom.

U postupku kontrole vodonepropusnosti vodom ispitni tlak za ispitivanje kanalizacijskog cjevovoda može biti od 0,1 do 0,5 bara (od 1 m do 5 m vodnog stupca) iznad tjemena cijevi na uzvodnom dijelu ispitne dionice. Bitno je da se osigura konstantnost ostvarenog tlaka u mjerodavnom vremenu (30± 1 min.) ispitivanja, tj. u rasponu od 1 kPa. To se postiže kontroliranim dodavanjem vode kroz kontrolni otvor. Vrijeme ispitivanja je oko 30 minuta.

Na tehničkom pregledu potrebno je priložiti dokaz o vodonepropusnosti ugrađenih materijala i izvedene kanalizacije. Atestiranje i zapisnik o uspješno provedenom ispitivanju sustava na vodonepropusnost odnosno tlačnoj probi mora biti proveden putem za to ovlaštene institucije.

1.3. Varijantna rješenja

Varijantna rješenje nisu razmatrana.

1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces i koje ostaju nakon tehnološkog procesa

Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost koja uključuje tehnološki proces, stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

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

Za realizaciju zahvata, nisu potrebne druge aktivnosti.

2. Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata

2.1. Usklađenost zahvata s važećom prostorno-planskom dokumentacijom

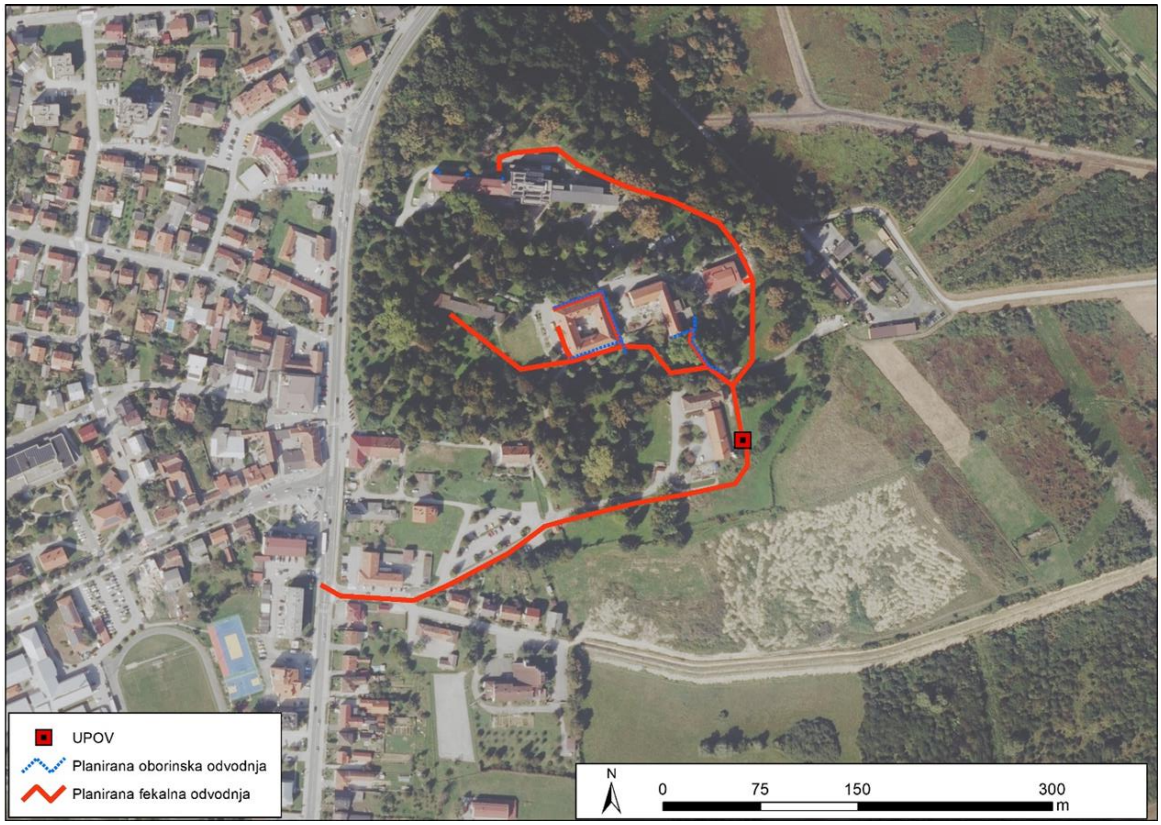
Zahvat je usklađen sa slijedećom prostorno planskom dokumentacijom:

- Prostorni plan uređenja Varaždinske županije ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 16/02., 55/09., 79/18., 44/24. i 62/24 – pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Novog Marofa ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 16/02., 55/09., 79/18., 44/24. i 62/24 – pročišćeni tekst)
- Urbanistički plan uređenja naselja Novi Marof i kontaktnih zona (Službeni vjesnik Varaždinske županije broj 26/98, 3/99, 31/03, 23/12, 27/13, 120/21, 44/24 i 62/24-pročišćeni tekst)

2.2. Opis okoliša lokacije i područja utjecaja zahvata

2.2.1. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

Na k.č.br. 1927/1 k.o. Novi Marof nalazi se Služba za produženo liječenje i palijativnu skrb Novi Marof Opće bolnice Varaždin. Bolnica je smještena u povijesnom okruženju dvorca Erdödy i novih modernih objekata. Okružena je prirodnim vegetacijom. Sa sjeverne, istočne i južne strane omeđena je poljoprivrednim površinama, a sa zapadne strane nalazi se Grad Novi Marof.



Slika 2.1 Lokacija zahvata na orto – foto podlozi (Izvor: Geoportal)

2.2.2. Klimatološka obilježja

Područje planiranog zahvata nalazi se na području Grada Novog Marofa, u južnom dijelu Varaždinske županije. Novi Marof smješten je na prijelaznom području između sjevernih obronaka Ivanščice i doline rijeke Bednje, zbog čega lokalne klimatske prilike imaju obilježja kontinentalne klime, uz određene lokalne utjecaje reljefa.

Prevladava umjereno topla i kišna klima, prema Köppenovoj klasifikaciji označena kao Cfwbx. Riječ je o klimi bez izrazito sušnog razdoblja, s toplim ljetima i hladnim zimama. Srednja temperatura najhladnijeg mjeseca nije niža od -3°C, srednja temperatura najtoplijeg mjeseca niža je od 22°C, a više od četiri mjeseca tijekom godine ima srednju temperaturu višu od 10°C.

Temperatura zraka

Za područje Varaždinske županije u kojoj se nalazi Grad Novi Marof, a ujedno i planirani zahvat, srednja godišnja temperatura zraka iznosi oko 10,4°C. Najtopliji mjesec je srpanj, sa srednjom mjesečnom temperaturom oko 20,5°C, dok je najhladniji siječanj, sa srednjom temperaturom oko -0,5°C.

Godišnji hod temperature karakterističan je za kontinentalno područje. Zime su relativno hladne, dok su ljeta umjereno topla. Tijekom zimskih mjeseci česte su pojave mraza, magle, niske naoblake i temperaturnih inverzija, osobito u nižim i zatvorenim reljefnim prostorima. Na području Novog Marofa lokalne temperaturne prilike mogu biti dodatno uvjetovane blizinom Ivanščice i doline Bednje.

Tijekom proljeća dolazi do postupnog porasta temperature, ali su mogući nagli prodori hladnog zraka i kasni proljetni mrazevi. Ljeti se javljaju razdoblja toplog i stabilnog vremena, ali i kratkotrajni intenzivni pljuskovi, grmljavinska nevremena i lokalno izražene olujne pojave. Jesen je obilježena postupnim zahlađenjem i povećanjem učestalosti magle i niske naoblake.

Oborine

Oborinski režim je kontinentalnog tipa, bez izrazito sušnog razdoblja. Najveći dio oborina pojavljuje se tijekom toplog dijela godine, dok je sekundarni maksimum oborina karakterističan za kasnu jesen. Na području Varaždinske županije oko 55–60% ukupne godišnje količine oborine padne tijekom razdoblja od travnja do rujna, dok na hladni dio godine otpada približno 40–45%.

Prosječna godišnja količina oborine na području Varaždina iznosi oko 870 mm, dok količine prema gorskim dijelovima županije rastu i mogu doseći približno 1.160 mm. Za područje Novog Marofa, koje se nalazi u prijelaznom prostoru između nizinskog i brežuljkasto-gorskog područja, lokalna količina oborine može biti nešto viša od one zabilježene u nizinskom području Varaždina, osobito prema obroncima Ivanščice.

Oborine u toplom dijelu godine često imaju karakter kratkotrajnih i intenzivnih pljuskova, ponekad praćenih grmljavinom i jakim vjetrom.

Snježni pokrivač

Tijekom zime moguć je snježni pokrivač, a na području lokacije planiranog zahvata u prosjeku se pojavljuje tijekom približno 45–50 dana godišnje. Deset ili više dana sa snježnim pokrivačem u prosjeku se može očekivati tijekom prosinca, siječnja i veljače.

Na području Novog Marofa trajanje i visina snježnog pokrivača mogu biti nešto izraženiji u višim dijelovima i na obroncima Ivanščice nego u nižim dijelovima doline Bednje.

Vjetar

Vjetrovne prilike područja karakterizira relativno slaba do umjerena cirkulacija, uz izražen utjecaj lokalnog reljefa. U hladnom dijelu godine mogu prevladavati stabilna anticiklonalna vremena s vrlo slabim strujanjem zraka, maglom i niskom naoblakom. U proljeće su češće brze promjene vremena povezane s prolaskom ciklonalnih sustava. Ljeti, u uvjetima nestabilne atmosfere, mogu se pojaviti kratkotrajni jaki udari vjetra povezani s grmljavinskim nevremenima.

Reljef Novog Marofa, osobito odnos Ivanščice i doline Bednje, može utjecati na lokalnu distribuciju vjetra i pojavu zaklonjenih područja te lokalnih strujanja.

Magla

U hladnom dijelu godine relativno su česte magla i niska naoblaka, osobito u dolinama i nižim reljefnim prostorima. Anticiklonalna razdoblja sa slabim vjetrom pogoduju stvaranju temperaturnih inverzija, pri čemu se hladniji zrak zadržava pri tlu, dok se topliji zrak nalazi u višim slojevima atmosfere.

2.2.3. Klimatske promjene

Klimatske promjene su promjene dugogodišnjih srednjaka meteoroloških parametara koji određuju klimu nekog područja. Do promjena može doći zbog prirodnih utjecaja, no trenutne klimatske promjene su uzrokovane antropogenim utjecajima.

U sklopu izrade *Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. („Narodne novine“, broj 46/20)* napravljene su usporedbe projekcija klimatskih promjena za buduća vremenska razdoblja 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine s referentnim razdobljem stanja klime 1971. – 2000. godine. Rezultati projekcija klime za buduća vremenska razdoblja dobiveni su na osnovi numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (engl. *Regional Climate Model,* RegCM) na dvije prostorne rezolucije 50 km i 12.5 km. Ukupno je analizirano 20 klimatskih varijabli. Rezultati modela poslužili su kao osnova za izradu sektorskih scenarija pri postupku definiranja utjecaja i ranjivosti na klimatske promjene.

Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema RCP4.5 i RCP8.5 scenariju IPCC-a. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina emisija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Srednje godišnje temperature zraka u kontinuiranom su porastu od početka industrijske revolucije do danas, taj trend zabilježen je na svim meteorološkim stanicama u svijetu dok iznos porasta ovisi o mnogo faktora.

Klimatske promjene na području Republike Hrvatske u razdoblju 1961. – 2010. analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborine i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja. Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010.) trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, zatim podjednako trendovi za zimu i proljeće, dok su najmanje promjene imale jesenske temperature. Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje toplih razdoblja) te negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljina hladnih razdoblja). Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja, godišnje količine oborine pokazuju prevladavajuće neznačajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Hrvatske. Najizraženije promjene sušnih razdoblja su u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Republici Hrvatskoj uočen statistički značajan negativan trend.

Projekcije buduće klime

U ovom poglavlju bit će prikazani rezultati klimatskih simulacija i projekcija buduće klime za područje Republike Hrvatske. Navedeni podaci preuzeti su iz sljedećih dokumenata:

- Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. i s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1)
- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km

Navedeni dokumenti izrađeni su tijekom 2017. godine u sklopu projekta „Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama“.

Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. Regional Climate Model). Za izradu simulacija vrlo bitno je definiranje i odabir scenarija koncentracija stakleničkih plinova. Scenariji koncentracija stakleničkih plinova (engl. representative concentration pathways, RCP) su trajektorije koncentracija stakleničkih plinova (a ne emisija) koje opisuju četiri moguće buduće klime, ovisno o tome koliko će stakleničkih plinova biti u atmosferi u nadolazećim godinama (Moss i sur. 2010). Četiri scenarija, RCP2.6, RCP4.5, RCP6 i RCP8.5, daju raspon vrijednosti mogućeg forsiranja zračenja (u W/m²) u 2100. u odnosu na predindustrijske vrijednosti (+2.6, +4.5, +6.0 i +8.5 W/m²). RCP2.6 predstavlja, dakle, razmjerno male buduće

koncentracije stakleničkih plinova na koncu 21. stoljeća, dok RCP8.5 daje osjetno veće koncentracije.

Sadašnja ("povijesna") klima odnosi se na razdoblje od 1971. do 2000. U tekstu se ovo razdoblje navodi i kao referentno klimatsko razdoblje ili referentna klima, te je označeno kao razdoblje P0. Promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu prikazana je i diskutirana za dva vremenska razdoblja: 2011. – 2040. ili P1 (neposredna budućnost) i 2041. – 2070. ili P2 (klima sredine 21. stoljeća). Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između razdoblja 2011. – 2040. i 1971. – 2000. (P1-P0), te razdoblja 2041. – 2070. minus 1971. – 2000. (P2-P0).

Za sve analizirane varijable klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5. scenarij, dok je za određene parametre (temperatura, oborine, brzina vjetra, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije RCP4.5 i RCP8.5. U nastavu teksta prikazani su rezultati modeliranja u prostornoj rezoluciji od 12,5 km.

Za potrebe ovog elaborata relevantan je scenarij RCP8.5., s obzirom na to da je minimalni projektirani vijek planiranog zahvata 50 godina.

<u>Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla</u>

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

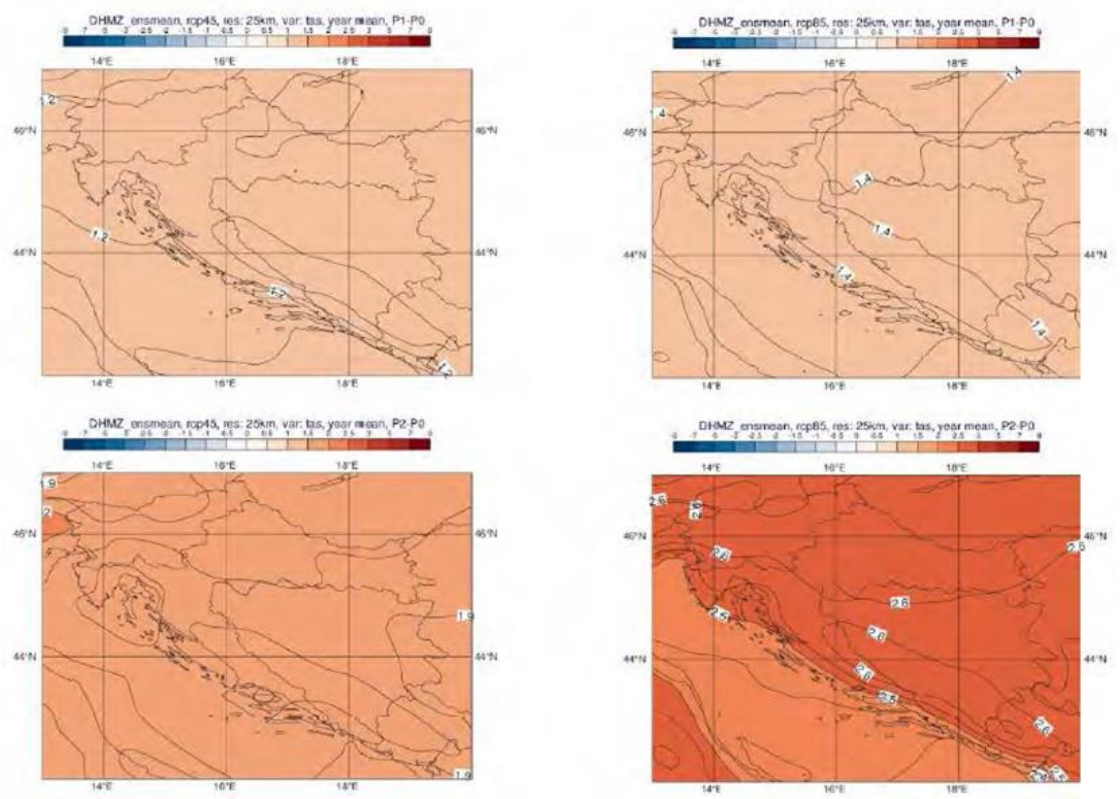
Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji daje za razdoblje 2011. – 2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4°C. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2°C. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,4°C na krajnjem jugu do 2,6°C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5°C.

U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,5 do 3°C.

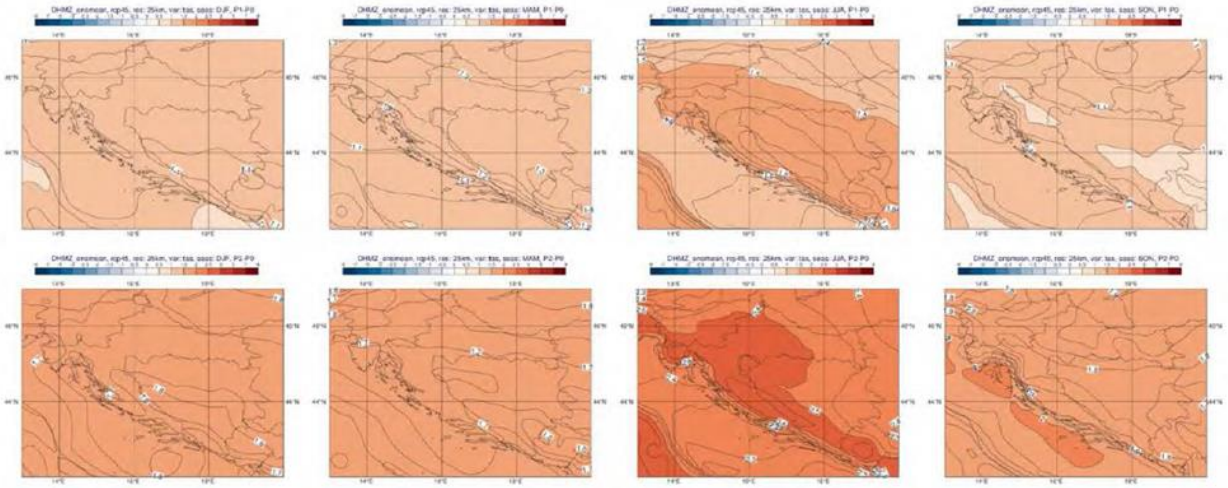
Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011. – 2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3°C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 do 1,7°C. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2°C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 do 2,6°C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5°C. U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C zimi, u proljeće i jesen te 1,5 °C do 2°C ljeti. Za razdoblje

2041. – 2070. godine očekivano zagrijavanje je od 1,5 do 2°C zimi, u proljeće i jesen te 2,5 do 3°C ljeti.



Slika 2.2. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.



Slika 2.3 Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011. – 2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041. – 2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine u rasponu od -5 do 5% za oba buduća razdoblja te za oba scenarija. Dodatno, za područje Jadranskog mora te dijela obalnog područja, promjene na godišnjoj razini ukazuju na mogućnost porasta količine oborine u iznosu od 5 do 10%. Za oba razdoblja buduće klime (2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine) i za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 0%.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971. – 2000.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije. To znači da je u 12,5 km simulacijama kvalitativna razdioba oborine bolje prikazana.

Međutim, ukupne količine oborine su precijenjene, kako u odnosu na 50 km simulacije, tako i u odnosu na izmjerene klimatološke vrijednosti. Ovo povećanje ukupne količine oborine u referentnoj klimi osobito je izraženo na visokim planinama obalnog zaleđa.

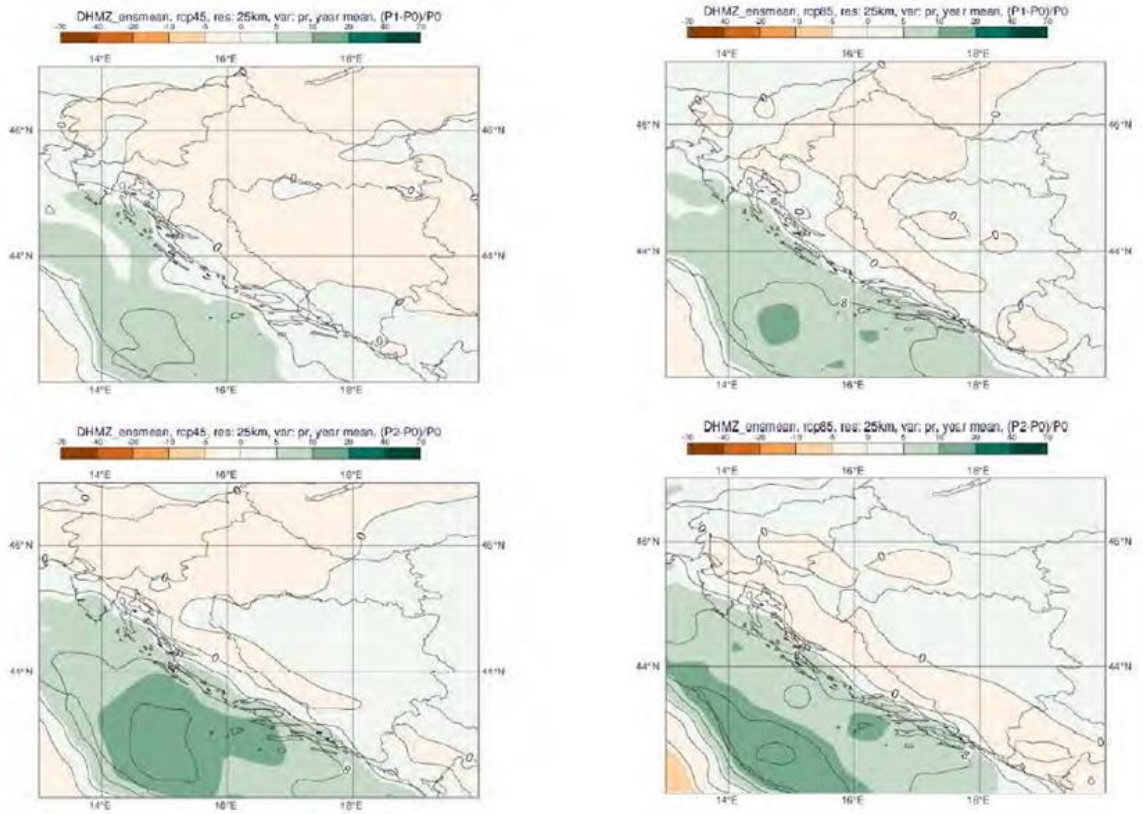
Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni. Za razdoblje 2011. – 2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji ukazuju na:

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

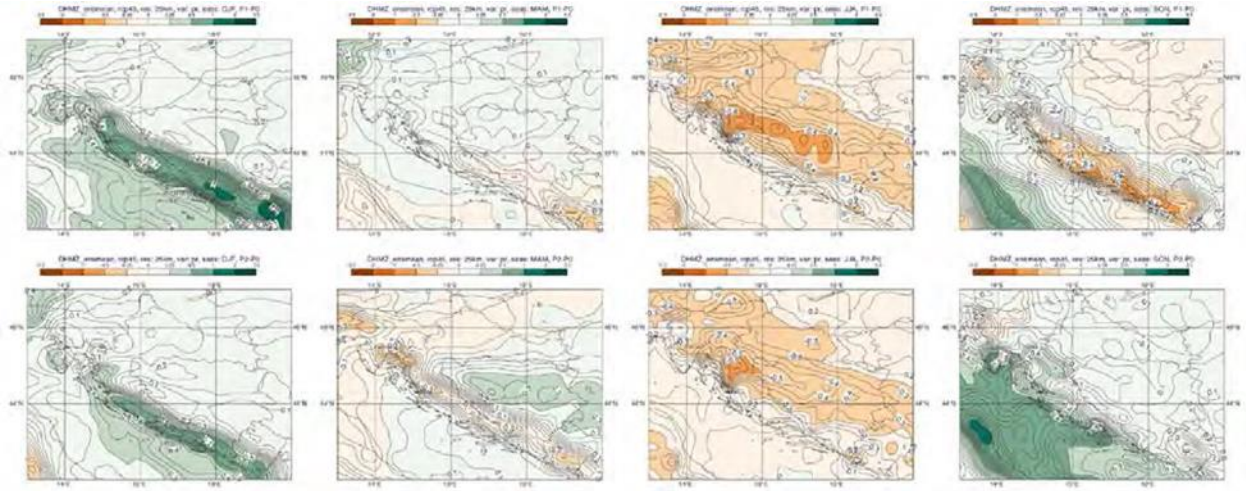
Na širem području zahvata očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,1 mm/dan zimi, 0,1 mm/dan u proljeće, -0,3 mm/dan ljeti i -0,1 mm/dan u jesen.

Za razdoblje 2041. – 2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011. – 2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske. U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi i u proljeće, od -0,5 do -0,25 mm ljeti, te od -0,25 do 0 u jesen. Za razdoblje 2041. – 2070. godine projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne

količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi i na jesen, od -0,25 do 0 mm u proljeće, te od -0,25 do -0,5 mm u ljeto.



Slika 2.4 Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971. – 2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011. – 2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041. – 2070.



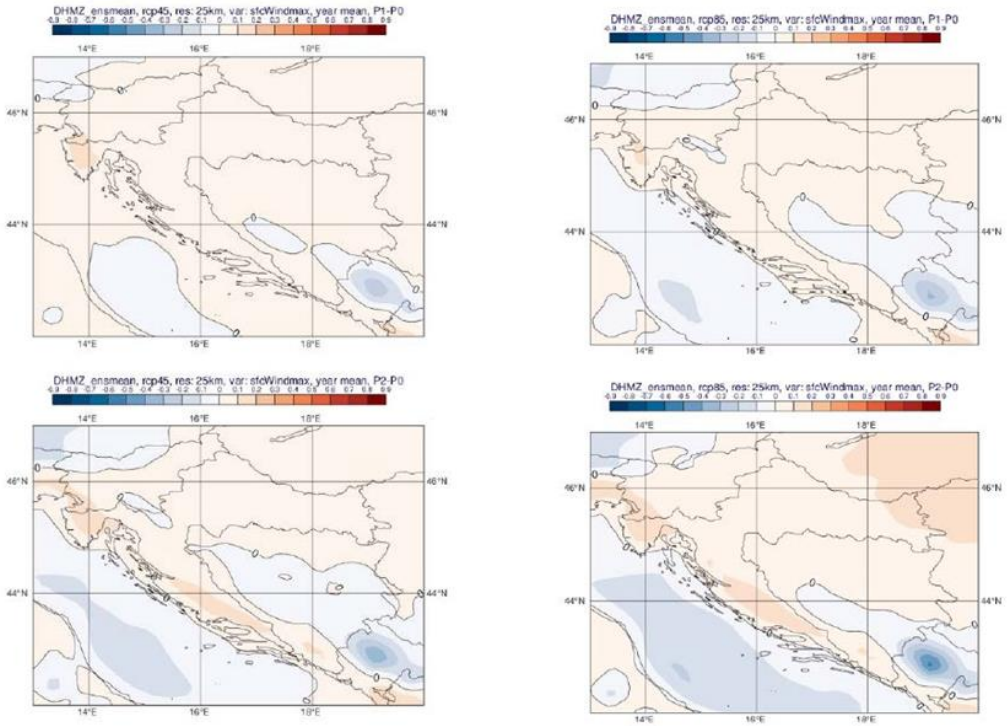
Slika 2.5.Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011. – 2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041. – 2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

Maksimalna brzina vjetra na 10 m iznad tla

Od glavnih klimatoloških elemenata analiziranih na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, nepouzdanosti vezane za projekcije budućih promjena u maksimalnoj brzini vjetra na 10 m iznad tla su najizraženije. Za moguće potrebe sektorskih aplikacijskih modeliranja i primijenjenih studija stoga se preporuča korištenje što većeg broja klimatskih integracija, osobito slobodno dostupne integracije iz inicijativa EURO-CORDEX2 i Med-CORDEX3 te direktna konzultacija s klimatolozima DHMZ-a.

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

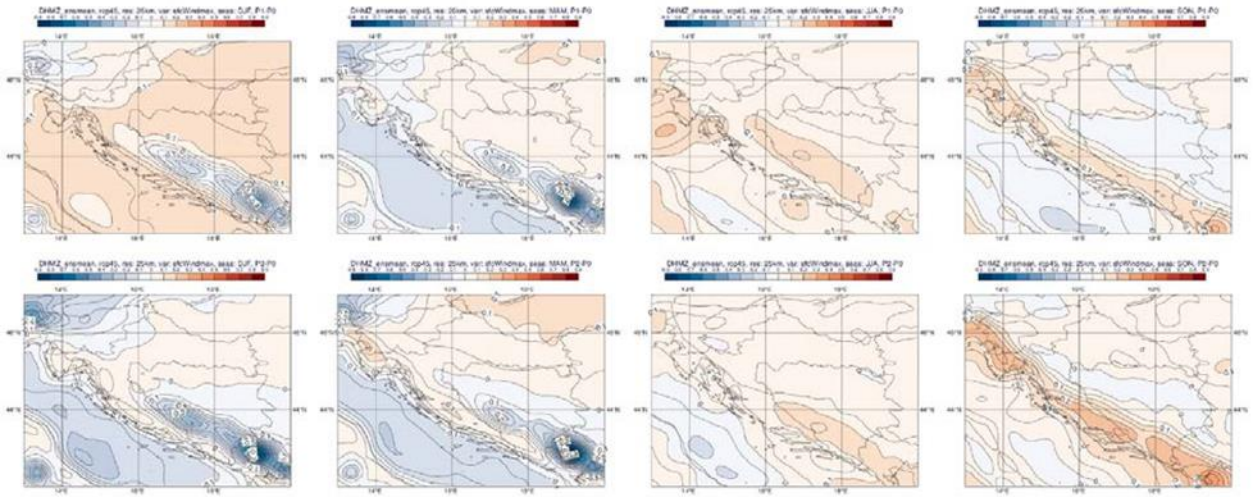
Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011. – 2040. godine, 2041. – 2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske. U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s. Za razdoblje 2041. – 2070. godine za oba scenarija očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s.



Slika 2.6 Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011. – 2040. godine, 2041. – 2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske. U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0,1 do 0,2 m/s u zimi, od 0 do 0,1 u proljeće i ljeto te od -0,1 do 0 u jesen. Za razdoblje 2041. – 2070. godine na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 tijekom svih godišnjih doba.



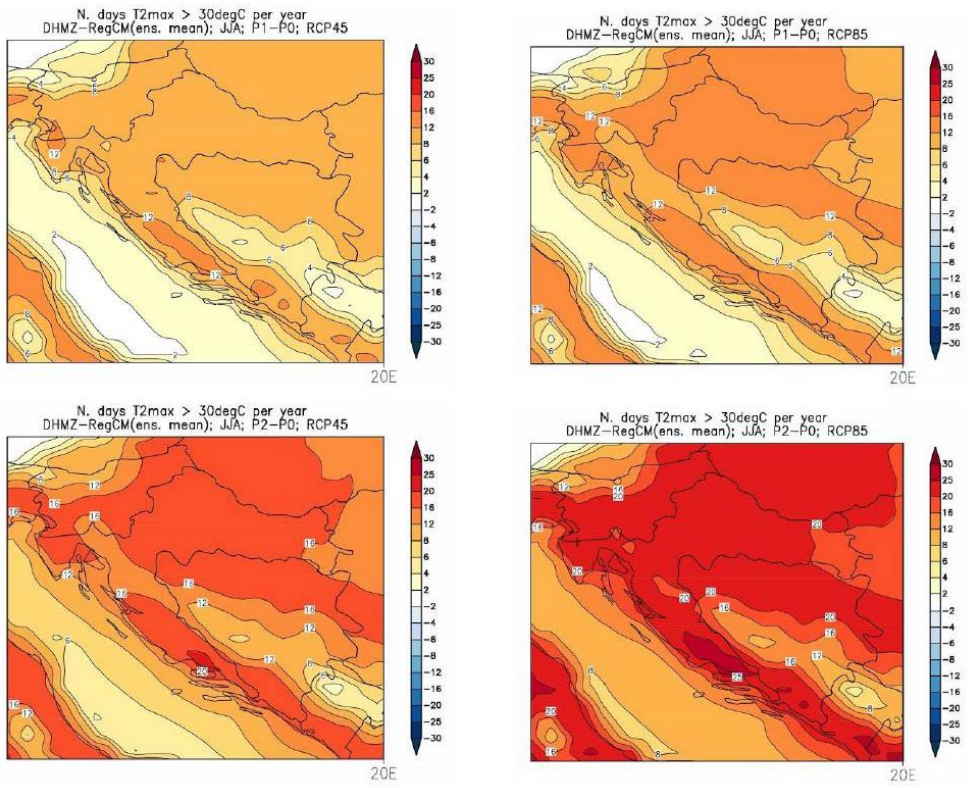
Slika 2.7 Maksimalna brzina vjetra na 10 m (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011. – 2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041. – 2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

<u>Ekstremni vremenski uvjeti</u>

Broj vrućih dana (RCP4.5 i RCP8.5)

Najveće promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30 °C) nalazimo u ljetnoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni) te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041. – 2070. godine, za scenarij izraženijeg porasta koncentracije stakleničkih plinova RCP8.5. One su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klimi. Promjene su u smislu porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske u razdoblju 2011. – 2040. godine za scenarij RCP4.5 te od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije u razdoblju 2041. – 2070. godine za scenarij RCP8.5. Projekcije modelom RegCM upućuju na mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni (nije prikazano) za oko 4 dana te u obalnom

području tijekom jeseni od 4 do 6 dana za razdoblje 2041. – 2070. godine te za scenarij RCP8.5 (u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5). U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 8 do 12. U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) i scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 12 do 16. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 16 do 20. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i scenarij RCP8.5, očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 20 do 25.

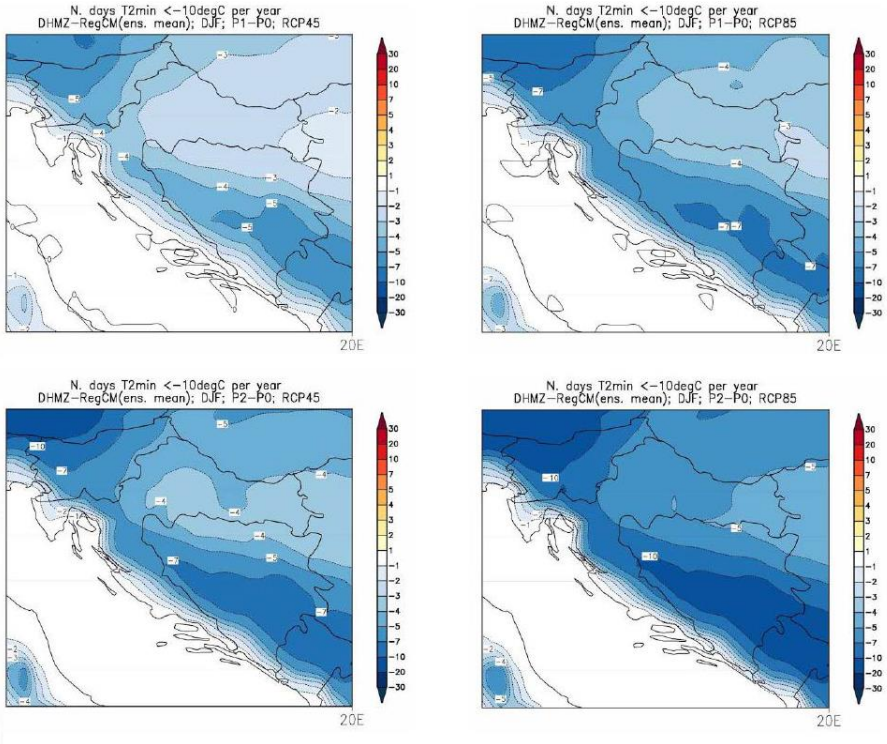


Slika 2.8 Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011. – 2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041. – 2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

Broj ledenih dana (RCP4.5 i 8.5)

Promjena broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka – 10 °C) u budućoj klimi sukladna je projiciranom porastu srednje minimalne temperature. Ona ukazuje na smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća) te je vrlo izražena u drugom razdoblju, 2041. – 2070. godine, za scenarij RCP8.5. Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske u razdoblju 2011. – 2040. godine i scenariju RCP4.5 te od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara u razdoblju 2041. – 2070. godine i scenariju RCP8.5. Broj ledenih dana je zanemariv u obalnom području i iznad Jadrana te stoga

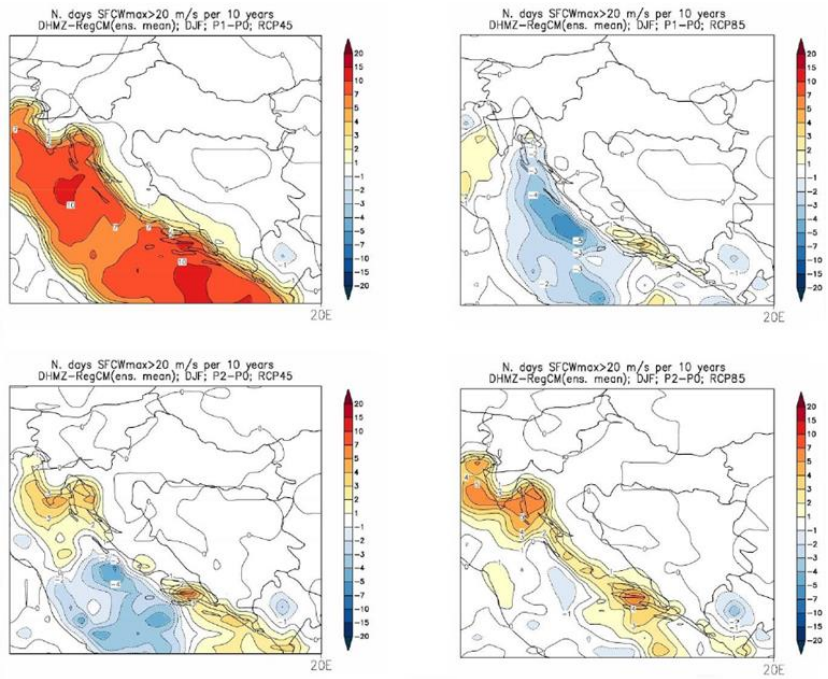
izostaje i promjena broja ledenih dana iznad istog područja u projekcijama za 21. stoljeće. U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -2 do -3. Za scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata se očekuje smanjenje broja ledenih dana od -3 do -4 dana. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i scenarija RCP4.5 očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -4 do -5, dok se za scenarij RCP8.5 očekuje smanjenje broja ledenih dana od -5 do -7 dana.



Slika 2.9 Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka -10 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011. – 2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041. – 2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.

Srednji broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s (RCP4.5 i RCP8.5)

Za razdoblje 2011. – 2040. godine, promjene za zimsku sezonu ukazuju na mogućnost porasta prema scenariju RCP4.5 na čitavom Jadranu te promjenjiv predznak signala prema scenariju RCP8.5. Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću. Za razdoblje 2041. – 2070. godine, javlja se prostorno sličniji signal za dva različita scenarija (uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu). Na temelju ovdje prikazanih projekcija, u budućim istraživanjima bit će nužno dodatno ispitati statističku značajnost rezultata. U oba razdoblja buduće klime (2011. – 2040. godine i 2041. – 2070.) i za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata ne očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra.



Slika 2.10 Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011. – 2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041. – 2070. godine Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.

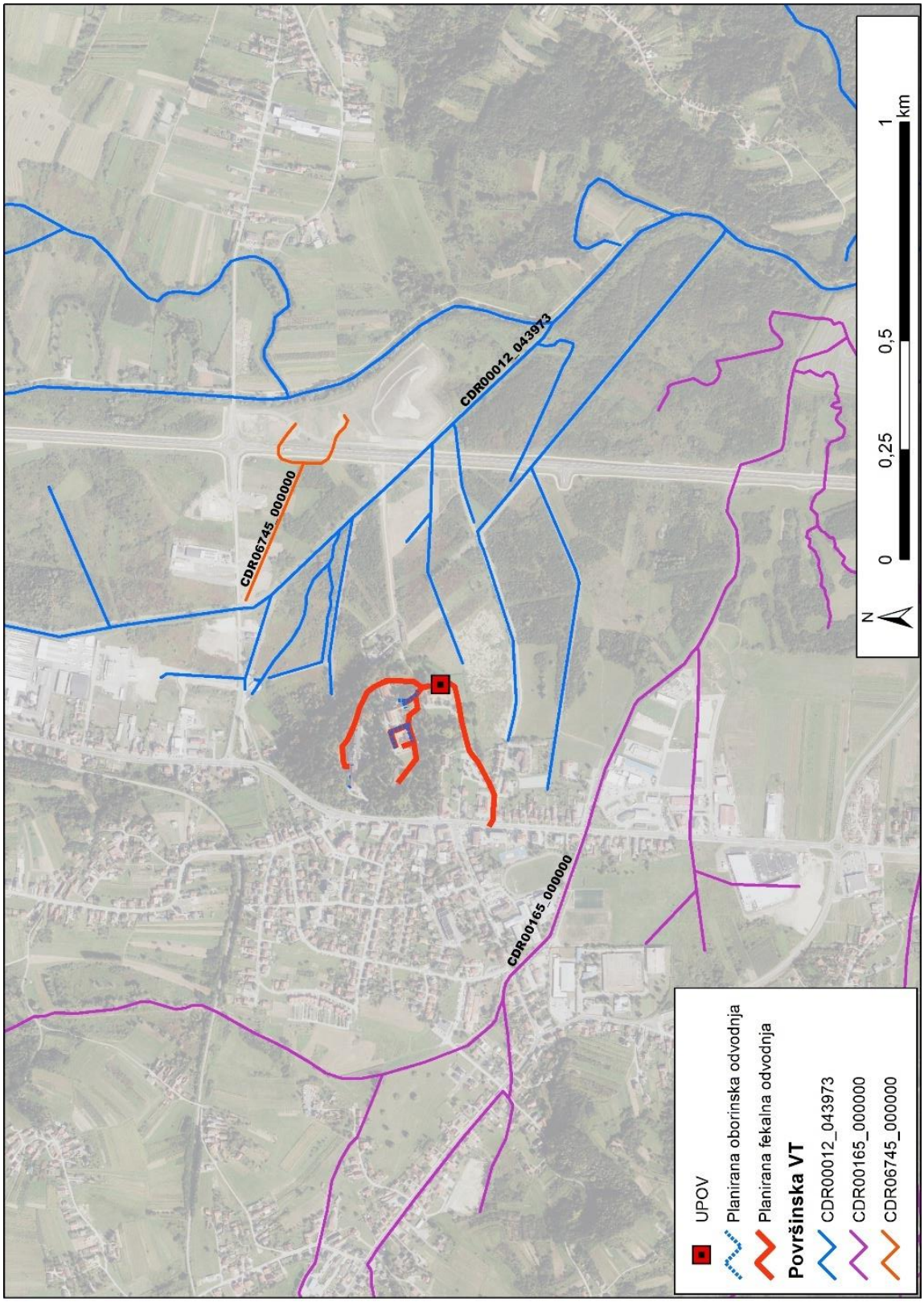
2.2.4. Vode i vodna tijela

2.2.4.1. Stanje vodnih tijela

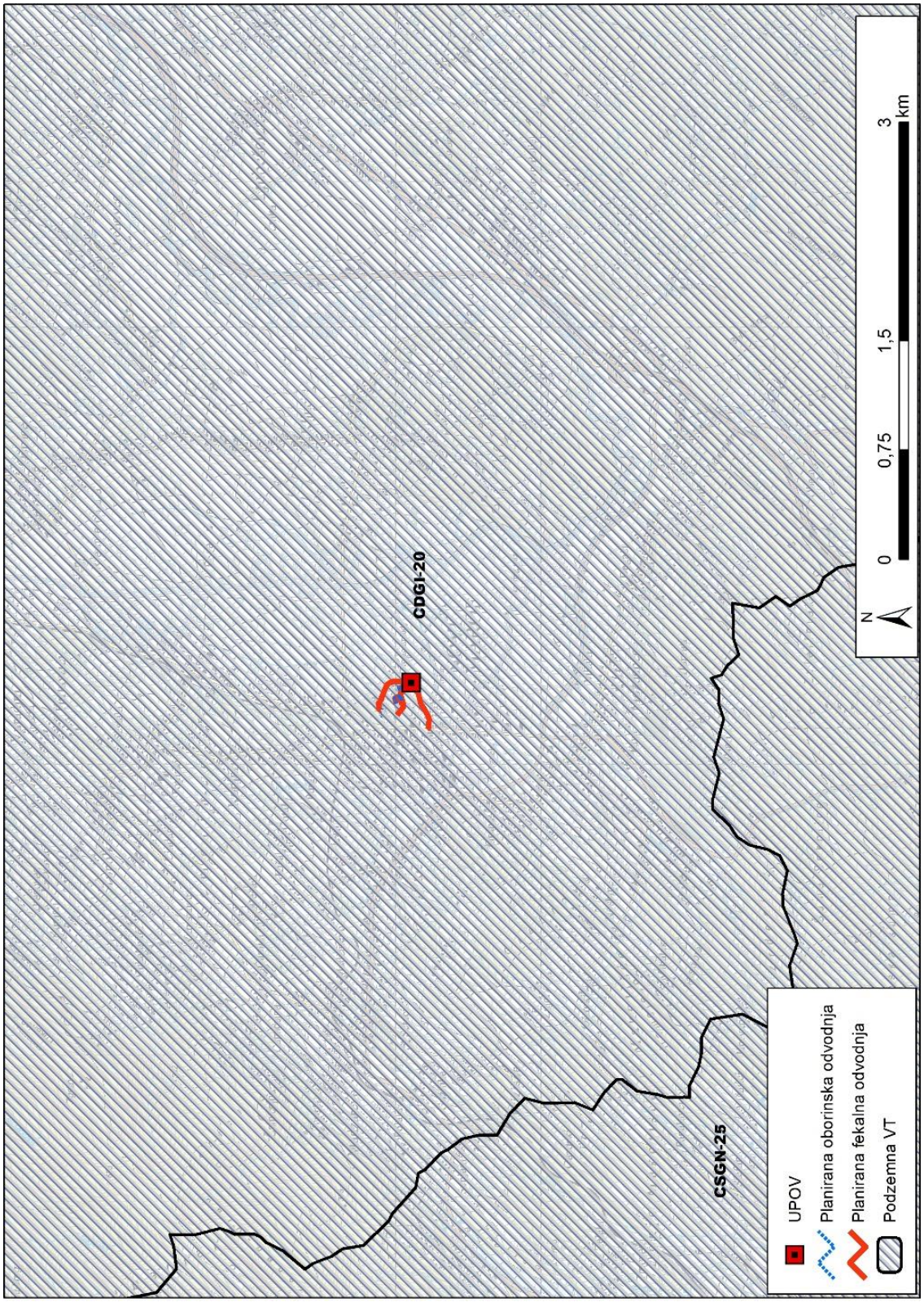
Na lokaciji zahvata nema površinskih vodnih tijela tekućica (Slika 2.11). U široj okolici nalazi se tri vodna tijela tekućica: CDR00012_043973, CDR00165_000000, CDR06745_000000. Najbliže zahvatu, na udaljenosti od oko 50 m, nalazi se vodno tijelo CDR00012_043973 Bednja čije je ekološko stanje umjereno, za kemijsko stanje nije postignuto dobro stanje te je sveukupno stanje vodnog tijela umjereno.

Zahvat je smješten na podzemnom vodnom tijelu CDGI-20 Sliv Bednje (Slika 2.12) čije je kemijsko i ukupno stanje dobro, a količinsko stanje procijenjeno je kao dobro.

Stanje površinskih i podzemnih vodnih tijela prikazano je u izvatku iz Registra vodnih tijela (Plan upravljanja vodnim područjima do 2027.) u tekstu u nastavku.



Slika 2.11 Zahvat u odnosu na površinska vodna tijela (Izvor: Hrvatske vode)

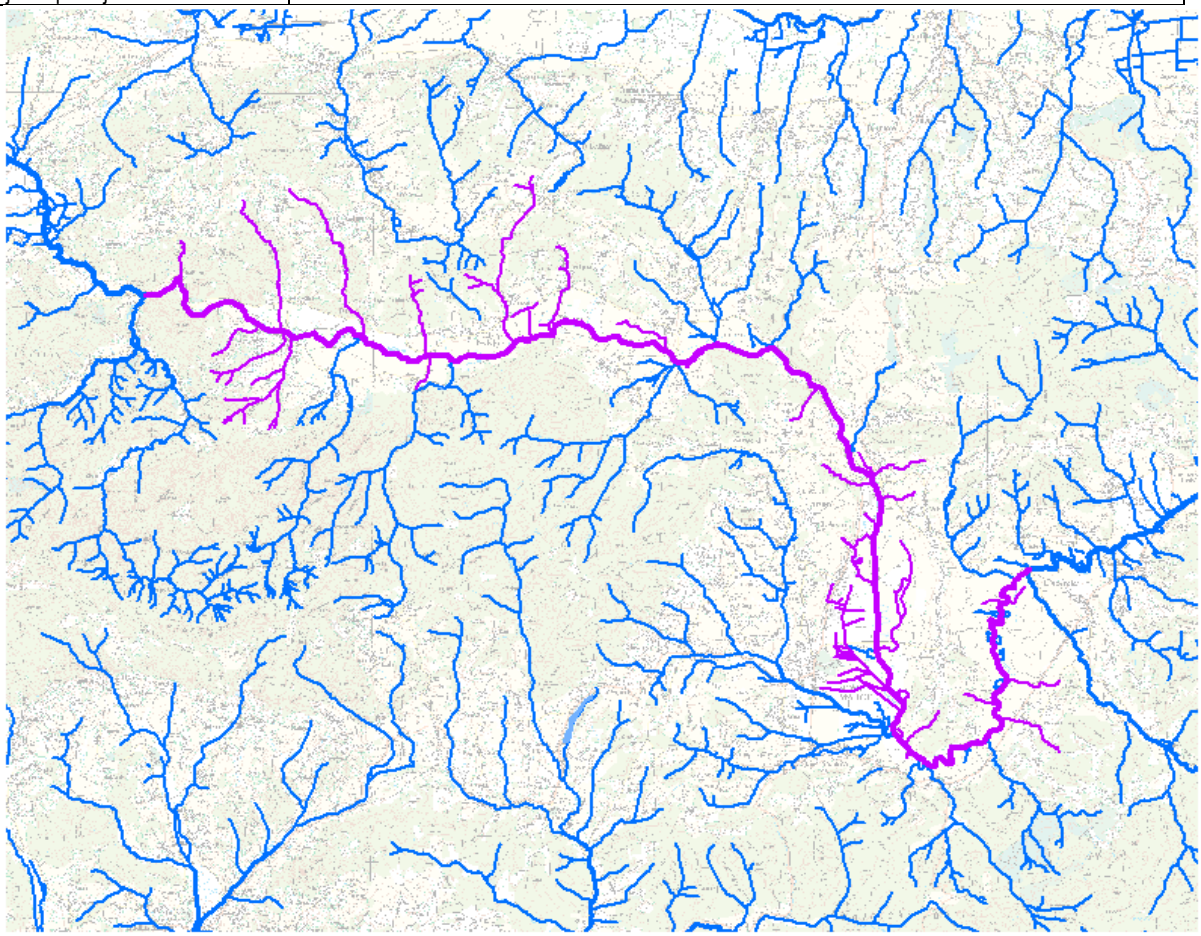


Slika 2.12 Zahvat u odnosu na podzemna vodna tijela (Izvor: Hrvatske vode)

Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. - Izvadak iz Registra vodnih tijela

Vodno tijelo CDR00012_043973, BEDNJA

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDR00012_043973, BEDNJA	
Šifra vodnog tijela	CDR00012_043973
Naziv vodnog tijela	BEDNJA
Ekoregija:	Panonska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske srednje velike tekućice (HR-R_4A)
Dužina vodnog tijela (km)	25.52 + 49.03
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeka Drave i Dunava
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	CDGI_20
Mjerne postaje kakvoće	



STANJE VODNOG TIJELA CDR00012_043973, BEDNJA			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Stanje, ukupno	umjereno stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	umjereno stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje		dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće	umjereno stanje	dobro stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	umjereno stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	dobro stanje	umjereno stanje	
	umjereno stanje		
Biološki elementi kakvoće		dobro stanje	
Fitoplankton	dobro stanje	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	nije relevantno	dobro stanje	nema odstupanja
Makrofita	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos saprobnost	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Ribe	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
	dobro stanje		
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće		dobro stanje	
Temperatura	umjereno stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo malo odstupanje
Nitrati	umjereno stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Orto-fosfati	dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	vrlo dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
	dobro stanje		
Specifične onečišćujuće tvari		dobro stanje	
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbir	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
(AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje		
		umjereno stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Hidrološki režim	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kontinuitet rijeke	vrlo dobro stanje	umjereno stanje	vrlo malo odstupanje
Morfološki uvjeti	umjereno stanje		
		dobro stanje	
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije		dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	nije postignuto dobro stanje	nema podataka	
Kemijsko stanje, biota			
	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (PGK)	nema podataka	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)		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

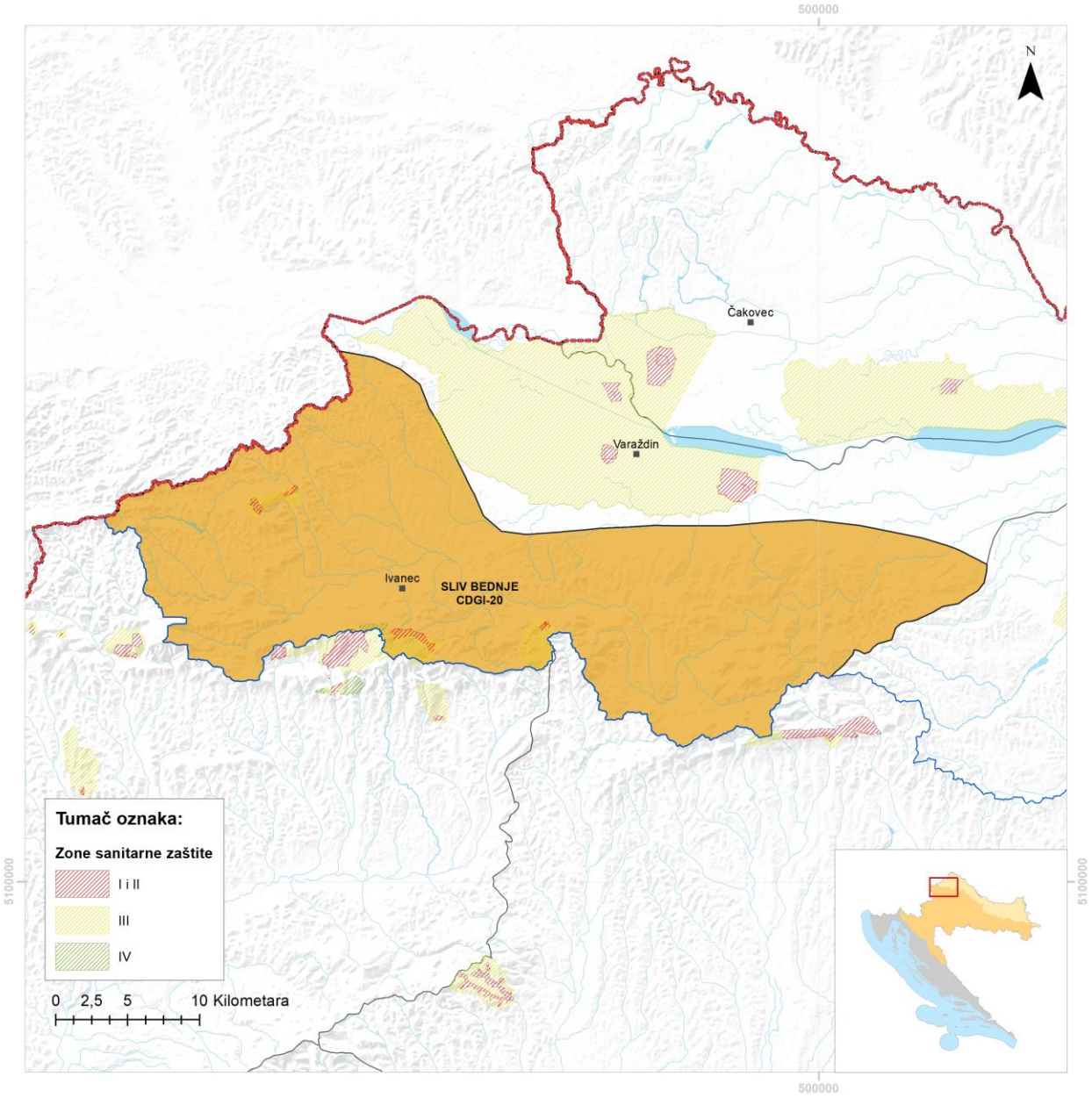
STANJE VODNOG TIJELA CDR00012_043973, BEDNJA			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	nema podataka	nema procjene
Bromirani difenileteri (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	nema podataka	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-Dikloretan (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	nema podataka	nema procjene
Fluoranten (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	nema podataka	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	nema podataka	nema procjene
Živa i njezini spojevi (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	nema podataka	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	nema podataka	nema procjene
Benzo(a)piren (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	nema podataka	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

STANJE VODNOG TIJELA CDR00012_043973, BEDNJA			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
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	nema podataka	nema procjene
Dikofol (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	veliko odstupanje
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFC	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
(PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFC	nije postignuto dobro	dobro stanje	nema odstupanja
(MDK)	stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFC	dobro stanje	nema podataka	nema procjene
(BIO)	nema podataka	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	dobro stanje	nema odstupanja
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	nema podataka	nema procjene
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	nema podataka	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	nema podataka	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	nema podataka	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	dobro stanje	nema odstupanja
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	nema podataka	dobro stanje	nema odstupanja
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	nema podataka		
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	dobro stanje	
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	umjereno stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	umjereno stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	umjereno stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	umjereno stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	umjereno stanje		
Ekološko stanje	umjereno stanje		
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	nije postignuto 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

Vodno tijelo CDGI-20, SLIV BEDNJE

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV) - SLIV BEDNJE - CDGI-20	
Šifra tijela podzemnih voda	CDGI-20
Naziv tijela podzemnih voda	SLIV BEDNJE
Vodno područje i podsliv	Područje podsliva rijeka Drave i Dunava
Poroznost	dominantno međuzrnska
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	3
Prirodna ranjivost	73% podrčja niske i vrlo niske ranjivosti
Površina (km^2)	725
Obnovljive zalihe podzemne vode (10^6 m^3/god)	52
Države	HR/SL
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno,EU



Elementi za ocjenu kemijskog stanja – kritični parametri					
Godina	Program monitoringa	Ukupan broj monitoring postaja	Parametar i broj prekoračenja	Stanje podzemnih voda na monitoring postajama	
				Loše	Dobro
2014	Nacionalni	0	/	0	0
	Dodatni (crpilišta)	8	/	0	8
2015	Nacionalni	3	/	0	3
	Dodatni (crpilišta)	8	/	0	8
2016	Nacionalni	3	/	0	3
	Dodatni (crpilišta)	8	/	0	8
2017	Nacionalni	3	/	0	3
	Dodatni (crpilišta)	8	/	0	8
2018	Nacionalni	3	/	0	3
	Dodatni (crpilišta)	8	/	0	8
2019	Nacionalni	3	/	0	3
	Dodatni (crpilišta)	8	/	0	8

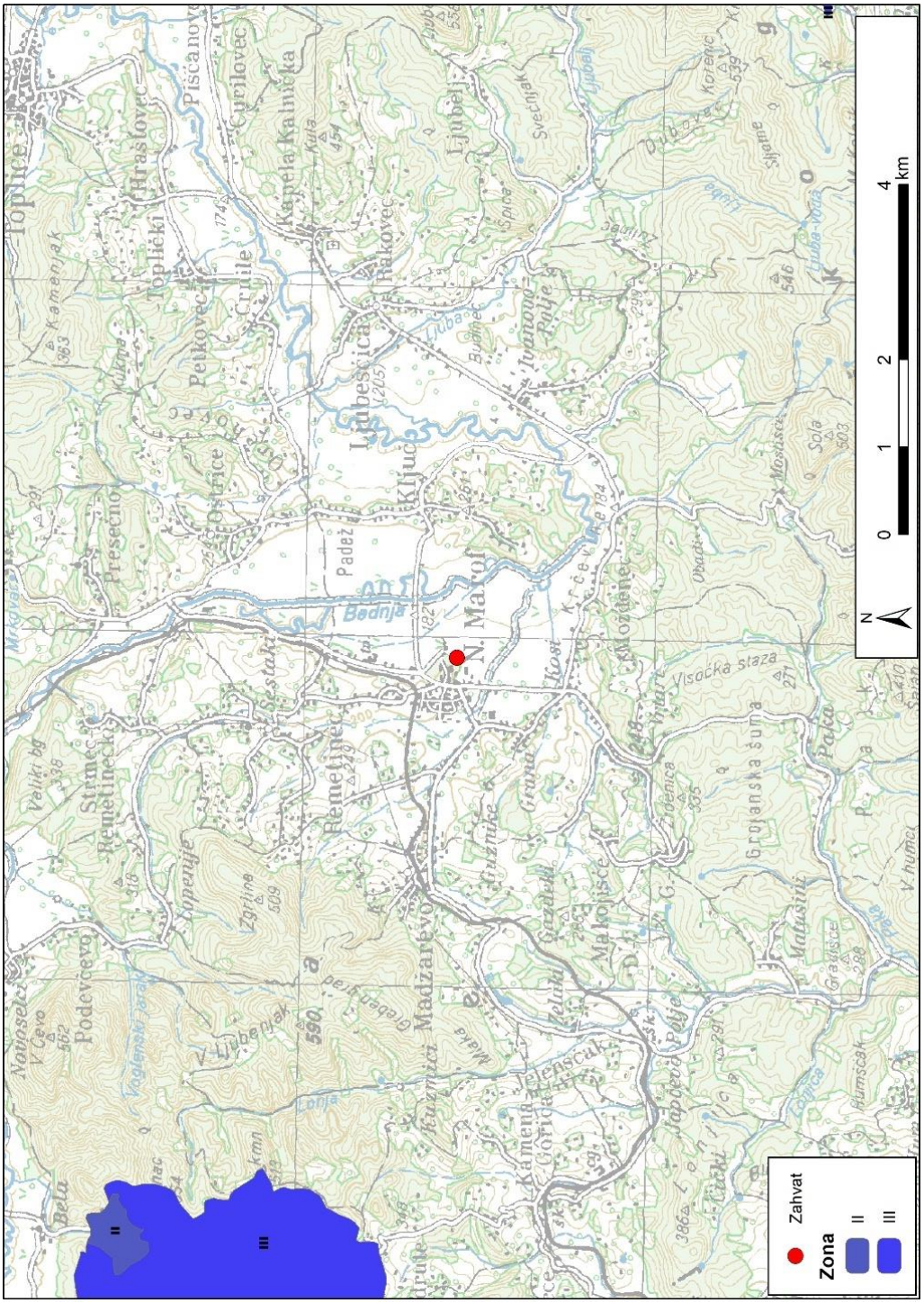
KEMIJSKO STANJE						
Test opće kakvoće	Elementi testa	Kriš	Ne	*Prosječna vrijednost kritičnih parametara 2014.-2019. (6 godina) godine gdje je prekoračena granična vrijednost testa*		
				Prosječna vrijednost kritičnog parametra u 2019. godini prelazi 75% granične vrijednosti testa		
		Panon	Da	*Provedba agregacije*	*Kritični patrametar*	*
					Ukupan broj kvartala	*
					Broj kritičnih kvartala	
					Zadnje 3 godine kritični parametar prelazi graničnu vrijednost u više od 50% agregiranih kvartala	Ne
	Rezultati testa			*Stanje*		**
				Pouzdanost		**
Test zaslanjenje i druge intruzije	Elementi testa			*Analiza statistički značajnog trenda*		Nema trenda
				Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu		ne
	Rezultati testa			*Stanje*		**
				Pouzdanost		**
Test zone sanitarne zaštite	Elementi testa			*Analiza statistički značajnog uzlaznog trenda na točci*		Nema trenda
				Analiza statistički značajnog trenda na vodnom tijelu		Nema trenda
				Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu		ne
	Rezultati testa			*Stanje*		**
				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 površnskih voda u lošem stanju*	nema
		Kritični parametri za podzemne vode prema granicama stadarda 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
Test EOPV	Elementi testa	*Postojanje ekosustava povezanih sa podzemnim vodama*	da
		Kemijsko stanje podzemnih voda prema kritičnim parametrima, prioritetnim 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**
** 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*			

KOLIČINSKO STANJE			
Test Bilance vode	Elementi testa	*Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)*	5,34
		Analiza trendova razina podzemne vode/protoka	Nema statistički značajnog trenda (razina podzemne vode)
	Rezultati testa	*Stanje*	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test zaslanjenje i druge intruzije		*Stanje*	**
		Pouzdanost	**
Test Površinska voda		*Stanje*	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test EOPV		*Stanje*	dobro
		Pouzdanost	niska
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		*Stanje*	**dobro**
		Pouzdanost	**visoka**
** 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 provden radi nedostataka podataka*			

2.2.4.2. Zone sanitarne zaštite

Zahvat se nalazi izvan zona sanitarne zaštite izvorišta (Slika 2.13). Najbliže zahvatu nalaze se III. i II. zona sanitarne zaštite izvorišta, na udaljenosti više od 6 km.

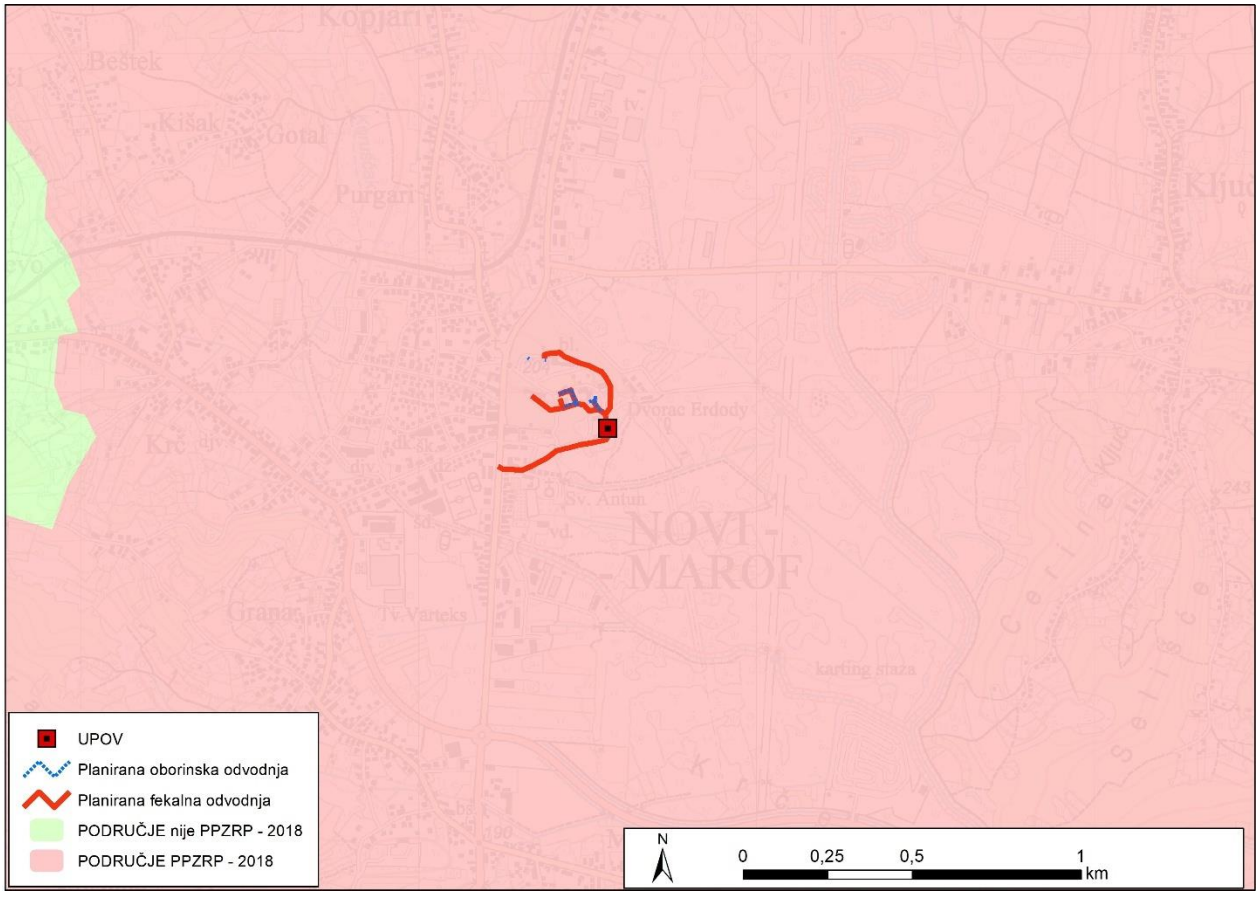


Slika 2.13 Zahvat u odnosu na zone sanitarne zaštite (Izvor: Hrvatske vode)

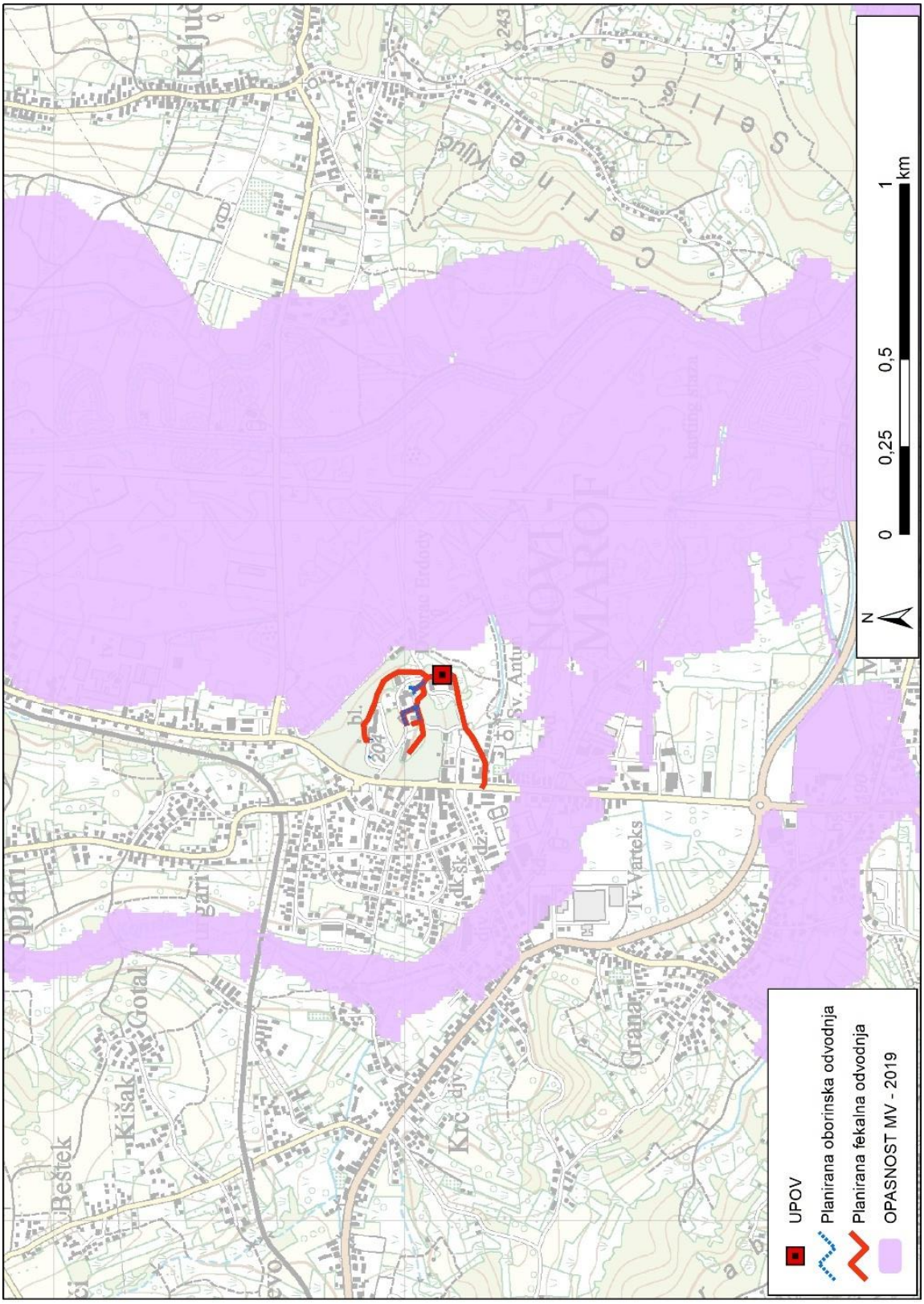
2.2.5. Poplavni rizik

S obzirom na prethodnu procjenu rizika od poplava, planirani zahvat spada u područje koje je pod potencijalnim značajnim rizikom poplavljivanja (PPZRP) - Slika 2.14. U obzir su uzeti podaci sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava 2018. (Hrvatske vode, 2019.).

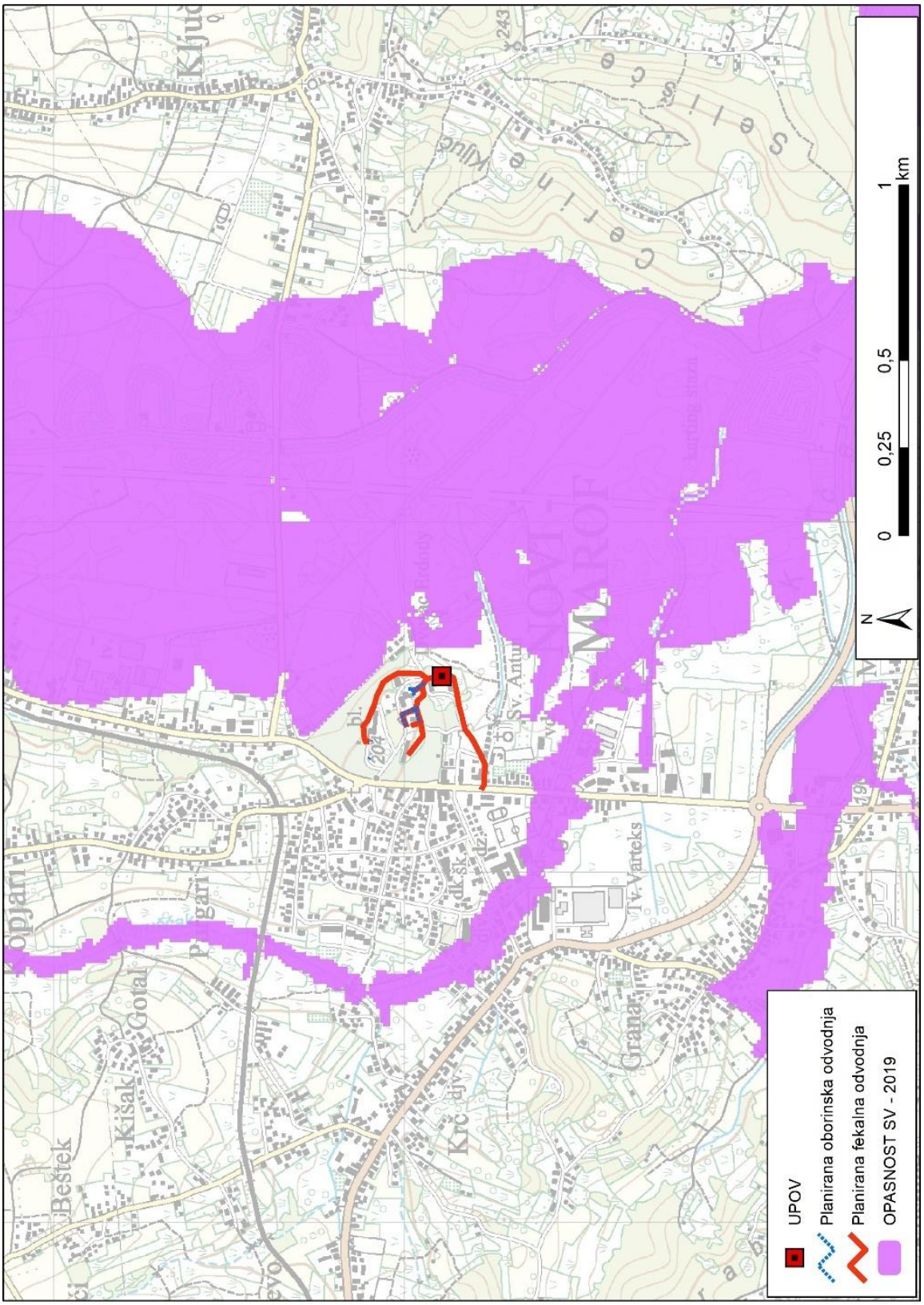
Prema kartama opasnosti od poplava, zahvat se nalazi izvan područja male, srednje i velike vjerojatnosti pojavljivanja velikih voda (Slika 2.15 - Slika 2.17). Karte su izrađene u okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članaka 124., 125. i 126. Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21, 47/23) za tri scenarija plavljenja određena Direktivom 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava. Obuhvat i dubine vode za sva tri poplavna scenarija vjerojatnosti (2019.) koriste se za planski ciklus 2022.-2027.



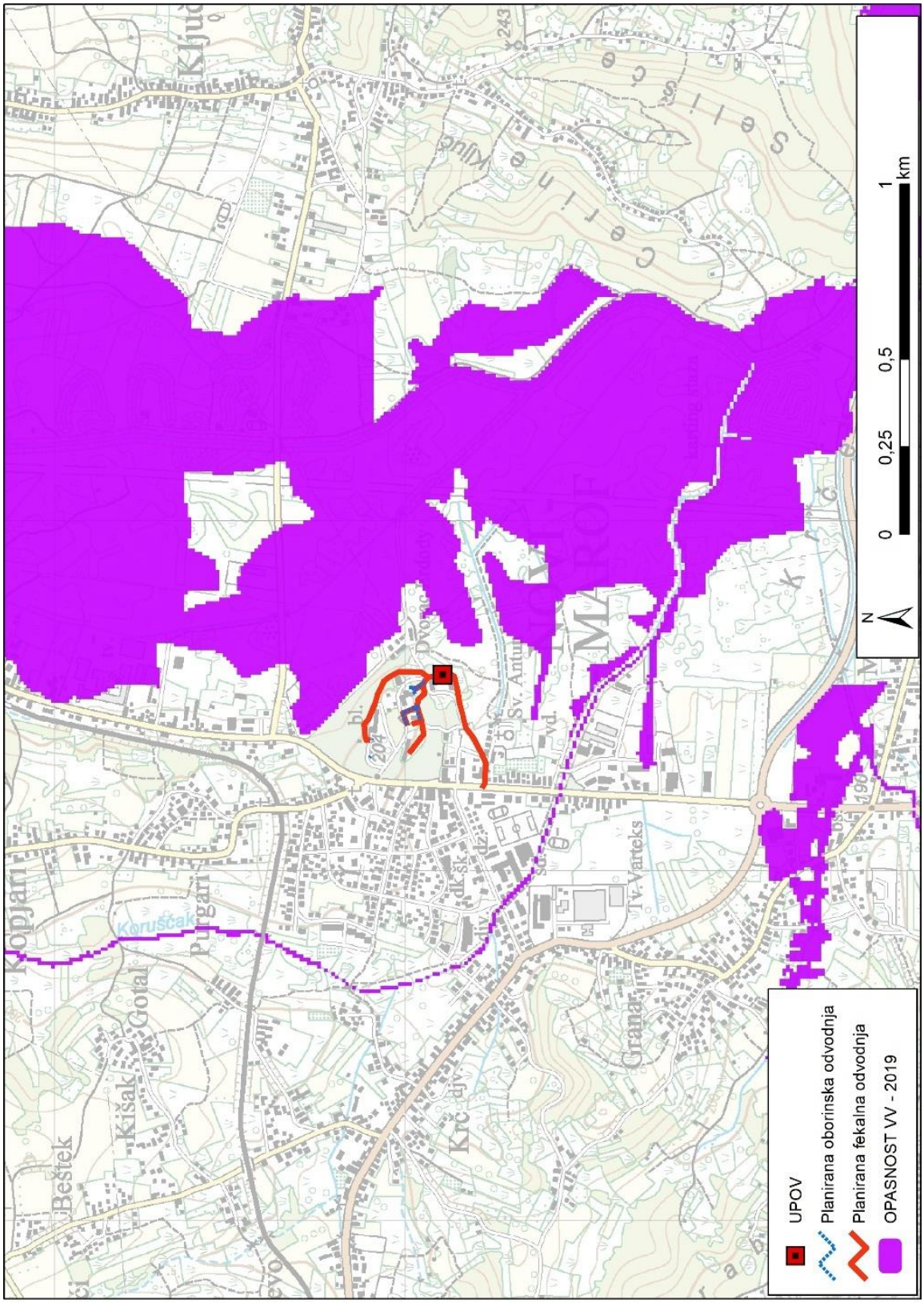
Slika 2.14 Prethodna procjena rizika od poplava, PPZRP – 2018 (Izvor: Hrvatske vode)



Slika 2.15 Područja male vjerojatnosti pojavljivanja (Izvor: Hrvatske vode)



Slika 2.16 Područja srednje vjerojatnosti pojavljivanja (Izvor: Hrvatske vode)



Slika 2.17 Područja velike vjerojatnosti pojavljivanja (Izvor: Hrvatske vode)

2.2.6. Kvaliteta zraka

Praćenje kvalitete zraka u RH provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Na područjima na kojima postoji mali broj mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka, na kojem nema postaja koje su u sklopu državne mreže, procjena razine onečišćenja dobiva se modeliranjem koje omogućava analizu prostorne razdiobe na velikoj prostornoj i vremenskoj skali.

Praćenje i procjenjivanje kvalitete zraka provodi se u zonama i aglomeracijama određenima prema razinama onečišćenosti zraka na području Republike Hrvatske Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 01/14). Prema članku 5. navedene uredbe područje RH dijeli se na pet zona i četiri aglomeracije prema razinama onečišćenost zraka. Zone su HR1 - Kontinentalna Hrvatska, HR2 - Industrijska zona, HR3 - Lika, Gorski kotar i Primorje, HR4 - Istra i HR5 - Dalmacija. Aglomeracije su HR ZG - Zagreb, HR OS - Osijek, HR RI - Rijeka i HR ST - Split.

Lokacija zahvata nalazi se u zoni HR1 - Kontinentalna Hrvatska koja obuhvaća Krapinsko-zagorsku županiju, Osječko-baranjsku županiju i Varaždinsku županija.

Ocjenjivanje/procjenjivanje razine onečišćenosti zraka u zonama i aglomeracijama izrađeno je na temelju analize mjerenja na stalnim mjernim mjestima, ali i metodom objektivne procjene za ona područja (zone) u kojima se ne provode mjerenja kvalitete zraka, mjerenja se provode nekom od nestandardiziranih metoda ili se provode nekom standardiziranom metodom za koju nisu provedeni testovi ekvivalencije s referentnom metodom, ali samo u slučaju gdje su razine koncentracija onečišćujućih tvari na razmatranom području manje od donjeg praga procjene/dugoročnog cilja.

Razine onečišćenosti zraka određene su prema donjim i gornjim pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te s obzirom na zaštitu vegetacije.

Na temelju razina onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti te ciljne vrijednosti, utvrđuju se kategorije kvalitete zraka (I. i II. kategorija) na mjernim postajama za praćenje kvalitete zraka na području Republike Hrvatske.

Prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti (CV) i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, utvrđuju se sljedeće kategorije kvalitete zraka:

- I kategorija - čist ili neznatno onečišćeni zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon;
- II kategorija - onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Tablicom u nastavku prikazane su razine onečišćenosti zraka u zoni HR1 - Kontinentalna Hrvatska

Tablica 2.1 Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 12025. godine (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2025. godini., Državni hidrometeorološki zavod, travanj 2026.)

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
HR 1	Varaždinska županija	Državna mreža	Varaždin - 1	O_3	I kategorija
				*$N0_2$	I kategorija

Analiza podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone HR1 pokazala je kako je onečišćenost zraka s obzirom na dušikove okside i ozon dovoljno niska, te je kvaliteta zraka ocjenjena kao kvaliteta I. kategorije.

2.2.7. Svjetlosno onečišćenje

Planirani zahvat nalazi se na području Grada Novog Marofa, u Varaždinskoj županiji. Lokacija zahvata nalazi se na području koje je pod utjecajem postojeće rasvjete naselja i prometne infrastrukture, pri čemu razina umjetne rasvijetljenosti ovisi o neposrednoj namjeni prostora, postojećim prometnicama, stambenim i drugim izgrađenim sadržajima te javnoj rasvjeti.

Svjetlosno onečišćenje predstavlja promjenu prirodne razine noćne rasvijetljenosti okoliša uzrokovanu emisijom umjetne svjetlosti iz izvora koji nisu odgovarajuće projektirani, postavljeni ili korišteni. Osim povećanja sjaja noćnog neba, neodgovarajuća rasvjeta može uzrokovati neželjeno rasipanje svjetlosti prema okolnom prostoru, čime se mogu narušiti prirodni noćni uvjeti, krajobrazne vrijednosti te uvjeti za noćne vrste životinja.
Na širem području Novog Marofa izvori umjetne rasvjete prvenstveno su javna rasvjeta prometnica i javnih površina, rasvjeta stambenih i poslovnih objekata te rasvjeta drugih izgrađenih sadržaja. Intenzitet umjetne rasvjete veći je u izgrađenim dijelovima grada i uz prometne pravce, dok se smanjuje prema rubnim i otvorenim područjima.
Prema karti svjetlosnog onečišćenja za područje zahvata radijancija iznosi oko 21.01 mag/arcsec^2 (Slika 2.18). Na području lokacije zahvata svjetlosno onečišćenje sukladno skali tamnog neba po Bortle-u pripada klasi 4, odnosno prisutno je svjetlosno onečišćenje te je karakteristično za područja prijelaza iz ruralnih u suburbana područja.

Zona rasvijetljenosti
Prema Planu rasvjete Grada Novog Marofa, područje Grada podijeljeno je na zone rasvijetljenosti E0, E1, E2, E3 i E4. Planom je zona E2 – područja niske ambijentalne rasvijetljenosti definirana za stambena područja, odnosno izgrađeno i neizgrađeno građevinsko područje naselja.
Zona E3 – područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti obuhvaća javne prometnice za motorna vozila koje predstavljaju prometnu infrastrukturu, kao i određene intenzivnije osvijetljene dijelove Novog Marofa.
Za lokaciju planiranog zahvata mjerodavna je zona E2 – područje niske ambijentalne rasvijetljenosti, dok se prometnica, koja se nalazi u neposrednoj blizini, može zasebno razvrstati u E3 ako prema kartografskom prikazu Plana pripada javnoj prometnici koja je tako kategorizirana.



Slika 2.18 Osvjetljenje u širem području zahvata (Izvor: Light pollution map, 2025., https://www.lightpollutionmap.info/)

2.2.8. Geološka obilježja

Lokacija planiranog zahvata nalazi se na području Grada Novog Marofa u Varaždinskoj županiji, u širem prostoru između doline rijeke Bednje i sjevernih obronaka Ivanščice. Položaj na prijelazu nizinskog, dolinskog i brežuljkasto-gorskog prostora uvjetuje razmjerno raznolik reljef i geološku građu. Područje Novog Marofa istodobno pripada širem prijelaznom prostoru između alpskog i dinarskog geotektonskog sustava.

Reljef

Novi Marof smješten je u dolinsko-brežuljkastom prostoru sjevernog Hrvatskog zagorja, između planinskog masiva Ivanščice na jugu i nižih reljefnih područja prema sjeveru. Reljef šireg područja karakteriziraju izmjena dolinskih i zaravnjenih prostora s brežuljcima i padinama, pri čemu se prema Ivanščici reljef postupno uzdiže i postaje izraženije razveden.

Za neposredno područje Novog Marofa značajnu reljefnu ulogu ima dolina rijeke Bednje, koja predstavlja prirodno oblikovan niži prostor kroz koji se odvija površinska odvodnja. U odnosu na dolinski prostor, okolne padine imaju veće nagibe, dok su uz vodotok i u širim dolinskim proširenjima tereni blažih nagiba.

Reljef je stoga moguće podijeliti na:

- dolinske i zaravnjene prostore uz Bednju i manje vodotoke;
- blago valovite i brežuljkaste terene na prijelaznom području;

- izraženije padinske i gorske terene prema Ivanščici.

Geološka obilježja

Šire područje Novog Marofa pripada geološki složenom području sjeverozapadne Hrvatske, odnosno prijelaznom području između Alpa i Dinarida. Posebno je značajan masiv Ivanščice, čija geološka građa predstavlja zapis dugotrajnog razvoja istočnog ruba Jadranske mikroploče i kasnijih tektonskih deformacija. Na području Ivanščice utvrđene su različite sedimentne stijene, uključujući naslage mezozojske starosti, a njihova građa odražava više faza tektonskih pokreta i promjena sedimentacijskog okoliša.

U širem području Novog Marofa, uz starije stijenske komplekse na području Ivanščice i okolnih uzvišenja, značajno su zastupljene i mlađe neogenske i kvartarne naslage. U nižim i dolinskim dijelovima prevladavaju mlađi nevezani sedimenti povezani s riječnim i drugim površinskim procesima.

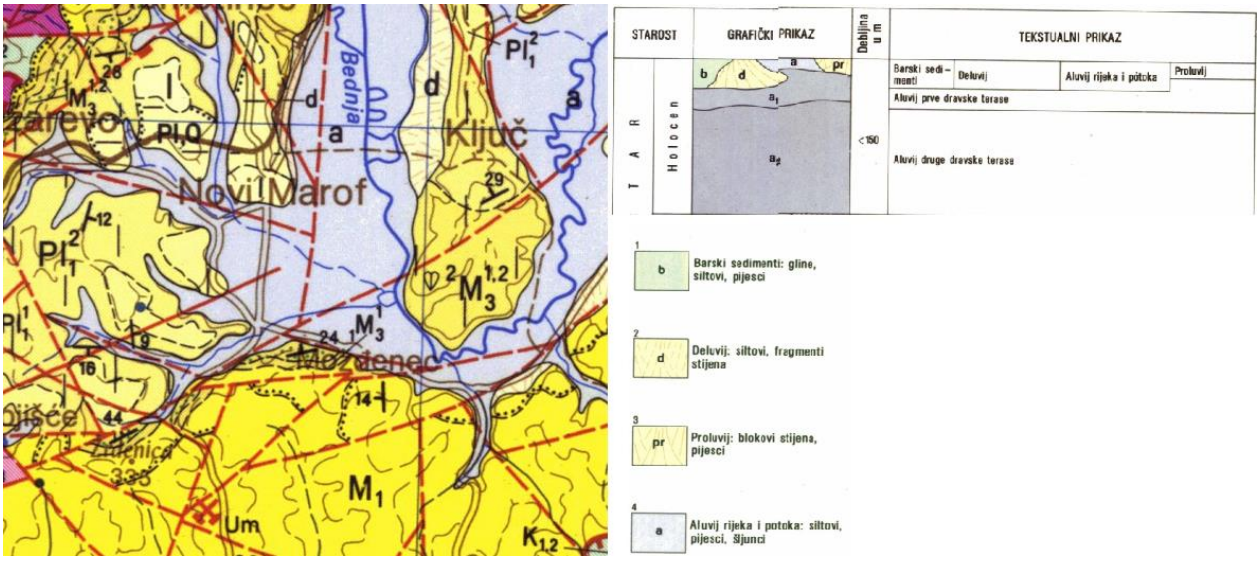
Posebno su značajne aluvijalne naslage uz dolinu Bednje i njezine pritoke. One su nastale taloženjem riječnog materijala te mogu sadržavati različite omjere šljunka, pijeska, praha i gline. Njihova debljina i sastav mogu se mijenjati na relativno kratkim udaljenostima.

Na lokaciji planiranog zahvata prisutne su aluvijalne i deluvijalno – proluvijalne naslage holocena. One su taložene u dolinama današnjih rijeka, a nastale su nakupljanjem sedimenta transportiranog vodenim tokom. Sastoje se, gledano od krupnozrnastog prema sitnozrnastom sedimentu, od šljunaka, pijesaka, siltova i glina, a debljina im je vrlo različita i rijetko prelazi 10 m.

U većim riječnim dolinama često su razvijeni fluvijalni oblici poput terasa, plaža, otoka, meandara, mrtvaja, delta i poplavnih ravnica.

Tektonska obilježja

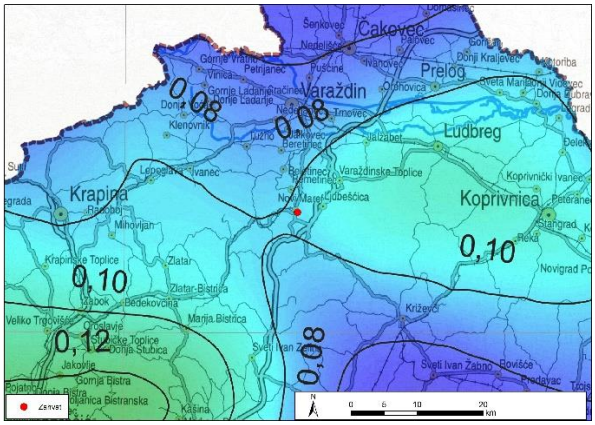
Područje Novog Marofa nalazi se unutar tektonski složenog prostora sjeverozapadne Hrvatske. Geološka građa šireg područja Varaždina i Ivanščice rezultat je višefaznog tektonskog razvoja koji je obuhvatio razdoblja od paleozoika do kvartara. Na području lista Varaždin dokumentirani su različiti tektonski elementi, uključujući rasjede, reverzne strukture, navlake i veće borane strukture. Ivanščica predstavlja posebno značajnu geološku strukturu u širem prostoru.



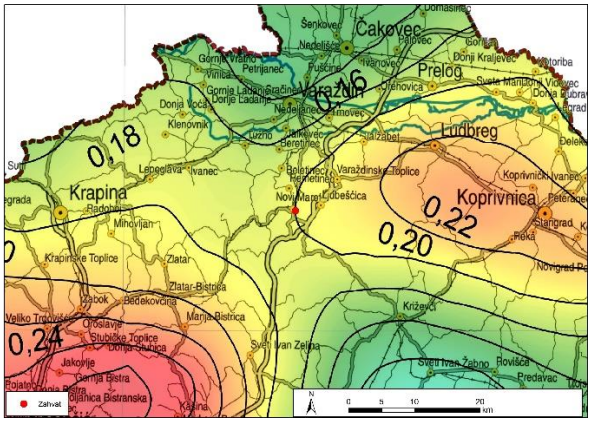
Slika 2.19 Isječak Osnovne geološke karte SFRJ 1:100.000, List Varaždin (Izvor: Šimunić, A., Pikija, M. & Hećimović, I. (1983): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Varaždin L33–69. – Geološki zavod, Zagreb, (1971–1978); Savezni geološki institut, Beograd (1982).)

Seizmološke značajke

Prema karti potresnih područja RH na lokaciji zahvata vrijednosti horizontalnih vršnih ubrzanja tla tipa A (ag-t) za povratna razdoblja od T_p = 95 i 475 godina izraženih u jedinicama gravitacijskog ubrzanja (1 g = 9,81 m/s^2) su T_p = 95 godina: aga = 0,10 g, odnosno T_p = 475 godina: aga = 0,18-0,22 g (Slika 2.20 i Slika 2.21).



Slika 2.20 Karta za povratno razdoblje za 95 g (Izvor: http://seizkarta.gfz.hr/karta.php)



Slika 2.21 Karta za povratno razdoblje za 475 g (Izvor: http://seizkarta.gfz.hr/karta.php)

2.2.9. Tlo

Prema Namjenskoj pedološkoj karti Hrvatske (Bogunović i sur., 1997) planirani zahvat nalazi se na području kartirane jedinice tla 28: Pseudoglej obronačni, Pseudoglej na zaravni, Lesivirano na praporu, Kiselo smeđe, Močvarno glejno, Koluvij i kartirane jedinice tla 43: Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana, Koluvij s prevagom sitnice (Slika 2.22). Značajke navedenog tla nalaze se u tablici u nastavku (Tablica 2.2).

Tablica 2.2 Kartirana jedinica tla na području obuhvata zahvata

Naziv	**Vrijednost**	
Broj kartirane jedinice tla	28	43
Pogodnost tla	P-3	N-1
Opis kartirane jedinice tla	Pseudoglej obronačni, Pseudoglej na zaravni, Lesivirano na praporu, Kiselo smeđe, Močvarno glejno, Koluvij	Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana, Koluvij s prevagom sitnice
Stjenovitost [%]	0	0
Kamenitost [%]	0	0
Nagib [%]	3-15	0-1
Dubina [cm]	70-150	20-90

Pedološke značajke šireg područja rezultat su međusobnog djelovanja matičnog supstrata, reljefa, hidroloških uvjeta i režima podzemnih voda, kao i dugotrajnog utjecaja čovjeka na tlo.
Prema pedološkoj karti na lokaciji planiranog zahvata zastupljene su različite kartirane jedinice tla. Među njima se pojavljuju pseudoglej obronačni te močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana tla, a u širem području prisutne su i druge kombinacije pseudoglejnih, glejnih i aluvijalnih tala.

Pseudoglej obronačni

Pseudoglej obronačni karakteristično se razvija na blago nagnutim do valovitim terenima, odnosno na položajima gdje reljef omogućava površinsko otjecanje vode, ali istodobno postoje uvjeti za povremeno zadržavanje vode u tlu.
Glavno obilježje ovog tla je povremeno prekomjerno vlaženje, prvenstveno oborinskom vodom. Zbog slabije propusnosti pojedinih slojeva tla voda se zadržava iznad slabije propusnog horizonta, čime nastaju uvjeti za pojavu procesa pseudooglejavanja. U takvim uvjetima dolazi do izmjene oksidacijskih i redukcijskih procesa, što se u profilu tla očituje karakterističnim sivkastim i hrđastim mrljama.
Pseudoglejna tla općenito imaju nepovoljniji vodno-zračni režim od dobro dreniranih tala. U vlažnim razdobljima mogu biti prekomjerno vlažna i slabo prozračna, dok se tijekom sušnih razdoblja površinski sloj može isušiti i postati zbijen.
Za poljoprivrednu proizvodnju njihova pogodnost ovisi o intenzitetu pseudoglejnog procesa, dubini pojave slabije propusnog sloja i mogućnosti poboljšanja odvodnje. Na takvim tlima moguća je primjena različitih agromelioracijskih mjera, uključujući poboljšanje strukture tla, reguliranje vodnog režima i, gdje je opravdano, drenažu.

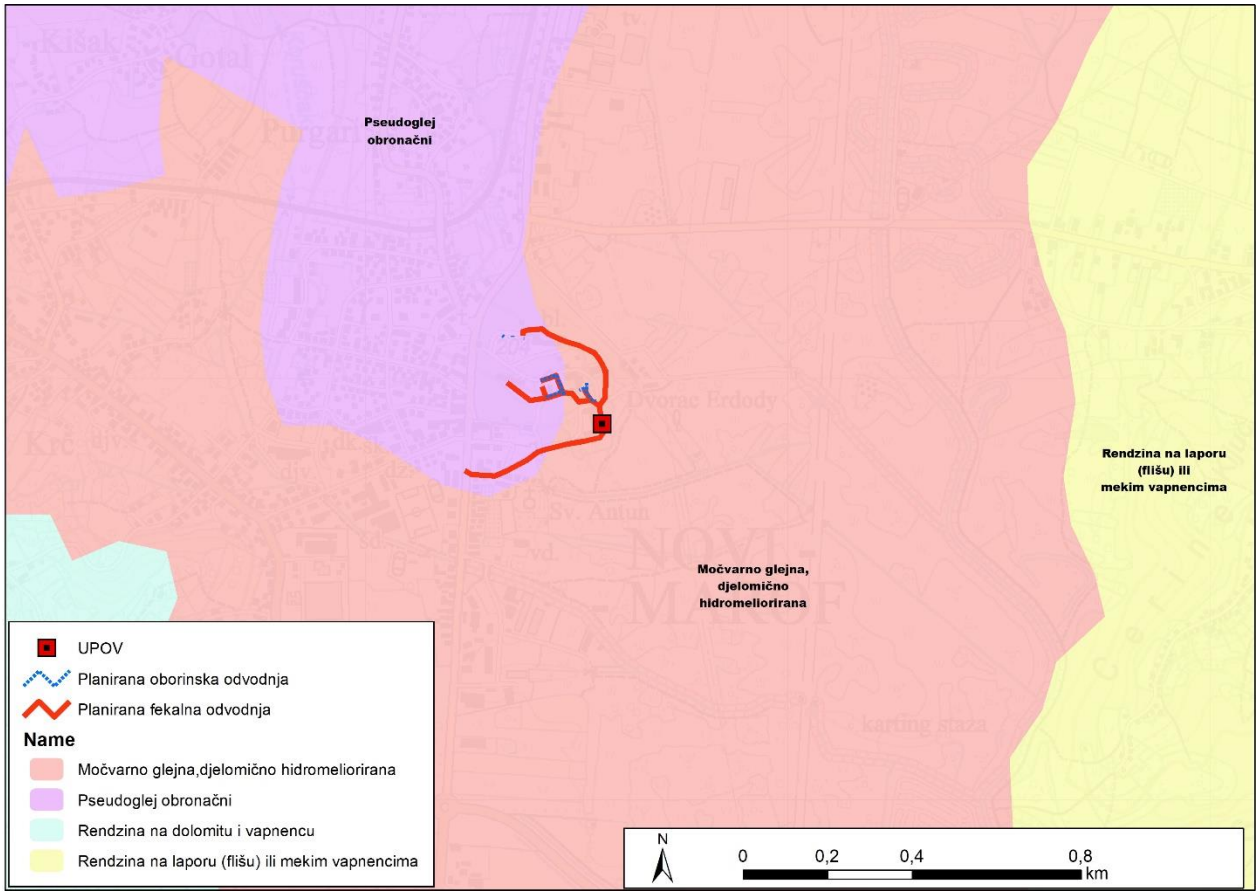
Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana tla

Druga posebno značajna skupina na širem području su močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana tla. Ova tla nastaju na prostorima gdje je tlo dulje vrijeme ili povremeno pod utjecajem visoke razine podzemne vode i/ili površinskog zadržavanja vode.

Za razliku od pseudogleja, kod kojeg je dominantan utjecaj površinske oborinske vode i slabije propusnog sloja, kod glejnih tala važnu ulogu ima dugotrajniji utjecaj podzemne vode. Zbog povremenog ili trajnog zasićenja tla vodom razvijaju se redukcijski procesi, odnosno procesi oglejavanja (gleizacije).

Takva tla karakteriziraju: visoka razina podzemne vode ili njezino povremeno približavanje površini; slabo izražen ili nepovoljan vodno-zračni režim; pojava redukcijskih procesa u dubljim dijelovima profila; povećana vlažnost; prirodna sklonost zadržavanju vode; povezanost s ravničarskim i dolinskim položajima.

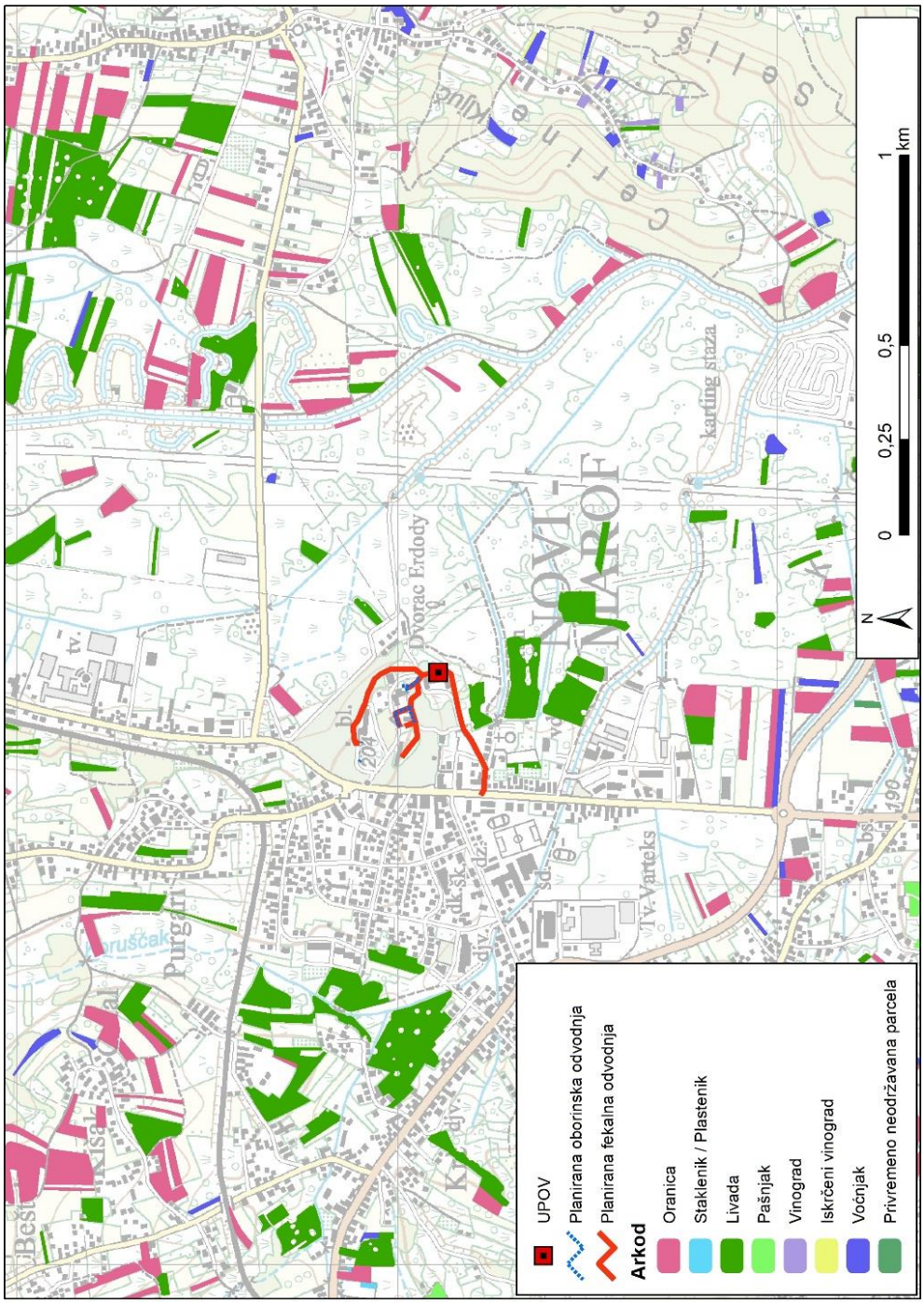
Oznaka „djelomično hidromeliorirana“ ukazuje na to da su prirodno nepovoljni hidrološki uvjeti na određenim područjima djelomično poboljšani melioracijskim zahvatima, primjerice sustavima odvodnje. Međutim, takva tla i dalje mogu zadržavati obilježja visokog stupnja vlaženja, osobito u razdobljima povećanih oborina ili visokih razina podzemne vode.



Slika 2.22 Pedološka karta - kartirane jedinice tla (Izvor: https://envi.azo.hr/)

2.2.10. Poljoprivreda

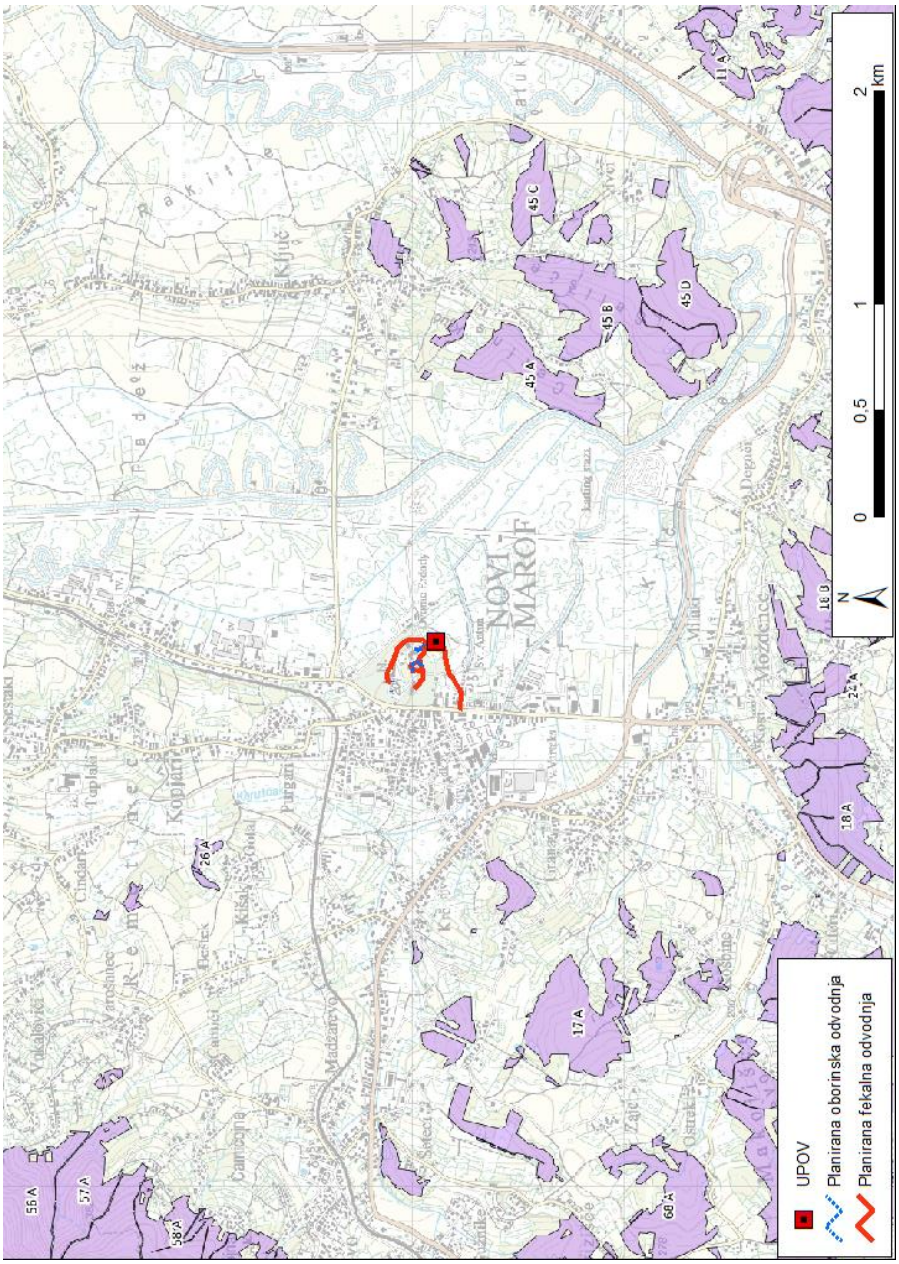
Uvidom u ARKOD sustav evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, ustanovljeno je da se na lokaciji zahvata ne nalaze korisne poljoprivredne površine tj. nema oranica, vrtova, trajnih nasada i travnjaka i rasadnika (Slika 2.23).



Slika 2.23 Zahvatu odnosu na poljoprivredne površine (Izvor: Arkod)

2.2.11. Šumarstvo

Prema dostupnim podacima iz odgovarajućih WMS servisa, planirani zahvat ne nalazi se unutar šumskih površina gospodarskih jedinica državnih šuma, niti šuma šumoposjednika (Slika 2.24). (Izvor: Gospodarska podjela državnih šuma WMS - https://registri.nipp.hr/izvori/370; Gospodarska podjela šuma šumoposjednika WMS - https://registri.nipp.hr/izvori/204). U široj okolici zahvata ne nalaze se državne šume, a za koje je nadležna Šumarija Varaždin, Uprava šuma podružnica Koprivnica, a pripadaju gospodarskoj jedinici Varaždinbreg. Privatne šume, odnosno šume šumoposjednika pripadaju gospodarskoj jedinici Kalnička Kapela - Gornja Rijeka.



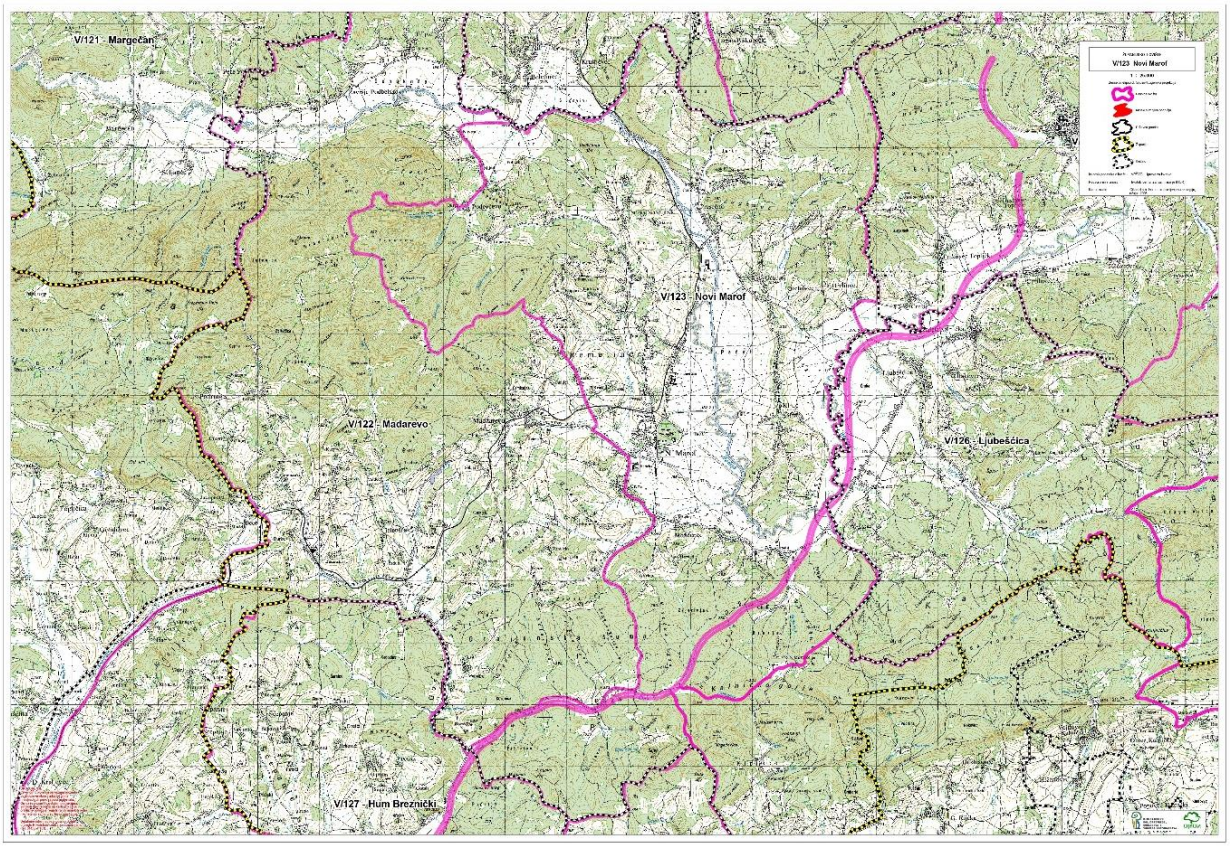
Slika 2.24 Zahvat u odnosu na šumske odsjeke

2.2.12. Lovstvo

Bolnički krug i zgrade Službe za produženo liječenje i palijativnu skrb Novi Marof se ne nalaze unutar lovišta.

Ipak, u praksi postoji važan prostorni kontekst na koji treba obratiti pozornost:

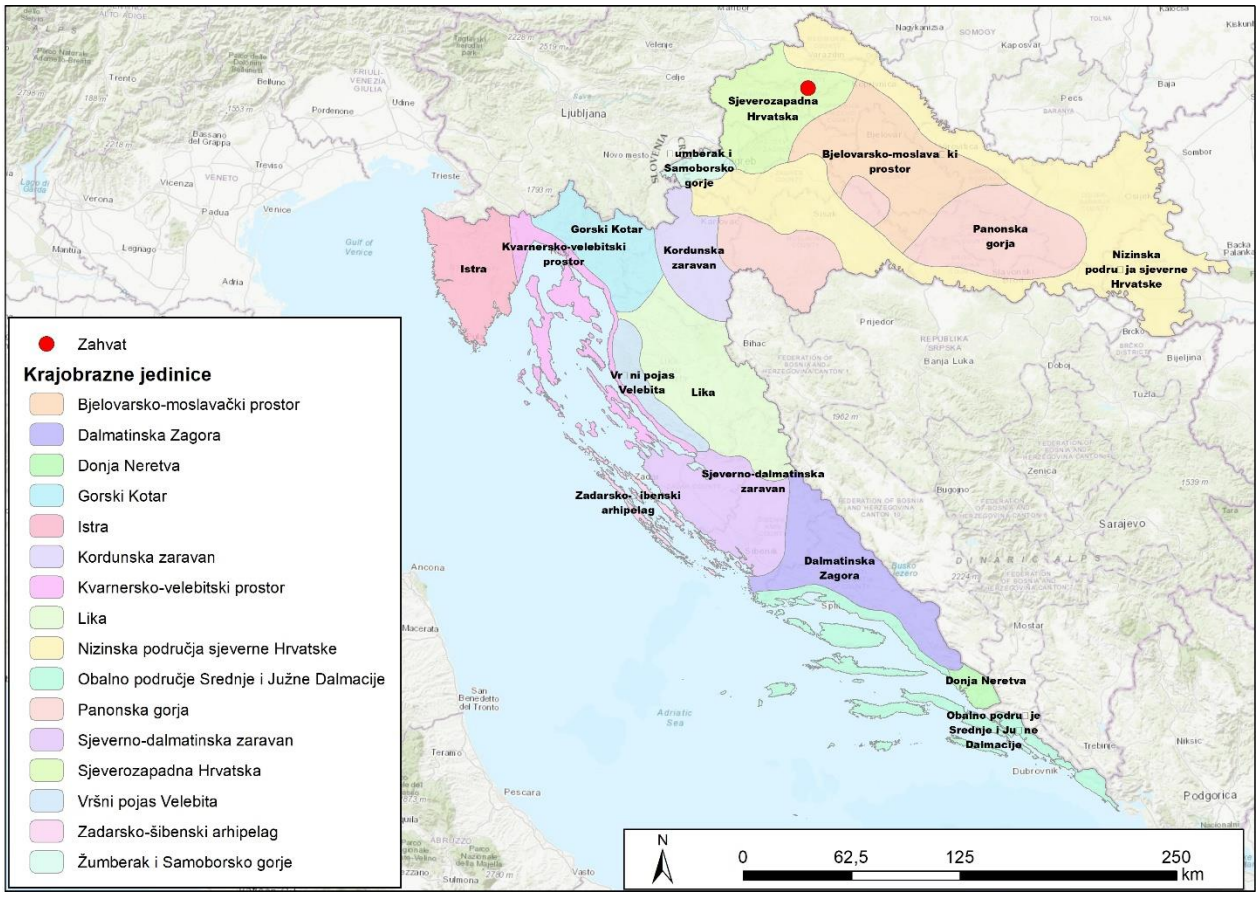
- Granice s lovištem: Bolnica u Novom Marofu smještena je u specifičnom zelenom okruženju (povijesni dvorac Erdödy s velikim bolničkim parkom i šumom). Ta se šumska prostranstva i brda koja izravno okružuju kompleks nadovezuju na otvorene prirodne površine pod upravom lokalnih lovačkih društava (poput lovačkog društva LD "Vepar" Novi Marof).
- Zabrana lova: Strogo je zabranjeno nošenje i korištenje oružja u krugu bolnice i parka. Zakon propisuje da se lov ne smije obavljati na udaljenosti manjoj od 300 metara od ruba naselja, odnosno u ovom slučaju od bolničkih objekata.
- Migracija divljači: Budući da su bolnički park i okolne šume dio spojenog prirodnog ekosustava, u krug parka i na rubna bolnička zemljišta povremeno može zalutati divljač (poput srna ili zečeva), ali to područje i dalje zakonski ostaje izvan zone lovišta.



Slika 2.25 Lovište na području lokacije zahvata (Izvor: https://sle.mps.hr/)

2.2.13. Krajobraz

Planirani zahvat nalazi se na području Grada Novog Marofa, a koji pripada krajobraznoj jedinici Sjeverozapadna Hrvatska. Karakterizira ju izrazita krajobrazna raznolikost i dominacija brežuljkastog reljefa („prigorja“ i „zagorja“) u okruženju šumovitih peripanonskih gorja. Krajobraz Novog Marofa određen je položajem na istočnim obroncima Ivanščice i uz dolinu rijeke Bednje, zbog čega se izmjenjuju dolinski, zaravnjeni, brežuljkasti i šumski prostori. Osnovnu krajobraznu strukturu čine šumski kompleksi Ivanščice, dolina Bednje i pripadajući vodotoci, poljoprivredne površine, livade, voćnjaci i vinogradi te izgrađena područja naselja. Posebno obilježje prostora predstavlja mozaični kulturni krajobraz nastao dugotrajnim međudjelovanjem prirodnih uvjeta i čovjekovog korištenja prostora. Izgrađeni krajobraz koncentriran je prvenstveno u Novom Marofu i okolnim naseljima, gdje se stambene, javne, gospodarske i infrastrukturne strukture izmjenjuju sa zelenim površinama, vrtovima i neizgrađenim prostorima. Krajobraznu vrijednost prostora dodatno naglašava kontrast između šumovitih padina Ivanščice i otvorenih kultiviranih površina u podnožju.



Slika 2.26 Krajobrazne jedinice

2.2.14. Bioekološka obilježja

Slika 2.27 donosi prikaz stanišnih tipova na širem području obuhvata predloženoga zahvata, a prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22) i Karti prirodnih, poluprirodnih i kopnenih ne-šumskih staništa (2016).

Na lokaciji zahvata oborinske i sanitarne odvodnje nalazi se stanišni tip:

- E. / J. i J.; Šume / Izgrađena i industrijska staništa,

a na lokaciji zahvata uređaja za pročišćavanje otpadnih voda nalazi se stanišni tip:

- E. / J. Šume / Izgrađena i industrijska staništa.

Oborinska odvodnja prolaziti će unutar stanišnog tipa:

- E. / J.; Šume / Izgrađena i industrijska staništa dužinom od 220,49 m,

a sanitarna odvodnja unutar stanišnog tipa:

- E. / J.; Šume / Izgrađena i industrijska staništa dužinom 948,05 m,

odnosno kroz stanišni tip:

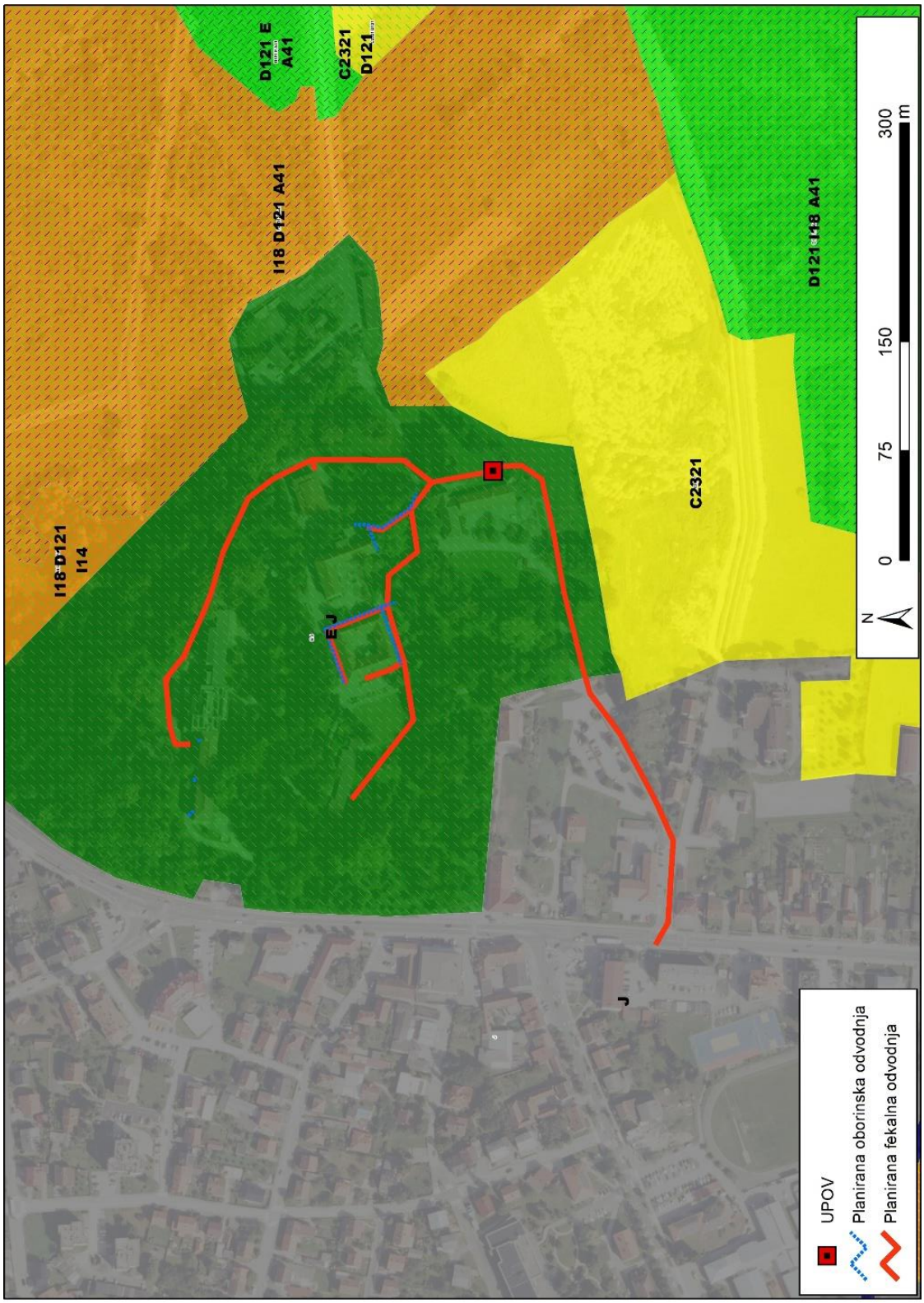
- J. / Izgrađena i industrijska staništa dužinom od 201,86 m.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda zauzimat će površinu od oko 0,01 ha na području stanišnog tipa:

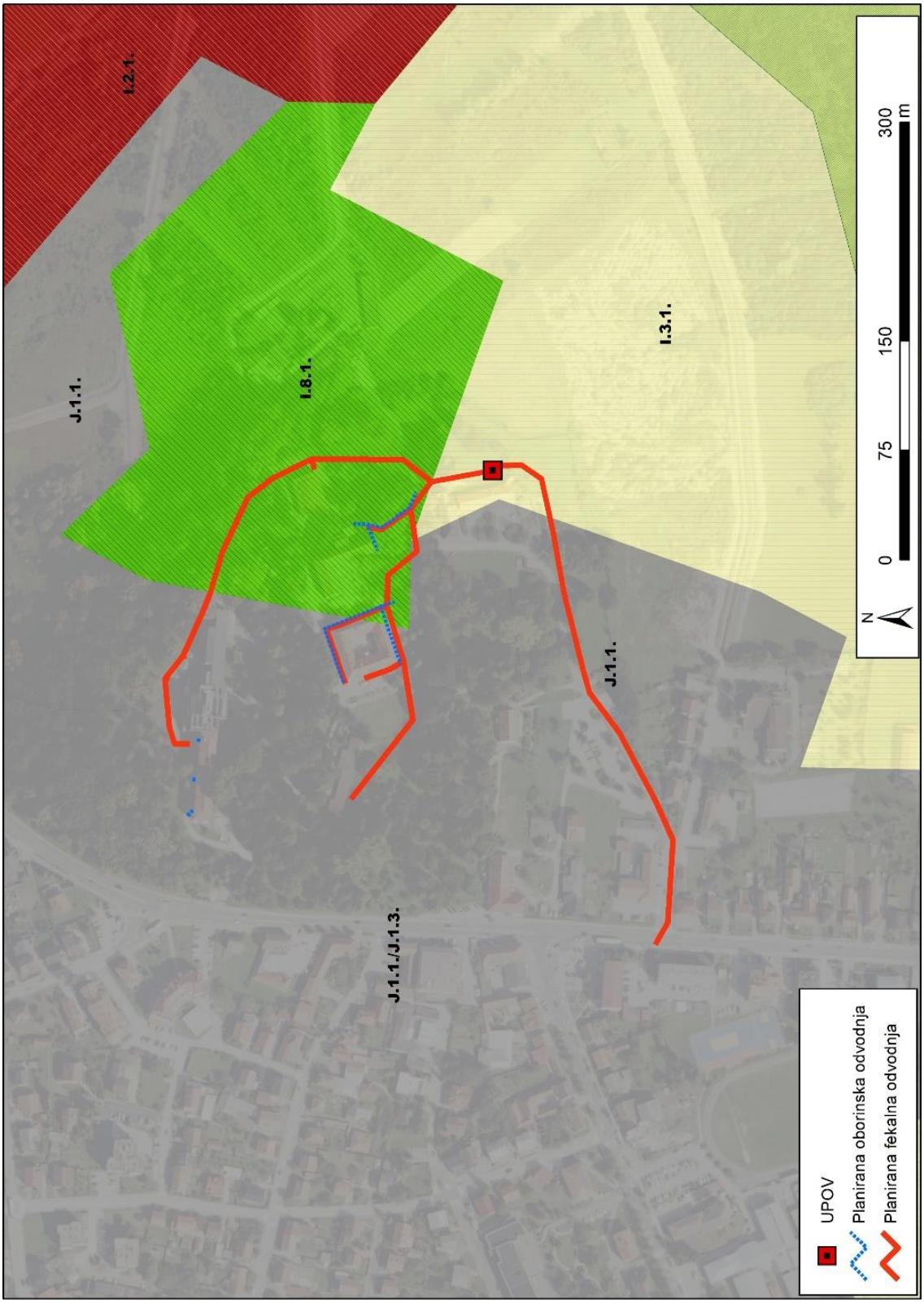
- E. / J.; Šume / Izgrađena i industrijska staništa.

Prema Karti kopnenih staništa iz 2004. godine zahvat se ne nalazi na šumskim staništima (Slika 2.28).

Sukladno Prilogu II. Pravilnika, na području zahvata se ne nalaze stanišni tipovi koji su navedeni na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske.



Slika 2.27 Karta prirodnih, poluprirodnih i kopnenih ne-šumskih staništa na djelu obuhvata predloženog zahvata 2016 – pregledna karta (Izvor: www.bioportal.hr)



Slika 2.28 Karta kopnenih staništa na području obuhvata predloženog zahvata, 2004 (Izvor: www.bioportal.hr)

2.2.15. Zaštićena područja

Zahvat se većim dijelom nalazi unutar obuhvata zaštićenih područja prirode. Zaštićeno područje unutar kojega se nalazi planirani zahvat je Spomenik parkovne arhitekture – Novi Marof – bolnički park (Slika 2.29).

Dvorac Erdödy u Novom Marofu podignut je 1776. godine kao jednokatna četverokutna građevina s unutarnjim dvorištem, oblikovana u kasnobarokno-klasicističkom stilu. Nakon napuštanja Grebengrada, koji je stradao u velikom požaru, obitelj Erdödy preselila se u dolinu rijeke Bednje, gdje je izgradila novi rezidencijalni kompleks s pripadajućim gospodarskim zgradama.

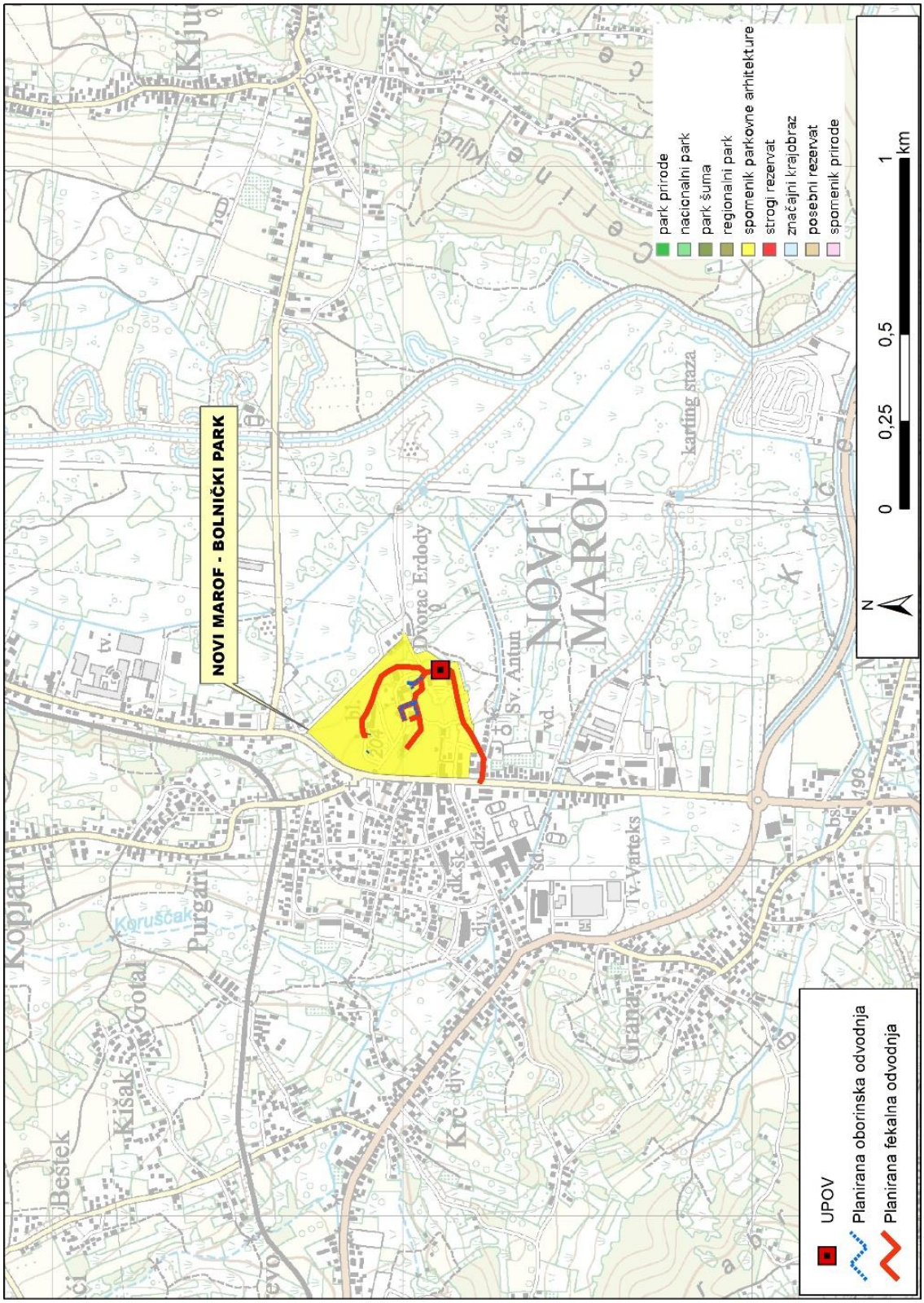
Tijekom 19. stoljeća oko dvorca je oblikovan perivoj u kojem su zastupljene brojne autohtone i egzotične biljne vrste. Zbog svojih krajobraznih i hortikulturnih vrijednosti, perivoj je 1962. godine zaštićen kao spomenik parkovne arhitekture. Posebnost prostora čini kombinacija izvorne šumske vegetacije, karakteristične za ovo područje, ponajprije bukve i hrasta, te egzotičnih vrsta koje su tijekom povijesti unesene s različitih kontinenata. Njihovo unošenje povezano je s djelovanjem obitelji Erdödy i grofa Bombellesa, vlasnika perivoja Opeka.

Ispred glavnog ulaza u dvorac, na području zaštićenog perivoja Specijalne bolnice za kronične bolesti Novi Marof, nalazi se kameni kip božice Minerve iz 1869. godine, izrađen od pješčenjaka. Skulptura je postavljena na postament koji je ukopan u tlo.

Godine 1923. obitelj Erdödy napustila je Novi Marof, a dvorac je prenamijenjen u bolnicu. Time se nastavio razvoj zdravstvene djelatnosti na ovom području, čiji su temelji postavljeni zalaganjem grofice Lujze Erdödy. Ona je 1885. godine osnovala bolnicu te je financijski podupirala njezin rad tijekom dvadeset godina. Osim po dobrotvornom djelovanju, ostala je zapamćena i kao istaknuta pijanistica i skladateljica.

Perivoj dvorca Erdödy i danas ima važnu ulogu u identitetu Novog Marofa, a njegovo se povijesno i prirodno nasljeđe predstavlja i kroz organizirana događanja i šetnje prostorom parka.

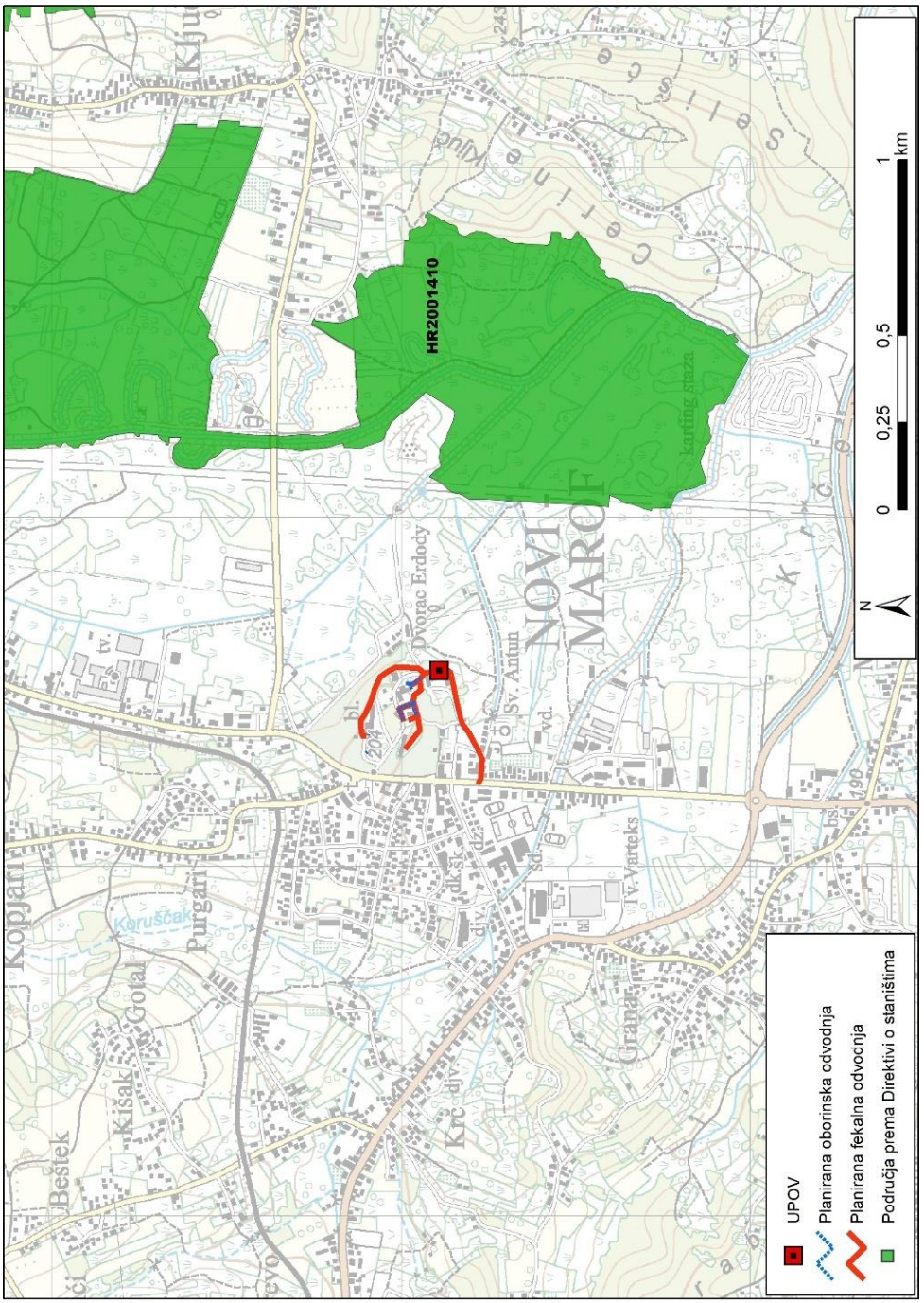
(Izvor: https://www.visitnovimarof.eu/znamenitosti-grada/)



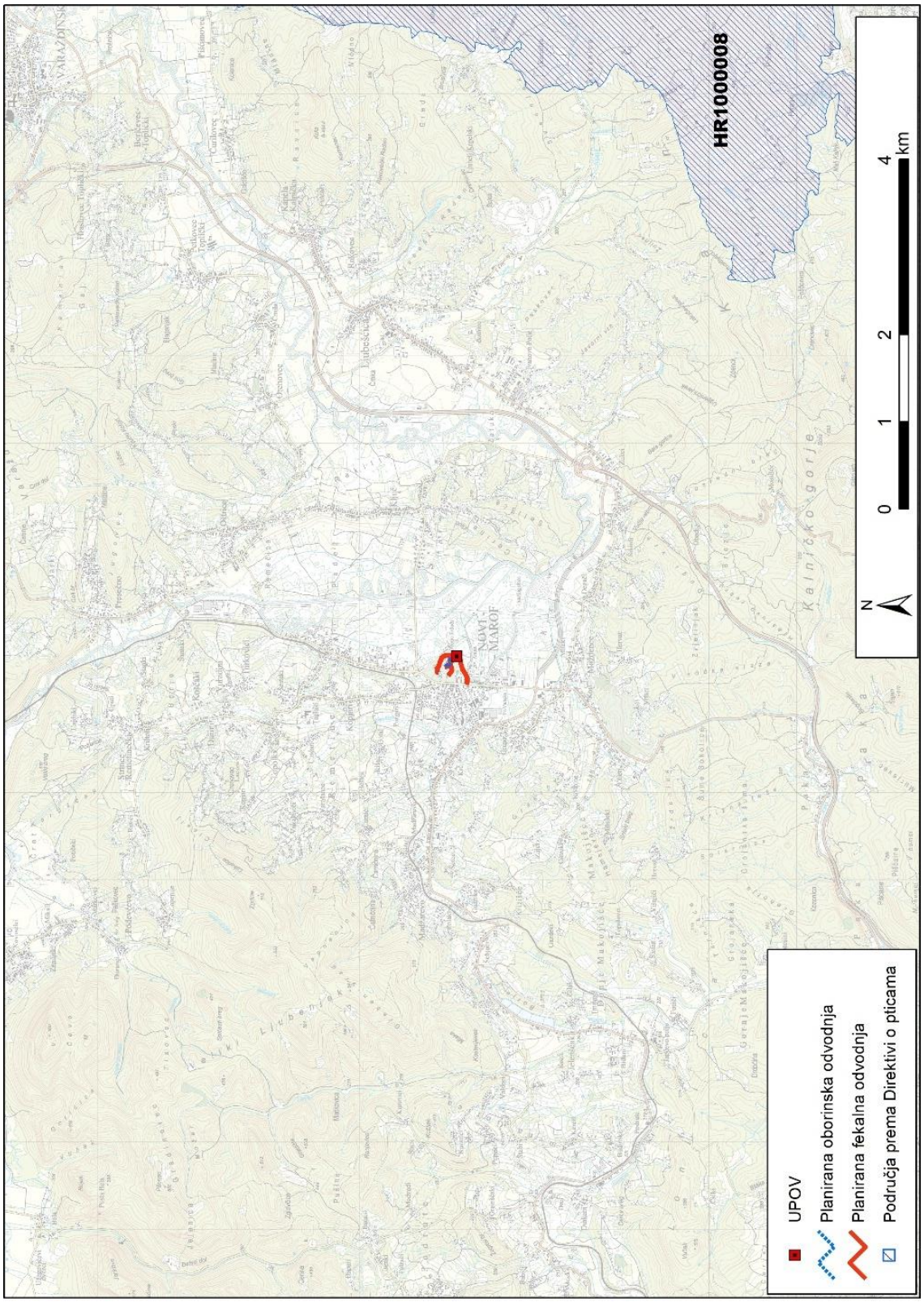
Slika 2.29 Zaštićena područja prirode (Izvor: www.bioportal.hr)

2.2.16. Ekološka mreža

Zahvat se nalazi izvan područja ekološke mreže Natura 2000. Zahvat je od najbližeg područja od značaja za vrste i staništa (POVS) HR2001410 Livade uz Bednju III, udaljen oko 500 m, a od područja značajnog za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje udaljen je oko 5,3 km - Slika 2.30 i Slika 2.31.



Slika 2.30 Lokacija zahvata s obzirom na područje ekološke mreže Natura 2000 POVS (Izvor: www.bioportal.hr)

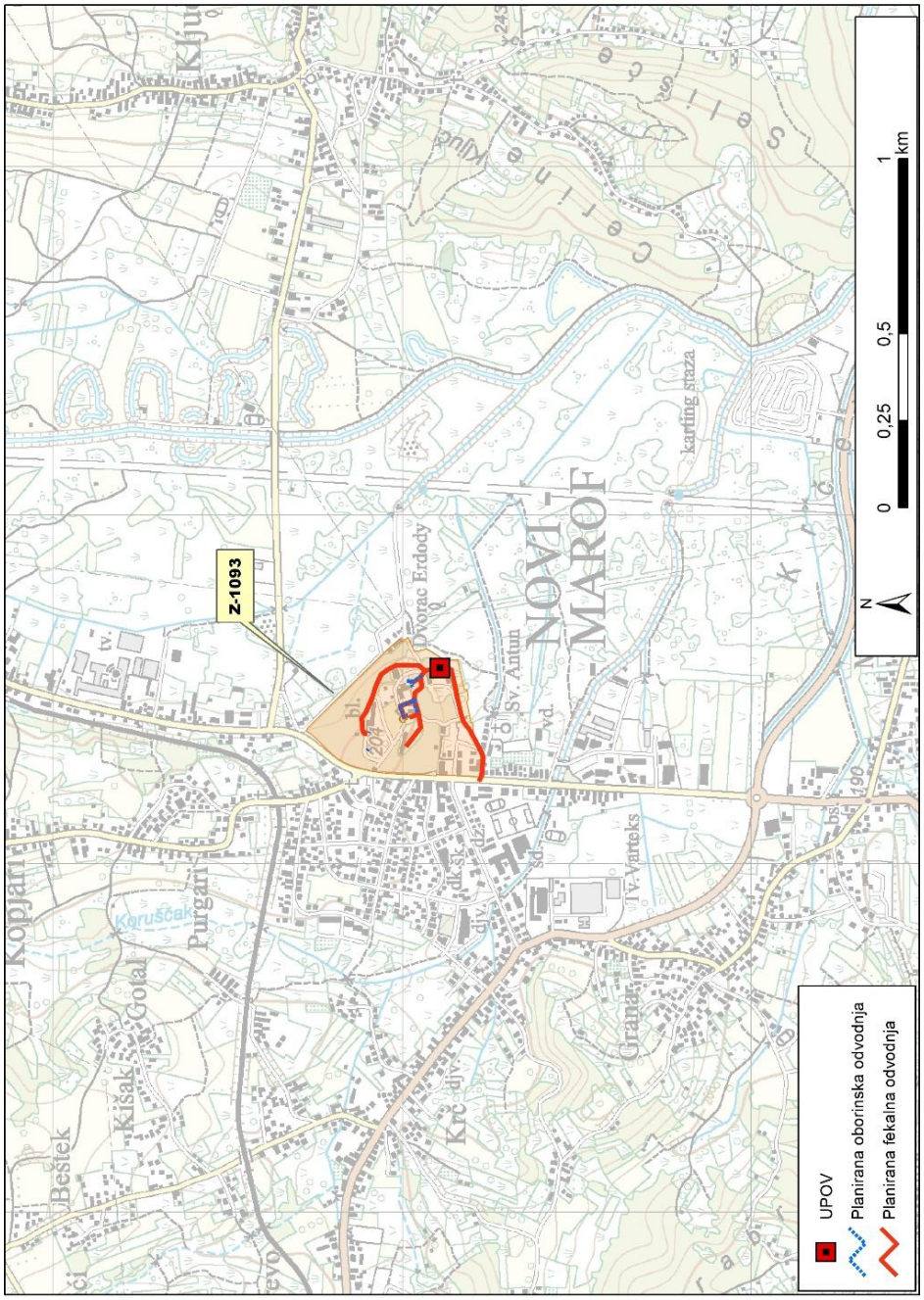


Slika 2.31 Lokacija zahvata s obzirom na područje ekološke mreže Natura 2000: POP (Izvor: www.bioportal.hr)

2.2.17. Kulturno-povijesna baština

Na području lokacije zahvata nalazi se zabilježeno zaštićeno kulturno dobro, Dvorac Erdödy, Specijalna bolnica za kronične bolesti Novi Marof, Z-1093 (Slika 2.32).

Prema dostupnim podacima iz Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (Izvor: https://registar.kulturnadobra.hr/#/) u tablici u nastavku nalazi se popis kulturnih dobara na području lokacije zahvata (Tablica 2.3).



Slika 2.32 Kulturna dobra na području obuhvata zahvata (Izvor: https://geoportal.kulturnadobra.hr/)

Tablica 2.3 Kulturna dobra na lokaciji zahvata (Izvor: https://registar.kulturnadobra.hr/#/)

Registarski broj	Naziv kulturnog dobra	Naselje	Vrsta	Pravni status	Klasifikacija	Datacija	Opis
Z-1093	Dvorac Erdödy, Specijalna bolnica za kronične bolesti Novi Marof	Novi Marof	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro	stambene građevine	18. st.n.e.	Po svom volumenu i položaju, najdominantnije mjesto u Novom Marofu zauzima dvorac s parkom, koji je sa zapadne strane omeđen cestom Varaždin–Zagreb a s ostalih strana livadama. Izgrađen je krajem 18. st. od strane ob.Erdödy te ostaje u njihovu vlasništvu do 1923.god. Od 1927. god. dvorac je u funkciji lječilišta za plućne bolesti. On je jednokatna kasnobarokna–klasicistička građevina, tlocrtno u obliku četverokuta s unutarnjim dvorištem. Na glavnom se pročelju ističe klasicistička altana s tri arkadna otvora u prizemlju i četiri jonska stupa na katu. Unutar povijesnog parka, u neposrednoj blizini dvorca nalaze se gospodarski i drugi objekti iz vremena 19. i poč 20. st.

2.2.18. Stanovništvo

Lokacija zahvata nalazi se u Gradu Novom Marofu, koje prema Popisu stanovništva iz 2021. godine ima 11.795 stanovnika i obuhvaća 23 naselja na površini od približno 111,9 km². U odnosu na 2011. godinu, kada je na području Grada živjelo 13.246 stanovnika, zabilježen je pad broja stanovnika za približno 11%.

Istoimeno, ujedno i najveće naselje, u kojem se nalazi planirani zahvat je Novi Marof, koje je prema Popisu 2021. godine imalo 1.810 stanovnika. Stanovništvo je prostorno relativno disperzirano, što je posljedica razvedene naseljske strukture karakteristične za područje Hrvatskog zagorja.

Prometna povezanost Novog Marofa je dobra, prvenstveno zahvaljujući državnim cestama DC3 (povezuje sjevernu i primorsku Hrvatsku), DC22 (povezuje Novi Marof, Križevce i Sveti Ivan Žabno) i DC24 (povezuje Krapinsko-zagorsku i Varaždinsku županiju) te povezanosti s autocestom A4 Zagreb – Varaždin – Goričan.

DC3 predstavlja jednu od najznačajnijih prometnih poveznica kroz Novi Marof, dok sustav županijskih i lokalnih cesta omogućuje povezivanje Novog Marofa s okolnim naseljima i regionalnim središtima.

Novi Marof raspolaže i željezničkom infrastrukturom te željezničkom postajom, kao i autobusnim prijevozom.

3. Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš

3.1.Utjecaji na sastavnice okoliša

3.1.1. Utjecaj na zrak

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata, u neposrednom području gradilišta može doći do povećane emisije čestica prašine u zrak uslijed zemljanih i drugih radova, rada građevinske mehanizacije i prijevoza potrebnog građevinskog materijala. Moguće onečišćenje je privremenog i kratkotrajnog karaktera te je ograničeno na prostor same lokacije zahvata. Opterećenje zraka emisijom prašine je kratkotrajno i bez daljnjih trajnih posljedica na kakvoću zraka.

Intenzitet onečišćenja ovisi o vremenskim prilikama – jačini vjetra i oborinama, ali je generalno mali. Također, povećani promet vozila i rad građevinskih strojeva koji se pogone naftnim derivatima proizvodit će dodatne ispušne plinove. Navedeni utjecaji su neizbježni i nije ih moguće ograničiti.

Ovaj je utjecaj negativan, ali kratkotrajan, lokalnog karaktera i manjeg intenziteta.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

U sanitarnim otpadnim voda dolazi do razgradnje organskih i anorganskih tvari, te to može dovesti do stvaranja neugodnih mirisa. Prvenstveno dolazi do stvaranja spojeva dušika (amonijak, amini), sumpora (sumporovodik, merkaptani), klorovodika i organskih kiselina. Do emisije navedenih tvari odnosno mirisa u kanalizacijskom kolektoru može doći na revizijskim oknima i uređaju za pročišćavanje otpadnih voda. Intenzitet i doseg rasprostiranja neugodnih mirisa od izvora ovise o meteorološkim uvjetima, odnosno tlaku zraka, smjeru i jačini strujanja zraka i temperaturi zraka.

Spomenute tvari nisu opasne po zdravlje u koncentracijama koje se javljaju u okolici revizijskih okana i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, te se u pogledu utjecaja na kvalitetu zraka njihov utjecaj sagledava kao dodijavanje mirisom što utječe na kvalitetu življenja ljudi. Osjet nelagode zbog neugodnih mirisa ovisi o raznim čimbenicima, uključujući vrstu i intenzitet mirisa te učestalost, tj. dnevne i sezonske varijacije.

Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) propisane su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, broj 77/20) te su prikazane sljedećom tablicom.

ONEČIŠĆUJUĆA TVAR	**VRIJEME USREDNJAVANJA**	**GRANIČNA VRIJEDNOST (GV)**	**UČESTALOST DOZVOLJENIH PREKORAČENJA**
Sumporovodik (H_2S)	1 sat	7 $\mu g/m^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 $\mu g/m^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine

Merkaptani	24 sata	3 μg/m^3	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Amonijak (NH_3)	24 sata	100 μg/m3	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Metanal (formaldehid)	24 sata	30 μg/m^3	

Utjecaj sumporovodika na ljudsko zdravlje, kvalitetu življenja i okoliš

Sumporovodik je izuzetno otrovan i zapaljiv. Teži je od zraka te se nakuplja pri dnu prostorija. Unatoč velikoj otrovnosti, većoj od otrovnosti cijanovodika, manje je opasan jer se isprva lako osjeti dok su mu koncentracije još preniske, međutim ima anestezirajući učinak na njušni živac. Smatra se da je prag djelovanja oko 200-350 ppm no prag osjetljivosti njuha za sumporovodik iznosi oko 0,0047 ppm. Tu koncentraciju može osjetiti oko 50 % osoba po karakterističnom mirisu na pokvarena jaja.

Na koncentracijama od 20 ppm (30.000 μg/m^3) sumporovodik počinje djelovati kao iritant (nadražujuće) na membrane očiju i respiratornog trakta. Ovo nadraživanje se povećava s većom koncentracijom i dužinom izloženosti. Nadraženje očiju karakterizirano je nadraženjem konjuktive sa fotofobijom na keratokonjunktivitis i vesikulacijom (stvaranje plikova) na cornea epithelum.

Produžena izloženost umjerenim koncentracijama od 250 ppm (375 000 μg/m^3) može u nekoliko minuta izazvati plućni edem. Koncentracije preko 500 ppm (750 000 μg/m^3) izazivaju pospanost, vrtoglavicu, uzbuđenje, glavobolju, nestabilan hod i ostale sustavne simptome. Nagli gubitak svijesti bez predosjećaja (upozorenja), tjeskoba, osjećaj mučnine karakteristični su simptomi kod koncentracija iznad 700 ppm.

U koncentracijama od 1 000 – 2 000 ppm vodikov sulfid je brzo apsorbiran kroz pluća u krv. U ovim koncentracijama jedan udisaj može dovesti do kome i brze smrti. Događa se inicijalna hipernea, a ubrzo nakon toga kolaps i respiratorna inhibicija. U visokim koncentracijama vodikov sulfid izaziva trenutnu paralizu respiratornih centara.

Kad koncentracija dosegne 5 000 ppm slijedi skoro uvijek trenutna smrt. Izloženost i/ili konzumiranje alkohola može povećati otrovna djelovanja. No potrebno je napomenuti da je mogućnost porasta koncentracija sumporovodika, pri kojima dolazi do fizikalno kemijskih učinaka na ljudski organizam (20 ppm) u ambijentalnom zraku moguć isključivo usred akcidentalnih situacija većeg razmjera.

Utjecaj merkaptana na ljudsko zdravlje, kvalitetu življenja i okoliš

Merkaptani ili tioli su skupina organskih spojeva sa – SH grupom i poznati su kao neugodni mirisi sa najnižim pragom olfaktorne osjetljivosti (ispod 5 μ g/m^3). Prirodno se razvijaju raspadom organske tvari ali se mogu pronaći i u nafti, tlu, životinjama i biljkama. Ova skupina spojeva znatno je manje zastupljena u toksikološkoj i medicinsko-ekološkoj literaturi. Tako se na primjer niti jedan iz grupe ovih spojeva ne obrađuje u WHO Air quality guidelines tako da WHO ne daje preporučene

vrijednosti za ove spojeve. Najčešće se obrađuju u toksikološkoj literaturi sa područja zaštite na radu pa su tako maksimalno dozvoljene koncentracije za 8-satno radno vrijeme (MDK) nakon toksikoloških istraživanja postavljene na oko 1 000 g/m^3 za metil i etil merkaptan u većini zemalja.

Utjecaj amonijaka na ljudsko zdravlje, kvalitetu življenja i okoliš

Amonijak je bezbojni plin s karakterističnim mirisom, lakši je od zraka, njegova gustoća je 0,589 puta manja od gustoće zraka. Lako se prevodi u tekuće agregatno stanje, amonijak ključa na -33.7 °C, a stvrdnjava se na -75 °C formirajući pritom bijele kristale. Zbog dobre topivosti u vodi i sluznicama spada u skupinu nadražljivaca gornjeg dišnog sustava.

Samo izloženost koncentracijama puno višim od onih koje se normalno nalaze u okolišu dovodi do oštećenja zdravlja. Takve koncentracije prisutne su samo u slučaju akcidenta. One mogu dovesti do kašlja i suzenja očiju, međutim, ako se radi o iznimno visokim koncentracijama amonijaka u zraku tada mogu nastati ozbiljne opekotine na koži, očima, ždrijelu i plućima. Te opekotine mogu biti tako ozbiljne da mogu izazvati sljepoću, a zbog oštećenja pluća i smrt. Kod kronične izloženosti relativno niskim koncentracijama (<0 ppm) javlja se samo iritacija nosne sluznice.

S obzirom da se svi tehnološki procesi u kojima se mogu formirati komponente neugodnih mirisa, kao što su merkaptani i sumporovodik, odvijaju u zatvorenim objektima, tehnologija rada uređaja je takva da ne nastaju neugodni mirisi, razmatran utjecaj je lokalnog karaktera i nije značajan.

3.1.2. Klimatske promjene

3.1.2.1. Utjecaj klimatskih promjena na projekt

Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat tijekom korištenja procijenjen je na temelju metodologije opisane u Smjernicama Europske komisije; Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient.

U analizi se koristi sedam modula koji se mogu primijeniti tijekom izrade procjene utjecaja:

- Modul 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene
- Modul 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete
- Modul 2a: Procjena izloženosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete
- Modul 2b: Procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima
- Modul 3: Procjena ranjivosti
- Modul 3a: Procjena ranjivosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete
- Modul 3b: Procjena ranjivosti u odnosu na buduće klimatske uvjete
- Modul 4: Procjena rizika
- Modul 5: Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe
- Modul 6: Procjena mogućnosti prilagodbe
- Modul 7: Integracija akcijskog plana prilagodbe u ciklus razvoja projekta.

Analizirana su četiri modula:

- Modul 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene,
- Modul 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete,
- Modul 3: Procjena ranjivosti i
- Modul 4: Procjena rizika.

Modul 1: Analiza osjetljivosti

Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na klimatske varijable i sekundarne efekte ili opasnosti koje su vezane uz klimatske uvjete. Osjetljivost zahvata procjenjuje se kroz četiri glavne teme:

- imovina i procesi na lokaciji zahvata
- ulaz – sirovine i materijali koji ulaze u tehnološki proces
- izlaz – proizvodi, tržišta, potražnja potrošača
- prometna povezanost.

Navedene četiri teme ocjenjuju se sljedećim ocjenama:

visoka osjetljivost	klimatska varijabla ili opasnost može imati znatan utjecaj na imovinu i procese, ulaze, izlaze i prometnu povezanost
srednja osjetljivost	klimatska varijabla ili opasnost može imati mali utjecaj na imovinu i procese, ulaze, izlaze i prometnu povezanost
niska osjetljivost	klimatska varijabla ili opasnost nema nikakav utjecaj

Osjetljivost zahvata ocijenjena je analizom klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su relevantne za tu lokaciju.

Tablica 3.1 Matrica osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

Redni broj	Ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Imovina i procesi	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost
	Primarni klimatski faktori				
1.	Prosječna temperatura zraka				
2.	Ekstremna temperatura zraka				
3.	Prosječna količina padalina				
4.	Ekstremna količina padalina				
5.	Prosječna brzina vjetra				
6.	Maksimalna brzina vjetra				
7.	Vlažnost				
8.	Sunčevo zračenje				
	Sekundarni efekti/opasnosti od klimatskih promjena				
9.	Dostupnost vode				
10.	Klimatske nepogode (oluje)				

11.	Poplave				
12.	Erozija tla				
13.	Kvaliteta zraka				
14.	Nestabilnost tla / klizišta				
15.	Urbani toplinski otok				
16.	Sezona uzgoja				

Analizom je utvrđeno da klimatske promjene nemaju utjecaj na projekt. Budući se mješoviti sustav odvodnje zamjenjuje razdjelnim ne očekuje se utjecaj ekstremnih oborina ni ekstremnih temperatura koje mogu imati značajan negativan utjecaj na mješoviti sustav. Sada je kanalizacijski sustav bolnice mješovitog tipa (prihvaća i sanitarnu i oborinsku vodu), nagli priljev golemih količina kišnice može premašiti kapacitet cijevi. To dovodi do uspora vode, a u ekstremnim slučajevima i do izlijevanja nepročišćenih otpadnih voda unutar bolničkog kruga ili parka.

Suprotno navedenom, zbog nedostatka oborinskih voda i potencijalnih mjera štednje vode u bolnici, protok kroz kanalizacijske cijevi postaje znatno manji. To dovodi do sporijeg kretanja otpadne vode, taloženja krutih tvari u cijevima i njihovog djelomičnog začepljenja, što povećava potrebu za hitnim ispiranjem i održavanjem.

Modul 2: Procjena izloženosti

Nakon utvrđivanja osjetljivosti projekta na klimatske promjene, idući korak je procjena izloženosti projekta na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji projekta.

Podaci o izloženosti su prikupljeni za klimatske promjene na koje je projekt umjereno osjetljiv iz Modula 1 i to za sadašnje (Modul 2a) i buduće stanje klime (Modul 2b).

Procjena izloženosti zahvata sekundarnim efektima klimatskih promjena u budućnosti zahvata na klimatske promjene navedena je u tablici u nastavku.

Izloženost projekta vrednuje se na sljedeći način:

visoka izloženost	visoka izloženost projekta
srednja izloženost	srednja izloženost projekta
niska izloženost	niska izloženost/projekt nije izložen.

Tablica 3.2 Procjena izloženosti lokacije zahvata klimatskim promjenama

Redni broj	Opasnosti od klimatskih promjena	Dosadašnji klimatski trendovi	Sadašnja izloženost zahvata	Klimatske promjene u budućnosti	Buduća izloženost zahvata
2.	Ekstremna temperatura zraka	Bazeni za aeraciju i taložnice na UPOV-u izravno su izloženi sunčevom zračenju i ekstremno visokim temperaturama zraka (iznad 35 °C i 40 °C) koje donose klimatske promjene. Viša	niska	promjene prosječnih temperatura u bližoj budućnosti (2011-2040) su vrlo male : zimi do 0,6°C, ljeti do 1°C	niska

		temperatura zraka izravno podiže temperaturu otpadne vode u sustavu. To ubrzava biološke i kemijske procese u cijevima i prije nego što voda stigne do uređaja, što dovodi do pojačanog isparavanja, bržeg truljenja i smanjenja razine otopljenog kisika u vodi.			
4.	Ekstremna količina padalina	Tijekom ekstremnih, kratkotrajnih i intenzivnih pljuskova (koji postaju sve češći zbog klimatskih promjena), kanalizacijska infrastruktura izložena je velikim količinama površinskog otjecanja s okolnih uzvisina. Velike količine oborinske vode slijevaju se u krug bolnice, direktno izlažući šahtove, cjevovode i ulične slivnike opterećenju.	niska	Klimatske promjene mogu prouzročiti vremenske neravnomjernosti vodnog režima (duža razdoblja velikih voda ili presušivanja).	niska

Izgradnjom razdjelnog sustava odvodnje i UPOV-a očekuje se niska izloženost projekta klimatskim promjenama.

Modul 3: Procjena ranjivosti projekta

Ako se smatra da postoji visoka ili srednja osjetljivost zahvata na određenu klimatsku varijablu ili opasnost, lokacija i podaci o izloženosti zahvata računaju se u procjeni ranjivosti zahvata na klimatske promjene, na način (Tablica 3.3):

$$V = S \times E$$

Tablica 3.3 Razina ranjivosti

		izloženost		
		niska	srednja	visoka
osjetljivost	niska	1	2	3
	srednja	2	4	6
	visoka	3	6	9

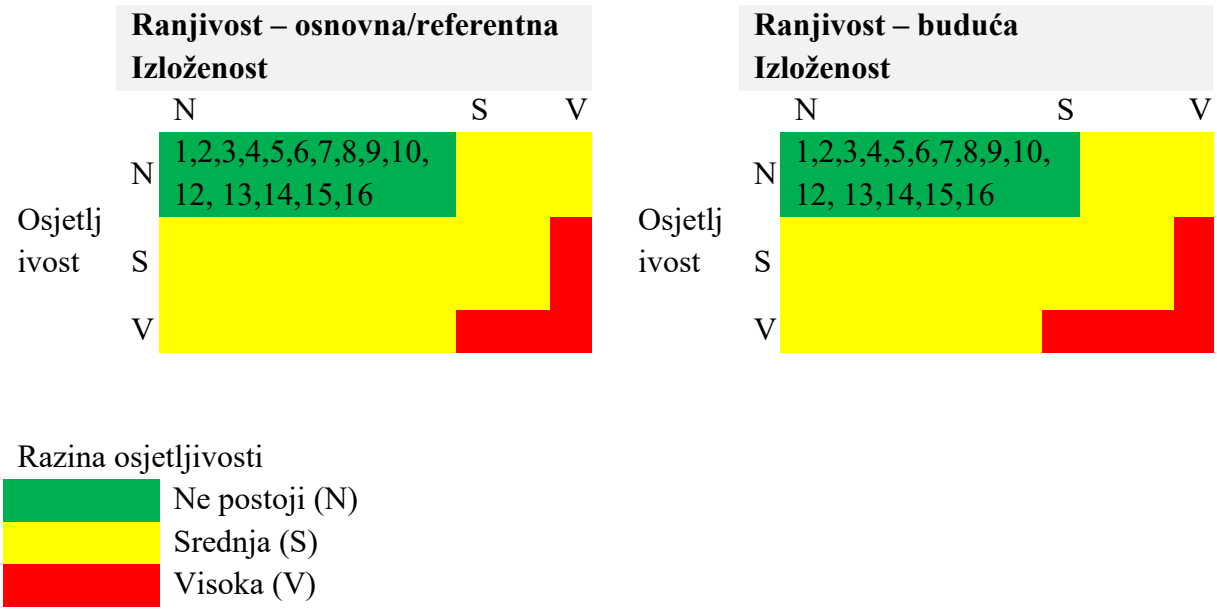
gdje je V – ranjivost, S – osjetljivost zahvata na klimatske promjene, E – izloženost zahvata na klimatske promjene.

Dobiveni rezultati imaju sljedeće značenje:

niska ranjivost	1	niska ranjivost projekta / projekt nije ranjiv
srednja ranjivost	2-4	srednja ranjivost projekta
visoka ranjivost	6-9	visoka ranjivost.

Ranjivost zahvata prikazana je u sljedećoj tablici za one parametre za koje je ranjivost umjerena.

Tablica 3.4 Procjena ranjivosti zahvata klimatskim promjenama



Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat sukladno Neformalnom dokumentu Europske komisije: Smjernice za voditelje projekata – kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

3.1.2.2. Utjecaj projekta na klimatske promjene

Utjecaj projekta na klimatske promjene primarno se ogleda kroz emisije stakleničkih plinova i potrošnju energije, no modernim tehnološkim rješenjima on se nastoji maksimalno ublažiti.

Izravne emisije stakleničkih plinova (Procesne emisije)

Tijekom biološke razgradnje organskih tvari iz bolničkih i gradskih otpadnih voda, na UPOV-u neizbježno dolazi do kemijskih reakcija koje oslobađaju stakleničke plinove:

- **Ugljični dioksid (CO_2):** Nastaje kao prirodni nusproizvod aerobne razgradnje (uz prisutnost kisika) u biološkim bazenima. Iako je riječ o biogenom ugljiku, on pridonosi ukupnoj bilanci ugljika.

- **Metan (CH_4):** Ako unutar kanalizacijskih cijevi ili u dijelovima UPOV-a dođe do anaerobnih uvjeta (razgradnja bez kisika, primjerice u mulju), oslobađa se metan. Metan je stakleнički plin koji ima preko 25 puta veći potencijal globalnog zagrijavanja od CO_2.
- **Dušikov oksidul (N_2O):** Tijekom procesa nitrifikacije i denitrifikacije (kojima se iz otpadne vode uklanja opasni dušik kako ne bi zagadio rijeku Bednju), u atmosferu se mogu otpustiti male količine dušikovog oksida. Ovaj je plin izuzetno agresivan prema klimi jer ima gotovo 300 puta jači stakleнički učinak od CO_2.

Neizravne emisije kroz potrošnju energije (Ugljični otisak)

UPOV-i su tehnički vrlo kompleksna postrojenja i ubrajaju se u značajne lokalne potrošače električne energije:

- **Aeracija i pumpanje:** Najveći dio energije troši se na rad snažnih puhala koja upuhuju zrak u bazene s aktivnim muljem kako bi bakterije imale dovoljno kisika, te na rad crpnih stanica koje guraju vodu kroz kanalizacijski sustav.
- Ako se električna energija povlači iz klasične elektroenergetske mreže (koja dijelom još uvijek ovisi o fosilnim gorivima), rad uređaja posredno uzrokuje emisiju CO_2 na mjestu proizvodnje struje.

Emisije iz transporta i zbrinjavanja mulja

Nakon pročišćavanja vode, kao nusproizvod ostaje otpadni kanalizacijski mulj.

- Njegovo prikupljanje, zgušnjavanje, stabilizacija te odvoz kamionima na daljnju oporabu (npr. u sušare, kompostane ili energane) stvara dodatne emisije stakleničkih plinova kroz potrošnju goriva u transportu.

Ublažavanje i minimiziranje utjecaj

Projekt se projektira u skladu s europskim ciljevima klimatske neutralnosti. Da bi utjecaj na klimu bio zanemariv ili neutralan, primjenjuju se sljedeće mjere:

Energetska učinkovitost: Ugradnja visokoučinkovitih motora i frekvencijske regulacije na puhalima i crpkama, čime se drastično smanjuje potrošnja struje.

Optimizacija procesa denitrifikacije: Precizno računalno vođenje procesa obrade vode minimalizira nastanak i bježanje štetnog plina N_2O u atmosferu.

Zaključak: Dok građevinska faza privremeno povećava ugljični otisak zbog rada teške mehanizacije, sam rad UPOV-a ima mjerljiv, ali tehnološki strogo kontroliran utjecaj na klimatske promjene. Pravilnim upravljanjem i primjenom energetski učinkovitih praksi, ovaj komunalni sustav ostaje održiv i u pogledu globalnih emisija.

3.1.3. Vode i vodna tijela

Na lokaciji zahvata nema površinskih vodnih tijela tekućica. Najbliže zahvatu, na udaljenosti od oko 50 m, nalazi se vodno tijelo CDR00012_043973 Bednja čije je ekološko stanje umjereno, za kemijsko stanje nije postignuto dobro stanje te je sveukupno stanje vodnog tijela umjereno.

Zahvat je smješten na podzemnom vodnom tijelu CDGI-20 Sliv Bednje čije je kemijsko i ukupno stanje dobro, a količinsko stanje procijenjeno je kao dobro.

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje može doći do utjecaja na tlo, a posljedično i podzemne vode uslijed onečišćenja – korištenje mehanizacije, ali je uz pridržavanje mjera opreza i pažljivim rukovanjem strojevima i opremom vjerojatnost za takav događaj vrlo mala. Takve mjere obuhvaćaju ponajprije predostrožnost pri postupanju s opremom i mehanizacijom, odnosno gorivom, motornim uljima te drugim štetnim i/ili zapaljivim kemikalijama. S obzirom na sve navedeno, ne očekuju se negativni utjecaji na površinska i podzemna vodna tijela u smislu pogoršanja njihovog sadašnjeg procijenjenog stanja.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

U normalnim uvjetima rada sustava javne odvodnje, ne očekuju se negativni utjecaji. Priključenje dijelova aglomeracije u okolici na sustav javne odvodnje imat će pozitivan utjecaj na kakvoću podzemnih i površinskih voda..

3.1.4. Poplavni rizik

S obzirom na prethodnu procjenu rizika od poplava, planirani zahvat spada u područje koje je pod potencijalnim značajnim rizikom poplavljivanja (PPZRP). Prema kartama opasnosti od poplava, zahvat se nalazi izvan područja male, srednje i velike vjerojatnosti pojavljivanja velikih voda, a budući da se sustav odvodnje izvodi vodonepropusno utjecaj se ne očekuje.

3.1.5. Tlo

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Onečišćenje tla može nastati uslijed prosipanja materijala s vozila na kolnike prometnica i područje gradilišta. Za vrijeme kiše blato s gradilišta može dospjeti na prometnice i u vodotok. Daljnje onečišćenje tla može nastati u slučaju odlaganja viška iskopa, neupotrijebljenog i otpadnog materijala na tlo koje nije službeno predviđeno za odlaganje. Ovaj je utjecaj negativan, kratkotrajan i izrazito lokalnog karaktera te se može okarakterizirati kao zanemariv.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na tlo.

3.1.6. Poljoprivreda

Zahvat se ne nalazi na poljoprivrednim površinama tako da se negativan utjecaj ne očekuje.

3.1.7. Šumarstvo

Planirani zahvat ne nalazi se unutar šumskih površina gospodarskih jedinica državnih šuma, niti šuma šumoposjednika te se ne očekuje negativan utjecaj tijekom izgradnje i tijekom korištenja.

3.1.8. Lovstvo

Zahvat je planiran neposredno uz postojeći kompleks i ne zadire značajno u lovne površine te se ne očekuje negativan utjecaj tijekom izgradnje i tijekom korištenja.

3.1.9. Krajobraz

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom pripreme i izgradnje, prisutnost građevinske mehanizacije, strojeva i transportnih sredstava kao i samo izvođenje radova negativno će utjecati na vizualnu kvalitetu prostora. Navedeni negativan utjecaj bit će privremen odnosno bit će prisutan samo za vrijeme izvođenja radova i ograničen na lokaciju izvođenja radova.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Polaganje cjevovoda koje je linijskog karaktera te ne zadire u postojeće strukture krajobraza jer će ovi elementi bit smješteni ispod površine zemlje. Izgradnja UPOV-a predstavlja unos novih strukturnih elemenata u prostor te će se dijelom promijeniti slika krajobraza. Nakon njegove izgradnje pristupit će se krajobraznom uređenju autohtonim vrstama kako bi se isti uklopili u prirodno okruženje. Može se ocijeniti da će zahvat imati mali utjecaj na promjenu vizualnog identiteta prostora. Na širu sliku krajobraza ne očekuju se negativni utjecaji.

3.1.10. Bioekološka obilježja

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Na lokaciji zahvata oborinske i sanitarne odvodnje nalazi se stanišni tip E. / J. i J.; Šume / Izgrađena i industrijska staništa, a na lokaciji zahvata uređaja za pročišćavanje otpadnih voda nalazi se stanišni tip E. / J. Šume / Izgrađena i industrijska staništa. Oborinska odvodnja prolaziti će unutar stanišnog tipa E. / J.; Šume / Izgrađena i industrijska staništa dužinom od 220,49 m, a sanitarna odvodnja unutar stanišnog tipa E. / J.; Šume / Izgrađena i industrijska staništa dužinom 948,05 m, odnosno kroz stanišni tip J. / Izgrađena i industrijska staništa dužinom od 201,86 m. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda zauzimat će površinu od oko 0,01 ha na području stanišnog tipa E. / J.; Šume / Izgrađena i industrijska staništa. Prema Karti kopnenih staništa iz 2004. godine zahvat se ne nalazi na šumskim staništima. S obzirom na navedeno te da se zauzimaju većinom antropogeno uvjetovana staništa, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na bioekološka obilježja.

Priključenje dijelova aglomeracije u okolici na sustav javne odvodnje imat će pozitivan utjecaj na kakvoću podzemnih i površinskih voda te tla, a time i na staništa.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na staništa i bioraznolikost

3.1.11. Zaštićena područja

Zahvat se većim dijelom nalazi unutar obuhvata zaštićenog područja, spomenika parkovne arhitekture – Novi Marof – bolnički park. Negativan utjecaj se ne očekuje budući da se radi o već postojećem parku. Priključenje na sustav javne odvodnje imat će pozitivan utjecaj na kakvoću podzemnih i površinskih voda te tla, a time i na staništa unutar zaštićenog područja.

3.1.12. Ekološka mreža

Zahvat se nalazi izvan područja ekološke mreže Natura 2000. Zahvat je od najbližeg područja od značaja za vrste i staništa (POVS) HR2001410 Livade uz Bednju III, udaljen oko 500 m, a od područja značajnog za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje udaljen je oko 5,3 km. S obzirom na navedeno, negativna utjecaj se ne očekuje niti za vrijeme izgradnje, niti za vrijeme korištenja.

3.1.13. Kulturno - povijesna baština

Na području lokacije zahvata nalazi se zabilježeno zaštićeno kulturno dobro, Dvorac Erdödy, Specijalna bolnica za kronične bolesti Novi Marof, Z-1093. Negativan utjecaj se ne očekuje budući da se radi o već postojećem parku oko dvorca.

3.1.14. Stanovništvo

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom radova na izgradnji bit će pojačan promet transportnih sredstava i građevinske mehanizacije koja će sudjelovati u izgradnji. S tim u vezi moguće je rasipanje tereta poput zemlje i drugih građevinskih materijala na okolne prometnice. Moguće je manje stvaranja poteškoća u odvijanju prometa lokalnog stanovništva. Također, privremeno će doći do pojave prašine i pojačane buke. Utjecaji su privremeni i kratkotrajni te se ne procjenjuju kao značajni.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Ne očekuje se utjecaj na stanovništvo. U slučaju održavanja i popravljanja kvarova sustava izgrađenih unutar naselja, mogu se javiti isti negativni utjecaji kao oni koji se javljaju tijekom izgradnje, no oni su privremeni i kratkotrajni.

3.2. Opterećenje okoliša

3.2.1. Buka

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Javljat će se buka koja potječe od ostale građevinske mehanizacije i strojeva. Buka koja će nastajati bit će privremena, odnosno prisutna samo za vrijeme trajanja radova kao i ograničena na lokaciju zahvata.

Izvor buke su motori građevinskih strojeva, a intenzitet varira ovisno o stanju i održavanju motora, i karakteristikama podloge kojom se stroj ili vozilo kreće. Može se očekivati buka od 45-100 dBA. Procijenjeni maksimalni intenzitet buke od 100 dBA je na udaljenosti oko 5 m od izvora. Najviša dopuštena razina vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB(A). Za pretpostaviti je da će povremeno buka pojedinačnih strojeva ponekad preći 70 dBA, međutim radi se o situacijama pri kojima se negativan utjecaj na radnike u radnom krugu stroja može spriječiti primjenom posebnih pravila zaštite na radu tj. korištenjem odgovarajuće osobne zaštitne oprem. Osim radnika povećana razina buke uzrokovana građevinskim radovima potencijalno može utjecati na stanovnike. Ocjenjuje se da će utjecaj biti minimalan i prihvatljiv s obzirom da su radovi ograničenog vijeka trajanja.

Obzirom da se radi o privremenom i kratkotrajnom utjecaju koji prestaje s završetkom radova, a za koji se ne očekuje prekoračenje propisanih vrijednosti (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave), radi se o prihvatljivom utjecaju.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Tijekom odvijanja tehnološkog procesa ne dolazi do stvaranja buke. Predmetna građevina zbog svojih tehničkih karakteristika i projektnih rješenja nije izvorom emisija buke iznad razina buke propisanih Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (Narodne novine broj 143/21).

3.2.2. Otpad

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata nastajat će u pravilu građevinski otpad (17 05 04) i to otpad nastao raskopavanjem ceste i otpad od otkopavanja tla. Navedeni građevinski otpad se kategorizira kao: 17 01 01 – beton, 17 03 02 – mješavine bitumena koje nisu navedene pod 17 03 01*, 17 05 04 – zemlja i kamenje koje nisu navedene pod 17 05 03*. Od otpada očekuje se još i miješani komunalni otpad (20 03 01) i miješana ambalaža (15 01 06), od radnika koji će sudjelovati u građevinskim radovima. Nastali otpad će se odvojeno prikupljati na mjestu nastanka i predavati ovlaštenom sakupljaču na zbrinjavanje. Otpad od betona i bitumena će se nakon završetka radova zbrinuti u

skladu s Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest „Narodne novine“ br. 69/16), odnosno predati ovlaštenom sakupljaču na zbrinjavanje.

Dio zemljanog otpada će se iskoristiti prilikom zatrpavanja rovova, a eventualni višak će se zbrinuti u skladu s Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest „Narodne novine“ br. 69/16), odnosno predati ovlaštenom sakupljaču na zbrinjavanje.

Odvojenim prikupljanjem otpada i adekvatnim zbrinjavanjem neće doći do negativnog utjecaja na okoliš.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Ne očekuju se negativni utjecaji na okoliš.

3.2.3. Svjetlosno onečišćenje

Svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana unošenjem svjetlosti proizvedene ljudskim djelovanjem. Međunarodna udruga za tamno nebo (International Dark Sky Association – IDA) definira svjetlosno onečišćenje (engl. light pollution) kao svaki štetni efekt umjetnog svjetla, uključujući povećanje svjetline noćnoga neba, zasljepljivanje, osvjetljivanje izvan područja koja je potrebno osvijetliti, prekomjerno osvjetljavanje, smanjenu vidljivost noću i rasipanje svjetlosne energije.

Mogući utjecaji zahvata na okoliš za vrijeme izgradnje

Tijekom izvođenja radova moguće je kratkotrajno korištenje prijenosne radne rasvjete, ali isključivo prema potrebi i u slučaju izvođenja radova u uvjetima smanjene vidljivosti. Takva rasvjeta bila bi privremenog karaktera, vremenski ograničena te bi se koristila samo unutar zone izvođenja radova, zbog čega se ne očekuje značajan utjecaj na okoliš.

Mogući utjecaji zahvata na okoliš tijekom korištenja

Zahvatom nije predviđena izgradnja nove vanjske rasvjete niti postavljanje dekorativne, reklamne ili druge umjetne rasvjete koja bi predstavljala novi izvor emisije svjetlosti u okoliš. S obzirom da zahvat neće uključivati ugradnju vanjskih rasvjetnih tijela, neće doći do povećanja postojeće razine rasvijetljenosti prostora niti do dodatnog raspršivanja svjetlosti prema okolnom području i noćnom nebu. Time se ne očekuje negativan utjecaj na okoliš.

3.3.Mogući utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja

Mogući utjecaji zahvata na okoliš za vrijeme izgradnje

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata, u slučaju akcidenta (sudar, prevrnuće i kvar vozila, nespretno rukovanje opremom…) te izlijevanjem većih količina tvari korištenih za rad strojeva (strojna ulja, maziva, gorivo,...) moguća su onečišćenja tla, a time i podzemnih i priobalnih voda. Pravilnim rukovanjem ovim tvarima (skladištenje u prijenosnim tankvanama, korištenje nepropusne podloge prilikom dolijevanja u strojeve) sprječava se njihovo eventualno curenje.

Mogući utjecaji zahvata na okoliš tijekom korištenja

Tijekom korištenja UPOV-a i cjelokupnog sustava odvodnje sanitarnih otpadnih voda moguće su povremene ili slučajne, nepredvidive situacije. Do iznenadnih događaja može doći uslijed mehaničkih oštećenja sustava (greška u materijalu, ugrađenim komponentama sustava), nepravilnog i nestručnog rukovanja tijekom održavanja ili uslijed više sile (potres, eksplozija…). Primjenom visokih standarda struke kod projektiranja i izvedbe, provedbom kontrole, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka utjecaji akcidentnih situacija smanjit će se na najmanju moguću mjeru

3.4. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Lokacija zahvata se ne nalazi u blizini granica s drugim državama te se ne očekuje negativan prekogranični utjecaj.

3.5. Kumulativni utjecaj

Priključenje dijelova ove i ostalih aglomeracija u okolici na sustav javne odvodnje imat će kumulativno pozitivan utjecaj na kakvoću podzemnih i površinskih voda, tlo, staništa, zaštićena područja i stanovništvo.

Vezano za ekološku mrežu, ne očekuju se negativni kumulativni utjecaji zahvata, s obzirom da se zahvat nalazi izvan područja ekološke mreže.

3.6.Opis obilježja utjecaja

Obilježja utjecaja planiranog zahvata na sastavnice okoliša i na opterećenja okoliša prikazani su u tablici u nastavku (Tablica 3.5).

Tablica 3.5 Obilježja utjecaja zahvata na sastavnice i opterećenja okoliša

Sastavnica okoliša	Utjecaj (izravan, neizravan, kumulativni)	Trajan/Privremen		Ocjena	
		Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Zrak	izravan	privremen	-	-1	0
Klimatske promjene	neizravan	-	-	0	+2
Voda	-	-	-	0	0
Tlo	-	-	-	-1	0
Ekološka mreža	-	-	-	0	0
Zaštićena područja	-	-	-	0	0
Staništa	-	-	-	0	0
Krajobraz	-	-	-	0	0
Opterećenja okoliša					
Buka	izravan	privremen	-	-1	0
Otpad	izravan	privremen	-	-1	0
Promet	izravan	privremen	-	-1	0
Kulturna baština	-	-	-	0	0

Ocjena	Opis utjecaja
-3	značajan negativan utjecaj
-2	umjeren negativan utjecaj
-1	slab negativan utjecaj
0	nema značajnog utjecaja
1	slab pozitivan utjecaj
2	umjeren pozitivan utjecaj
3	značajan pozitivan utjecaj

4. Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša

Uz pridržavanje odgovarajućih mjera zaštite, mogući negativni utjecaji zahvata na okoliš značajno se umanjuju ili potpuno izbjegavaju. Analizom utjecaja zahvata na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša utvrđeno je da se ne očekuju značajni negativni utjecaji.

Ne predviđaju se nikakve dodatne mjere u svrhu ograničavanja negativnog utjecaja na okoliš. Tijekom sagledavanja mogućih utjecaja zaključeno je da se izvedbom zahvata u skladu s projektnom dokumentacijom, važećim propisima i uvjetima koje će izdati nadležna tijela u postupcima izdavanja daljnjih odobrenja sukladno posebnim propisima, utjecaj na okoliš može smanjiti na prihvatljivu mjeru, odnosno planirani zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na okoliš.

5. Izvori podataka

Literatura:

- Grad Novi Marof, https://www.novi-marof.hr/
- Bogunović, M., Vidaček, Ž., Racz, Z., Husnjak, S., Sraka, M. (1997): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba, Agronomski glasnik 5-6/1997., 363-399
- Atlas okoliša, http://envi.azo.hr
- Akcijski Plan gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete, broj AP-013-2025, ZENING PROJEKT D.O.O., Zagreb, lipanj 2025.
- Plan rasvjete Grad Novi Marof – Grafički dio, M1:25.000, ZENING PROJEKT D.O.O., Zagreb, ožujak 2025.
- Karta svjetlosnog onečišćenja, https://www.lightpollutionmap.info/
- Bortle-ova ljestvica, https://www.handprint.com/ASTRO/bortle.html
- Geološka karta: Šimunić, A., Pikija, M. & Hećimović, I. (1983): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Varaždin L33–69. – Geološki zavod, Zagreb, (1971–1978); Savezni geološki institut, Beograd (1982).
- Tumač geološke karte: Šimunić, A., Pikija, M., Hećimović, I. & Šimunić, Al. (1981): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Varaždin L33–69. – Geološki zavod, Zagreb (1982); Savezni geološki institut, Beograd, 75 str.
- http://seizkarta.gfz.hr/karta.php
- Središnja lovna evidencija, https://sle.mps.hr/
- Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske, https://registar.kulturnadobra.hr/#/

Popis propisa:

Buka

- Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21 i 155/23)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“ broj 143/21)

Informiranje javnosti

- Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“ broj 64/08)

Krajobraz

- Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima („Narodne novine“ broj 12/02)

Kultura i baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 145/24 i 151/25)

Okoliš

- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14, 3/17 i 48/26)

Otpad

- Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21 i 142/23)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22 i 138/24)
- Pravilnik o građevnim otpadu i otpadu koji sadrži azbest („Narodne novine“ broj 69/16)

Priroda

- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže („Narodne novine“ broj 111/22)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže („Narodne novine“ br. 25/20 i 38/20)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21 i 101/22)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“ br. 144/13 i 73/16)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19, 119/23, 87/25 i 123/25)

Prostorno uređenje i gradnja

- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 155/25)
- Zakon o gradnji („Narodne novine“ broj 155/25)

Šume

- Zakon o šumama („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23 i 36/24)
- Zakon o lovstvu („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19, 32/20 i 127/24)

Tlo i poljoprivreda

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine“ br. 20/18, 115/18, 98/19, 57/22 i 136/25)

Vode

- Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21 i 47/23)
- Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“ broj 84/23)
- Državni plan obrane od poplava („Narodne novine“ broj 84/10)

Zaštita od požara

- Zakon o zaštiti od požara („Narodne novine“ br. 92/10 i 114/22)

Zrak

- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19, 57/22 i 136/24)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ broj 42/21)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ broj 72/20)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“ broj 01/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 77/20)
- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2024. godinu.

Klima

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“ broj 67/25)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ broj 46/20)
- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ broj 63/21)
- Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan za razdoblje od 2021. do 2030. godine (VRH, prosinac 2019.)
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (2018.)
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“ broj 5/17)
- Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije („Narodne novine“ broj 30/22)
- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2024.

Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ broj 14/19)
- Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“ broj 128/20)
- Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvijetljenosti okoliša („Narodne novine“ broj 22/23)

6. Prilog 1 - Ovlaštenje

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 351-02/16-08/43
URBROJ: 517-03-1-2-21-4
Zagreb, 1. ožujka 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine”, broj 118/18) te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

R J E Š E N J E

I. Ovlašteniku KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, OIB: 50124477338 izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentacije za određivanje sadržaja strateške studije
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.
3. Izrada izvješća o stanju okoliša.
4. Izrada izvješća o sigurnosti.
5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
6. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
7. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.

Stranica 1 od 3

8. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti.

9. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

10. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.

11. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj 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. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

V. Ukidaju se suglasnosti: KLASA: UP/I 351-02/15-08/72; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 22. rujna 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/65; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 23. kolovoza 2016. godine koja su bila izdana od strane Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/72; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 22. rujna 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/65; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 23. kolovoza 2016. godine) koja je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se na popis kao zaposleni stručnjaci za sve poslove pod točkom I. ovog rješenja uvrste djelatnici Maja Kerovec, dipl.ing.biol. i Damir Jurić dipl.ing.građ., dok se ostali stručnjaci brišu sa popisa jer više nisu zaposlenici tvrtke. Voditeljica stručnih poslova ostaje mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedene stručnjakinje, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za Maju Kerovec, dipl.ing.biol. i Damira Jurića dipl.ing.grad. Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/15-08/65, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA
Davorka Maljak

REPUBLIKA HRVATSKA – MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA – ZAGREB

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

DOSTAVITI:
1. KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. Evidencija, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

POPIS

zaposlenika ovlaštenika: KAIINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-03-1-2-21-4 od 1. ožujka 2021.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	*VODITELJI STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.	Maja Kerovec, dipl.ing.biol. Damir Jurić, dipl.ing.grad.
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	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.