



**Elaborat zaštite okoliša uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat: „Rekonstrukcija i dogradnja gradske rive, Grad Makarska, Splitsko-dalmatinska županija“**



**Zeleni servis d. o. o.  
studeni, 2025.**

<b>Naručitelj elaborata:</b>	<b>Grad Makarska</b> <b>Obala kralja Tomislava 1, 21 300 Makarska</b>
<b>Nositelj zahvata:</b>	<b>Grad Makarska</b> <b>Obala kralja Tomislava 1, 21 300 Makarska</b>
<b>PREDMET:</b>	<b>Elaborat zaštite okoliša uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat: „Rekonstrukcija i dogradnja gradske rive, Grad Makarska, Splitsko-dalmatinska županija“</b>
<b>Izrađivač:</b>	<b>Zeleni servis d. o. o., Split</b>
<b>Broj projekta:</b>	142 - 2024 / 1
<b>Voditelj izrade:</b>	Marijana Vuković, mag. biol. univ. spec. oecol. Mob: 099/296 44 50 <i>Marijana Vuković</i>
<b>Ovlaštenici:</b>	dr.sc. Natalija Pavlus, mag. biol. <i>Natalija Pavlus</i>
	Boška Matošić, dipl. ing. kem. teh. <i>Boška Matošić</i>
	Nela Sinjkević, mag. biol. et oecol. mar. <i>N. Sinjkević</i>
	Josipa Sanković, mag. oecol. <i>Josipa Sanković</i>
<b>Ostali suradnici Zeleni servis d. o. o.:</b>	Doris Karaman, mag. oecol. et prot. nat. <i>Doris Karaman</i>
	Velimir Blažević, bacc. ing. traff. <i>Velimir</i>
	Katarina Radović, mag. ing. amb. <i>Katarina Radović</i>
	Ana Plepel, mag. biol. exp. <i>Ana Plepel</i>
	Matteo Hajder, mag. ing. oecol. et prot. mar. <i>Matteo Hajder</i>
	Ana Blažević, mag. iur. <i>Ana Blažević</i>
	Kristina Bošković, mag. oecol. <i>Kristina Bošković</i>
	Smiljana Blažević, dipl. iur. <i>Smiljana Blažević</i>
<b>Direktorica:</b>	Smiljana Blažević, dipl. iur. <i>Smiljana Blažević</i>
<b>Datum izrade:</b>	Split, studeni, 2025.

**M.P.**

**ZELENI SERVIS d. o. o.** – pridržava sva neprenesena prava

**ZELENI SERVIS d. o. o.** nositelj je neprenesenih autorskih prava sadržaja ove dokumentacije prema članku 5. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima RH („Narodne novine“, broj 111/21). Zabranjeno je svako neovlašteno korištenje ovog autorskog djela, a napose umnožavanje, objavljivanje, davanje dobivenih podataka na uporabu trećim osobama kao i uporaba istih osim za svrhu sukladno ugovoru između **Naručitelja** i **Zelenog servisa**.

## SADRŽAJ:

<b>1</b>	<b>PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA</b>	<b>6</b>
1.1	Opis glavnih obilježja zahvata, tehnoloških procesa te prikaz varijantnih rješenja zahvata ako su razmatrana	7
1.2	Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	16
1.3	Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	16
1.4	Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata	16
1.5	Po potrebi radovi uklanjanja	16
<b>2</b>	<b>PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA</b>	<b>17</b>
2.1	Grafički prilozi s ucrtanim zahvatom koji prikazuju odnos prema postojećim i planiranim zahvatima te sažeti opis stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj	17
2.2	Sažeti opis stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati utjecaj	21
2.2.1	Stanovništvo i naselja u blizini zahvata	21
2.2.2	Zaštićena područja i bioraznolikost	21
2.2.3	Šume i šumska zemljišta	24
2.2.4	Tlo	25
2.2.5	Korištenje zemljišta	26
2.2.6	Hidrogeološke karakteristike	27
2.2.7	Seizmičnost područja	28
2.2.8	Zrak	28
2.2.9	Svjetlosno onečišćenje	29
2.2.10	Klima	30
2.2.11	Krajobraz	43
2.2.12	Materijalna dobra i kulturna baština	45
2.3	Podaci o stanju vodnih tijela u užem području zahvata i kartografski prikaz lokacije zahvata u odnosu na područja koja su pod rizikom od poplava	48
2.3.1	Površinske vode	48
2.3.2	Vodna tijela podzemnih voda	53
2.3.3	Poplave	55
2.3.4	Zone sanitarne zaštite izvorišta / crpilišta	57
2.3.5	Osjetljivost područja RH	57
2.3.6	Kakvoća mora	58
2.4	Kartografski prikaz s ucrtanim zahvatom u odnosu na područja ekološke mreže te popis ciljeva očuvanja i područja ekološke mreže gdje se zahvat planira i/ili na koja bi mogao imati značajan utjecaj	60
<b>3</b>	<b>OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ</b>	<b>64</b>
3.1	Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na sastavnice okoliša i opterećenje okoliša	64
3.1.1	Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi	64
3.1.2	Utjecaj na zaštićena područja i bioraznolikost	64
3.1.3	Utjecaj na šume i šumska zemljišta	66
3.1.4	Utjecaj na tlo	66
3.1.5	Utjecaj na korištenje zemljišta	66
3.1.6	Utjecaj na vode	66
3.1.7	Utjecaj na more	67
3.1.8	Utjecaj na zrak	68
3.1.9	Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja	68
3.1.10	Utjecaj na klimu	69
3.1.11	Utjecaj na krajobraz	77
3.1.12	Utjecaj na materijalna dobra i kulturnu baštinu	77

3.1.13	Utjecaj bukom.....	78
3.1.14	Utjecaj od otpada.....	79
3.1.15	Utjecaj na promet.....	80
3.1.16	Utjecaj uslijed akcidenata .....	80
3.1.17	Kumulativni utjecaji .....	80
<b>3.2</b>	<b>Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja.....</b>	<b>83</b>
<b>3.3</b>	<b>Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na zaštićena područja.....</b>	<b>83</b>
<b>3.4</b>	<b>Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja na ekološku mrežu s posebnim osvrtom na moguće kumulativne utjecaje zahvata u odnosu na ekološku mrežu .....</b>	<b>83</b>
<b>3.5</b>	<b>Opis obilježja utjecaja (izravni, neizravni, sekundarni, kumulativni i dr.) .....</b>	<b>84</b>
<b>4</b>	<b>PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA.....</b>	<b>85</b>
<b>4.1</b>	<b>Mjere zaštite okoliša.....</b>	<b>85</b>
<b>4.2</b>	<b>Praćenje stanja okoliša.....</b>	<b>85</b>
<b>5</b>	<b>IZVORI PODATAKA .....</b>	<b>86</b>
<b>6</b>	<b>PRILOZI.....</b>	<b>89</b>

## 1 PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Grad Makarska (dalje u tekstu: nositelj zahvata) planira rekonstrukciju i dogradnju gradske rive na području Grada Makarske u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Zahvat je planiran na sljedećim k. č. z.: 5314/1, 5314/4, 5314/7, dio 5314/9, 5314/8, 5314/10, 5521, 3071/2, 7114, 5314/11, 7113, 5314/12, dio 7112, dio 5314/13, 5314/6 i 3024/1, sve K. O. Makarska te u akvatoriju luke otvorene za javni promet županijskog značaja Makarska.

Prema Prilogu II. Popisa zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14, 3/17), planirani zahvat spada pod točke:

- **9.11. Morske luke s više od 100 vezova,**
- **13. Izmjena zahvata iz Priloga I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.**

Nositelj zahvata je sklopio ugovor o izradi ovog Elaborata s ovlaštenom tvrtkom Zeleni servis d. o. o. iz Splita, Templarska 23 (u Prilogu 6.1. je ovlaštenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša).

Za izradu predmetnog elaborata korištena je sljedeća dokumentacija:

- Idejni projekt - arhitektonski projekt „Rekonstrukcija i dogradnja gradske rive u Makarskoj (anketni i obvezni dio)“, OM: 09/24-GRMAO-IP, izrađen od strane tvrtke EMUR STUDIO d. o. o. iz Zagreba, u rujnu 2024. godine,
- Idejni projekt - građevinski projekt pomorskih građevina „Rekonstrukcija i dogradnja gradske rive u Makarskoj (anketni i obvezni dio) - trajektno pristanište“, OM: 1366/25, izrađen od strane tvrtke Obala d. o. o. iz Splita, u travnju 2025. godine.

## 1.1 Opis glavnih obilježja zahvata, tehnoloških procesa te prikaz varijantnih rješenja zahvata ako su razmatrana

Nositelj zahvata planira rekonstrukciju i dogradnju gradske rive u Makarskoj, u Splitsko-dalmatinskoj županiji. U sklopu predmetnog zahvata planirana je izgradnja pristanišnog gata za trajekt, izgradnja gradskog svjetionika, uklanjanje postojeće građevine benzinske postaje te izvedba zamjenske građevine, rekonstrukcija spremnika za gorivo, uređenje partera šetnice, sadnja novog zelenila, postavljanje nove javne rasvjete te prenamjena dijela prometnice u pješačku zonu.

Zahvat je planiran na sljedećim k. č. z.: 5314/1, 5314/4, 5314/7, dio 5314/9, 5314/8, 5314/10, 5521, 3071/2, 7114, 5314/11, 7113, 5314/12, dio 7112, dio 5314/13, 5314/6 i 3024/1, sve K.O. Makarska te u akvatoriju luke otvorene za javni promet županijskog značaja Makarska.

### Opis postojećeg stanja

Na području planiranog zahvata (riva u gradu Makarska) nalazi se šetnica, prometnica uz koju je i gradski parking te luka otvorena za javni promet županijskog značaja koja se koristi za privez plovila lokalnog stanovništva i služi za pomorski promet trajektne linije Makarska - Sumartin (otok Brač). Luka se nalazi u prirodno zaštićenom pojasu od poluotoka Osejave i lukobrana s jugoistočne strane te poluotoka sv. Petar sa sjeverozapadne strane. **Površina kopnenog dijela luke otvorene za javni promet županijskog značaja Makarska je 2676 m<sup>2</sup>, a površina akvatorija je 6530 m<sup>2</sup>. Postojeći broj vezova iznosi 140.**

Duž gradske rive nalazi se šetnica duljine cca. 665 m uz koju su posađena stabla, a sjeverno od šetnice prolazi prometnica duljine cca. 785 m uz koju je gradski parking. Prometnica ima postojeću javnu rasvjetu, oborinsku odvodnju, vodoopskrbu te sanitarnu odvodnju. Na području planiranog zahvata nalaze se i gat benzinske postaje za plovila duljine cca. 25 m, gat Veliki mul duljine cca. 47,5 m te plutajući gat duljine cca. 80 m i širine cca 2,49 m. Sa sjeverne strane poluotoka sv. Petar nalaze se plutajući gatovi za privez plovila lokalnog stanovništva.

Područje obuhvata zahvata obuhvaća središnje gradsko područje odnosno kopneni dio obalnog pojasa gradske rive od hotela Miramare do sjevernog ruba parka fra Jure Radića, odnosno cca. 785 metara obalne linije postojeće rive te dio morske površine. Obuhvat zahvata omeđen je sa sjeverne strane pročeljima postojećih građevina dok je s južne strane omeđen morem. Površina obuhvata zahvata iznosi cca. 27 200 m<sup>2</sup>.

Makarska riva, po svom središnjem položaju, ima izuzetno važnu ambijentalnu, prostornu i socijalnu ulogu. S obzirom na značaj grada Makarske kao turističkog središta i potrebe za povećanjem turističke ponude došlo je do nesklada i neujednačenosti elemenata urbane opreme, neprimjerene pojave kioska i zatvorenih ili otvorenih terasa te neusklađenog popločenja koje je adaptirano u više navrata. Dijelovi podne kamene površine su u lošem stanju i, kako je riva adaptirana u više navrata, naziru se rješenja koja nisu objedinjena, već su dio različitih projekata. Zaštitna ograda prema prometnici izrađena je od betonskih polukugli koje dijele pješački dio rive s kolnim.

Grad Makarska održava lokalnu trajektnu liniju Makarska - Sumartin (otok Brač). Trajekt koji opskrbljuje tu liniju je manji trajekt te u postojećim uvjetima pristaje okomito na samu obalu, gdje se po sjevernom vjetru, često olujne jačine, teško brod privezuje. Osim tog, pristanišna obala je nepraktična jer nije izvedena u nagibu koji je potreban za lakše nalijeganja trajektne rampe u različitim prilikama oscilacije mora (plima / oseka). Površina rive sa kamenim pločnikom u zoni prihvata trajekta, iako ojačana čeličnim šinama, znatno je oštećena.



Slika 1. 1 - 1 Prikaz postojećeg stanja na sjeverozapadnom dijelu zahvata  
(Zeleni servis d. o. o., 10. siječnja 2025.)



Slika 1. 1 - 2 Prikaz postojećeg stanja na srednjišnjem dijelu zahvata  
(Zeleni servis d. o. o., 10. siječnja 2025.)



Slika 1. 1 - 3 Prikaz postojećeg stanja na jjuugoistočnom dijelu zahvata  
(Zeleni servis d. o. o., 10. siječnja 2025.)

### Opis planiranog zahvata

Predmetni zahvat obuhvaća rekonstrukciju i dogradnju gradske rive u Makarskoj u sklopu koje je predviđena: izgradnja pristanišnog gata za trajekt, izvedba gradskog svjetionika na Velikom mulu, uklanjanje postojeće građevine benzinske postaje te izvedba zamjenske građevine, rekonstrukcija spremnika za gorivo, uređenje partera šetnice, sadnja novog zelenila, postavljanje nove javne rasvjete te prenamjena dijela prometnice u pješačku zonu. **Uređenjem pristanišnog gata za trajekt ne mijena se ukupna površina luke (smanjuje se površina akvatorija dok se kopneni dio povećava za istu površinu sukladno površini gata - 463,6 m<sup>2</sup>), dok broj vezova ostaje isti.**

Osnovna ideja zahvata je usitnjavanje čitavog obuhvata parternim oblikovanjem i dodavanjem bogatog zelenila čime će se stvoriti manji ambijenti različitih atmosfera i doživljaja. Voluminoznim hortikulturnim zelenim otocima omogućit će se povoljni mikroklimatski uvjeti na čitavoj površini rive. Uređenje prometnice predviđeno je u istom tipu opločenja kao i trajna pješačka zona, ali s različitim smjerom postavljanja. Time će se dobiti jasna naznaka koridora prometnice za dostave te vansezonsko i interventno korištenje, kao i dovoljna ujednačenost partera tijekom sezone kada će se čitav prostor koristiti kao pješačka zona. Recikliranjem i preslagivanjem postojećeg kamenog opločenja na nove pozicije zadržat će se zatečeni povijesni element. Zelenilo će se širiti i obogatiti dodatnim biljem, čime će se prostor rive pretvoriti u jedinstveni mediteranski vrt.

Zahvatom je predviđena transformacija rive u višenamjenski prostor, reorganizacija prometnice te postizanje boljeg omjera površina partera za različite aktivnosti. Postojeća prometnica će se reorganizirati na način da će se tijekom ljetnih mjeseci koristiti kao pješačka površina s izuzetkom za dostavna i interventna vozila dok će se u zimskom režimu moći koristiti za sav kolni promet.

Projekt predstavlja sveobuhvatan pristup revitalizaciji prostora koji poštuje povijesni kontekst, naglašava povezanost s okolinom te promiče funkcionalnost i estetiku prostora Makarske rive, što će se postići na sljedeći način:

- Zelenilo će se upotrijebiti kao motiv cijelog prostora, a dodavanjem drugog sloja stvorit će se “otoci” mediteranskog bilja s postojećim drvoredima palmi i murvi kao lajtmotiv Makarske. Niti jedno stablo se neće devastirati ili posjeći, izuzev eventualne zamjene stabla koje je bolesno. Plan sadnje je podijeljen na zonu A, zonu B (od B1 do B42) i zonu C. Postojeće palme vrste *Phoenix canarensis* (kanarska datulja), *Washingtonia robusta* (meksička lepezasta palma), *Washingtonia filifera* (kalifornijska lepezasta palma) te drveće *Celtis australis* (kostela) i *Morus alba* (bijela murva) ostat će netaknute izuzev na zoni A gdje će se uklanjati palma i nisko raslinje radi bolesti palme i nužne redefinicije prostora. Zelene površine će se proširiti te će se nisko raslinje redefinirati, odnosno uklonit će se u zonama B i C. Planira se sadnja širokolisne veprine (*Ruscus hypoglossum*), patuljaste pitospore (*Pittosporum nanna*), smilja (*Helychrisum*), lavande (*Lavandula*), ružmarina (*Salvia rosmarius*), kadulje (*Salvia officinalis*), fratarskog papra (*Vitexagnus-castus*), euforbije (*Euphorbia caracias*), brnistre (*Spartium juceum*), pohutukava drva (*Metrosideros excelsa*), pitospore (*Pittosporum tobira*).
- Reciklirat će se postojeće kamene ploče tako da će se demontirati, očistiti i nanovo postaviti u potpuno drugačijem oblikovanju partera, uz dodavanje novog popločenja. Oblikovanjem će se kontrolirati prostor i ujediniti cijeli prostor, uz raznolikost partera koji će se povezati starim i novim kamenim popločenjem.
- Postići će se intenzitet kretanja između dvije intenzivne zelene zone koje Makarska riva spaja: sa sjeverne strane Peškere i sportsko-rekreativnog centra i marine s južne strane rive.
- Cijeli prostor rive će se oblikovati kao jedinstveni mediteranski urbani vrt. Zadržat će se sve velike biljke i u drugom sloju dodati razno autohtono, mediteransko bilje, ali i dodatno bilje karakteristično za Mediteran.
- Formiranje zona zadržavanja - Prostori okupljanja (sjedenje, na javnim površinama, prostor za igru - karte, prostor za spontano pjevanje); na nekoliko pozicija postaviti će se urbani namještaj koji omogućuje druženje. Pozicija prostora benzinske pumpe se neće mijenjati, ali dobiti će prostranu nadstrešnicu koja će štiti korisnike od sunca. Prostor čekanja trajekta dodatno će dobiti nadstrešnicu i prostor za čekanje na otvorenom te će se uz sam taj prostor nalaziti i novi objekt Jadrolinije za prodaju karata.
  - Predviđeno je nekoliko parkirališnih mjesta uz samu rivu za invalide kao i nekoliko lokacija za ostavljanje bicikla. Predviđeno je uređenje prostora za prodaju izletničkih tura. Na Velikom mulu, koji je namijenjen pristajanju većih izletničkih brodova, izgradit će se gradski svjetionik koji će uz svrhu pomorskog svjetla biti i javni vidikovac s pogledom na cijelu luku.
- Oblikovat će se urbana oprema te će se na taj način cijeli prostor povezati u jednu cjelinu. Predviđena su dva tipa tendi, sistem A i B te dva tipa nadstrešnica, sistem C i D. Sistem A tende bit će izrađene iz laganih hi tech materijala koji su izuzetno otporni na vjetar, UV zrake i vlagu. Sistem A tende mogu biti raznih visina. Rasvjeta samih prostora ispod tendi bit će izvedena unutar stupova koji rastežu tendu pomoću malih LED reflektora koji se mogu usmjeriti u indirektnu i direktnu rasvjetu. Postojat će i mogućnost označavanja tendi bojanjem svjetlom ali samo u kontroliranim uvjetima, od strane Grada Makarske, a ne od strane korisnika. Sistem B je sistem koji će se pomoću sistema stupova tende, koje su polutransparentne, rastežu trodimenzionalno na različitim

nivoima. Cijeli sistem će se rastezati prema potrebi te skidati pomoću kolotura ručno. Tende će biti od hi tech materijala. Sistem B će se primijeniti na području Marinele. Osvjetljenje će biti kao i kod sistema A.

- Nadstrešnica tip A su aluminijske pergole koje mogu s donje strane biti zaštićene tkaninom od hi tech materijala. Pergole će biti raznih rastera te će se postaviti u više nivoa. Nadstrešnica tip B će imati laganu metalnu konstrukciju na stupovima s minimalistički izvedenom nadstrešnom plohom. Osvjetljenje će biti kao i za tende sistem A i B s mini LED reflektorima iz samih stupova konstrukcije.
- Oblikovanje urbanog namještaja i opreme bit će jednostavno. Postavit će se modularni sistemi za sjedenje od bijelog betona. Na module će se dodati oprema: drvene površine klupa, koševi za smeće male konzumne plohe, usb utičnice za punjenje manjih uređaja.
- Urbana oprema sastojat će se od raznih elemenata za vizualnu komunikaciju, koševa za smeće, česmi za vodu, rasvjete. Svi elementi će imati nosivu konstrukciju od prefabriciranog betona i bit će izrađeni od kortena ili od čelika zaštićenog cinčanjem na toplo i elektrostatskim nanošenjem boje.
- Rasvjeta će biti podijeljena na parternu, rasvjetu sjednih ploha i zelenila, rasvjetu stabala i rasvjetu prometnica. Kompletne rasvjete je planirana isključivo za područje zahvata i povezat će se s rasvjetom koja je inkorporirana u trodimenzionalne strukture tendi i nadstrešnica. Rasvjeta će se postaviti na način da se spriječi onečišćenje svjetlom i posebno će biti kontrolirana kompjuterskim sistemom kontrole jačine svjetla. Sva rasvjetna tijela će se moći okretati te će se moći i mijenjati njihov nagib. Postavit će se LED niskoenergetski sistemi.
- Oblikovanje partera će biti u jednom nivou bez ikakvih rubnjaka, popločenje će biti izvedeno iz geometrije postojeće urbane strukture koje omogućava izvedbu manjih površina. Raster koji će se ostvariti omogućit će i jednostavno usmjeravanje vodenih tokova na glavne kanalice koje će skupljati oborinsku vodu u podzemni kolektor. Između ploha, gdje je potrebno, postaviti će se uske kanalice. Sva oprema odvodnje bit će visokokvalitetna od inoxa i lijevanih gus rešetki.
- Zemljani dio - ozelenjeni dio će biti odijeljen od kamenih ploha samo prirodnim završetkom opločenja s dilatacijom od korten lima debljine 5 mm koji će spriječiti da korijenje ošteti popločenje.
- Unutar zelenih zona postaviti će se energetske javne priključke i vodovodni priključci na koji će se priključiti sistem automatskog navodnjavanja kap na kap koji će se kontrolirati kompjuterski.
- Riva će se iz prometne, parkirališne zone pretvoriti u prostor kretanja, druženja u multifunkcionalni prostor pritom zadržavajući sve postojeće funkcije.

## **Svjetionik**

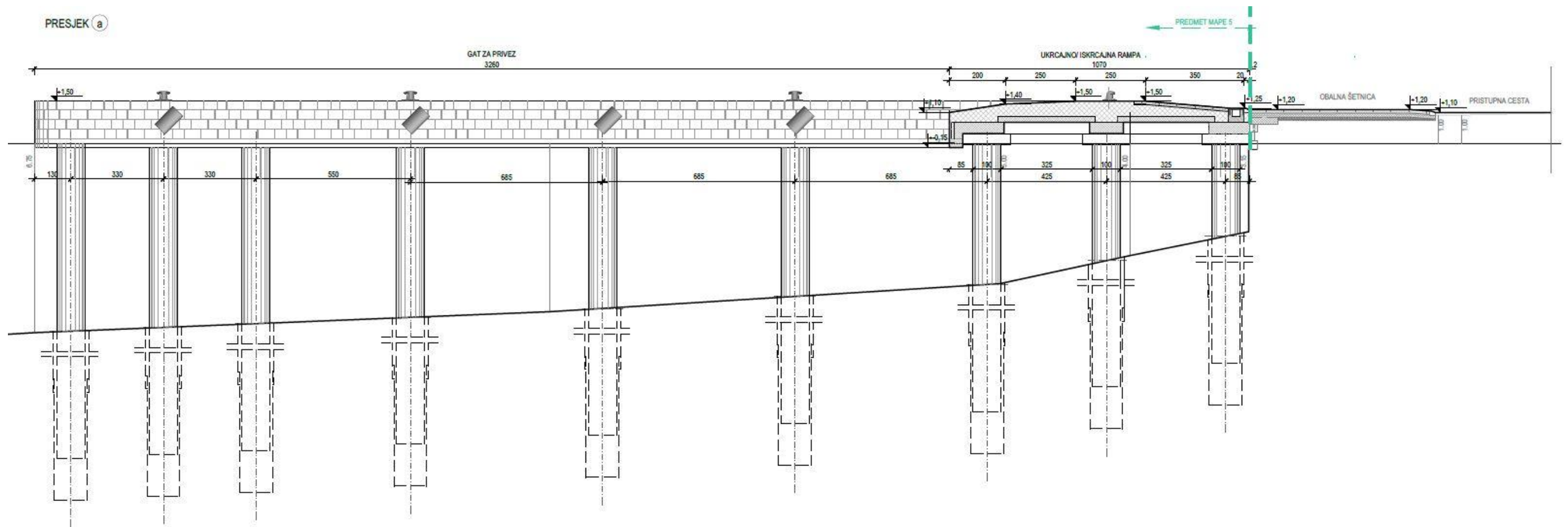
Planira se gradnja svjetionika na Velikom mulu. Svjetionik će označavati slobodan prolaz u luku te će uz svjetionik biti smješten vidikovac na koji će se penjati rampom, a spuštati će se stepenicama.

## **Pristanišni gat**

U sklopu rekonstrukcije gradske rive u Makarskoj, predviđena je izgradnja pristanišnog gata s iskrcajnom rampom. Položaj gata je odabran prema dostupnim podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda RH. Iako je najučestaliji smjer bure u Makarskoj NE, najveću srednju brzinu ona ostvaruje smjerom NNE. Mjerenja pokazuju da najjači apsolutni maksimalni udari bure također imaju NNE - smjer. Iako je rijetko ENE strujanje, bura i u tome pravcu ostvaruje orkanske udare. Stoga je predviđeno postaviti pristanišni gat okomito na obalu s rampom prema istoku, tako da se olakša pristajanje trajekta prilikom jake bure, gdje udari vjetara naslanjaju brod na pristanišni gat. Postavljanjem rampe na istočnu stranu gata, spriječit će se ulaženje trajekta u užu zapadni dio bazena luke te će se tako trajektu dati veća površina za manevar.

Ukupna duljina pristanišnog gata iznosit će cca. 43 m sa zapadne strane, gdje je moguć prihvat turističkih ili ribarskih brodica, dok je sa istočne strane ukrcajno-iskrcajna rampa širine 15 m s pristanišnim gatom dužine cca. 33 m. Navedena dužina je dovoljna za privez manjih trajekata, gdje je dovoljno da se brod naslanja s 2/3 svoje dužine na gat. Širina gata iznosit će 7 m.

U konstruktivnom smislu pristanišni gat s rampom će se realizirati kao konstrukcija temeljena AB bušenim pilotima (30 pilota, promjera 1 m). Visina gata u trasi iznosit će +1,50 m dok će dubina biti od -4,50 m do -6,50 m. Visine ukrcajno - iskrcajne rampe iznosit će +1,10/+1,40/+1,50, a dubina u trasi rampe bit će približno -5,00 m. Gat i dio rampe s bočnih i gornjih strana bit će opremljen kamenom, kamenim poklopnicama, obložnicama i pločnikom.



Slika 1. 1 - 4 Presjek trajektnog pristaništa (Izvor: *Idejni projekt*)

### Prometno rješenje

Zahvatom je obuhvaćena transformacija rive iz prometne, parkirališne zone u multifunkcionalni prostor kretanja, druženja, a pritom će se zadržati sve postojeće funkcije te dodati novi sadržaji. Postojeća prometnica će se reorganizirati na način da će se dio od trajektnog pristaništa do najjužnijeg dijela zahvata tijekom ljetnih mjeseci koristiti kao pješačka površina s izuzetkom za dostavna i interventna vozila dok će se u zimskom režimu koristiti za sav kolni promet.

Ukupna duljina prometnice iznosi 741,56 m. Prvi dio prometnice od stac 0+000,00 do stac 0+215,00 koristit će se kao i do sada kao jednosmjerna prometnica namijenjena svim motornim vozilima. Od stac 0+215,00 do kraja 0+741,50 prometnica će se koristiti na način da bi se dopustio jednosmjerni promet isključivo za dostavu u određenom periodu dana i promet za interventna vozila. Osim same prometnice projektom je predviđeno i stajalište za opskrbna vozila.

### Vodovod i odvodnja

U zoni zahvata rekonstrukcije gradske rive s ciljem poboljšanja vodoopskrbe (smanjenja gubitaka na vodoopskrbnoj mreži) i odvodnje sanitarne otpadne vode planirana je rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda i kolektora sanitarne odvodnje. Rekonstrukcija se ne planira samo u zoni obuhvata zahvata, nego i za zonu koja pripada slivu sanitarnih voda koji dolazi na CS Marineta kao i slivu koji je povezan na okno postojećeg kolektora kod TC Mercedes. Također, u sklopu zahvata predviđena je izgradnja hidrantske mreže s pripadajućim elementima te rekonstrukcija oborinske odvodnje.

Za sprječavanje izbijanja i širenja požara, odnosno za pravilno funkcioniranje mjera zaštite od požara predviđena je vanjska hidrantska mreža. Na cjevovod vanjske hidrantske mreže za gašenje požara postaviti će se nadzemni hidranti, a samo iznimno podzemni hidranti.

### Elektroinstalacije

Planirano je polaganje srednjenaponskih kabela na dvije dionice kako bi se povezale postojeće trafostanice (TS):

- 1. dionica od TS „POŠTA“ do TS „CENTAR 2“,
- 2. dionica od TS „CENTAR 2“ do TS „OSEJAVA“

Polaganje navedenih srednjenaponskih kabela radit će se u sklopu rekonstrukcije gradske rive i to u fazama koje će pratiti rekonstrukciju pojedinog dijela gradske rive sve u dogovoru s HEP - om.

U sklopu rekonstrukcije gradske rive dodat će se nova trošila kojima će biti potrebno osigurati napajanja električnom energijom (rasvjeta, nadstrešnice, priključni ormarići za plovila, ....). Na području gradske rive i u obuhvatu predmetne rekonstrukcije nalaze se četiri trafostanice. Jugoistočni dio gradske rive od lukobrana do Velikog mula ispred zgrade općine energijom snabdijeva TS „OSEJAVA“. Na tom dijelu već je položena odgovarajuća elektroenergetska infrastruktura te je instalirano jedno mjerno mjesto sa zakupljenom snagom od 200 kW što je dovoljno za trenutne potrebe. Navedeno mjerno mjesto će se zadržati bez dokupljivanja nove snage. Ostatak gradske rive ima potrebu za dokupom električne energije, tj. uvođenjem novih mjernih mjesta kako je navedeno u nastavku:

1. iz trafostanice TS „CENTAR 2“ potrebno je napojiti novi SPMO<sup>1</sup> ormar s novim mjernim mjestom i vršnom snagom  $P_v = 80$  kW,
2. iz trafostanice TS „POŠTA“ potrebno je napojiti novi SPMO ormar s novim mjernim mjestom i vršnom snagom  $P_v = 200$  kW,
3. iz trafostanice TS „SV. PETAR“ potrebno je napojiti novi SPMO ormar s novim mjernim mjestom i vršnom snagom  $P_v = 150$  kW.

Energetska učinkovitost bit će postignuta kroz upotrebu rasvjete i sistema upravljanja rasvjetom kako bi se postigla optimizacija utroška energije. Također, pritom će se pažljivo dozirati i usmjeravati rasvjeta u podne plohe kako bi se maksimalno zaštitila okolina od svjetlosnog onečišćenja.

### Javna rasvjeta

U zoni obuhvata nalazi se postojeća javna rasvjeta s natrijevim žaruljama i LED tehnologijom. Budući da se namjeravanim zahvatom predviđa zamjena postojećih svjetiljki s natrijevim žaruljama s efikasnijim LED svjetiljkama, time će se smanjiti i ukupna priključna snaga. Dio nove rasvjete spojiti će se na postojeće obračunsko mjerno mjesto javne rasvjete.

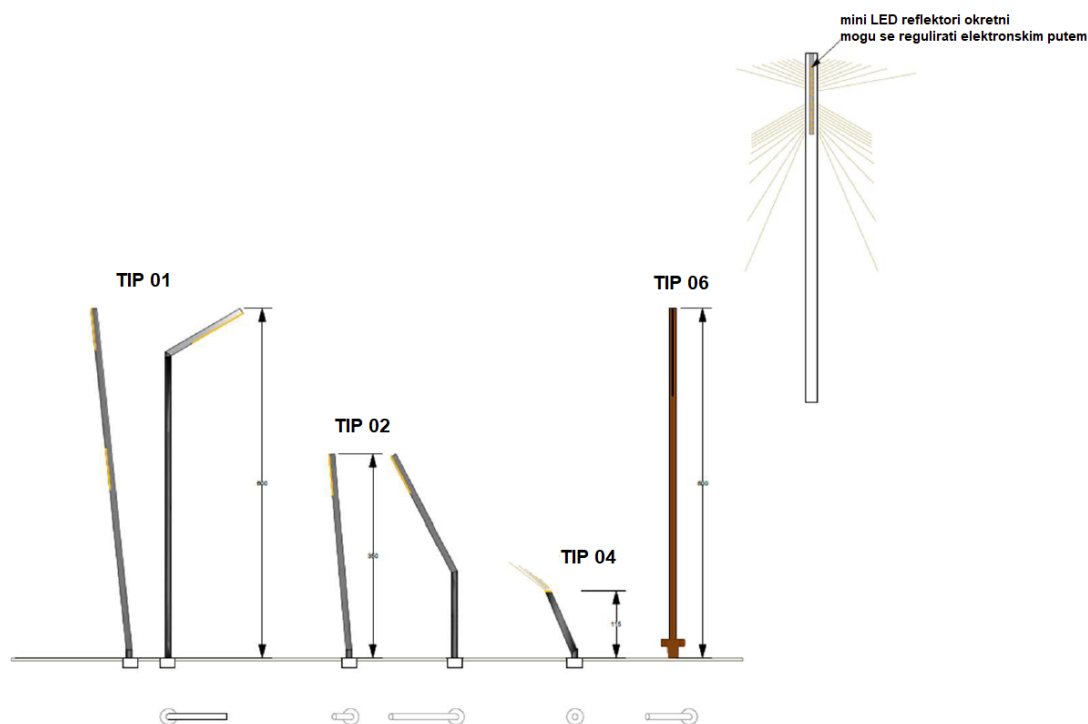
Javna rasvjeta će u noćnim i uvjetima smanjene vidljivosti omogućiti pješacima i automobilima (u zimskom vremenu) pouzdanost prepoznavanja potencijalnih zapreka u njihovom vidnom polju u pravcu kretanja, i pri tome omogućiti nesmetano kretanje. Osim javne rasvjete ulice, predviđa se javna rasvjeta pješačke površine te rasvjeta zelenila. Rasvjeta za nadstrešnice i tende će biti inkorporirana u njihovu konstrukciju.

Rasvjetom će se upravljati automatski na način da će biti omogućena tri stupnja rada u smislu jačine osvjetljenja s obzirom na režim korištenja predmetne lokacije i dobu dana. Svako rasvjetno tijelo će biti opremljeno ZHAGA SOCKETOM s čime će se omogućiti automatsko upravljanje i izmjena režima rada. Prvi planirani režim rada je od zalaska sunca do 23 h. Drugi planirani režim je od 23 h do 02 h. Treći planirani režim je od 02 h do svitanja. Navedeni način upravljanja odnosi se na cjelokupnu predviđenu rasvjetu osim rasvjete tendi.

Projektom je predviđeno šest tipova rasvjetnih tijela.

---

<sup>1</sup> SPMO - slobodnostojeći priključno-mjerni ormar



Slika 1. 1 - 5 Tipovi rasvjetnih tijela (Izvor: *Idejni projekt*)

## 1.2 Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Budući da se ne radi o proizvodnoj djelatnosti ovo poglavlje nije primjenjivo.

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

Budući da se ne radi o proizvodnoj djelatnosti ovo poglavlje nije primjenjivo.

## 1.4 Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge aktivnosti osim onih koje su prethodno opisane.

## 1.5 Po potrebi radovi uklanjanja

Planirano je da se gradska riva u Makarskoj koristi dulji vremenski period te nije predviđeno uklanjanje. Za slučaj potrebe uklanjanja postupit će se sukladno važećim propisima.

## 2 PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

### 2.1 Grafički prilozi s ucrtanim zahvatom koji prikazuju odnos prema postojećim i planiranim zahvatima te sažeti opis stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj

Lokacija planiranog zahvata nalazi se u Splitsko-dalmatinskoj županiji u naselju Makarska, na području Grada Makarske. Zahvat je planiran na sljedećim k. č. z.: 5314/1, 5314/4, 5314/7, dio 5314/9, 5314/8, 5314/10, 5521, 3071/2, 7114, 5314/11, 7113, 5314/12, dio 7112, dio 5314/13, 5314/6 i 3024/1, sve K. O. Makarska te u akvatoriju luke otvorene za javni promet županijskog značaja Makarska.



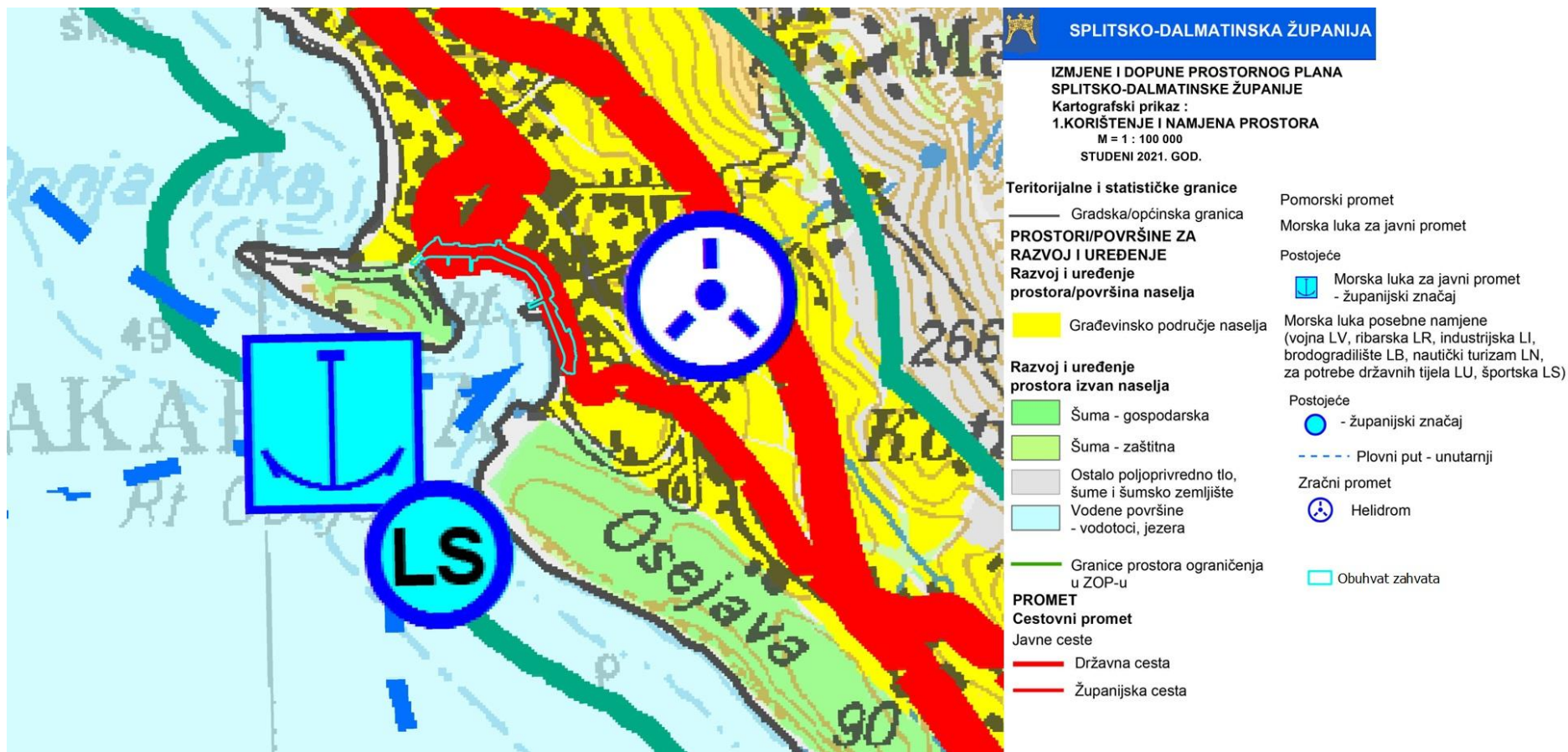
Slika 2. 1 - 1 Prikaz obuhvata zahvata na DOF karti RH (Zeleni servis d. o. o., 2025.)

Za planirani zahvat i analizirani prostor važeći su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije („Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije“, broj 1/03, 8/04 (stavljanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka), 154/21, 170/21 (pročišćeni tekst)) (u daljnjem tekstu PP SDŽ),
- Prostorni plan uređenja Grada Makarske („Službeni glasnik Grada Makarske“, broj 8/06, 16/07 (ispravak granice), 17/08, 19/09, 3/16, 9/20, 19/23 (pročišćeni tekst), 27/23, 17/24 - pročišćeni tekst) (u daljnjem tekstu PPUG Makarske).

### Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije

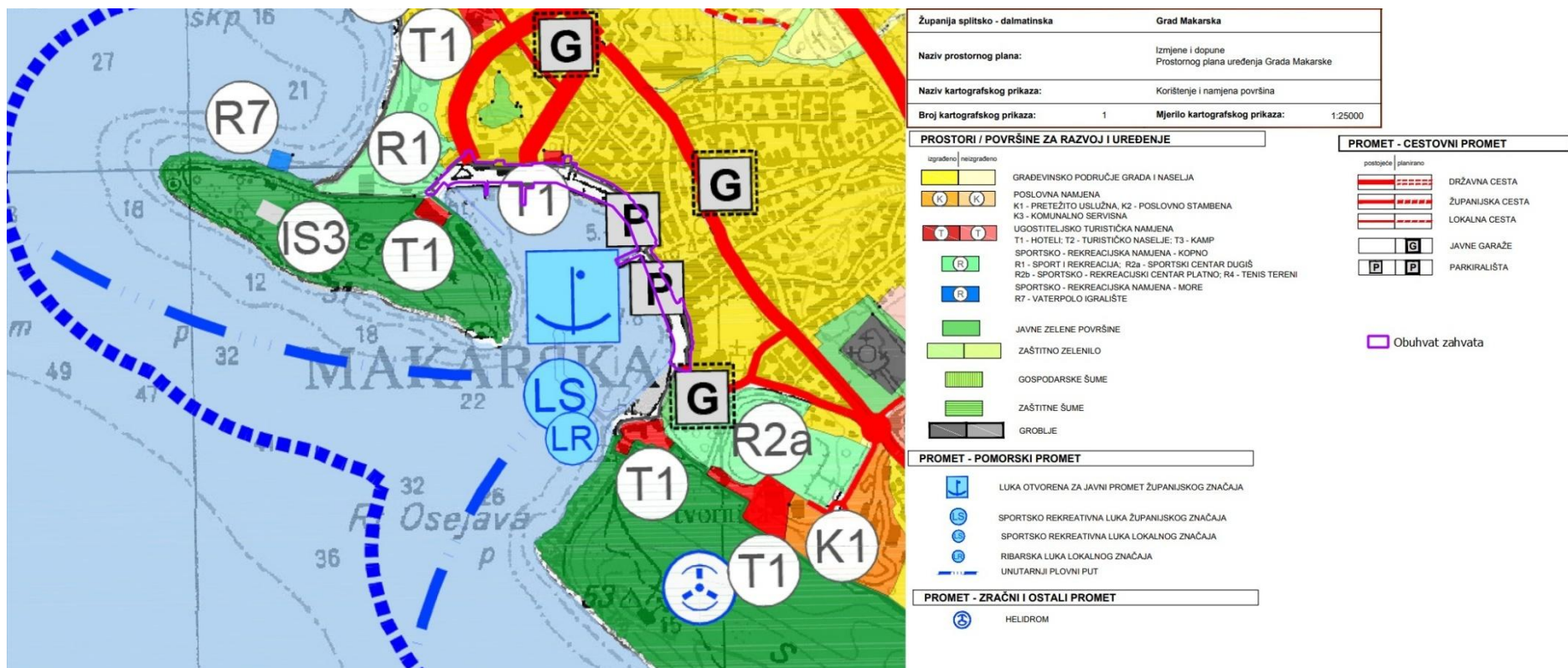
Prema izvodu iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora PP SDŽ planirani zahvat nalazi se u na području označenom kao državna, županijska cesta, prostor ograničenja u ZOP-u te morska luka za javni promet - županijski značaj.



Slika 2. 1 - 2 Izvod iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora PP SDŽ (modificirao: Zeleni servis d. o. o., 2025.)

### Prostorni plan uređenja Grada Makarske

Prema kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina PPUG Makarske planirani zahvat nalazi se na području označenom kao parkiralište i područje luke otvorene za javni promet županijskog značaja, uz građevinsko područje grada i naselja.



Slika 2. 1 - 3 Izvod iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina PPUG Makarska (modificirao: Zeleni servis d. o. o., 2025.)

U odredbama PPUG Makarske, a vezano za predmetni zahvat, navodi se:

*2. Uvjeti za uređenje prostora*

...

*2.1.2. Građevine od važnosti za Splitsko-dalmatinsku županiju*

*Članak 28.*

...

*2. Pomorske građevine:*

*a) Luka otvorena za javni promet – Makarska*

*2.1.3. Građevine od važnosti za grad Makarsku*

*Članak 29*

...

*d) Javna parkirališta smještena na gradskoj rivi*

...

*– luka otvorena za javni promet županijskog značaja (centar Makarske)*

...

*Članak 175.*

*Ovim Prostornim planom planira se:*

*- luka otvorena za javni promet županijskog značaja Makarska (postojeća),*

*Članak 178.*

*Luka Makarska je temeljem ishoda akata za gradnju rekonstruirana kao luka otvorena za javni promet od značaja za Županiju, a Lučka uprava Splitsko – dalmatinske županije i Makarski komunalac d.o.o. temeljem Ugovora o koncesiji obavljaju lučke djelatnosti priveza i odveza brodova, jahti, ribarskih, sportskih i drugih brodica i plutajućih objekata i ostalih gospodarskih djelatnosti u luci otvorenoj za javni promet, unutar koje su razgraničene površine operativnog dijela luke za trajektno pristanište, priveze izletničkih brodova, pretovar ribe, te za nautičke i komunalne vezove.*

## 2.2 Sažeti opis stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati utjecaj

### 2.2.1 Stanovništvo i naselja u blizini zahvata

Grad Makarska administrativno pripada Splitsko-dalmatinskoj županiji i prostire se na 103,6 km<sup>2</sup>. U sastavu grada Makarske nalaze se dva naselja: Makarska i Veliko Brdo. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine<sup>2</sup> na području Grada Makarske živi 13 301 stanovnik, a u naselju Makarske 12 809 stanovnika.

### 2.2.2 Zaštićena područja i bioraznolikost

#### Zaštićena područja

Prema dostupnim informacijama planirani zahvat nalazi se izvan zaštićenih područja Republike Hrvatske. Najbliža zaštićena područja su park prirode Biokovo, na cca. 1,2 km zračne udaljenosti te spomenik parkovne arhitekture Biokovski botanički vrt Kotišna, na cca. 2,0 km zračne udaljenosti.



Slika 2. 2. 2 - 1 Izvod iz Karte zaštićenih područja RH<sup>3</sup> (Zeleni servis d. o. o., 2025.)

<sup>2</sup> <https://dzs.gov.hr/vijesti/objavljeni-konacni-rezultati-popisa-2021/1270>; pristup: svibanj, 2025.

<sup>3</sup> <http://www.bioportal.hr/gis/>; pristup: svibanj, 2025.

### *Bioraznolikost*

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa RH iz 2016. godine i Karti morskih staništa 2023. godine, obuhvat planiranog zahvata nalazi se na sljedećim stanišnim tipovima:

#### Kopnena staništa:

- NKS kôd J / E Izgrađena i industrijska staništa / Šume

#### Morska staništa:

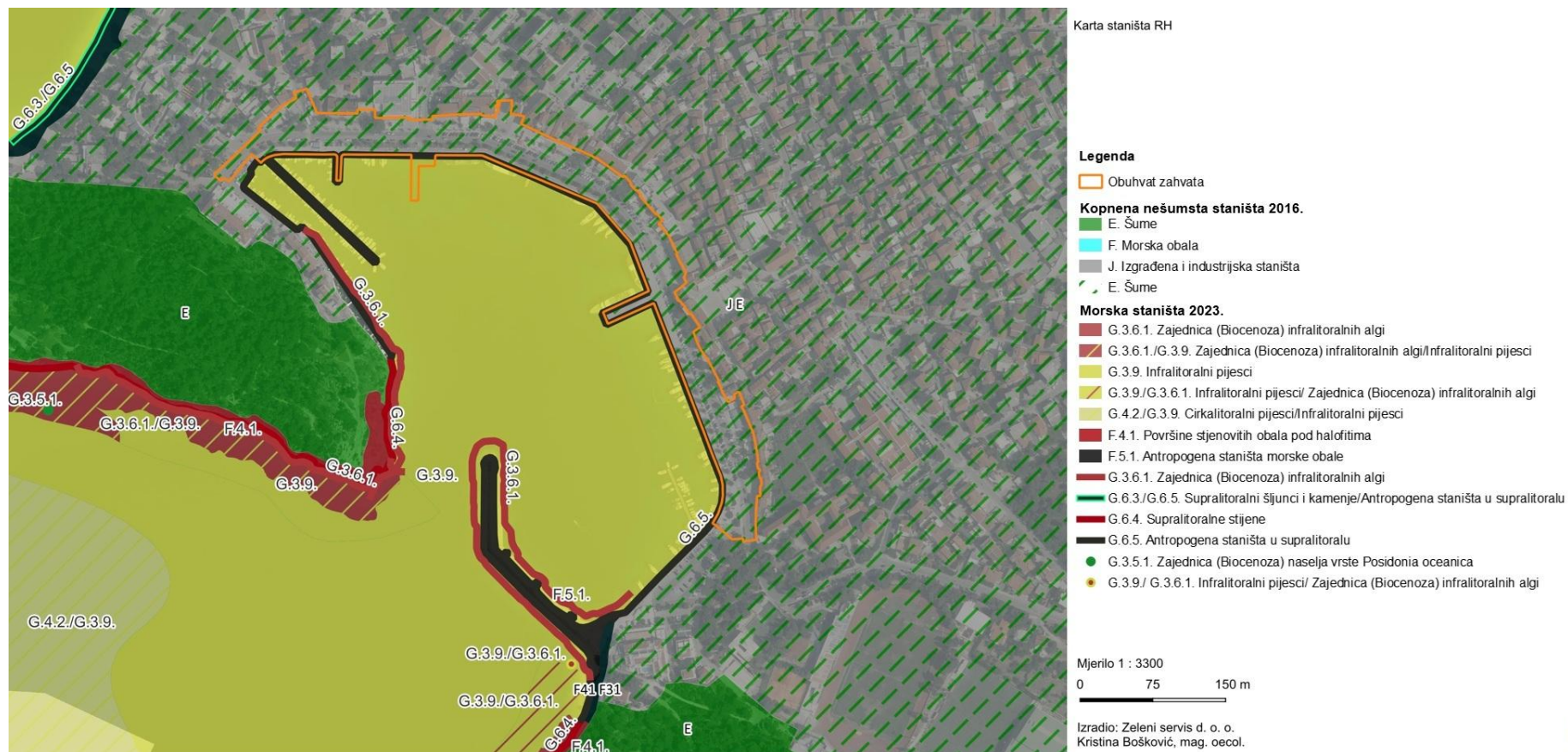
- NKS kôd G.3.9. Infralitoralni pijesci<sup>4</sup>,
- NKS kôd G.6.5. Antropogena staništa u supralitoralu.

Prema Prilogu II (Popis ugroženih i/ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske) Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“, broj 27/21, 101/22) na području zahvata nalaze se sljedeći stanišni tipovi:

- neki podtipovi NKS kôd E Šume,
- neki podtipovi NKS kôd G.3.9. Infralitoralni pijesci<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Odgovara stanišnom tipu NKS kôd G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja, prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“, broj 27/21, 101/22).



Slika 2. 2. 2 - 2 Izvod iz Karte kopnenih nešumskih staništa RH iz 2016. godine / Karte morskih staništa iz 2023. godine za planirani zahvat<sup>5</sup>  
(Zeleni servis d. o. o., 2025.)

<sup>5</sup> <http://www.biportal.hr/gis/>; pristup: svibanj, 2025.

## 2.2.3 Šume i šumska zemljišta

Prema podacima Hrvatskih šuma, zahvat se nalazi unutar Gospodarske jedinice (GJ) Bašćanski Gaj za koju je nadležna Šumarija Makarska kao dio Uprave šuma Podružnica Split. Ukupna površina navedene GJ je 1553,56 ha, a obrasle površine je 991,83 ha. Šume ove gospodarske jedinice svrstane su u zaštitne šume i šume posebne namjene.

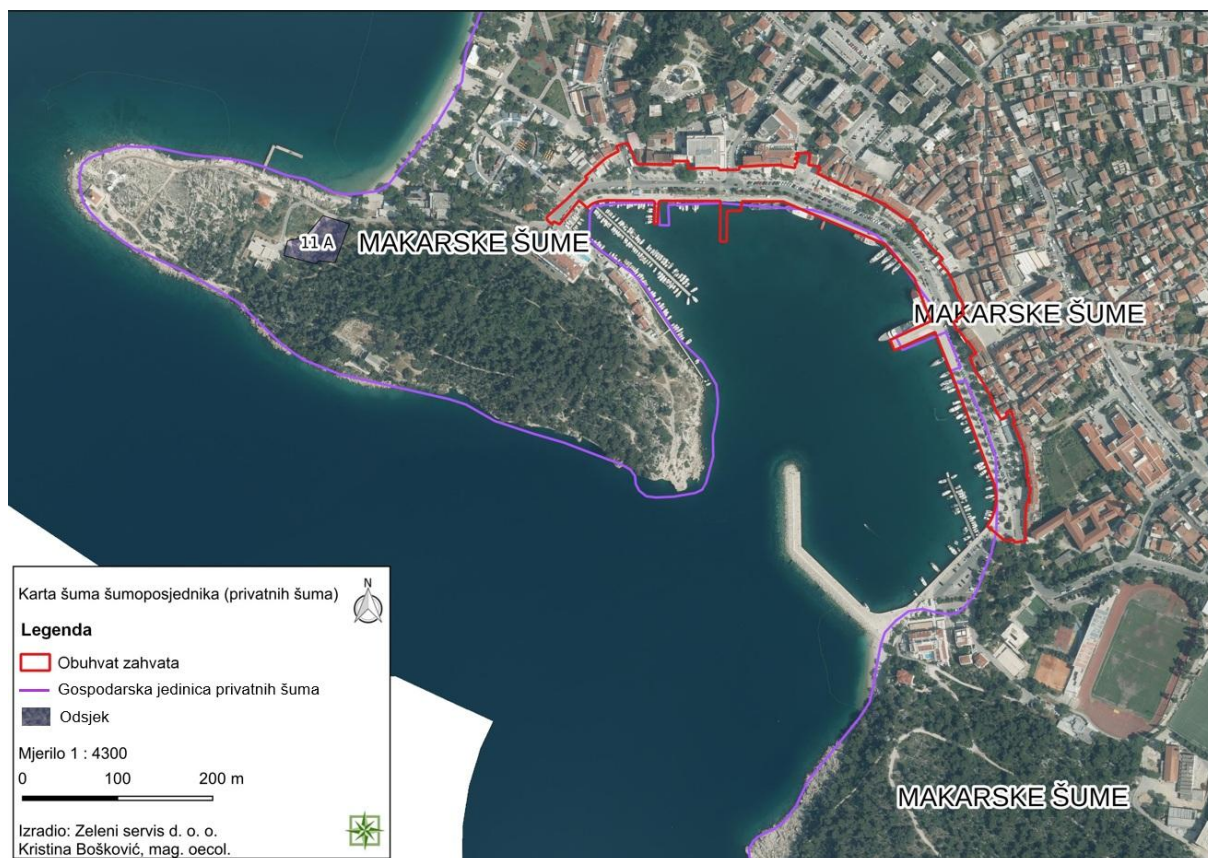
Prema podacima Hrvatskih šuma, predmetni zahvat se ne nalazi na području odjela šuma i šumskog zemljišta.



Slika 2. 2. 3 - 1 Karta državnih šuma s ucrtanim obuhvatom zahvata<sup>6</sup>  
(Zeleni servis d. o. o., 2025.)

Također, obuhvat planiranog zahvata nalazi se unutar GJ Makarske šume privatnih šuma (šuma šumoposjednika), ali se ne nalazi na području odsjeka šuma i šumskog zemljišta šuma šumoposjednika.

<sup>6</sup><https://webgis.hrsume.hr/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=8bb3e1d6b80d49ad9e0193f8b62380e2>; pristup: svibanj, 2025.



Slika 2. 2. 3 - 2 Karta šuma šumoposjednika (privatne šume)<sup>7</sup> s ucrtanim obuhvatom zahvata (Zeleni servis d. o. o., 2025.)

## 2.2.4 Tlo

Prema Pedološkoj karti RH (koja se ne podudara u potpunosti s digitalnom ortofoto podlogom (kartom)), planirani zahvat nalazi se na tipu tla označenom kao Veća naselja.

<sup>7</sup><https://webgis.hrsune.hr/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=8bb3e1d6b80d49ad9e0193f8b62380e2>; pristup: svibanj, 2025.



Slika 2. 2. 4 - 1 Pedološka karta RH<sup>8</sup> s ucrtanim obuhvatom zahvata  
 (Zeleni servis d. o. o., 2025.)

Tablica 2. 2. 4 - 1 Značajke kartiranog/ih tipa/tipova tla<sup>9</sup>

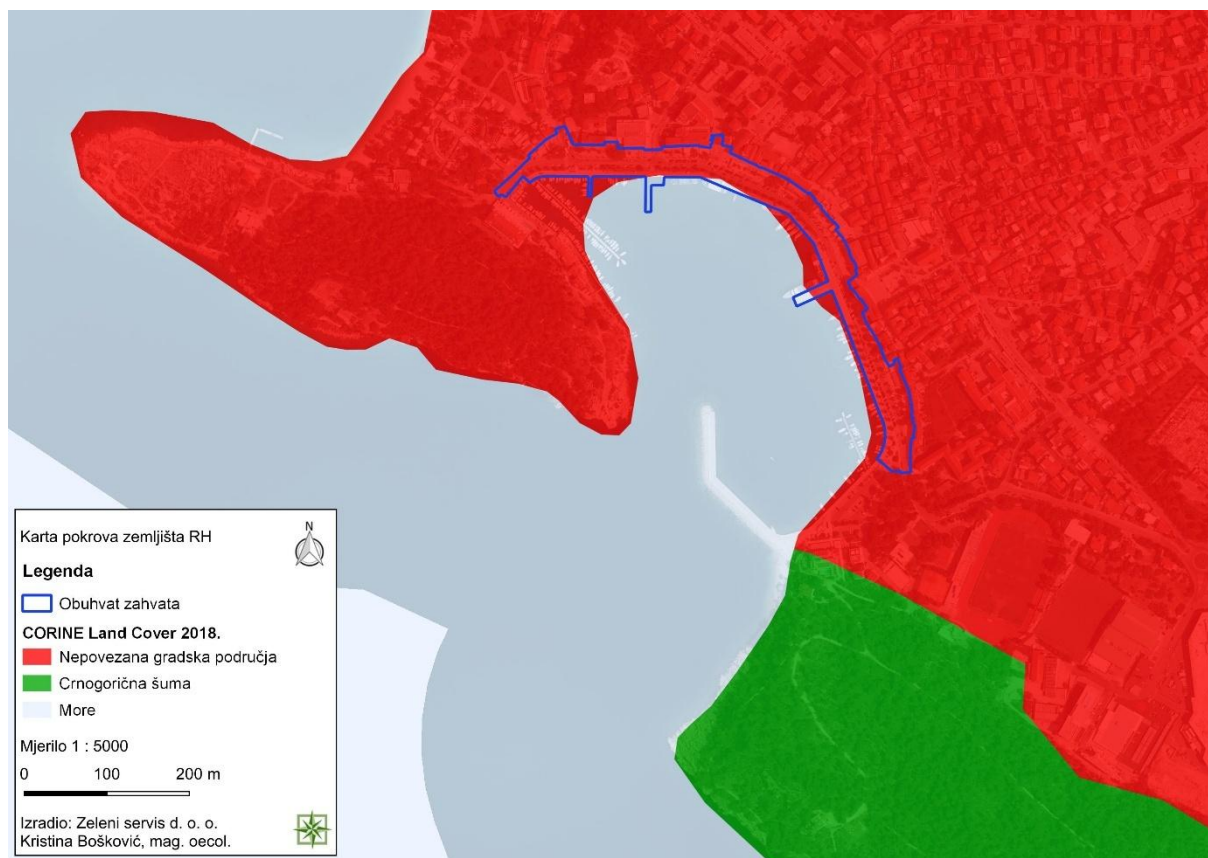
Broj kartirane jedinice tla	Pogodnost tla	Opis kartirane jedinice tla	Stjenovitost (%)	Kamenitost (%)	Nagib (%)	Dubina (cm)
999	0	Veća naselja	0	0	0	0

### 2.2.5 Korištenje zemljišta

Prema Karti pokrova zemljišta - „CORINE Land Cover“ planirani zahvat se nalazi na području označenom kao Nepovezana gradska područja i More. Prema kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina PPUG Makarske planirani zahvat se nalazi na području označenom kao parkiralište i područje luke otvorene za javni promet županijskog značaja, uz građevinsko područje grada i naselja. Na području obuhvata zahvata ne nalaze se vrijedna i osobito vrijedna tla.

<sup>8</sup><https://envi.azo.hr/>; pristup: svibanj, 2025.

<sup>9</sup><http://envi.azo.hr/>; pedološka karta; pristup: svibanj, 2025.



Slika 2. 2. 5 - 1 Karta pokrova zemljišta s ucrtanim obuhvatom zahvata<sup>10</sup>  
(Zeleni servis d. o. o., 2025.)

## 2.2.6 Hidrogeološke karakteristike

Područje Splitsko-dalmatinske županije u hidrogeološkom pogledu pripada Jadranskom regionalnom slivu. Temeljne značajke sliva su prostrane zone prikupljanja vode u planinskom području Dinare, Svilaje i Kamešnice te njihovog šireg zaleđa, kao i kompleksni uvjeti u zonama izviranja na kontaktima s vodonepropusnim barijerama izgrađenim od klastita ili pod uspornim djelovanjem mora.<sup>11</sup>

Biokovski hrbat oblikovan je u mezozojskim vapnencima, koji propuštaju vodu. Nakon što kišnica padne na vapnenac, voda jednim dijelom ponire, drugim dijelom otječe, a trećim isparava. Voda koja se skuplja pod zemljom, otječući nailazi na flišku barijeru koja ne propušta ili slabo propušta vodu. Zbog toga na kontaktu krednih vapnenaca i eocenskog fliša, duž Makarskog primorja, postoji veći broj izvora, od kojih se neki potocima slijevaju prema moru. Ti izvori i vodotoci izdašniji su u razdoblju topljenja snijega na Biokovu, dok ih jedan dio presušuje u ljetnom periodu. Na mjestima gdje vapnenačke stijene dopiru do mora, voda izbija na morskom dnu u obliku slatkovodnih izvora - vrulja.

Na širem području Makarske nalazimo slabouslojene foraminiferske vapnence, čiju glavnu stijensku masu često izgrađuju fosili alveoline i numuliti, zatim vapnene breče, koje su slabo

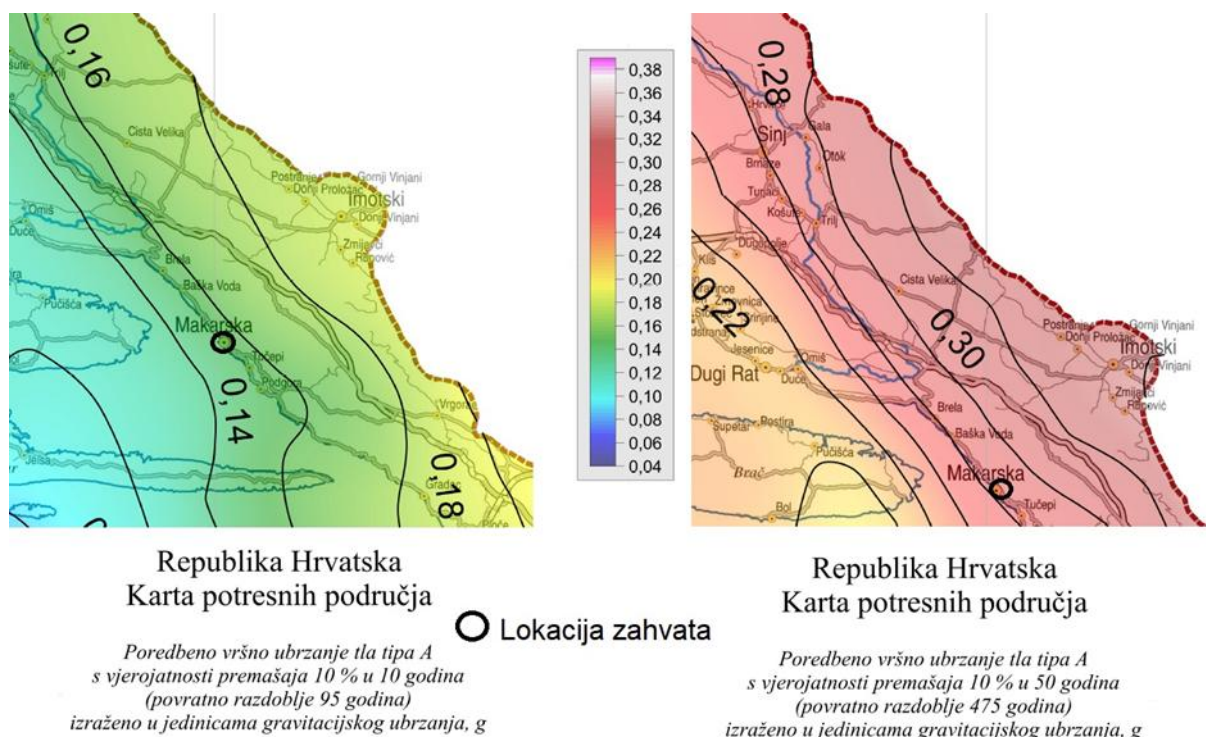
<sup>10</sup><http://envi.azo.hr/>; pristup: svibanj, 2025.

<sup>11</sup>Vodopskrbni plan Splitsko-dalmatinske županije, Split, prosinac, 2008.godine

uslojene, svjetlo smeđe do sive boje, a pretežito su s krupnim fragmentima mikrokristalnih kalcita i fragmentima fosilnih ostataka. Fliš je rasprostranjen uz obalno područje, a izgrađuju ga pješčenjaci i detritični vapnenci u izmjeni s laporima.<sup>12</sup>

## 2.2.7 Seizmičnost područja

Za područje zahvata prema Karti potresnih područja RH9 (PMF – Zagreb, 2011.) s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10 % u 10 godina za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može se očekivati maksimalno ubrzanje tla od 0,14 g, s intenzitetom potresa od VII° MSC. Za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla iznosi 0,28 g pa je najjači očekivani potres intenziteta od IX° MCS.



Slika 2. 2. 7 - 1 Seizmološka karta predmetne lokacije  
(Zeleni servis d. o. o., 2025.)

## 2.2.8 Zrak

Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 01/14), područje RH podijeljeno je na pet zona, uz izdvojena četiri naseljena područja tj. područja aglomeracije. Podjela je izvršena s obzirom na prostornu razdiobu emisija onečišćujućih tvari, zadane kriterije kakvoće zraka, geografska obilježja i klimatske uvjete koji su značajni za praćenje kvalitete zraka. Istom Uredbom određene su i razine onečišćenosti zraka prema donjim i gornjim pragovima procjene. Grad Makarska nalazi se u zoni HR5 koja obuhvaća Splitsko-dalmatinsku županiju (izuzimajući aglomeraciju HR ST), Zadarsku županiju, Šibensko-kninsku županiju i

<sup>12</sup><https://pp-biokovo.hr/hr/biokovo/geoloska-paleontoloska-bastina>

Dubrovačko-neretvansku županiju. Na području Grada Makarske nema mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka u sklopu državne ni lokalne mjerne mreže. Najbliža državna mjerna postaja je Opuzen.

Prema Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2023. godinu (Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, studeni, 2024.)<sup>13</sup> na ovoj mjernoj postaji kvaliteta zraka je I. kategorije s obzirom na O<sub>3</sub>.

### **2.2.9 Svjetlosno onečišćenje**

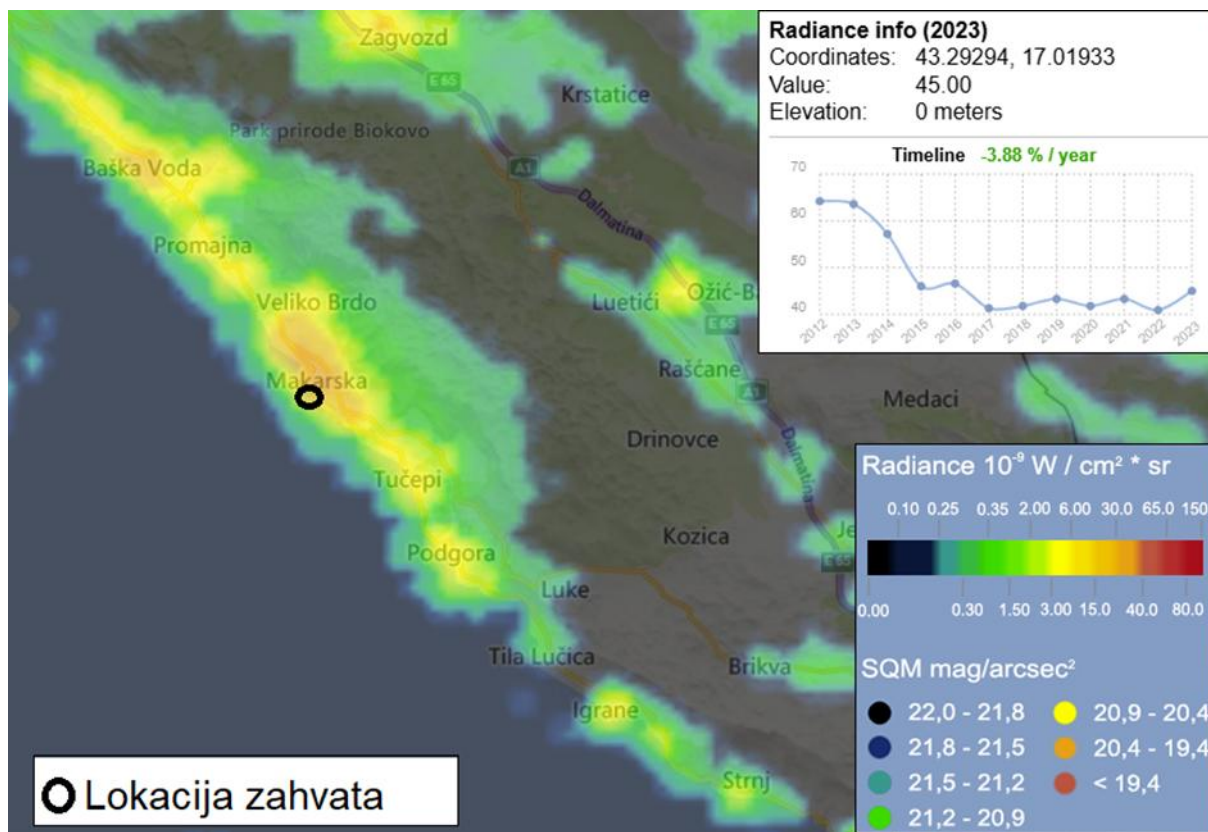
Prema Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“, broj 14/19), svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog bliještanja, neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu, ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza.

Pojava svjetlosnog onečišćenja općenito je najprisutnija u urbanim područjima, a u Hrvatskoj naročito oko većih gradova kao što su Zagreb i okolica, Rijeka, Split i Osijek.

Prema GIS portalu Light pollution map, svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata iznosi  $45 \times 10^{-9} \text{ W/cm}^2$  \* sr odnosno  $< 19,4 \text{ mag./arc sec}^2$ . (Slika 2. 2. 9 - 1). Najveći intenzitet svjetlosnog onečišćenja na širem području, prisutan je na lokaciji zahvata (centar naselja Makarske).

---

<sup>13</sup>[https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/011\\_zrak/Izvjesca/Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20pra%C4%87enju%20kvalitete%20zraka%20na%20teritoriju%20Republike%20Hrvatske%20za%202023.%20godinu.\\_kona%C4%8Dna.pdf](https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/011_zrak/Izvjesca/Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20pra%C4%87enju%20kvalitete%20zraka%20na%20teritoriju%20Republike%20Hrvatske%20za%202023.%20godinu._kona%C4%8Dna.pdf)



Slika 2. 2. 9 - 1 Svjetlosno onečišćenje na širem području lokacije zahvata  
(modificirao: Zeleni servis d. o. o., 2025.; Izvor: <https://www.lightpollutionmap.info/>)

## 2.2.10 Klima

Jedan od najvažnijih modifikatora klime grada Makarske je more i planina Biokovo. Na obalnom pojasu osobito se očituje klimatsko djelovanje toplinskih razlika između kopna i mora na zračno strujanje, koje je ovdje još više naglašeno blazinom planinskog lanca. Nastaju lokalni vjetrovi u sustavu dnevnih periodičkih cirkulacija koje se razvijaju za vedrog, neporemećenog vremena. Tako obalna cirkulacija s vjetrom s mora danju i s kopna noću nastaje zato što se kopno danju grije brže od mora, a noću se brže ohlađuje.

Prema poznatoj Köppenovoj klasifikaciji klime, koja se u svijetu puno koristi za opće namjene, a koja uvažava bitne odlike srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i oborina, područje Makarske ima „Csa“ klimu. To je umjereno topla kišna klima sa srednjom temperaturom najhladnijeg mjeseca višom od - 3 °C i nižom od 18 °C (oznaka C). Suho razdoblje je u toplom dijelu godine, najsuši mjesec ima manje od 40 mm oborine i manje od trećine najkišovitijeg mjeseca u godini. Ljeta su vruća sa srednjom temperaturom najtoplijeg mjeseca višom od 22 °C, a više od četiri mjeseca u godini ima srednju mjesečnu temperaturu zraka višu od 10 °C.<sup>14</sup>

Za analizu osnovnih klimatoloških karakteristika korišteni su podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda za mjernu postaju Split - Marjan (za razdoblje 1948. - 2023.).<sup>15</sup> Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca je 26,2 °C (srpanj), dok je srednja temperatura

<sup>14</sup>Provedbeni program grada Makarske 2022. - 2025.

<sup>15</sup>[https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k1&Grad=split\\_marjan](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=split_marjan)

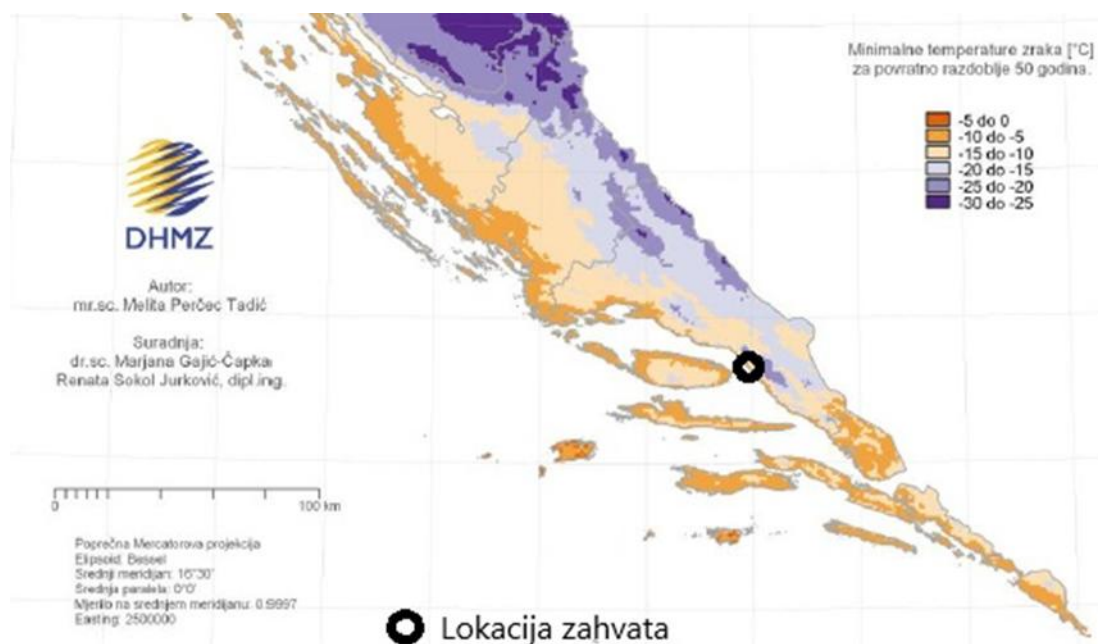
najhladnijeg mjeseca 8 °C (siječanj). U razdoblju od 1948. do 2023. prosječna godišnja količina oborina iznosila je 1506,5 mm. Najviše oborina padne u studenom i prosincu, a najmanje u srpnju. Prema podacima o insolaciji, prosječan godišnji broj sunčanih sati u navedenom razdoblju iznosi 2641,2 sata. Najveća je osunčanost u srpnju, a najmanja u prosincu.

Tablica 2. 2. 10 - 1 Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi na najbližoj mjernoj postaji Split - Marjan (za razdoblje 1948. - 2023.)<sup>16</sup>

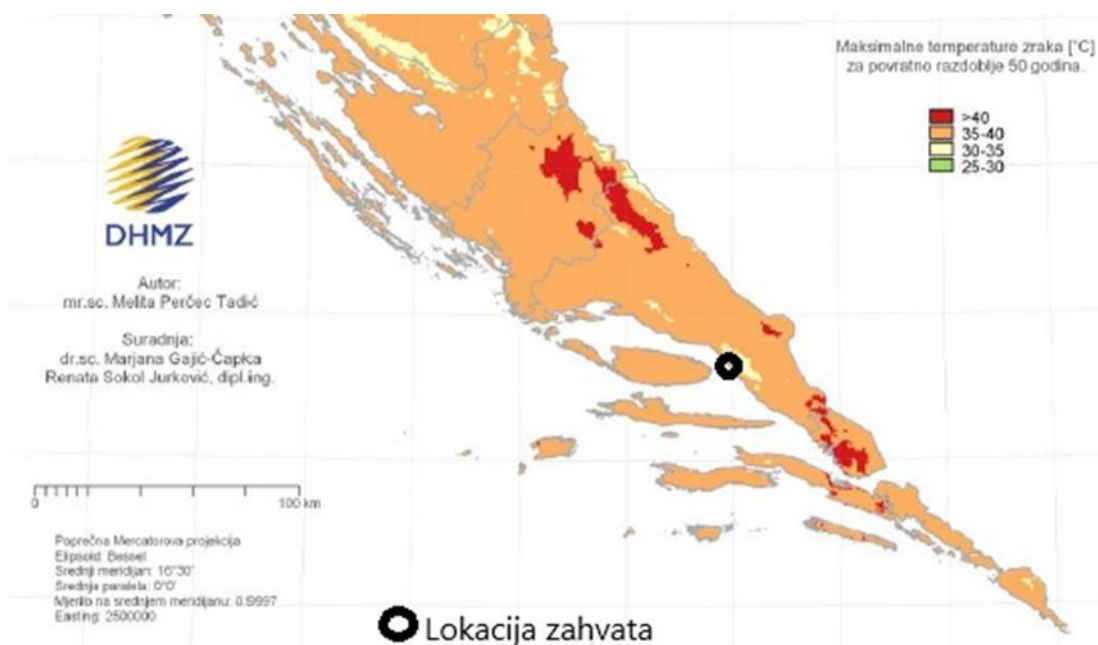
	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studeni	prosinac
<b>TEMPERATURA ZRAKA</b>												
Srednja [°C]	8.0	8.4	10.8	14.4	19.2	23.3	26.2	25.8	21.6	17.2	12.7	9.4
Aps. maksimum [°C]	17.4	22.3	24.3	27.7	33.2	38.1	38.6	38.5	34.2	27.9	25.8	18.7
Datum(dan/godina)	20/1974	22/1990	30/2017	21/2000	26/1953	14/2003	5/1950	13/2015	7/2008	2/2011	2/2004	2/2023
Aps. minimum [°C]	-9.0	-8.1	-6.6	0.3	4.8	9.1	13.0	11.2	8.8	3.8	-4.5	-6.3
Datum(dan/godina)	23/1963	8/1956	1/1963	8/2003	11/1953	8/2005	9/1979	18/1949	9/1971	23/1972	30/1957	17/1961
<b>TRAJANJE OSUNČAVANJA</b>												
Suma [sati]	131.1	145.8	188.7	218.9	271.3	308.7	352.9	327.8	247.2	198.6	129.6	120.6
<b>OBORINA</b>												
Količina [mm]	78.0	65.4	62.2	62.4	58.1	49.1	26.8	40.9	70.2	77.3	116.1	104.3
Maks. vis. snijega [cm]	21	25	7	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Datum(dan/godina)	4/1979	5/2012	12/1956	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	35/-	2/1973
<b>SREDNJI BROJ DANA</b>												
vedrih	7	7	7	6	6	8	16	16	12	10	6	7
s maglom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s kišom	11	10	10	11	9	8	5	5	8	9	12	12
s mrazom	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sa snijegom	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ledenih (tmin ≤ -10°C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
studenih (tmax < 0°C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hladnih (tmin < 0°C)	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
toplih (tmax ≥ 25°C)	0	0	0	0	9	23	30	29	17	1	0	0
vrućih (tmax ≥ 30°C)	0	0	0	0	0	7	18	17	2	0	0	0

Na slikama u nastavku prikazane su karte minimalne i maksimalne temperature zraka, karta srednje godišnje količine oborine (mm) te karte karakterističnog opterećenja snijegom i srednjeg godišnjeg broja dana s grmljavinom prema podacima od 1971. do 2000. (izvor DHMZ) s označenom lokacijom zahvata.

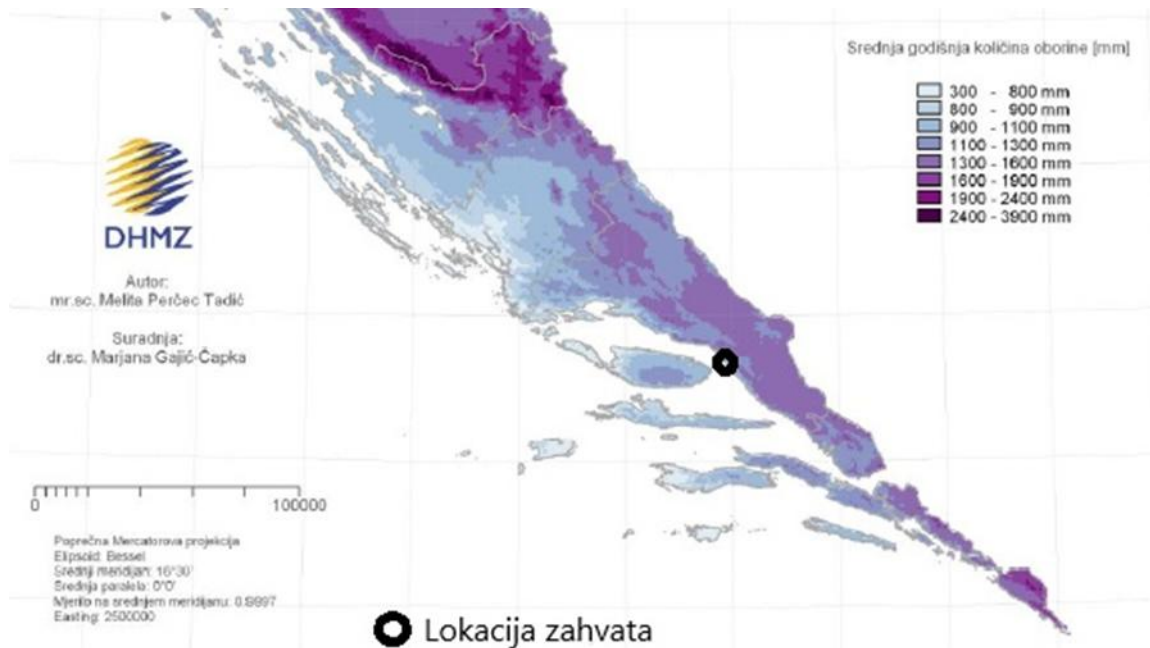
<sup>16</sup>[https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k1&Grad=split\\_marjan](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=split_marjan); pristup: svibanj 2025.



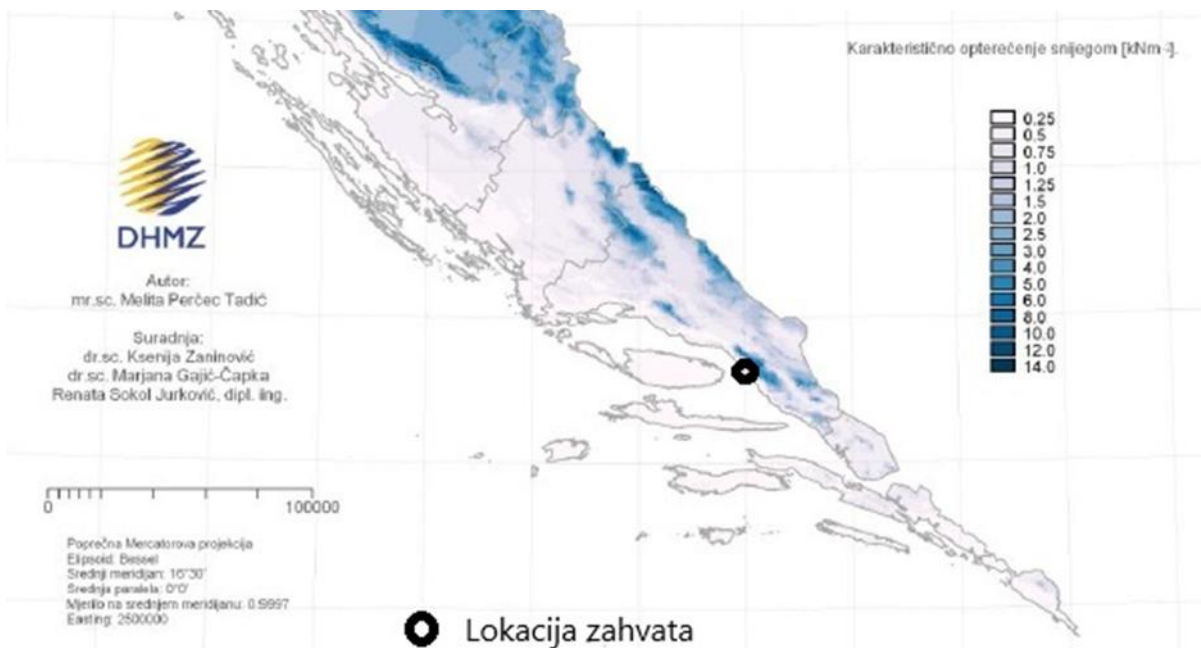
Slika 2. 2. 10 - 1 Izvod iz karte minimalne temperature zraka (°C) za povratno razdoblje 50 godina prema podacima 1971. - 2000. godine s ucrtanom lokacijom zahvata (modificirao: Zeleni servis d. o. o., 2025.)



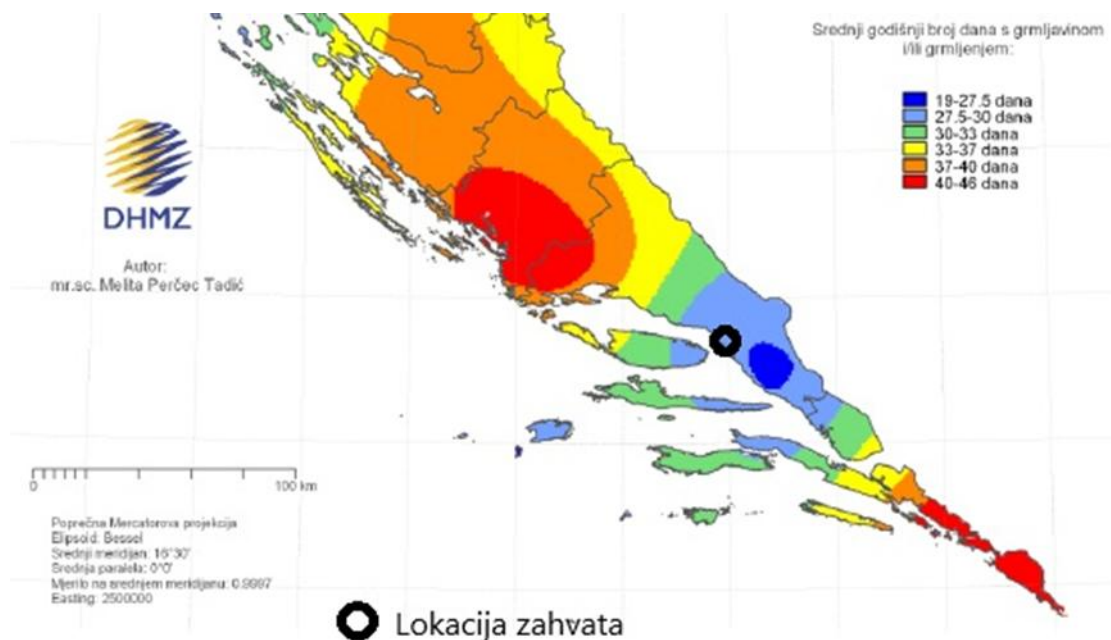
Slika 2. 2. 10 - 2 Izvod karte maksimalne temperature zraka (°C) za povratno razdoblje 50 godina prema podacima 1971. - 2000. godine s ucrtanom lokacijom zahvata (modificirao: Zeleni servis d. o. o., 2025.)



Slika 2. 2. 10 - 3 Izvod iz karte srednje godišnje količine oborine (mm) prema podacima 1971. - 2000. godine s ucrtanom lokacijom zahvata (modificirao: Zeleni servis d. o. o., 2025.)



Slika 2. 2. 10 - 4 Izvod iz karte karakterističnog opterećenja snijegom (kNm<sup>2</sup>) za razdoblje 1971. - 2000. godine s ucrtanom lokacijom zahvata (modificirao: Zeleni servis d. o. o., 2025.)



Slika 2. 2. 10 - 5 Izvod iz karte srednjeg godišnjeg broja dana s grmljavinom i/ili grmljenjem prema podacima 1971. - 2000. godine (modificirao: Zeleni servis d. o. o., 2025.)

### Zabilježene klimatske promjene

Sadašnja klima pokriva razdoblje od 1971. - 2000. te se ovo razdoblje navodi kao referentno klimatsko razdoblje ili referentna klima te je često označeno kao razdoblje P0. Tijekom proteklog 50 - godišnjeg razdoblja (1961. - 2010. godina)<sup>17</sup> te razdoblja P0, trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i signifikantni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama bila je izložena maksimalna temperatura zraka (Slika 2. 2. 10 - 2) s najvećom učestalošću trendova u klasi 0,3 - 0,4 °C na 10 godina, na području Dalmacije u razdoblju P0 minimalna temperatura porasla je za 0,2 °C do 0,4 °C, a maksimalna temperatura za 1 °C do 1,2 °C.

Tijekom razdoblja P0 godišnje količine oborine pokazuju prevladavajuće nesignifikantne 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 nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. i s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1);

<sup>17</sup><https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/KLIMA/SZOR/7%20Nacionalno%20izvje%C5%A1%C4%87e%20prema%20UNFCCC.pdf>

- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km.

Gore 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  $W/m^2$ ) u 2100. u odnosu na preindustrijske vrijednosti (+2.6, +4.5, +6.0 i +8.5  $W/m^2$ ). RCP2.6 predstavlja, dakle, razmjerno male buduće koncentracije stakleničkih plinova na koncu 21. stoljeća, dok RCP8.5 daje osjetno veće koncentracije.

Stanje klime za razdoblje 1971. - 2000. (referentno razdoblje – P0) i klimatske promjene za buduća vremenska razdoblja 2011. - 2040. (P1 – neposredna budućnost) i 2041. - 2070. (P2 - klima sredine 21. stoljeća), analizirani su na osnovi rezultata numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (RCM) RegCM, uz pretpostavku IPCC scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5. 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).

U dokumentu 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 detaljno su prikazani rezultati modeliranja modelom RegCM na prostornoj rezoluciji 50 km, dok su u Dodatku rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit, prikazuju osnovni rezultati modeliranja istim modelom na prostornoj rezoluciji 12,5 km.

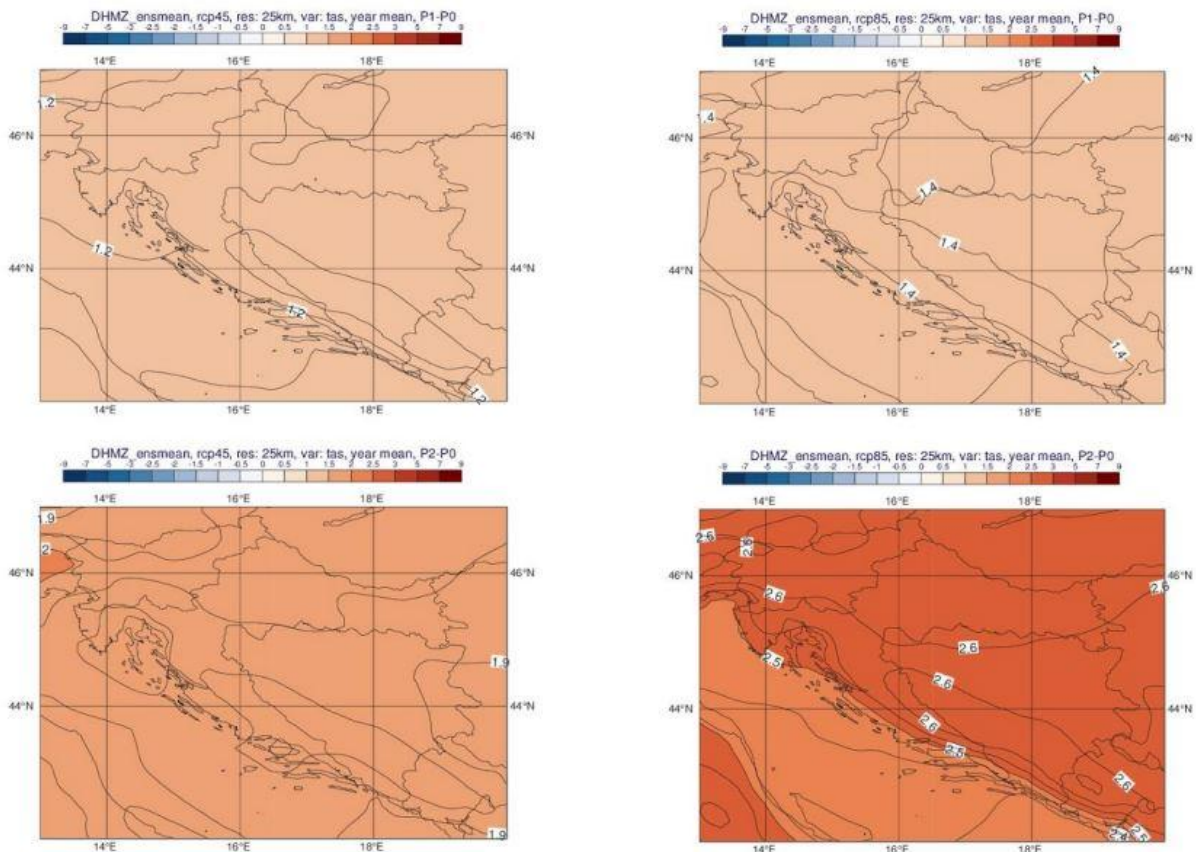
Za sve analizirane varijable, klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5. scenarij, dok je za određene parametre (temperatura, oborine, brzina vjetra, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije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

#### Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

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 °C do 1,3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 °C do 1,7 °C. Za razdoblje 2041. - 2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 °C do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 °C do 2,6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C.

Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km daje za razdoblje 2011. - 2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 °C do 1,4 °C. Za razdoblje 2041. - 2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 °C do 2 °C.

Za razdoblje 2041. - 2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost temperature od 2,4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5 °C. **U prvom razdoblju buduće klime (2011. - 2040. godine) za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost porasta temperature od 1 °C do 1,5 °C. Za drugo razdoblje buduće klime (2041. - 2070. godine) i scenarij RCP4.5 očekivani porast temperature je od 1,5 °C do 2 °C, a za scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,5 °C do 3 °C.**



Slika 2. 2. 10 - 6 Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) 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

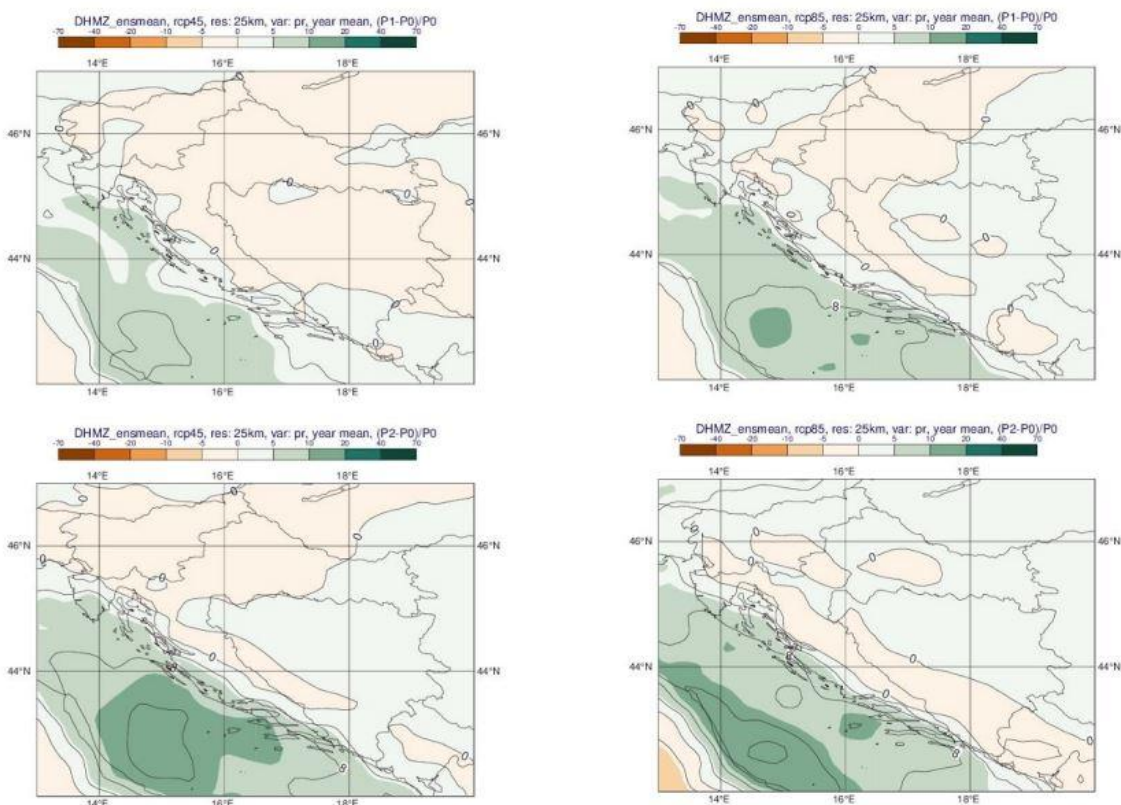
Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

### Ukupna količina oborine

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 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 %.

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. 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 oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) očekuje se povećanje količine oborine na godišnjoj razini od 0 % do 5 %.**



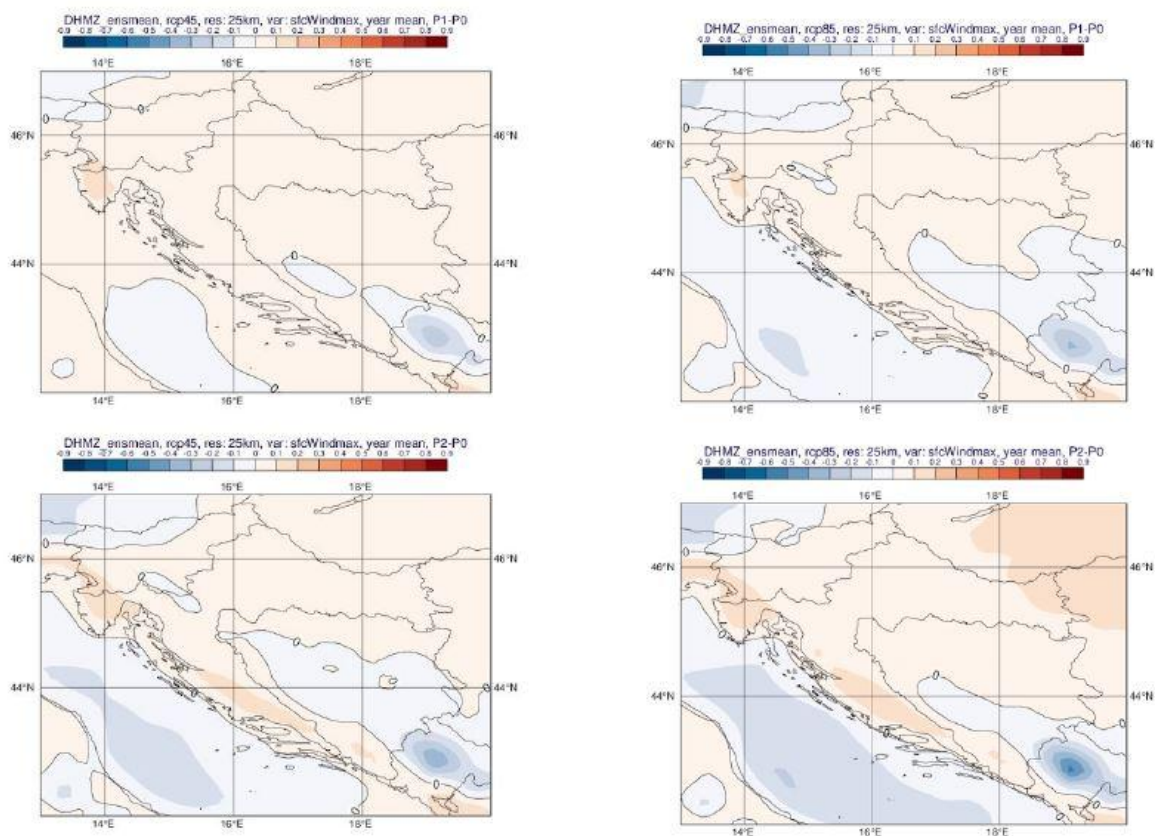
Slika 2. 2. 10 - 7 Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom.

Gore: za razdoblje 2011. - 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. - 2070. godine.

Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

### Maksimalna brzina vjetra na 10 m iznad tla

Od glavnih klimatoloških elemenata analiziranih u ovom dodatku<sup>18</sup>, 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-CORDEX i Med-CORDEX te direktna konzultacija s klimatolozima DHMZ-a. 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 %, slika 2. 2. 10 - 8). 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. **Za oba razdoblja buduće klime (2011. - 2040. godine i 2041. - 2070. godine) i oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) očekuje se povećanje srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s.**



Slika 2. 2. 10 - 8 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.

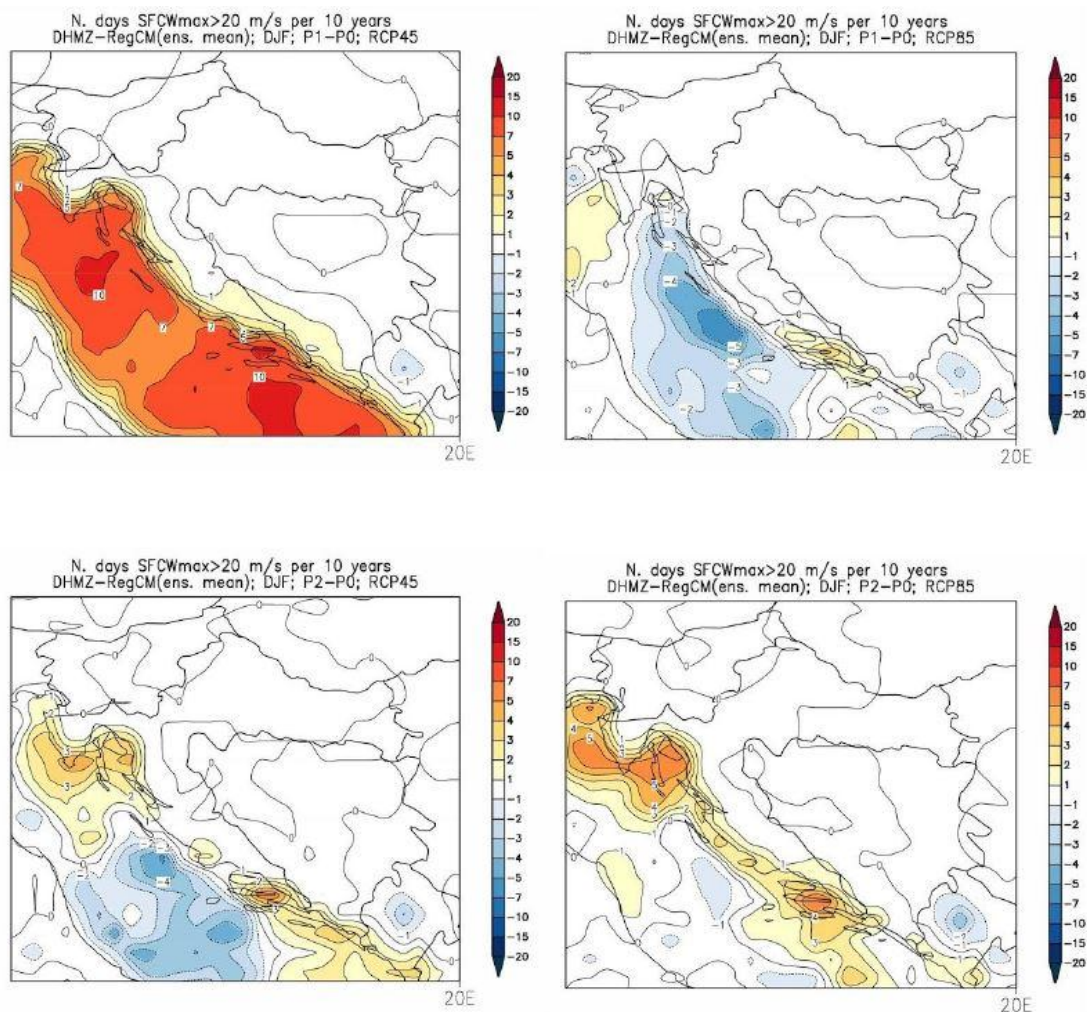
<sup>18</sup>Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km.

### Ekstremni vremenski uvjeti

U ovom potpoglavlju ukratko su prikazani rezultati projekcija na 12,5 km za sljedeće ekstremne vremenske uvjete:

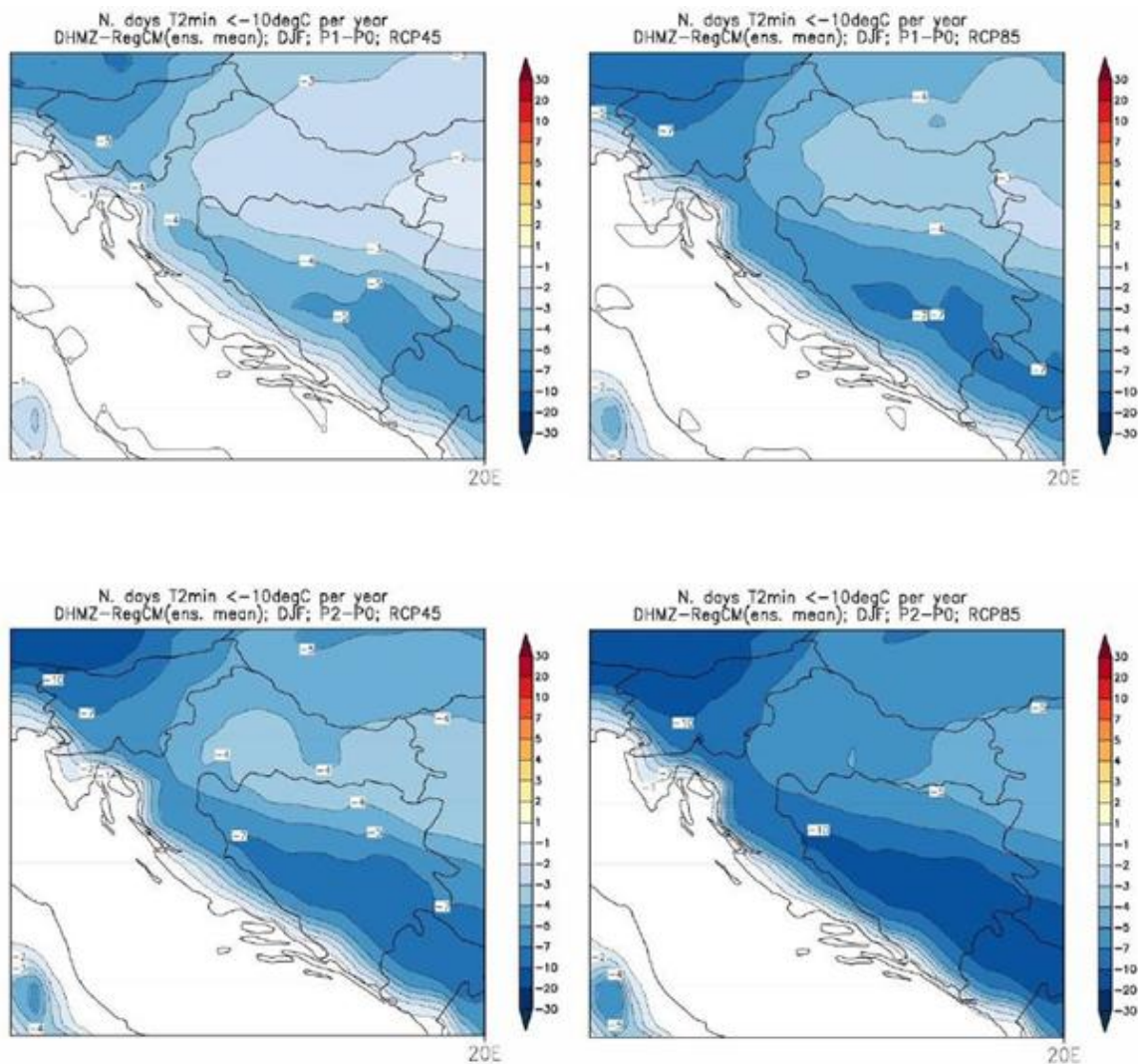
- broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s,
- broj ledenih dana,
- broj vrućih dana.

Integracije modelom RegCM ukazuju na izraženu promjenjivost u srednjem broju dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s. U referentnom razdoblju, ova veličina je većih iznosa iznad morskih površina, a najveću amplitudu (do 9 događaja u sezoni) postiže tijekom zime. 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). **Za prvo razdoblje buduće klime (2011. - 2040. godine) i scenarij RCP4.5 očekuje se povećanje srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra od 3 - 4, a za scenarij RCP8.5 očekuje se povećanje broja dana s maksimalnom brzinom vjetra od 1 - 2 dana. Za drugo razdoblje buduće klime (2041. - 2070. godine) i oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) očekuje se povećanje srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra za 2 do 3 dana.**



Slika 2. 2. 10 - 9 Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. godine 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.

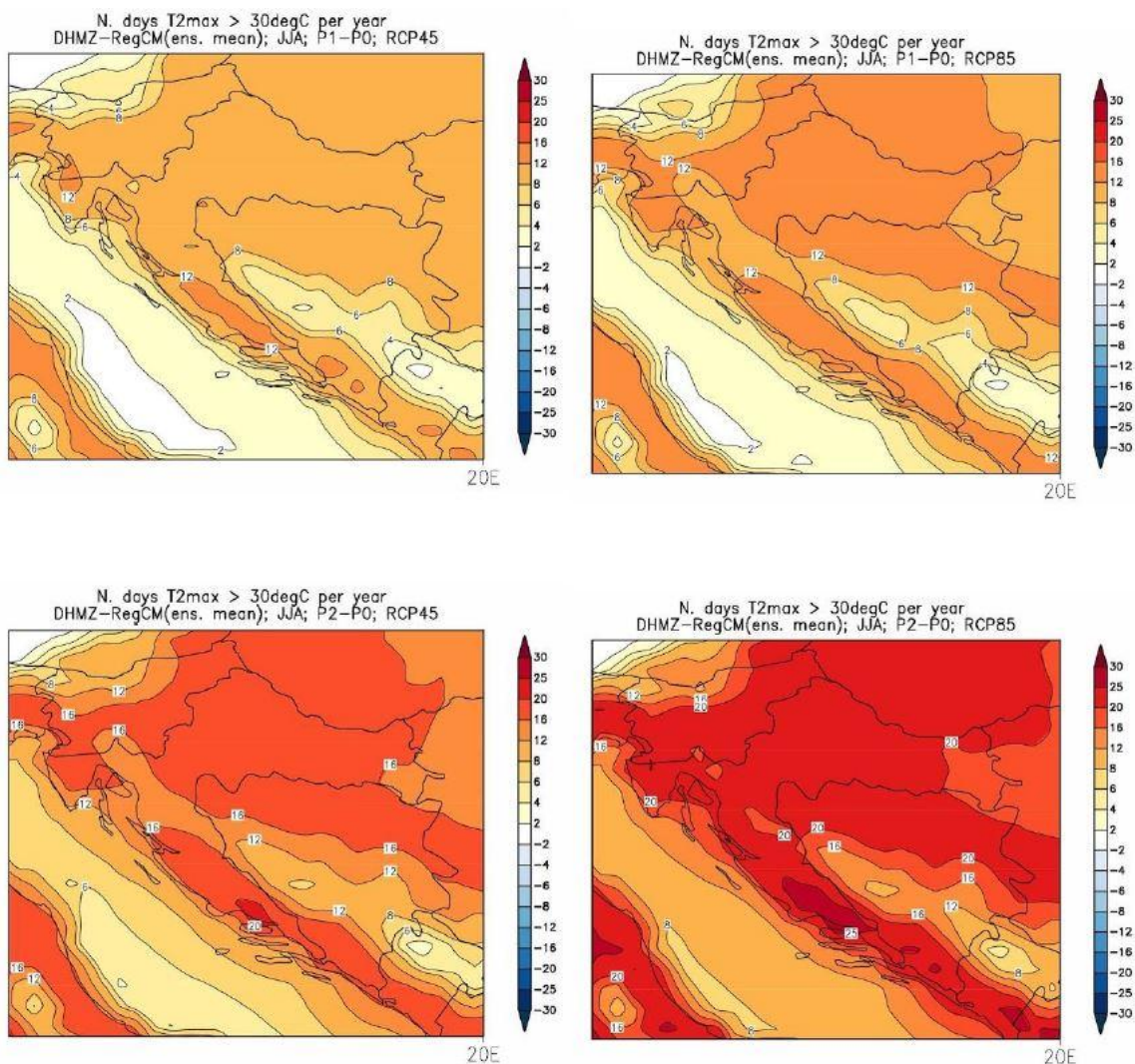
Promjena **broja ledenih dana** (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) u budućoj klimi sukladna je projiciranom porastu srednje minimalne temperature. Ona ukazuje na smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća) te je 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. **Za prvo razdoblje buduće klime (2011. - 2040. godine) i oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5), ne očekuje se promjena broja ledenih dana. Za drugo razdoblje buduće klime (2041. - 2070. godine) i scenarija RCP4.5, ne očekuje se promjena broja ledenih dana, dok se za scenarij RCP8.5 očekuje smanjenje broja ledenih dana od 1 do 2.**



Slika 2. 2. 10 - 10 Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka 10 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. godine 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.

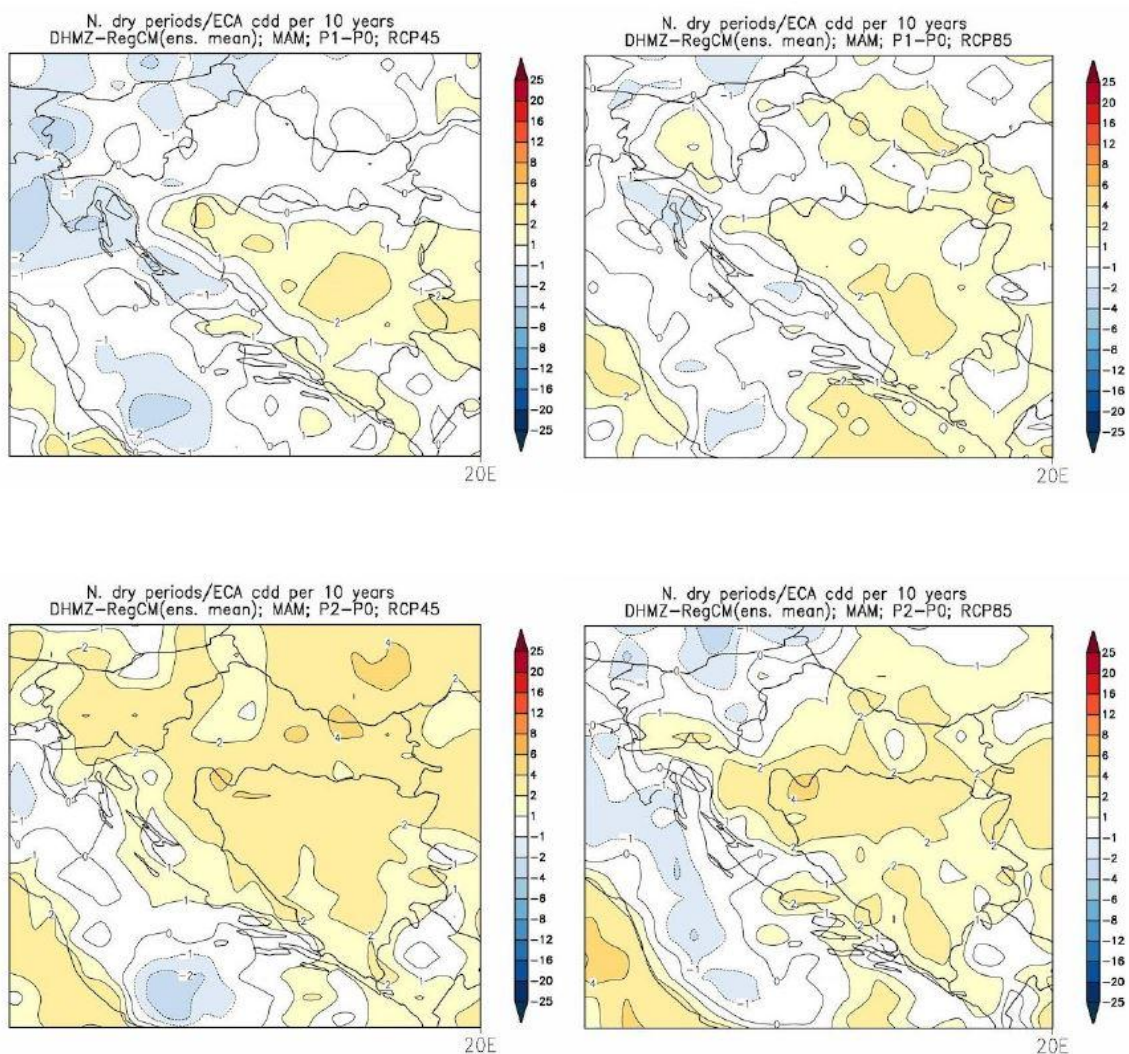
Najveće promjene **broja vrućih dana** (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30 °C) nalazimo u ljetnoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni) te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041. - 2070. godine, za scenarij izraženijeg porasta koncentracije stakleničkih plinova 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) za scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 8 do 12, a za scenarij RCP8.5 se očekuje povećanje broja vrućih dana od 12 do 16. Za drugo razdoblje buduće klime (2041. - 2070. godine) i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost**

**povećanja broja vrućih dana od 16 do 20, dok se za scenarij RCP8.5, očekuje mogućnost povećanja broja vrućih dana od 20 do 25.**



Slika 2. 2. 10 - 11 Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka  $30^{\circ}\text{C}$ ) u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000. godine 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.

Projekcije klimatskih promjena u **srednjem broju sušnih razdoblja** (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm) su slične amplitude kao promjene broja kišnih razdoblja. Signal je također vrlo promjenjiv u prostoru. Na slici su prikazani rezultati za proljeće kad u razdoblju 2041.-2070. godine postoji tendencija povećanja broja sušnih razdoblja na širem području Republike Hrvatske. S obzirom kako ne postoji jedinstvena definicija sušnog razdoblja potrebno je istražiti projekcije sušnih razdoblja u budućoj klimi određenih prema alternativnim definicijama. **Za prvo razdoblje buduće klime (2011. - 2040. godine) i scenarij RCP4.5 očekuje se povećanje srednjeg broja sušnih razdoblja od 1 do 2, dok se za scenarij RCP8.5 ne očekuje promjena. Za drugo razdoblje buduće klime (2041. - 2070. godine) za oba scenarija očekuje se povećanje srednjeg broja sušnih razdoblja od 1 do 2.**

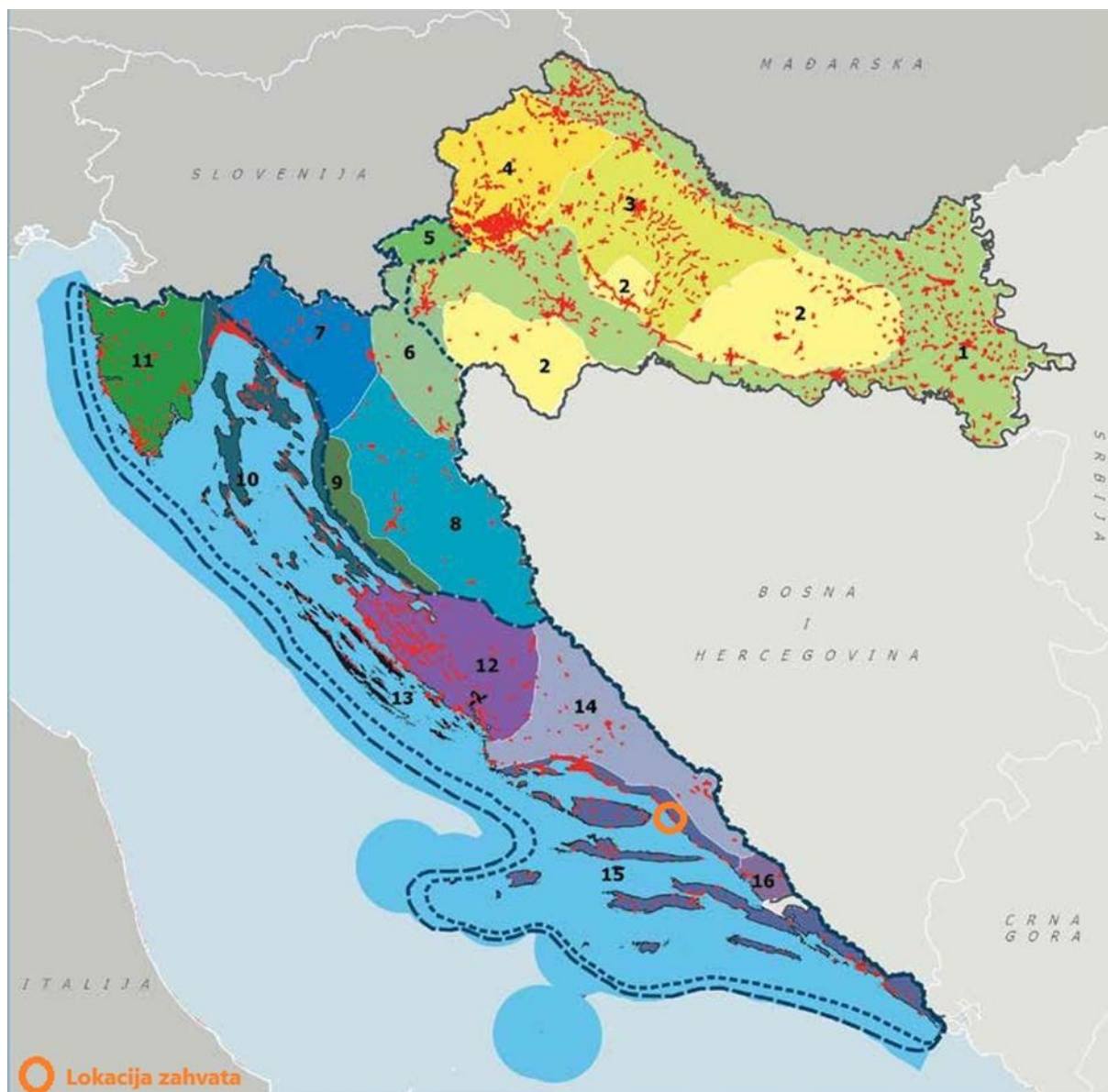


Slika 2. 2. 10 - 12 Promjene srednjeg broja sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: 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: proljeće.

## 2.2.11 Krajobraz

Prema Krajobraznoj regionalizaciji s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995.), područje Grada Makarske spada u Obalno područje srednje i južne Dalmacije - izgrađena područja. Osnovnu fizionomiju ovog područja čine priobalni planinski lanac i niz velikih otoka. Krajobraz u podnožju priobalnih planina često sadrži usku zelenu flišnu zonu, a većina otoka je šumovita. Ugroženost i degradaciju ovog područja predstavljaju česti šumski požari, neplanska gradnja duž obalnih linija i narušavanje fizionomije starih naselja<sup>19</sup>.

<sup>19</sup>Provedbeni program grada Makarske 2022. - 2025.



- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Nizinska područja sjeverne Hrvatske</li> <li>2. Panonska gorja</li> <li>3. Bilogorsko-moslovački prostor</li> <li>4. Sjeverozapadna Hrvatska</li> <li>5. Žumberak i Samoborsko gorje</li> <li>6. Kordunska zaravan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>7. Gorski kotar</li> <li>8. Lika</li> <li>9. Vršni pojas Velebita</li> <li>10. Kvarnersko-velebitski prostor</li> <li>11. Istra</li> <li>12. Sjevernodalmatinska zaravan</li> <li>13. Zadarsko-šibenski arhipelag</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>14. Dalmatinska zagora</li> <li>15. Obalno područje srednje i južne Dalmacije</li> <li>16. Donja Neretva</li> </ul> | <p>Izvori:<br/>                 I. Bralić, 1995, Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja<br/>                 Izgrađena područja:<br/>                 Informacijski sustav EEA (Corine Land Cover)</p> |
|---|---|--|--|

Slika 2. 2. 11 - 1 Karta osnovnih krajobraznih jedinica RH<sup>20</sup> s ucrtanom lokacijom zahvata (modificirao: Zeleni servis d. o. o., 2025.)

<sup>20</sup> Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 106/17)

## 2.2.12 Materijalna dobra i kulturna baština

### *Materijalna dobra*

Prema kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina PPUG Makarske planirani zahvat nalazi se na području označenom kao parkiralište i područje luke otvorene za javni promet županijskog značaja, uz građevinsko područje grada i naselja (Slika 2. 1 - 3). U blizini se nalazi zona ugostiteljsko turističke namjene - T1 - hoteli, zona sportsko - rekreacijske namjene - kopno - R1 - sport i rekreacija te javne garaže - G.

### *Kulturno-povijesna baština*

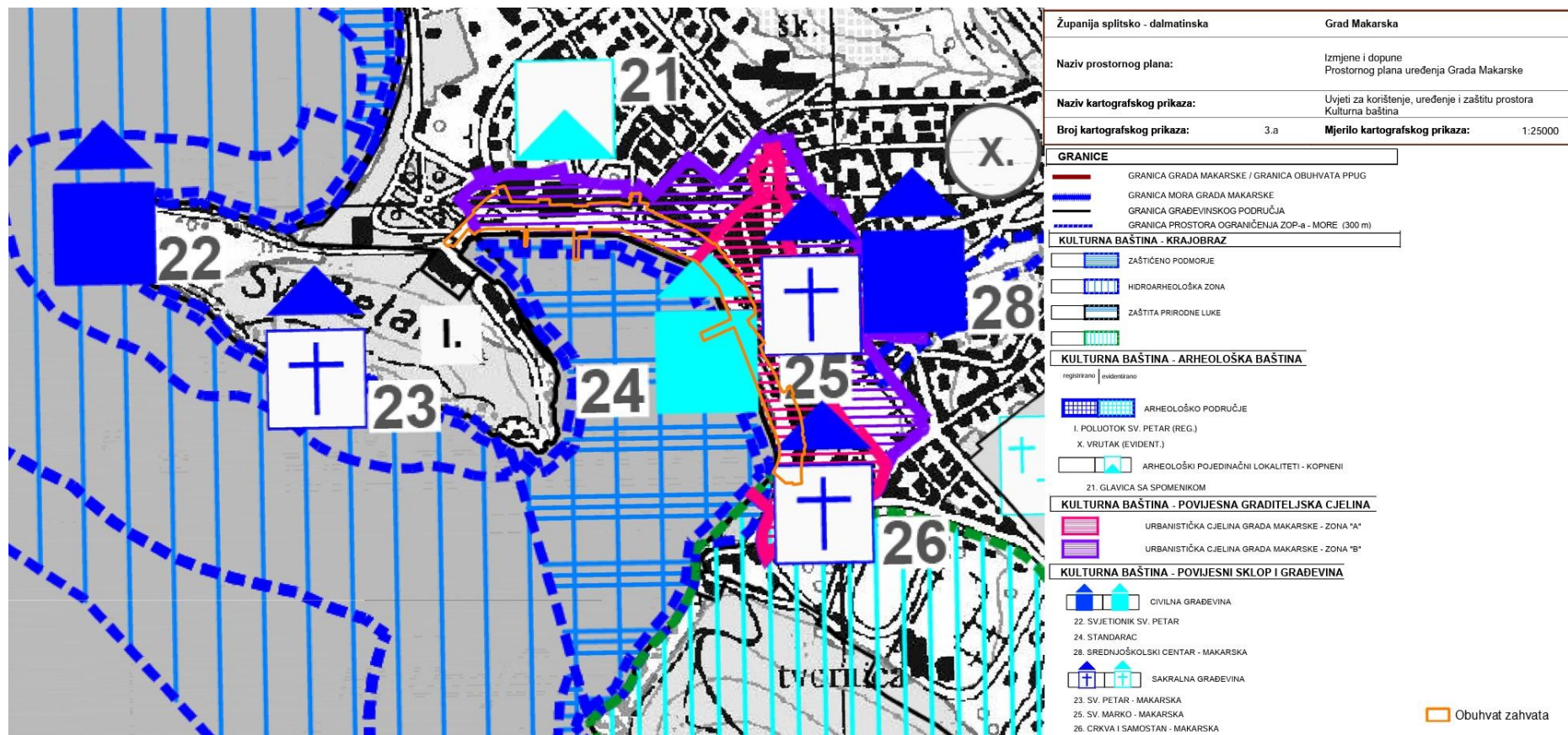
Prema izvodu iz kartografskog prikaza 3.a. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora PPUG Makarske planirani zahvat nalazi se na području urbanističke cjeline grada Makarske - zona A i B i evidentirane civilne građevine Štandarac te na području označenom kao zaštita prirodne luke i hidroarheološka zona.

Odredbama za provođenje PPUG Makarske definirane su mjere zaštite kulturne baštine i arheoloških lokaliteta.

Prema Geoportalu kulturnih dobara<sup>21</sup> RH planirani zahvat nalazi se na području kulturno-povijesne cjeline Makarske te uz granicu s javnom građevinom Kuća Gačina, sakralnom građevinom Crkva sv. Filipa, spomenikom fra Andriji Kačiću Miošiću, javnom građevinom Zgrada gradskoga muzeja Makarska (palača Tonoli) i franjevačkim samostanom i crkvom sv. Marije.

---

<sup>21</sup><https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/>; pristup: svibanj, 2025.



Slika 2. 2. 12 - 1 Izvod iz kartografskog prikaza 3.a. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora PPUG Makarske (modificirao: Zeleni servis d. o. o., 2025).

Tablica 2. 2. 12 - 1 Izvod iz Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske za najbliža kulturna dobra predmetnom zahvatu<sup>22</sup>

R. br.	Registarski broj	Naziv kulturnog dobra	Adresa	Vrsta	Pravni status
1.	Z-5149	Kulturno-povijesna cjelina Makarske	Makarska	Kulturno-povijesna cjelina	Zaštićeno kulturno dobro
2.	Z-4933	Kuća Gačina	Makarska	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
3.	Z-5063	Crkva sv. Filipa	Makarska	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
4.	Z-4868	Zgrada gradskoga muzeja Makarska (palača Tonoli)	Makarska	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
5.	Z-5320	Spomenik fra Andriji Kačiću Miošiću	Makarska	Pojedinačna kulturna dobra	Zaštićeno kulturno dobro
6.	Z-5083	Franjevački samostan i crkva sv. Marije	Makarska	Pojedinačna kulturna dobra	Zaštićeno kulturno dobro

<sup>22</sup> <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>; pristup: svibanj, 2025.

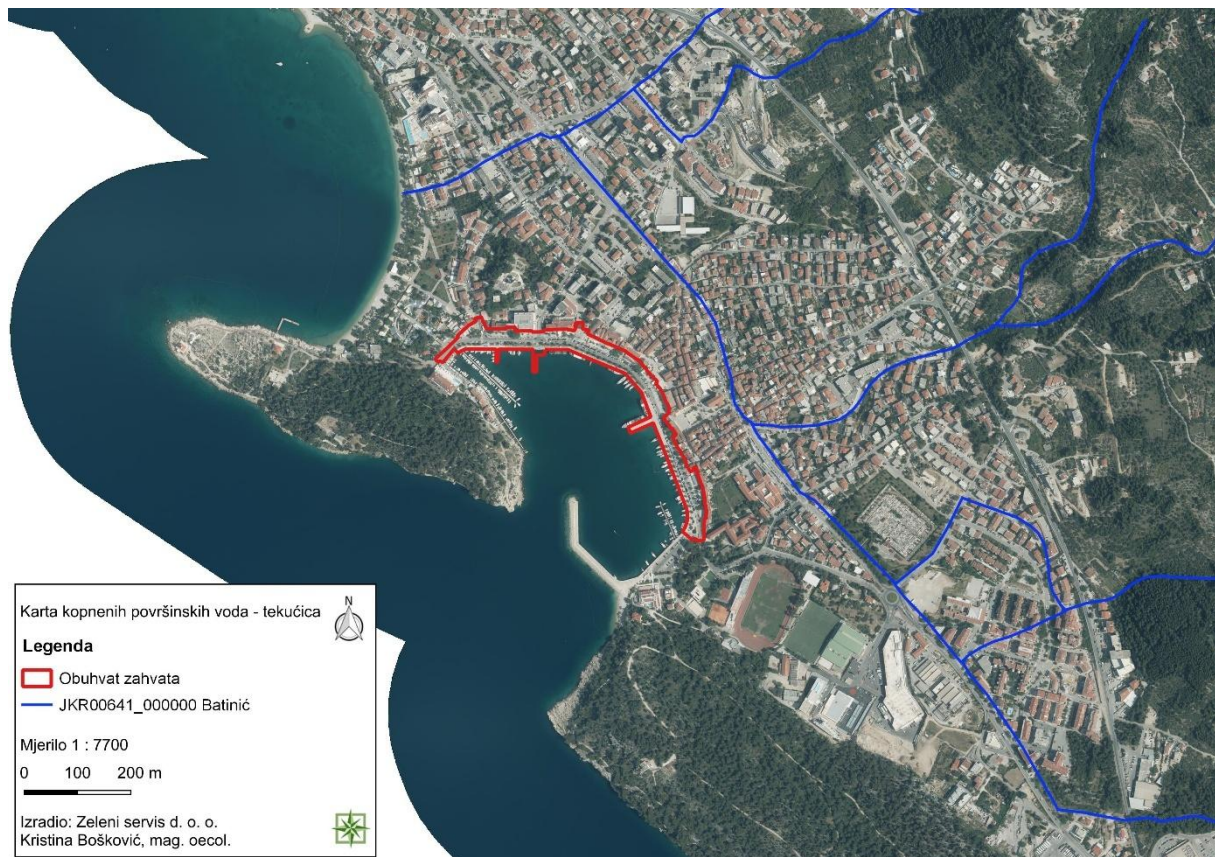
## 2.3 Podaci o stanju vodnih tijela u užem području zahvata i kartografski prikaz lokacije zahvata u odnosu na područja koja su pod rizikom od poplava

U nastavku su dani podaci o stanju vodnih tijela površinskih voda, vodnih tijela podzemnih voda, zona sanitarne zaštite izvorišta/crpilišta, područja potencijalno značajnih rizika od poplava, kao i opasnosti od poplava na užem području zahvata.<sup>23</sup>

### 2.3.1 Površinske vode

#### Kopnene površinske vode - tekućice (rijeke)

Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027., unutar obuhvata zahvata ne nalaze se kopnene površinske vode - tekućice. Najbliža tekućica je prirodna tekućica JKR00641\_000000 Batinić na cca. 123 m zračne udaljenosti, čije je ukupno stanje ocijenjeno kao umjereno.



Slika 2. 3. 1 - 1 Karta kopnenih površinskih voda (tekućica) s prikazom obuhvata zahvata (Zeleni servis d. o. o., 2025.)

<sup>23</sup> Izvadak iz registra vodnih tijela - Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (KLASA: 008-01/24-01/0001072, URBROJ: 383-24-1, od 16. prosinca 2024.)

Tablica 2. 3. 1 - 1 Osnovni fizikalno - kemijski pokazatelji kakvoće vodnog tijela kopnene površinske vode - tekućice JKR00641\_000000 Batinić

Osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji kakvoće										
VODNO TIJELO	Temperatura	Salinitet	Zakiseljenost	BPK5	KPK-Mn	Amonij	Nitrati	Ukupni dušik	Orto-fosfati	Ukupni fosfor
<b>JKR00641_000000 Batinić</b>	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje

Tablica 2. 3. 1 - 2 Biološki elementi kakvoće vodnog tijela kopnene površinske vode - tekućice JKR00641\_000000 Batinić

Biološki elementi kakvoće						
VODNO TIJELO	Fitoplankton	Fitobentos	Makrofita	Makrozoobentos saprobnost	Makrozoobentos opća degradacija	Ribe
<b>JKR00641_000000 Batinić</b>	Nije relevantno	Umjereno stanje	Umjereno stanje	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Umjereno stanje

Tablica 2. 3. 1 - 3 Elementi ocjene ekološkog stanja vodnog tijela kopnene površinske vode - tekućice JKR00641\_000000 Batinić

Elementi ocjene ekološkog stanja				
VODNO TIJELO	Biološki elementi kakvoće	Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološki elementi kakvoće
<b>JKR00641_000000 Batinić</b>	Umjereno stanje	Vrlo dobro stanje	Dobro stanje	Vrlo dobro stanje

Tablica 2. 3. 1 - 4 Stanje vodnog tijela kopnene površinske vode - tekućice JKR00641\_000000 Batinić

VODNO TIJELO	Stanje		
	Ukupno	Ekološko	Kemijsko
<b>JKR00641_000000 Batinić</b>	Umjereno stanje	Umjereno stanje	Dobro stanje

Tablica 2. 3. 1 - 5 Program mjera<sup>24</sup> za vodno tijelo kopnene površinske vode - tekućice JKR00641\_000000 Batinić

VODNO TIJELO	PROGRAM MJERA
<b>JKR00641_000000 Batinić</b>	Osnovne mjere (Poglavlje 5.2): 3.OSN.05.14, 3.OSN.05.26, 3.OSN.07.04, 3.OSN.09.06, 3.OSN.09.07, 3.OSN.11.06
	Dodatne mjere (Poglavlje 5.3): 3.DOD.06.01, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27
	Dopunske mjere (Poglavlje 5.4): 3.DOP.02.01
	Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.

<sup>24</sup>Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“, broj 84/23)

### Vodna tijela priobalnih voda

Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027., planirani zahvat nalazi se manjim dijelom na području vodnog tijela priobalnih voda, JMO022 Hvarski kanal, čije je ukupno stanje ocijenjeno kao umjereno.



Slika 2. 3. 1 - 2 Karta vodnih tijela priobalnih voda s prikazom planiranog zahvata  
(Zeleni servis d. o. o., 2025.)

Tablica 2. 3. 1 - 6 Osnovni fizikalno - kemijski pokazatelji kakvoće vodnog tijela priobalnih voda JMO022 Hvarski kanal

Osnovni fizikalno – kemijski elementi kakvoće								
VODNO TIJELO	Temperatura	Prozirnost	Salinitet	Zasićenje kisikom	Otopljeni anorganski dušik	Ukupni dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor
JMO022 Hvarski kanal	Vrlo dobro stanje	Dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Vrlo dobro stanje

Tablica 2. 3. 1 - 7 Biološki elementi kakvoće vodnog tijela priobalnih voda JMO022 Hvarski kanal

Biološki elementi kakvoće				
VODNO TIJELO	Fitoplankton	Makrofita – morske cvjetnice	Makrofita - makroalge	Makrozoobentos
JMO022 Hvarski kanal	Vrlo dobro stanje	Dobro stanje	Vrlo dobro stanje	Nema podataka

Tablica 2. 3. 1 - 8 Elementi ocjene ekološkog stanja vodnog tijela priobalnih voda JMO022 Hvarski kanal

Elementi ocjene ekološkog stanja				
VODNO TIJELO	Biološki elementi kakvoće	Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološki elementi kakvoće
JMO022 Hvarski kanal	Dobro stanje	Dobro stanje	Dobro stanje	Vrlo dobro stanje

Tablica 2. 3. 1 - 9 Stanje vodnog tijela priobalnih voda JMO022 Hvarski kanal

VODNO TIJELO	Stanje		
	Ukupno	Ekološko	Kemijsko
JMO022 Hvarski kanal	Umjereno stanje	Dobro stanje	Nije postignuto dobro stanje

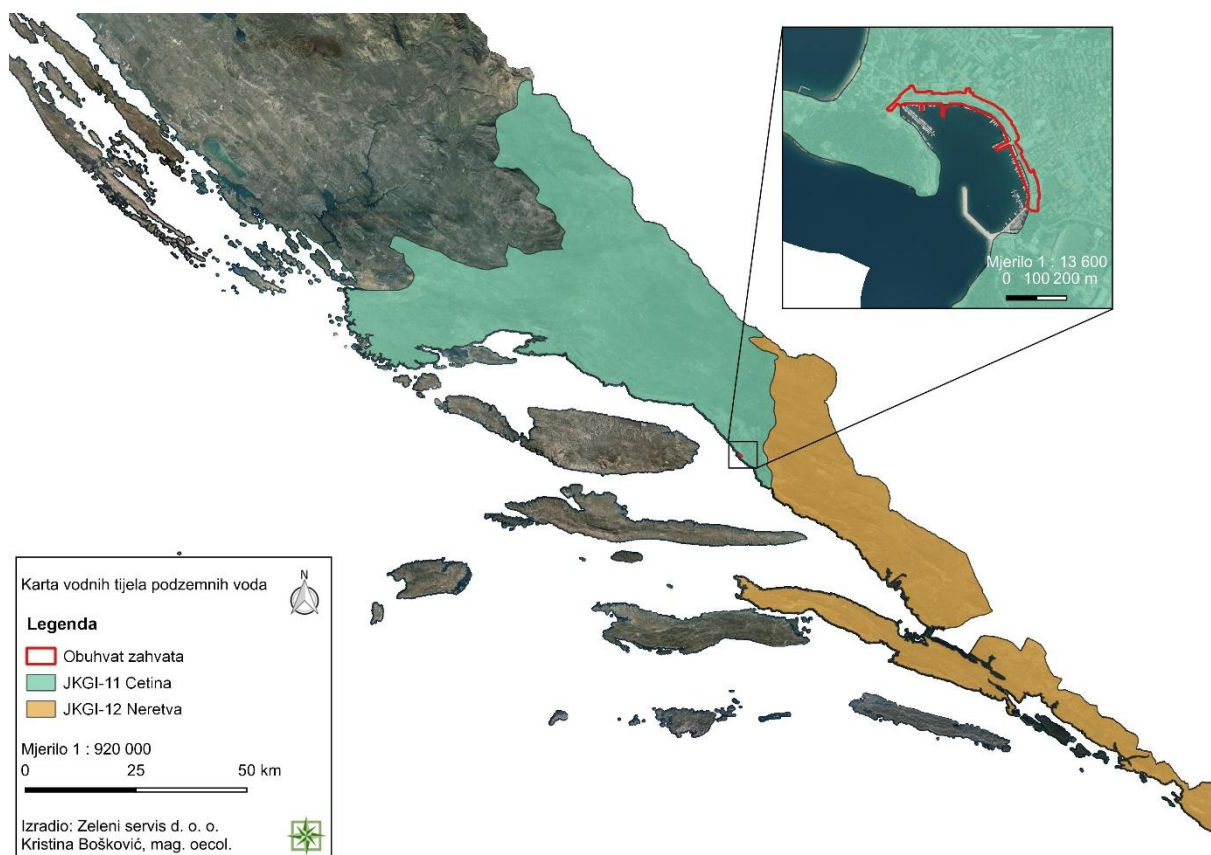
Tablica 2. 3. 1 - 10 Program mjera<sup>25</sup> vodnog tijela priobalnih voda JMO022 Hvarski kanal

VODNO TIJELO	PROGRAM MJERA
JMO022 Hvarski kanal	Osnovne mjere (Poglavlje 5.2): 3.OSN.05.26, 3.OSN.07.04, 3.OSN.09.06, 3.OSN.09.07, 3.OSN.09.08, 3.OSN.11.06
	Dodatne mjere (Poglavlje 5.3): 3.DOD.03.02, 3.DOD.03.04, 3.DOD.03.05, 3.DOD.03.06, 3.DOD.06.01, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27
	Dopunske mjere (Poglavlje 5.4): 3.DOP.02.01
	Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.

### 2.3.2 Vodna tijela podzemnih voda

Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027., planirani zahvat se nalazi na vodnom tijelu podzemnih voda JKGI-11 Cetina čije je kemijsko i količinsko stanje ocijenjeno kao dobro.

<sup>25</sup> Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“, broj 84/23)



Slika 2. 3. 2 - 1 Karta vodnih tijela podzemnih voda s prikazom obuhvata zahvata  
(Zeleni servis d. o. o., 2025.)

Tablica 2. 3. 2 - 1 Stanje vodnog tijela podzemnih voda JKGI-11 Cetina

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	Dobro
Količinsko stanje	Dobro

Tablica 2. 3. 2 - 2 Program mjera<sup>26</sup> vodnog tijela podzemnih voda JKGI-11 Cetina

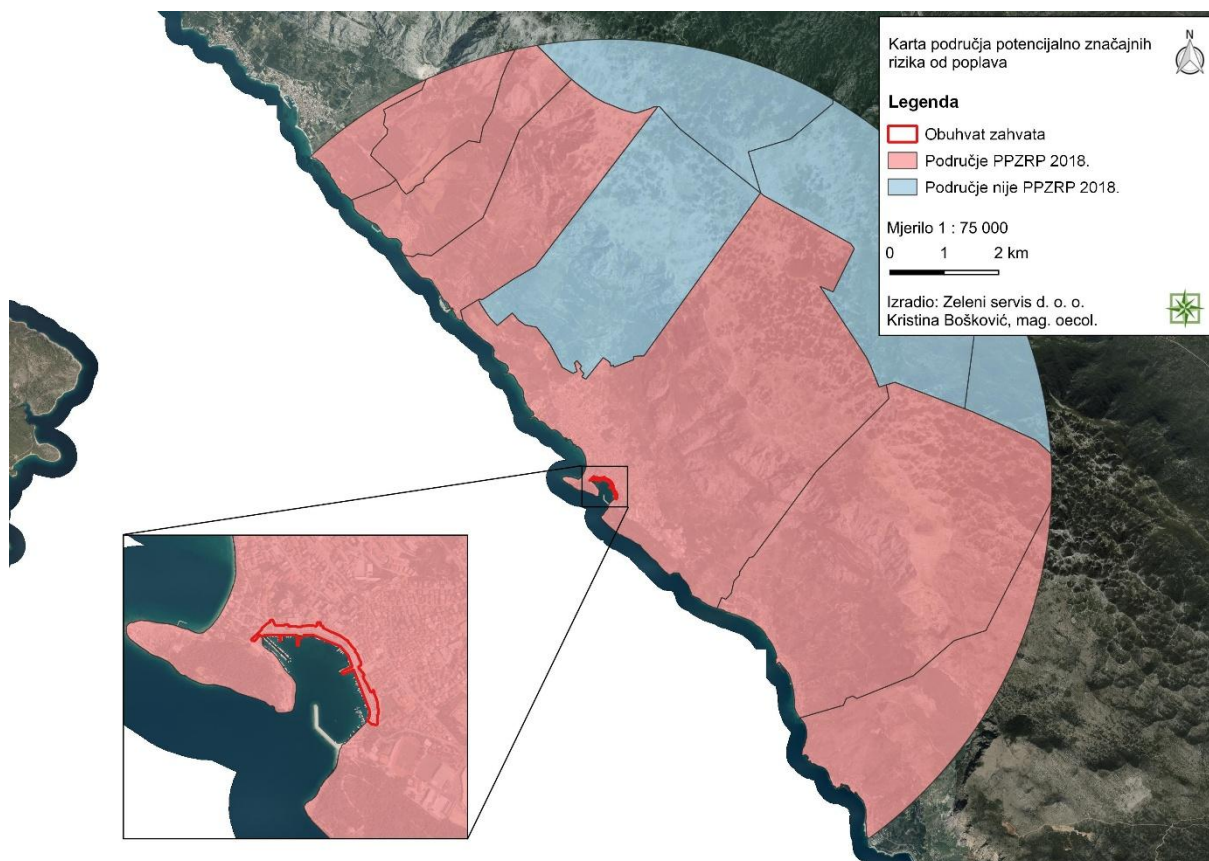
VODNO TIJELO	PROGRAM MJERA
JKGI-11 Cetina	Osnovne mjere: 3.OSN.02.03, 3.OSN.02.04, 3.OSN.02.11, 3.OSN.02.17, 3.OSN.02.18, 3.OSN.03.16, 3.OSN.04.01, 3.OSN.05.26, 3.OSN.08.08, 3.OSN.09.06, 3.OSN.09.07, 3.OSN.09.08, 3.OSN.06.18
	Dodatne mjere: 3.DOD.01.03, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.18, 3.DOD.06.24, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27, 3.DOD.06.31

<sup>26</sup>Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“, broj 84/23)

### 2.3.3 Poplave

#### Područja potencijalno značajnih rizika od poplava (PPZRP)

Prema procjeni rizika od poplava 2018. godine, planirani zahvat se nalazi na području koje je proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“.



Slika 2. 3. 3 - 1 Karta područja potencijalno značajnih rizika od poplava 2018. s prikazom obuhvata zahvata (Zeleni servis d. o. o., 2025.)

**PODRUČJE PPZRP 2018** - Područje proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“ sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava 2018., Hrvatske vode, 2019.

**PODRUČJE nije PPZRP 2018** - Područje koje nije proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“, sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava 2018., Hrvatske vode, 2019.

#### Opasnost od poplava

**OPASNOST VV 2019** - Obuhvat i dubine vode poplavnog scenarija velike vjerojatnosti za planski ciklus 2022. - 2027.

**OPASNOST SV 2019** - Obuhvat i dubine vode poplavnog scenarija srednje vjerojatnosti za planski ciklus 2022. - 2027.



Od 24.02.2021. godine kada su objavljene Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava 2019. prestaju vrijediti karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava 2014. koje se mogu dobiti na poseban zahtjev.

### 2.3.4 Zone sanitarne zaštite izvorišta / crpilišta

Prema Registru zaštićenih područja, na području zahvata nema zona sanitarne zaštite izvorišta / crpilišta. Planiranom zahvatu najbliža je II. zona sanitarne zaštite Vrutak Makarski, koja se nalazi na cca. 1,1 km zračne udaljenosti.



Slika 2. 3. 4 - 1 Zone sanitarne zaštite izvorišta na širem području lokacije zahvata  
(Zeleni servis d. o. o., 2025.)

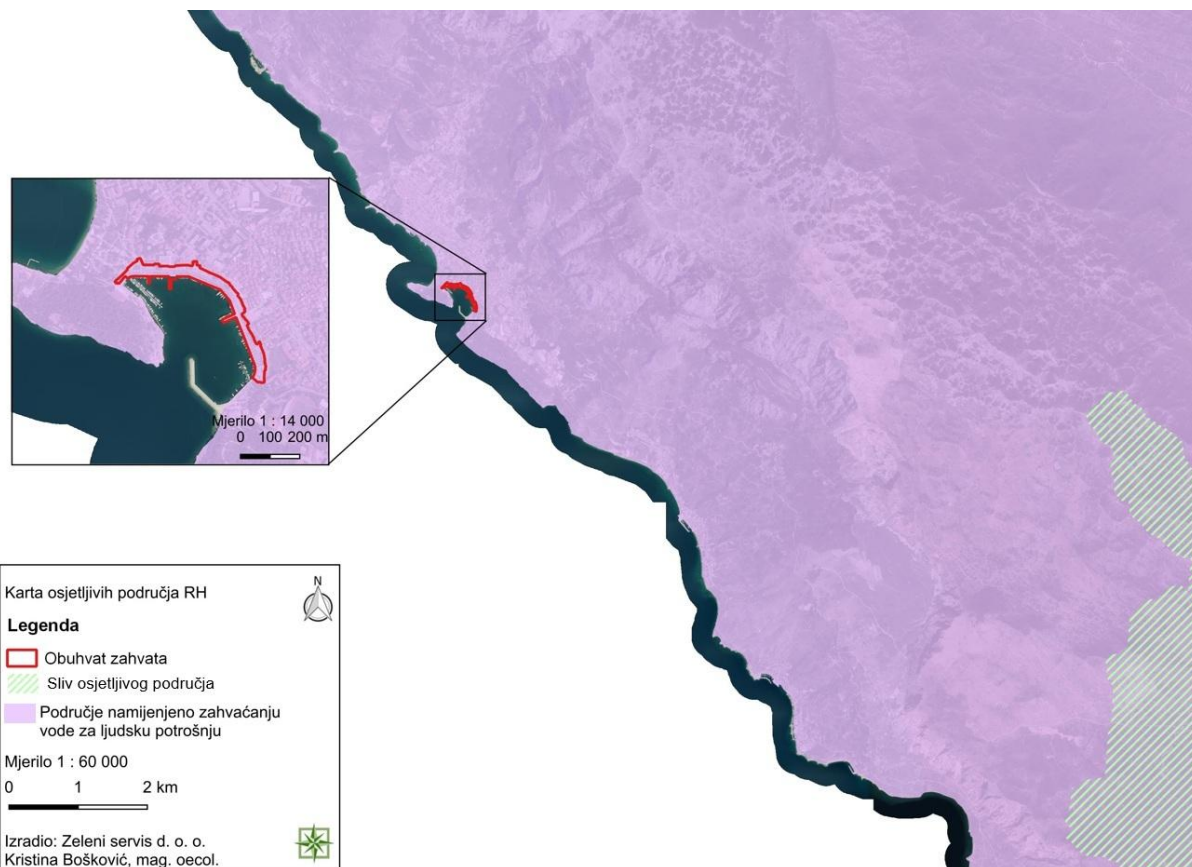
### 2.3.5 Osjetljivost područja RH

Uvidom u Karti osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj<sup>27</sup> vidljivo je da se planirani zahvat nalazi na području označenom kao Područje namijenjeno zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju (osjetljivo područje oznake 60, Jadranski sliv - kopneni dio).

<sup>27</sup> Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, broj 79/22)

Tablica 2. 3. 5 - 1 Popis osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj

Oznaka	ID područja	Naziv područja	Kriterij određivanja osjetljivosti područja	Onečišćujuća tvar čije se ispuštanje ograničava
60	71005000	Jadranski sliv - kopneni dio	2B	dušik, fosfor



Slika 2. 3. 5 - 1 Karta osjetljivih područja RH s prikazom obuhvata zahvata<sup>28</sup>  
(Zeleni servis d. o. o., 2025.)

### 2.3.6 Kakvoća mora

Ocjene kakvoće mora određuju se na temelju kriterija definiranih Uredbom o kakvoći mora za kupanje („Narodne novine“, broj 73/08) i EU direktivom o upravljanju kakvoćom vode za kupanje (broj 2006/7/EC). U blizini zahvata nalaze se dvije lokacije mjerenja kakvoće mora, Sveti Petar, na cca. 300 m zračne udaljenosti te Centar - Makarska, na cca. 315 m zračne udaljenosti. Mjerenjima provedenim u razdoblju od 2021. do 2024. godine za obje navedene postaje konačna ocjena kakvoće mora označena je kao izvrsna.

Pojedinačna ocjena određuje se za svaki uzorak, deset puta (svakih četrnaest dana) tijekom sezone ispitivanja, prema graničnim vrijednostima za mikrobiološke parametre koji su definirani Uredbom. Tijekom sezone 2024. provedeno je deset mjerenja kakvoće mora na obje lokacije te je utvrđena izvrsna ocjena kakvoće mora za sva mjerenja, osim za 23. srpnja 2024. kada je utvrđena izvrsna ocjena kakvoće mora s prisutnim vidljivim onečišćenjem.

<sup>28</sup><https://preglednik.voda.hr/>; pristup: svibanj, 2025.



Slika 2. 3. 6 - 1 Kakvoća mora u blizini lokacije zahvata<sup>29</sup> (Zeleni servis d. o. o., 2025.)

<sup>29</sup> [https://vrtlac.izor.hr/ords/kakvooca/kakvooca\\_detalji10#](https://vrtlac.izor.hr/ords/kakvooca/kakvooca_detalji10#); pristup: svibanj, 2025.

## 2.4 Kartografski prikaz s ucrtanim zahvatom u odnosu na područja ekološke mreže te popis ciljeva očuvanja i područja ekološke mreže gdje se zahvat planira i/ili na koja bi mogao imati značajan utjecaj

Sukladno Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 80/19, 119/23), planirani zahvat ne nalazi se unutar područja ekološke mreže. Zahvatu najbliže područje ekološke mreže je područje značajno za očuvanje ciljnih vrsta i stanišnih tipova POVS HR30000125 Osejava, na cca. 186 m zračne udaljenosti.



Slika 2. 4 - 1 Izvod iz Karte ekološke mreže RH<sup>30</sup> s ucrtanim obuhvatom zahvata (Zeleni servis d. o. o., 2025.)

Tablica 2. 4 - 1 Udaljenosti najbližih područja Ekološke mreže RH od planiranog zahvata

Naziv područja (POVS)	Udaljenost od područja zahvata
HR2001350 Podbiokovlje	cca. 590 m
HR3000124 Sveti Petar	cca. 190 m
HR3000125 Osejava	cca. 186 m
Naziv područja (POP)	Udaljenost od područja zahvata
HR1000030 Biokovo i Rilić	cca. 1,3 km

<sup>30</sup><http://www.bioportal.hr/gis/>; pristup: svibanj, 2025.

Tablica 2. 4 - 2 Ciljevi očuvanja najbližih područja EM značajnih za očuvanje ciljnih vrsta i ciljnih stanišnih tipova POVS

Naziv područja (POVS)	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip / Hrvatski naziv vrste / Hrvatski naziv staništa / Znanstveni naziv vrste / Šifra stanišnog tipa <sup>31</sup>	Cilj očuvanja
HR3000125 Osejava <sup>32</sup>	1 Muljevita i pješćana dna izložena zraku za vrijeme oseke 1140	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 0,05 ha.</li> <li>• Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa.</li> <li>• Strane i invazivne strane vrste su pod kontrolom i ne šire se.</li> </ul>
	1 Grebeni 1170	Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 5 ha.</li> <li>• Očuvan je stanišni tip u zoni od 7 ha u kojoj dolazi u kompleksu sa infralitoralnim kamenjem i šljuncima i infralitoralnim pijescima.</li> <li>• Očuvana je zajednica infralitoralnih algi (NKS G.3.6.1.) i koraligenska zajednica (NKS G.4.3.1.).</li> <li>• Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa.</li> <li>• Osiguran je dovoljan broj ekološki prihvatljivih sidrišta.</li> <li>• Strane i invazivne strane vrste su pod kontrolom i ne šire se.</li> </ul>
HR3000124 Sveti Petar <sup>33</sup>	1 Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom 8210	Očuvana površina ciljnog stanišnog tipa 0,30 ha.
	1 Grebeni 1170	Očuvana površina ciljnog stanišnog tipa 2 ha.
	1 Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium spp</i> 1240	Očuvana površina ciljnog stanišnog tipa 0,30 ha.
HR2001350 Podbiokovlje <sup>34</sup>	1 Crvenkrpica <i>Zamenis situla</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:

<sup>31</sup>Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 80/19, 119/23)

<sup>32</sup>[https://www.dropbox.com/scl/fo/47g34fkmew0m52vr4ixx5/ANFkx-QZrYskp9SsB14f81k/Doradjeni\\_ciljevi\\_ocuvanja?dl=0&preview=HR3000125\\_Osejava.pdf&rlkey=wy0gpe3v4t45j1synpvel3wq&subfolder\\_nav\\_tracking=1](https://www.dropbox.com/scl/fo/47g34fkmew0m52vr4ixx5/ANFkx-QZrYskp9SsB14f81k/Doradjeni_ciljevi_ocuvanja?dl=0&preview=HR3000125_Osejava.pdf&rlkey=wy0gpe3v4t45j1synpvel3wq&subfolder_nav_tracking=1);

pristup: svibanj, 2025.

<sup>33</sup><https://interni.bioportal.hr/ekomreza/natura/report/site?site-code=HR3000124>; pristup: svibanj, 2025.

<sup>34</sup>[https://www.dropbox.com/scl/fo/47g34fkmew0m52vr4ixx5/ANFkx-QZrYskp9SsB14f81k/Doradjeni\\_ciljevi\\_ocuvanja?dl=0&preview=HR2001350\\_Podbiokovlje.pdf&rlkey=wy0gpe3v4t45j1synpvel3wq&subfolder\\_nav\\_tracking=1](https://www.dropbox.com/scl/fo/47g34fkmew0m52vr4ixx5/ANFkx-QZrYskp9SsB14f81k/Doradjeni_ciljevi_ocuvanja?dl=0&preview=HR2001350_Podbiokovlje.pdf&rlkey=wy0gpe3v4t45j1synpvel3wq&subfolder_nav_tracking=1);

pristup: svibanj, 2025.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Održana su pogodna staništa za vrstu (otvorena, sunčana i suha staništa, osobito kamenita i stjenovita staništa s nešto vegetacije koja imaju dovoljno zaklona i potencijalnih skrovišta poput rijetke makije i gariga, kamenjarskih livada i pašnjaka, suhozida; obradive površine: vinogradi, vrtovi, maslinici) u zoni od 1 470 ha.</li> <li>• Očuvano je najmanje 190 ha travnjačkih staništa (NKS C) i 25 ha šikara (NKS D).</li> <li>• Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta 1x1 km mreže).</li> <li>• Osigurana je povezanost pogodnih staništa za vrstu.</li> <li>• Očuvani su suhozidi.</li> </ul>
	<p>1 Žuti mukač <i>Bombina variegata</i></p>	<p>Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Održana su pogodna staništa za vrstu (povremeni vodotoci, prirodne i umjetne lokve (male lokvice betoniranih korita- „lokanji“), izvori, kamenice, šume) u zoni od 1 470 ha.</li> <li>• Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadranta 1x1 km mreže).</li> <li>• Održano najmanje 2 ha ključnih staništa na najmanje 8 lokaliteta: izvor i lokanji u Gonča selu (Gornja Podgora); potok Bristica (Podgora, Čaklje, zaselak Vrulja); lokva u selu Šundići (Podgora, Vrutak); izvor i korita Šimićima (Tučepi, Mravičića voda); izvor i lokanji u Tučepima; lokanji u Gornjim Tučepima (Mlinice, blizu crkve Sv. Ante); izvor Smokvica (Srida sela, Gornja Podgora); vrtovi s lokanjima (Kotišina).</li> <li>• Održano je najmanje 22 km vodotoka.</li> <li>• Održano je najmanje 520 ha šumskih staništa.</li> <li>• Restaurirana pogodna staništa za vrstu (najmanje lokalitet Bristica).</li> </ul>
	<p>1 Špilje i jame zatvorene za javnost 8310</p>	<p>Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Očuvan jedan speleološki objekt (Podrum špilja) koji odgovara opisu stanišnog tipa.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Očuvani su povoljni uvjeti u speleološkom objektu, nadzemlju i neposrednoj blizini.</li><li>• Objekt se ne posjećuje niti uređuje posjetiteljskom infrastrukturom.</li><li>• Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa.</li><li>• Očuvana je populacija kornjaša <i>Laneyriella staudacheri</i>, endema Biokova, na tipskom lokalitetu Podrum špilja.</li></ul>
--	--	--

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

### **3 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ**

#### **3.1 Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na sastavnice okoliša i opterećenje okoliša**

##### **3.1.1 Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi**

Lokacija planiranog zahvata nalazi se na izgrađenom obalnom pojasu, na rivi grada Makarske i u akvatoriju luke otvorene za javni promet županijskog značaja. U blizini obuhvata zahvata nalaze se stambeni i turistički objekti stoga se očekuje utjecaj na lokalno stanovništvo u vidu buke, vibracija, emisija čestica prašine i ispušnih plinova od rada građevinskih strojeva, plovila i transportnih vozila. Kretanje radnih vozila i prisutnost mehanizacije mogu utjecati na promet u blizini obuhvata zahvata i ograničiti kretanje lokalnog stanovništva. Navedeni utjecaji će biti lokalizirani i privremenog karaktera te se ne smatraju značajnima. Radove je potrebno izvoditi izvan turističke sezone, kada područje nije opterećeno turistima i većom cirkulacijom domicilnog stanovništva.

Realizacija planiranog zahvata imat će sekundaran, pozitivan utjecaj na lokalno stanovništvo i turiste na području grada Makarske. Planiranim zahvatom predviđena je transformacija rive u višenamjenski prostor, reorganizacija prometnice na način da će se dio prometnice od trajektnog pristaništa do najjužnijeg dijela zahvata tijekom ljetnih mjeseci koristi kao pješačka površina dok će se u zimskim mjesecima koristiti za sav kolni promet. Izmještanjem prometnice u centralnom dijelu i dijelu Marinete prema obali ostvarit će se bolji omjer površina partera i omogućit će se bolje korištenje prostora za ugostitelje. Postavit će se nova urbana oprema, rasvjeta, nove nadstrešnice / tende te će se prostor hortikulturno urediti čime će se ostvariti pozitivan utjecaj na posjetitelje i stanovnike naselja Makarske, tijekom korištenja. Također, realizacijom planiranog zahvata poboljšat će se iskoristivost postojeće luke (novi pristanišni gat) te će se doprinijeti razvoju turizma na području grada Makarske.

##### **3.1.2 Utjecaj na zaštićena područja i bioraznolikost**

###### *Zaštićena područja*

Planirani zahvat nalazi se izvan zaštićenih područja Republike Hrvatske. Najbliža zaštićena područja su park prirode Biokovo, na cca. 1,2 km zračne udaljenosti te spomenik parkovne arhitekture Biokovski botanički vrt Kotišna, na cca. 2,0 km zračne udaljenosti. S obzirom na udaljenost i karakter planiranog zahvata, ne očekuje se utjecaj na zaštićena područja.

###### *Bioraznolikost*

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa RH iz 2016. godine i Karti morskih staništa 2023. godine, obuhvat planiranog zahvata nalazi se na kopnenom stanišnom tipu NKS kôd J / E

Izgrađena i industrijska staništa / Šume te morskim stanišnim tipovima NKS kôd G.3.9. Infralitoralni pijesci<sup>35</sup> i NKS kôd G.6.5. Antropogena staništa u supralitoralu.

Prema Prilogu II (Popis ugroženih i/ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske) Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“, broj 27/21, 101/22) na području zahvata nalaze se sljedeći stanišni tipovi:

- neki podtipovi NKS kôd E Šume,
- neki podtipovi NKS kôd G.3.9. Infralitoralni pijesci<sup>35</sup>.

Planirani zahvat se izvodi na kopnenom stanišnom tipu NKS kôd J / E Izgrađena i industrijska staništa / Šume, odnosno na stanišnom tipu morske obale NKS kôd G.6.5. Antropogena staništa u supralitoralu, no s obzirom na to da se u naravi radi o postojećoj gradskoj rivi i o obalnom pojasu postojeće luke otvorene za javni promet županijskog značaja, dodatni utjecaji na navedene stanišne tipove se ne očekuju.

Za potrebe izgradnje pristanišnog gata s iskrcajnom rampom postaviti će se 30 pilota te će se trajno zauzeti cca. 24 m<sup>2</sup> morskog dna, odnosno stanišnog tipa NKS kôd G.3.9. Infralitoralni pijesci. S obzirom na to da se radi o području koje je dulje vrijeme pod antropogenim utjecajem te uzimajući u obzir rasprostranjenost stanišnog tipa NKS kôd G.3.9. Infralitoralni pijesci na okolnom području utjecaj će biti trajan, ali manjeg značaja. Novonastale površine će nakon određenog perioda naseliti morski organizmi i time stvoriti doprirodna staništa, biološki slična onima koja će se izuzeti iz prostora.

Prilikom izvođenja radova (bušenje pilota) na morskom dnu doći će do zamućenja stupca morske vode. Povećana koncentracija suspendirane tvari u vodenom stupcu privremeno će utjecati na smanjenje stope fotosinteze. Intenzitet ovih utjecaja ovisi o debljini sedimentnog sloja na morskom dnu, lokalnog je karaktera i prisutan samo za vrijeme trajanja radova zbog čega se smatra prihvatljivim. Utjecaj je moguće svesti na najmanju moguću mjeru izvođenjem radova za vrijeme smanjenog strujanja mora. Uslijed djelovanja radne mehanizacije doći će do nastanka buke i vibracija zbog čega će nektonske vrste privremeno izbjegavati ovo područje. Navedeni utjecaji su privremeni i lokalizirani te se ne smatraju značajnima.

Tijekom korištenja planiranog zahvata očekuje se privremena zasjena prouzročena prisustvom plovila, što će imati nepovoljni utjecaj na morske organizme na užem području. Međutim, već dulji niz godina na predmetnom području se nalazi postojeća luka. Utjecaj ne bi trebao biti prevelik jer plovila uglavnom neće biti na stalnom vezu te će dovoljna količina svjetlosti tijekom godine dolaziti do morskog dna za život i razvoj betonskih organizama.

S obzirom na to da je riječ o rekonstrukciji i dogradnji postojeće gradske rive u Makarskoj, sama lokacija zahvata je već prenamijenjena. Tijekom korištenja predmetnog područja, ne očekuju se daljnji negativni utjecaji na stanišne tipove, osim već navedenih.

---

<sup>35</sup> Odgovara stanišnom tipu NKS kôd G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja, prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“, broj 27/21, 101/22).

### **3.1.3 Utjecaj na šume i šumska zemljišta**

Prema podacima Hrvatskih šuma, obuhvat planiranog zahvata se ne nalazi na odjelima šuma i šumskih zemljišta državnih šuma kao ni na odsjecima šuma šumoposjednika (privatnih šuma), stoga se uslijed izgradnje i korištenja predmetnog zahvata ne očekuje utjecaj na šume i šumska zemljišta.

### **3.1.4 Utjecaj na tlo**

Linija Pedološke karte ne podudara se s digitalnom ortofoto podlogom (kartom). Prema Pedološkoj karti RH, planirani zahvat nalazi se na tipu tla označenom kao Veća naselja. U naravi, zahvat se izvodi u moru i na morskoj obali, koja je već prenamijenjena, stoga se utjecaj na tlo ne očekuje.

Tijekom izvođenja radova, radna mehanizacija i strojevi će se kretati određenim kopnenim površinama te prometnicama za dovoz i odvoz različitih materijala. Do onečišćenja tla može doći uslijed prosipanja materijala s vozila na tlo, neadekvatnog skladištenja građevinskog otpada te prosipanja ili izlivanja tekućih opasnih tvari (goriva, ulja iz vozila i radnih strojeva). Uz poštivanje zakonskih propisa, dobrom organizacijom gradilišta, opreznim korištenjem i redovnim održavanjem radnih strojeva i mehanizacije do onečišćenja tla i ostalih površina neće doći. Nakon završetka radova, sve površine na kojima se djelovalo će se sanirati i vratiti u prvobitno stanje.

Tijekom korištenja predmetnog zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na tlo.

### **3.1.5 Utjecaj na korištenje zemljišta**

Prema kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina PPUG Makarske planirani zahvat se nalazi na području označenom kao parkiralište i područje luke otvorene za javni promet županijskog značaja. U obuhvatu zahvata ne nalaze se vrijedna i osobito vrijedna tla.

Prema Karti pokrova zemljišta - „CORINE Land Cover“ planirani zahvat se nalazi na području označenom kao Nepovezana gradska područja i More.

S obzirom na to da se planirani zahvat izvodi u akvatoriju i na obali koja je već prenamijenjena, tijekom izgradnje i korištenja planiranog zahvata se ne očekuju utjecaji u vidu osiromašenja raznolikosti tipova tla.

### **3.1.6 Utjecaj na vode**

Uvidom u Karti osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj, lokacija planiranog zahvata nalazi se na području označenom kao Područje namijenjeno zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju (osjetljivo područje oznake 60, Jadranski sliv - kopneni dio).

Prema Registru zaštićenih područja, na području lokacije zahvata nema zona sanitarne zaštite izvorišta / crpilišta. Planiranom zahvatu najbliža je II. zona sanitarne zaštite izvorišta / crpilišta Vratak Makarski, koja se nalazi na cca. 1,1 km zračne udaljenosti te se negativan utjecaj zahvata na vode za ljudsku potrošnju ne očekuje.

Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027., unutar obuhvata zahvata ne nalaze se kopnene površinske vode - tekućice. Najbliža tekućica je prirodna tekućica JKR00641\_000000 Batinić na cca. 123 m zračne udaljenosti, čije je ukupno stanje ocijenjeno kao umjereno.

Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027., planirani zahvat se nalazi na vodnom tijelu podzemnih voda JKGI-11 Cetina čije je kemijsko i količinsko stanje ocijenjeno kao dobro. Tijekom izvođenja radova na području planiranog zahvata ne očekuju se utjecaji na obližnja vodna tijela jer organizacija i izvođenje radova podliježu zakonskim propisima i pravilima dobre prakse te građevinskom nadzoru. S obzirom na tip zahvata, ne očekuje se utjecaj na navedena vodna tijela ni tijekom izgradnje ni tijekom korištenja zahvata.

Planirani zahvat se manjim dijelom nalazi na području vodnog tijela priobalnih voda JMO022 Hvarski kanal, čije je ukupno stanje ocijenjeno kao umjereno. Za potrebe izgradnje pristanišnog gata za trajekt bit će potrebna izvedba podmorskih građevina. U konstruktivnom smislu pristanišni gat sa rampom će se realizirati kao konstrukcija temeljena AB bušenim pilotima. Postavljanjem 30 pilota doći će do manjeg zauzimanja morskog dna (cca. 24 m<sup>2</sup>) čime će doći do promjene hidromorfološkog stanja na području zahvata, ali i u vodnom tijelu priobalnih voda JMO022 Hvarski kanal.

Tijekom izvođenja radova očekuje se minimalan i lokalizirani utjecaj na vodno tijelo priobalnih voda u vidu podizanja sedimenta u stupcu morske vode i privremenog zamućenja mora u zoni radova, tijekom bušenja pilota. Povećana koncentracija suspendirane tvari u vodenom stupcu privremeno će utjecati na smanjenje stope fotosinteze. Intenzitet ovih utjecaja ovisi o debljini sedimentnog sloja na morskom dnu, lokalnog je karaktera i prisutan samo za vrijeme trajanja radova zbog čega se smatra prihvatljivim. Utjecaj je moguće svesti na najmanju moguću mjeru izvođenjem radova za vrijeme smanjenog strujanja mora.

Sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava 2018. godine, planirani zahvat se nalazi na području koje je proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“. Prema Karti opasnosti od poplava, planirani zahvat se nalazi na području velike, srednje i male vjerojatnosti od poplavlivanja. Poplave neće utjecati na funkcioniranje predmetnog zahvata jer je visina gata predviđena na koti od + 1,50 m, a uređenog obalnog pojasa na + 1,0 do 1,3 m.

### **3.1.7 Utjecaj na more**

U blizini zahvata nalaze se dvije lokacije mjerenja kakvoće mora, Sveti Petar na cca. 300 m zračne udaljenosti te Centar Makarska na cca. 315 m zračne udaljenosti. Mjerenjima provedenim u razdoblju od 2021. do 2024. godine za obje navedene postaje konačna ocjena kakvoće mora označena je kao izvrsna.

Tijekom izvođenja radova očekuje se minimalan i lokalizirani utjecaj na vodno tijelo priobalnih voda u vidu podizanja sedimenta u stupcu morske vode i privremenog zamućenja mora u zoni

radova, tijekom bušenja pilota. Povećana koncentracija suspendirane tvari u vodenom stupcu privremeno će utjecati na smanjenje stope fotosinteze. Intenzitet ovih utjecaja ovisi o debljini sedimentnog sloja na morskom dnu, lokalnog je karaktera i prisutan samo za vrijeme trajanja radova zbog čega se smatra prihvatljivim. Utjecaj je moguće svesti na najmanju moguću mjeru izvođenjem radova za vrijeme smanjenog strujanja mora.

Tijekom korištenja luke otvorene za javni promet županijskog značaja u uvjetima normalnog odvijanja pomorskog prometa i uz primjernu međunarodnih i nacionalnih propisa ne očekuju se utjecaji na vodno tijelo priobalnih voda.

### **3.1.8 Utjecaj na zrak**

Tijekom izvođenja građevinskih radova doći će do emisije čestica prašine i ispušnih plinova uslijed korištenja radnih strojeva, mehanizacije te kretanja vozila i plovila na lokaciji zahvata. S obzirom na to da se radovi izvode neposredno uz more i u moru dio čestica prašine će završiti i na površini mora. Navedeni utjecaji su lokalizirani i ograničeni na vrijeme izvođenja planiranog zahvata te se ne smatraju značajnima.

Tijekom korištenja predmetnog zahvata ne očekuju se utjecaji na kvalitetu zraka.

### **3.1.9 Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja**

Tijekom izgradnje zahvata, ne očekuje se nastanak svjetlosnog onečišćenja jer za vrijeme izgradnje predmetnog zahvata nije potrebno umjetno osvjetljenje.

Svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata iznosi  $45 \times 10^{-9} \text{ W/cm}^2 \cdot \text{sr}$ , odnosno  $< 19,4 \text{ mag./arc sec}^2$ . Najveći intenzitet svjetlosnog onečišćenja na širem području, prisutan je na lokaciji zahvata (centar naselja Makarske). Predviđena je zamjena postojećih svjetiljki s natrijevim žaruljama, s LED svjetiljkama. Rasvjetom će se upravljati automatski na način da će biti omogućena tri stupnja rada u smislu jačine osvjetljenja s obzirom na režim korištenja predmetne lokacije i dobu dana.

Također, pri odabiru rasvjete u obzir će biti uzeti zahtjevi osvjetljenja prema zonama propisani Zakonom o svjetlosnom onečišćenju („Narodne novine“, broj 14/19) i Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, broj 128/20).

S obzirom na postojeće stanje, izgradnjom zahvata se ne očekuje povećanje svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata. Uzevši u obzir namjenu i karakteristike zahvata, uz pridržavanje zakonskih obveza određenih prethodno navedenim propisima, utjecaj od svjetlosnog onečišćenja se ne očekuje.

### 3.1.10 Utjecaj na klimu

Usklađenost zahvata sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. (dalje u tekstu Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u RH) razvidna je kroz usporedbu ciljeva navedene Strategije i cilja odnosno svrhe predmetnog zahvata.

Opći ciljevi Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u RH su:

- a) smanjiti ranjivost prirodnih sustava i društava na negativne utjecaje klimatskih promjena i
- b) jačanje otpornosti i sposobnosti oporavka od tih utjecaja.

Imajući u vidu opće ciljeve Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u RH te ciljeve predmetnog zahvata može se zaključiti da će realizacija planiranog zahvata doprinijeti smanjenju pritiska na okoliš, a time i poboljšanju stanja sastavnica okoliša.

Doprinos zahvata sa Strategijom niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. („Narodne novine“, broj 63/21) (dalje u tekstu Strategija niskougličnog razvoja RH) evidentan je prilikom usporedbe ciljeva navedene Strategije s ciljem odnosno svrhom predmetnog zahvata.

Opći ciljevi Strategije niskougličnog razvoja RH su:

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

Strategija niskougličnog razvoja RH ima u fokusu smanjenje stakleničkih plinova i sprječavanje porasta koncentracije istih u atmosferi s ciljem smanjenja globalnog porasta temperature. Imajući u vidu navedeno te da će se poslovanje odvijati sukladno načelima kružnog gospodarstva zahvat će biti usklađen sa Strategijom niskougličnog razvoja RH.

Tehničkim smjernicama o primjeni načela ne nanošenja bitne štete u okviru Uredbe o Mehanizmu za oporavak i otpornost<sup>36</sup> propisana je metodologija utvrđivanja zahvata koji bi mogli nanijeti bitnu štetu za šest okolišnih ciljeva:

- ublažavanje klimatskih promjena,
- prilagodba klimatskim promjenama,
- održiva uporaba i zaštita vodnih i morskih resursa,
- kružno gospodarstvo, uključujući sprječavanje nastanka otpada i recikliranje,
- sprečavanje i kontrola onečišćenja zraka, vode ili zemlje,
- zaštita i obnova bioraznolikosti i ekosustava.

---

<sup>36</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=CELEX:32021R0241>

Imajući u vidu obilježja zahvata može se zaključiti da se neće nanijeti bitna šteta za navedene okolišne ciljeve.

Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. - 2027.<sup>37</sup> utvrđen je kratak pregled pripreme infrastrukturnih projekata za klimatske promjene.

Klimatska neutralnost (ublažavanje klimatskih promjena):

- Pregled - 1. faza (ublažavanje)
- Detaljna analiza - 2. faza (ublažavanje)

Otpornost na klimatske promjene (prilagodba klimatskim promjenama)

- Pregled - 1. faza (prilagodba),
- Detaljna analiza - 2. faza (prilagodba).

Detaljna analiza obuhvaća kvantifikaciju i monetizaciju emisija (i smanjenja emisija) stakleničkih plinova te procjenu usklađenost s klimatskim ciljevima za 2030. i 2050.

### **Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti**

Pragovi u okviru metodologije EIB Project Carbon Footprint Methodologies (Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations, verzija 11.3, siječanj 2023.) za procjenu ugljičnog otiska su:

- (Pozitivne ili negativne) apsolutne emisije više od 20 000 tona CO<sub>2</sub>e/godina,
- (Pozitivne ili negativne) relativne emisije više od 20 000 tona CO<sub>2</sub>e/godina.

Za infrastrukturne projekte s (pozitivnim ili negativnim) apsolutnim i/ili relativnim emisijama višim od 20 000 tona CO<sub>2</sub>e/godina moraju se provesti i 1. faza (pregled) i 2. faza (detaljna analiza) procesa ublažavanja klimatskih promjena u okviru pripreme za klimatske promjene.

Planirani zahvat pripada u kategoriju infrastrukturnih projekata za koje nije potrebna procjena stakleničkih plinova.

Sukladno EIB Project Carbon Footprint Methodologies (Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations, verzija 11.3, siječanj 2023.) staklenički plinovi nastajat će tijekom izvođenja građevinskih radova. S obzirom na obuhvat radova, razvidno je da će ukupno opterećenje od CO<sub>2</sub> za vrijeme izvođenja radova biti daleko ispod propisanog minimalnog praga projekta (propisani prag je 20 000 tona godišnje).

Za dio gradske rive uvest će se nova mjerna mjesta čime se očekuje povećanje potrošnje električne energije za 430 kW. Izračun emisija CO<sub>2</sub> iz potrošnje električne energije: 619 200 kW (180/8 sati) x 0,123 (emisijski faktor, „Energija u Hrvatskoj 2023“) = 76 161,6 kg CO<sub>2</sub>e/god, odnosno 76,16 t CO<sub>2</sub>e/god.

Iz navedenoga je razvidno da je ukupno opterećenje od 76,16 t CO<sub>2</sub> ispod propisanog minimalnog praga projekta (propisani prag je 20 000 tona godišnje).

---

<sup>37</sup> Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. - 2027. (EU 2021/C 373/01)

Energetska učinkovitost bit će postignuta kroz upotrebu rasvjete i sistema upravljanja rasvjetom kako bi se postigla optimizacija utroška energije.

Tijekom korištenja planiranog zahvata, ne očekuje se emisija ispušnih plinova značajnije veća od one koja je već prisutna na lokaciji zahvata.

## Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

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

Stanje klime za razdoblje 1971. - 2000. (referentno razdoblje) i klimatske promjene za buduća vremenska razdoblja 2011. - 2040. (P1) i 2041. - 2070. (P2), analizirani su za područje Hrvatske na osnovi rezultata numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (RCM) RegCM, uz pretpostavku IPCC scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. Prostorna domena integracija zahvaćala je šire područje Europe (Euro-CORDEX domena) uz korištenje rubnih uvjeta iz četiri globalna klimatska modela (GCM), Cm5, EC-Earth, MPI-ESM i HadGEM2, na horizontalnoj rezoluciji od 50 km.

U nastavku su prikazane projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku, prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000., sukladno Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20):

Klimatski parametar	Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
	2011. – 2040.	2041. – 2070.
OBORINE	Povećanja količine oborine na godišnjoj razini od 0 % do 5 %.	Povećanje količine oborine na godišnjoj razini od 0 % do 5 %.
	Sezone: različit predznak; zima u čitavoj Hrvatskoj, a proljeće u većem dijelu Hrvatske manji porast +5 - 10 %, a ljetu i jesen smanjenje (najviše –5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji). Zimi u čitavoj Hrvatskoj, a u proljeće u većem dijelu Hrvatske očekuje se manji porast ukupne količine oborine. Ljeti i u jesen prevladavat će smanjenje	Sezone: u razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se smanjenje količine oborine u svim sezonama, osim zimi. Najveće smanjenje (malo više od 10 %) bit će u proljeće u južnoj Dalmaciji te ljeti 10 – 15 % u gorskim predjelima i sjevernoj Dalmaciji.

		ukupne količine oborine u čitavoj zemlji.	
		Smanjenje broja kišnih razdoblja (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj sušnih razdoblja bi se povećao.	Broj sušnih razdoblja bi se povećao.
<b>POVRŠINSKO OTJECANJE</b>		U većini se krajeva ne očekuje veća promjena površinskog otjecanja tijekom godine. Međutim, u gorskim predjelima i djelomice u zaleđu Dalmacije moglo bi doći do smanjenja površinskog otjecanja za oko 10 % zimi, u proljeće i u jesen.	Iznos otjecanja bi se malo smanjio, najviše u proljeće kad bi to smanjenje moglo prostorno zahvatiti čitavu Hrvatsku.
<b>TEMPERATURA ZRAKA</b>		Očekuje se mogućnost porasta temperature od 1 °C do 1,5 °C.	Očekuje se mogućnost porasta temperature od 1,5 °C do 2 °C.
		Maksimalna: porast bi općenito bio veći od 1,0 °C (0,7 °C u proljeće na Jadranu), ali manji od 1,5 °C.	Maksimalna: očekuje se daljnji porast maksimalne temperature, u odnosu na referentnu klimu mogao bi dosegnuti do 2,3 °C ljeti i u jesen na otocima.
		Minimalna: najveći očekivani porast minimalne temperature jest zimi: do 1,2 °C u sjevernoj Hrvatskoj i primorju te do 1,4 °C u Gorskom kotaru, najmanji očekivani porast, manje od 1,0 °C, bio bi u proljeće.	Minimalna: najveći porast minimalne temperature očekuje se zimi od 2,1 °C do 2,4 °C u kontinentalnom dijelu te od 1,8 °C do 2 °C u primorskim krajevima.
<b>EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI</b>	<b>Vrućina</b> (broj dana s $T_{max} > +30$ °C)	Povećanja broja vrućih dana od 8 do 12.	Povećanja broja vrućih dana od 16 do 20.
	<b>Hladnoća</b> (broj dana s $T_{min} < -10$ °C)	Ne očekuje se promjena broja ledenih dana.	Očekuje se promjena broja ledenih dana od 1 do 2.
	<b>Tople noći</b> (broj dana s $T_{min} \geq +20$ °C)	U porastu.	U porastu.
<b>VJETAR</b>	<b>Sr. brzina</b> na 10 m	Porast prosječne brzine vjetra osobito je izražen u jesen na sjevernom Jadranu (do oko 0,5	Blago smanjenje srednje brzine vjetra tijekom zime u dijelu sjeverne i u istočnoj Hrvatskoj.

		m/s), što predstavlja promjenu od oko 20 – 25 % u odnosu na referentno razdoblje	Ljeti i u jesen nastavlja se simulirani trend jačanja brzine vjetra na Jadranu, slično kao u razdoblju 2011. – 2040. godine
	<b>Max. brzina</b> na 10 m	Povećanje srednje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s.	Povećanje srednje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s.
<b>EVAPOTRANSPIRACIJA</b>		Povećanje u proljeće i ljeti 5 – 10 % (vanjski otoci i Z Istra > 10 %).	Povećanje do 10 % za veći dio Hrvatske, pa do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.
<b>SUNČEVO ZRAČENJE (TOK ULAZNE SUNČANE ENERGIJE)</b>		Ljeti i u jesen porast u cijeloj Hrvatskoj, u proljeće porast u sjevernoj Hrvatskoj, a smanjenje u zapadnoj Hrvatskoj; zimi smanjenje u cijeloj Hrvatskoj.	Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj).
<b>SREDNJA RAZINA MORA</b>		2046. – 2065. Porast 19 - 33 cm (IPCC AR5)	2081. - 2100. 32 - 63 cm (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran iz raznih izvora).

Neformalni dokument Europske komisije: Smjernice za voditelje projekata - kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene poslužio je kao smjernica za izradu procjene utjecaja klimatskih promjena na zahvat. Sukladno smjernicama u dokumentu, ključni element za određivanje klimatske ranjivosti/otpornosti projekta i procjenu rizika je analiza osjetljivosti na određene klimatske promjene.

Analiza ranjivosti projekta na klimatske promjene podijeljena je na tri koraka: analizu osjetljivosti, procjenu postojeće i buduće izloženosti te procjenu ranjivosti koja je spoj prethodnih dvije analize. Analizom ranjivosti nastoje se utvrditi relevantne klimatske nepogode za predmetnu vrstu zahvata. Ranjivost projekta sastoji se od dva aspekta: mjere u kojoj su sastavnice okoliša općenito osjetljive na klimatske nepogode (osjetljivost) i vjerojatnosti da će doći do nepogode sada ili u budućnosti (izloženost).

#### Analiza osjetljivosti sastavnog dijela 1. faze (pregled)

Analizom osjetljivosti nastoji se utvrditi koje su klimatske nepogode relevantne za predmetnu vrstu zahvata neovisno o njegovoj lokaciji obuhvaćajući četiri tematska područja: imovina i procesi na lokaciji zahvata, ulazni materijali kao što su voda i energija, ostvarenja kao što su proizvodi i usluge, pristup i prometne veze čak i ako nisu pod izravnom kontrolom projekta. Osjetljivost zahvata je povezana s određivanjem utjecaja klimatskih varijabli i opasnosti koje mogu nastati uzrokovane klimom. S obzirom na širok raspon varijabli, određene su one za koje smatramo da su važne za planirani zahvat te ćemo s obzirom na njih razmatrati osjetljivost projekta.

Indikativna tablica osjetljivosti				
	Klimatske varijable i nepogode	Porast razine mora	Oluje	Poplave
Tematska područja <sup>38</sup>	Imovina na lokaciji	Srednja (2)	Srednja (2)	Srednja (2)
	Ulazni materijali	Niska (1)	Niska (1)	Niska (1)
	Ostvarenja (proizvodi/usluge)	Niska (1)	Srednja (2)	Niska (1)
	Prometne veze	Niska (1)	Srednja (2)	Niska (1)
Najviša vrijednost tematskih područja		Srednja (2)	Srednja (2)	Srednja (2)

Svakom tematskom području dodijeljena je vrijednost:

Razina osjetljivosti	Opis vrijednosti osjetljivosti
Niska (1)	Klimatska nepogoda nema nikakav utjecaj (ili je on beznačajan)
Srednja (2)	Klimatska nepogoda može blago utjecati na imovinu, procese, ulazne materijale
Visoka (3)	Klimatska nepogoda može znatno utjecati na imovinu, procese, ulazne materijale

#### Analiza izloženosti sastavnog dijela 1. faze (pregled)

Analizom izloženosti nastoji se utvrditi koje su nepogode relevantne za lokaciju planiranog zahvata. Analiza izloženosti usmjerena je na lokaciju, a analiza osjetljivosti na vrstu zahvata. Analiza izloženosti može se podijeliti na dva dijela: izloženost postojećim klimatskim uvjetima i izloženosti budućim klimatskim uvjetima.

Indikativna tablica izloženosti				
	Klimatske varijable i nepogode	Porast razine mora	Oluje	Poplave
Klimatski uvjeti	Postojeći klimatski uvjeti	Niska (1)	Niska (1)	Niska (1)
	Budući klimatski uvjeti	Niska (1)	Niska (1)	Niska (1)
	Najviša vrijednost postojeći + budući	Niska (1)	Niska (1)	Niska (1)

U nastavku je dano obrazloženje za ocjene izloženosti lokacije zahvata na postojeće i buduće klimatske uvjete za varijable važne za planirani zahvat.

	Izloženost područja zahvata – sadašnje stanje	Izloženost područja zahvata – buduće stanje
<b>Porast razine mora</b>	U referentnoj klimi, srednja razina mora na godišnjoj skali je od 0 do -40 cm u odnosu na geoid. Prema	Prema globalnom MPI-ESM modelu, u budućoj klimi do 2040. (razdoblje P1) u Jadranu se očekuje porast srednje razine

<sup>38</sup>Imovina na lokaciji: pristanišni gat, benzinska postaja, prometne površine, zelene površine

Ulazni materijali: voda i električna energija (potrebni za rad infrastrukture)

Ostvarenja: usluge (proizvodi/usluge koje proizlaze iz same infrastrukture): turizam, sportsko - rekreacijske svrhe, trajektni prijevoz

Prometne veze: pristup luci i rivi (povezanost infrastrukture sa širom okolinom/regijom)

	<p>IPCC izvješću u razdoblju 1971. - 2010. prosječni opaženi relativni porast globalne razine mora bio je 8 cm. Istraživanja mjerenih vrijednosti morske razine za Jadran daju različite rezultate. Za razdoblje 1956. - 1991. Barić (2008) izvješćuje o promjeni morske razine koja za Split pada za -0,82 mm/godinu. Prema Čupić i sur. (2011), za razdoblje 1955. - 2009., porast razine mora za Split iznosi <math>+0,59 \pm 0,27</math> mm/god., a za kraće razdoblje od 1993. - 2009., iznosi <math>+4.15 \pm 1,14</math> mm/god.</p>	<p>mora između 0 i 5 cm. Također prema globalnom MPI-ESM modelu, oko sredine stoljeća, u razdoblju P2 (2041. - 2070.), promjena razine mora u Jadranu ostat će u okvirima promjene iz razdoblja P1 – povećanje razine od 0 do 5 cm. S druge strane, projicirani porast izračunat iz 21 CMIP5 GCM - a za razdoblje 2046. - 2065. uz RCP4.5 je 19 - 33 cm, a uz RCP8.5 je 22 - 38 cm. Prema Čupić i sur. (2011) očekuje se porast razine mora na srednjem i južnom Jadranu od oko 40 cm u sljedećih sto godina.</p> <p>Zaključno, procjene buduće razine Jadranskog mora ukazuju na porast razine do konca 21. stoljeća. Premda ne postoji usuglašenost u navedenim procjenama buduće razine, moglo bi se zaključiti da bi do 2100. porast razine Jadrana mogao biti između 40 i 65 cm.</p> <p>Porast razine mora neće utjecati na funkcioniranje predmetnog zahvata jer je visina gata predviđena na koti od + 1,50 m, a uređenog obalnog pojasa na + 1,0 do 1,3 m.</p>
<p><b>Oluje</b></p>	<p>U posljednjih 10 godina na području Grada nije bilo olujnog i orkansnog nevremena s katastrofalnim posljedicama, međutim, bilo je olujnog nevremena koje je rezultiralo oštećenjem krovništva na građevinama, rušenjem starijeg drveća, kidanjem električnih vodiča i izazivanjem šteta na poljoprivrednim kulturama, osobito u jesenskom i proljetnom razdoblju.</p>	<p>Projektirane konstrukcije su sukladne važećim propisima što uključuje i otpornost na utjecaje od olujnog vjeta, stoga se ne očekuje značajniji utjecaj planiranog zahvata na utjecaj oluje.</p>
<p><b>Poplave</b></p>	<p>Prema Karti opasnosti od poplava, planirani zahvat nalazi se na području velike, srednje i male vjerojatnosti od poplavlivanja.</p>	<p>Obzirom na promjene prosječnih i ekstremnih količina oborina kao i jačine vjeta, ne očekuju se značajne promjene u pojavi poplava od mora na području zahvata.</p> <p>Poplave neće utjecati na funkcioniranje predmetnog zahvata jer je visina gata predviđena na koti od + 1,50 m, a uređenog obalnog pojasa na + 1,0 do 1,3 m.</p>

Svakom tematskom području dodijeljena je vrijednost:

Razina izloženosti	Opis vrijednosti izloženosti
Niska (1)	Klimatska nepogoda nema nikakav utjecaj (ili je on beznačajan)
Srednja (2)	Klimatska nepogoda može blago utjecati na imovinu, procese, ulazne materijale
Visoka (3)	Klimatska nepogoda može znatno utjecati na imovinu, procese, ulazne materijale

### Analiza ranjivosti sastavnog dijela 1. faze (pregled)

Analiza ranjivosti spoj je ishoda analize osjetljivosti i analize izloženosti (kada se procjenjuju odvojeno). Procjenom ranjivosti koja je temelj za odluku o tome hoće li se provesti sljedeća faza procjene rizika, nastoje se utvrditi potencijalne znatne nepogode i povezani rizik. Njome se obično otkrivaju najvažnije nepogode za procjenu rizika.

ANALIZA RANJIVOSTI					
Indikativna tablica ranjivosti:		Izloženost (postojeći + budući klimatski uvjeti)			Legenda
		visoka(3)	srednja (2)	niska (1)	razina vrijednosti
Osjetljivost (najviša u sva četiri tematska područja)	visoka (3)				visoka
	srednja (2)			Porast razine mora, Oluje, Poplave	srednja
	niska (1)				niska

Ranjivost zahvata na klimatske promjene može se vrednovati prema omjeru pokazatelja izloženosti i osjetljivosti:

Osjetljivost	Stupanj ranjivosti		
	Izloženost		
	Niska (1)	Srednja (2)	Visoka (3)
Niska (1)	1	2	3
Srednja (2)	2 Porast razine mora, Oluje, Poplave	4	6
Visoka (3)	3	6	9

Ocjena ranjivosti		
Opis stupnja ranjivosti	Brojčana vrijednost	Opis ranjivosti
Niska	≤2	Projekt nije osjetljiv na taj rizik od klimatskih promjena. Nije potrebno nastaviti s detaljnom procjenom.
Srednja	3 - 4	Projekt može biti osjetljiv na taj rizik od klimatskih promjena. Nastaviti s detaljnom procjenom (2. faza).
Visoka	≥6	Projekt je osjetljiv na taj rizik od klimatskih promjena. Nastaviti s detaljnom procjenom (2. faza).

### **Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene**

Objedinjeni zaključak je da planirani zahvat neće imati utjecaja na klimatske promjene te da klimatske promjene neće značajno utjecati na provedbu predmetnog zahvata.

Pokazatelji:

**Porast razine mora** - osjetljivost zahvata na događaj porasta razine mora ocijenjena je kao srednja (2), izloženost zahvata na događaj porasta razine mora ocijenjena je kao niska (1). Porast razine mora neće utjecati na funkcioniranje predmetnog zahvata jer je visina gata predviđena na koti od + 1,50 m, a uređenog obalnog pojasa na + 1,0 do 1,3 m. Umnožak ove dvije varijable je 2 što znači da je zahvat prihvatljiv te se ne očekuje značajan utjecaj.

**Oluje** - osjetljivost zahvata na oluje ocijenjena je kao srednja (2), izloženost zahvata na oluje ocijenjena je kao niska (1). S obzirom da se ne očekuje značajna promjena olujnih dana bitno je provesti planske mjere zaštite od olujnog ili orkansnog nevremena i jakog vjetrova, koje uključuju projektiranje konstrukcija prema važećim propisima s otpornošću na utjecaje vjetrova. Umnožak ove dvije varijable je 2, što znači da je zahvat prihvatljiv te se ne očekuje značajan utjecaj.

**Poplave** - osjetljivost zahvata na događaj poplave ocijenjena je kao srednja (2), izloženost zahvata na događaj poplave ocijenjena je kao niska (1). S obzirom na promjene prosječnih i ekstremnih količina oborina kao i jačine vjetrova, ne očekuju se značajne promjene u pojavi poplava od mora na području zahvata. Poplave neće utjecati na funkcioniranje predmetnog zahvata jer je visina gata predviđena na koti od + 1,50 m, a uređenog obalnog pojasa na + 1,0 do 1,3 m. Umnožak ove dvije varijable je 2 što znači da je zahvat prihvatljiv te se ne očekuje značajan utjecaj.

### 3.1.11 Utjecaj na krajobraz

Tijekom izvođenja građevinskih radova na lokaciji zahvata može se očekivati privremen negativan utjecaj na krajobrazne vizure zbog prisutnosti građevinskih strojeva, opreme i materijala. Navedeni utjecaj je lokalnog karaktera, a odnosi se isključivo na vrijeme trajanja radova te se ne smatra značajnim.

Zahvatom nije predviđena gradnja viših građevina koje bi narušile izgled obalnog dijela naselja kao ni pogled na zaleđe stoga se ne očekuje nastanak značajnijeg negativnog utjecaja na krajobraz. Realizacijom planiranog zahvata prostor će se hortikulturno urediti, dio prometnice koja prolazi sjeverno od šetnice pretvorit će se u pješačku zonu s posebnim režimom otvaranja za dostavu i javne službe, postaviti će se nova urbana oprema, nove nadstrešnice / tende, nova rasvjeta, izvest će se novi pristanišni gat za trajekt, uklonit će se postojeće građevine benzinske postaje te izvesti zamjenska građevina te će se steći dojam uređenog prostora što će pozitivno utjecati na krajobraz.

### 3.1.12 Utjecaj na materijalna dobra i kulturnu baštinu

#### *Materijalna dobra*

Prema kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina PPUG Makarske planirani zahvat se nalazi na području označenom kao parkiralište i područje luke otvorene za javni promet županijskog značaja. U blizini se nalaze građevinsko područje grada i naselja, zona

ugostiteljsko turističke namjene - T1 - hoteli, zona sportsko - rekreacijske namjene - kopno - R1 - sport i rekreacija, javne garaže - G.

### *Kulturno-povijesna baština*

Prema izvodu iz kartografskog prikaza 3.a. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora PPUG Makarske planirani zahvat nalazi se dijelom na području urbanističke cjeline grada Makarske - zona A i B i evidentirane civilne građevine Štandarac te dijelom na području označenom kao zaštita prirodne luke i hidroarheološka zona. Prema PPU Grada Makarske evidentirano arheološko područje - podmorsko predstavlja cijelo podmorje do 50 izobate.

U PPUG Makarske navedene su mjere zaštite na području urbanističke cjeline grada Makarske - zona A i B. *Zaštitni i drugi radovi na području urbanističke cjeline grada Makarske mogu se poduzeti u skladu sa sustavom mjera zaštite iz Rješenja Uprave za zaštitu kulturne baštine Ministarstva kulture (KLASA: UP-1-612-08/11-06/0174; URBROJ: 532-04-01-1/3-11-1 od 1. srpnja 2011.), samo uz prethodno odobrenje nadležnog tijela. Za uređenje javnih površina potrebno je ishoditi posebne uvjete i prethodnu suglasnost nadležnog konzervatorskog odjela.*

Prema Geoportalu kulturnih dobara<sup>39</sup> RH planirani zahvat nalazi se na području kulturno-povijesne cjeline Makarske te uz granicu s javnom građevinom Kuća Gačina, sakralnom građevinom Crkva sv. Filipa, spomenikom fra Andriji Kačiću Miošiću, javnom građevinom Zgrada gradskoga muzeja Makarska (palača Tonoli) i franjevačkim samostanom i crkvom sv. Marije.

Planirani zahvat obuhvaća rekonstrukciju i dogradnju postojeće rive te su predloženi elementi zahvata jednostavni i vizualno lagani te na taj način ne narušavaju vizure povijesne jezgre grada. Dapače, reciklažom postojećeg popločenja i inovativnom upotrebom na novoprojektirane parterne plohe povezuje se povijesni dio strukture s novoprojektiranom rivom.

Slijedom navedenog, tijekom izvođenja radova, ne očekuju se utjecaji na kulturno-povijesnu baštinu uz uvjet pridržavanja mjera propisanih prostorno-planskom dokumentacijom Grada Makarske i posebnim uvjetima nadležnog Konzervatorskog odjela. U fazi radova, u slučaju pronalaska istih, izvođač je dužan prekinuti radove te obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel.

Tijekom korištenja planiranog zahvata, ne očekuje se utjecaj na materijalna dobra i kulturnu baštinu.

### **3.1.13 Utjecaj bukom**

Planirani zahvat nalazi se u obalnom području te unutar akvatorija postojeće luke otvorene za javni promet županijskog značaja, u neposrednoj blizini stambenih i turističkih objekata. Tijekom izvođenja građevinskih radova doći će do povećane razine buke i vibracija usred kretanja i rada mehanizacije i strojeva. Pridržavanjem odredbi Pravilnika o najvišim

---

<sup>39</sup> <https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/>; pristup: svibanj, 2025.

dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, broj 143/21) te korištenjem suvremene radne mehanizacije, ovaj utjecaj se može dodatno ublažiti. Navedeni utjecaj je privremen, kratkotrajan i ograničen na područje zahvata, stoga se ne smatra značajnim.

Tijekom korištenja planiranog zahvata može se očekivati povišena razina buke. S obzirom da se radi o rekonstrukciji postojeće rive, navedeni utjecaj je uobičajen te se ne smatra značajnim.

### **3.1.14 Utjecaj od otpada**

Tijekom izvođenja građevinskih radova nastat će određene količine i vrste građevinskog i komunalnog otpada. Prema Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22, 138/24) očekivane vrste otpada koje se mogu očekivati za vrijeme građenja planiranog zahvata su:

- 13 02 08\* ostala motorna, strojna i maziva ulja,
- 15 01 01 papirna i kartonska ambalaža,
- 15 01 02 plastična ambalaža,
- 15 01 03 drvena ambalaža,
- 15 01 04 metalna ambalaža,
- 15 01 07 staklena ambalaža,
- 15 01 10\* ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima,
- 17 01 01 beton,
- 20 03 01 miješani komunalni otpad.

Isti će se odvojeno sakupljati po vrstama te predavati ovlaštenim pravnim osobama koje posjeduju dozvolu za gospodarenje otpadom.

Tijekom korištenja predmetnog zahvata nastajat će određene količine komunalnog otpada koji će nastajati kao posljedica boravka ljudi na predmetnom području. Očekivane vrste otpada koje mogu nastati za vrijeme korištenja zahvata:

- 15 01 01 papirna i kartonska ambalaža,
- 15 01 02 plastična ambalaža,
- 15 01 04 metalna ambalaža,
- 15 01 07 staklena ambalaža,
- 20 03 01 miješani komunalni otpad.

Sve vrste otpada prikupljat će se odvojeno po vrstama u odgovarajuće spremnike te predati na uporabu. Ako to nije moguće, otpad će se zbrinjavati putem ovlaštenih pravnih osoba za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21, 142/23-Odluka USRH). Treba napomenuti da su ovo procijenjene vrste otpada koje bi mogle nastati za vrijeme građenja i za vrijeme korištenja zahvata, imajući u vidu planirane procese koji će se odvijati na lokaciji. Međutim, moguće je da će nastati i druge vrste otpada koje će investitor specificirati sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22, 138/24) te je investitor sukladno važećim propisima održivog gospodarenja otpadom obavezan predati ovlaštenim pravnim osobama koje imaju dozvolu za gospodarenje otpadom.

Pridržavanjem uvjeta važećih propisa održivog gospodarenja otpadom, ne očekuje se negativan utjecaj na okoliš.

### **3.1.15 Utjecaj na promet**

Tijekom izvođenja radova na lokaciji zahvata može se očekivati usporeni promet na lokalnim cestama zbog dovoza materijala i radne mehanizacije te su moguća ograničenja kretanja u akvatoriju postojeće luke. Navedeni utjecaji su privremenog karaktera, ograničeni na vrijeme trajanja radova te se ne smatraju značajnima.

Tijekom korištenja zahvata očekuje se pozitivan utjecaj na pješački promet jer će se proširiti pješačka površina. Također, tijekom korištenja zahvata očekuje se i pozitivan utjecaj na pomorski promet jer će se unaprijediti lučka infrastruktura. Prilikom uplovljavanja i isplovljavanja, plovila su dužna ploviti brzinom kojom će omogućiti sigurnu plovidbu, izbjegavanje sudara, pravovremeno zaustavljanje u nuždi kao i siguran manevar uplovljavanja i isplovljavanja.

### **3.1.16 Utjecaj uslijed akcidenata**

Akcidentne situacije do kojih može doći tijekom izvođenja građevinskih radova su onečišćenje kopnenog ili morskog dijela zahvata uslijed istjecanja goriva i maziva iz radne mehanizacije i vozila te nesreće uzrokovane tehničkim kvarom, ljudskom greškom ili višom silom (elementarne nepogode). Vjerojatnost nastanka navedenih situacija ovisi o redovitom servisiranju, održavanju i provjeri stanja ispravnosti mehanizacije, vozila i plovila te pridržavanju svih mjera zaštite i sigurnosti na radu te pravilnoj organizaciji rada. Utjecaji na okoliš, uslijed akcidenata, svedeni su uglavnom na ljudski faktor i smatraju se malo vjerojatnim.

Redovitim servisiranjem, održavanjem i provjerom stanja ispravnosti mehanizacije, vozila i plovila koja će se koristiti za potrebe radova na planiranom zahvatu te uz pridržavanje svih mjera zaštite i sigurnosti na radu kao i pravilnom organizacijom rada, utjecaji na okoliš uslijed akcidenata se ne očekuju.

Tijekom korištenja zahvata moguće su nesreće pri uplovljavanju i isplovljavanju plovila ili za vrijeme boravka plovila na vezu te istjecanja veće količine ulja i maziva iz plovila. Također, može doći i do požara na plovilima.

U slučaju akcidentnih situacija potrebno je, ako je moguće, pristupiti uklanjanju uzroka akcidenta na siguran način, a odmah po izbijanju akcidentne situacije potrebno je obavijestiti nadležne službe.

### **3.1.17 Kumulativni utjecaji**

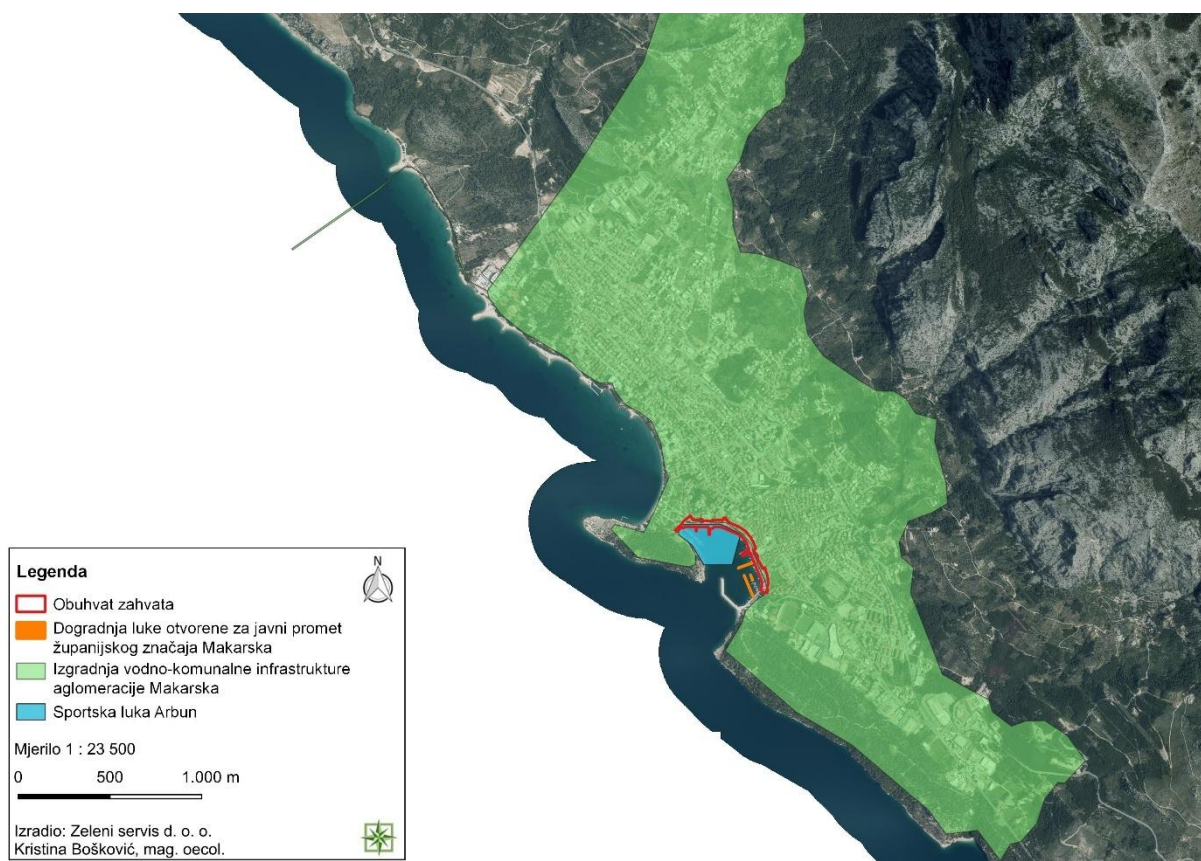
Kumulativni utjecaji na sastavnice okoliša analizirani su na temelju postojećih i planiranih zahvata na širem području lokacije zahvata prema prostorno planskoj dokumentaciji Grada Makarske te odobrenih zahvata od strane Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije.

Prema kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina PPUG Makarske planirani zahvat se nalazi na području označenom kao parkiralište i područje luke otvorene za javni promet županijskog značaja. U blizini se nalaze građevinsko područje grada i naselja, zona ugostiteljsko turističke namjene - T1 - hoteli, zona sportsko - rekreacijske namjene - kopno - R1 - sport i rekreacija te javne garaže - G.

Predmetni zahvat se nalazi unutar obuhvata zahvata „Izgradnja vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Makarska“ za koji je proveden postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te je izdano Rješenje (KLASA: UP/I-351-03/16-08/325, URBROJ: 517-06-2-1-2-17-11, od 05. svibnja 2017. godine) da nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš niti postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Zahvat se dijelom nalazi unutar obuhvata zahvata „Sportska luka Arbun“ za koji je proveden postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš te je izdano Rješenje (KLASA: UP/I-351-03/18-08/103, URBROJ: 517-03-1-2-18-12, dana 26. studenog 2018. godine) da nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša te nije potrebno provesti postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Uz obuhvat predmetnog zahvata planira se i zahvat „Dogradnja luke otvorene za javni promet županijskog značaja Makarska“ za koji je proveden postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te je izdano Rješenje (KLASA: UP/I-351-03/24-09/97, URBROJ: 517-04-1-1-25-17, od 21. veljače 2025. godine) da nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš uz primjenu mjere zaštite okoliša te nije potrebno provesti postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.



Slika 3. 1. 17 - 1 Zahvati odobreni od strane Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije u blizini planiranog zahvata (Zeleni servis d. o. o., 2025.)

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa RH iz 2016. godine i Karti morskih staništa 2023. godine, obuhvat planiranog zahvata nalazi se na kopnenom stanišnom tipu NKS kôd J / E Izgrađena i industrijska staništa / Šume te morskim stanišnim tipovima NKS kôd G.3.9. Infralitoralni pijesci<sup>40</sup> i NKS kôd G.6.5. Antropogena staništa u supralitoralalu.

Izgradnja pristanišnog gata za trajekt doprinijet će kumulativnom utjecaju u vidu zauzimanja morskog dna. S obzirom na površinu zauzeća te da su navedeni stanišni tipovi široko rasprostranjeni, navedeno zauzeće ne doprinosi značajno kumulativnom utjecaju. Obalni pojas se nalazi pod antropogenim utjecajem. Realizacijom planiranog zahvata prostor će se hortikulturno urediti, dio prometnice će se pretvoriti u pješačku zonu s posebnim režimom otvaranja za dostavu i javne službe, postaviti će se nova urbana oprema, nove nadstrešnice / tende, nova rasvjeta, izvest će se novi pristanišni gat za trajekt te će se steći dojam uređenog prostora što će kumulativno pozitivno utjecati na krajobraznu vizuru područja.

Također, realizacijom zahvata očekuje se pozitivan kumulativni utjecaj na stanje prometne i pješačke infrastrukture, što će imati kumulativno, sekundarno pozitivno utjecaj na stanovništvo i posjetitelje Grada Makarske.

<sup>40</sup> Odgovara stanišnom tipu NKS kôd G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja, prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“, broj 27/21, 101/22).

### **3.2 Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja**

S obzirom na vrstu zahvata, prostorni obuhvat i geografski položaj, ne očekuju se prekogranični utjecaji tijekom izgradnje i korištenja predmetnog zahvata.

### **3.3 Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na zaštićena područja**

Prema dostupnim informacijama planirani zahvat se nalazi izvan zaštićenih područja RH. Planiranom zahvatu najbliža zaštićena područja su park prirode Biokovo, na cca. 1,2 km zračne udaljenosti te spomenik parkovne arhitekture Biokovski botanički vrt Kotišna na cca. 2,0 km zračne udaljenosti. S obzirom na karakter planiranog zahvata i udaljenost od najbližih zaštićenih područja, utjecaj tijekom izgradnje i korištenja se ne očekuje.

### **3.4 Sažeti opis mogućih značajnih utjecaja na ekološku mrežu s posebnim osvrtom na moguće kumulativne utjecaje zahvata u odnosu na ekološku mrežu**

Planirani zahvat se nalazi izvan područja Ekološke mreže RH. Zahvatu najbliže područje ekološke mreže je područje značajno za očuvanje ciljnih vrsta i ciljnih stanišnih tipova POVS HR30000125 Osejava, na cca. 186 m zračne udaljenosti. A obzirom na karakter planiranog zahvata, utjecaji na ciljeve očuvanja i cjelovitost obližnjeg područja ekološke mreže tijekom izgradnje i korištenja se isključuju.

### 3.5 Opis obilježja utjecaja (izravni, neizravni, sekundarni, kumulativni i dr.)

Sastavnica okoliša		Obilježja utjecaja tijekom izgradnje	Obilježja utjecaja tijekom korištenja
Stanovništvo i zdravlje ljudi		Privremen, manjeg značaja	Sekundaran, pozitivan utjecaj
Ekološka mreža		Nema utjecaja	Nema utjecaja
Zaštićena područja		Nema utjecaja	Nema utjecaja
Biološka raznolikost, biljni i životinjski svijet		Privremen, manjeg značaja	Trajan, manjeg značaja
Šume i šumska zemljišta		Nema utjecaja	Nema utjecaja
Tlo		Nema utjecaja	Nema utjecaja
Korištenje zemljišta		Nema utjecaja	Nema utjecaja
Vode		Nema utjecaja	Nema utjecaja
More		Privremen, manjeg značaja	Nema utjecaja
Zrak		Privremen, manjeg značaja	Nema utjecaja
Klima		Nema utjecaja	Nema utjecaja
Krajobraz		Privremen, manjeg značaja	Sekundaran, pozitivan
Svjetlosno onečišćenje		Nema utjecaja	Nema utjecaja
Materijalna dobra i kulturna baština		Nema utjecaja	Nema utjecaja
Buka		Privremen, manjeg značaja	Nema utjecaja
Utjecaj od otpada		Nema utjecaja	Nema utjecaja
Promet		Privremen, manjeg značaja	Sekundaran, pozitivan
Akcidenti		Nema utjecaja	Nema utjecaja
Kumulativni utjecaji	Biološka raznolikost, biljni i životinjski svijet	Nema utjecaja	Trajan, manjeg značaja
	Stanovništvo i zdravlje ljudi	Nema utjecaja	Sekundaran, pozitivan
	Promet	Privremen, manjeg značaja	Sekundaran, pozitivan
	Krajobraz	Nema utjecaja	Sekundaran, pozitivan

Uz pridržavanje važećih propisa iz područja zaštite okoliša i njegovih sastavnica može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na okoliš te se smatra da je ovaj zahvat prihvatljiv za okoliš.

## **4 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA**

### **4.1 Mjere zaštite okoliša**

Analizom utjecaja planiranog zahvata na sastavnice okoliša i poštivanjem važećih propisa iz područja zaštite okoliša, zaštite voda i mora i održivog gospodarenja otpadom, kao i ovim elaboratom predloženih mjera može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na okoliš te se smatra da je ovaj zahvat prihvatljiv.

- U slučaju akcidentnih situacija potrebno je postupati sukladno važećem Planu intervencija kod iznenadnog onečišćenja mora u Splitsko-dalmatinskoj županiji.

### **4.2 Praćenje stanja okoliša**

Ne predlažu se mjere praćenja stanja okoliša osim onih koje su propisane od strane nadležnih institucija i važećim propisima.

## 5 IZVORI PODATAKA

### Prostorno planska dokumentacija:

- Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije („Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije“, broj 1/03, 8/04 (stavljanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka), 154/21, 170/21 (pročišćeni tekst))
- Prostorni plan uređenja Grada Makarske („Službeni glasnik Grada Makarske“, broj 8/06, 16/07 (ispravak granice), 17/08, 19/09, 3/16, 9/20, 19/23 (pročišćeni tekst), 27/23, 17/24 - pročišćeni tekst)

### Projektna dokumentacija:

- Idejni projekt - arhitektonski projekt „Rekonstrukcija i dogradnja gradske rive u Makarskoj (anketni i obvezni dio)“, OM: 09/24-GRMAO-IP, EMUR STUDIO d. o. o. Zagreb, rujan 2024.
- Idejni projekt - građevinski projekt pomorskih građevina „Rekonstrukcija i dogradnja gradske rive u Makarskoj (anketni i obvezni dio) - trajektno pristanište“, OM: 1366/25, Obala d. o. o. Split, travanj 2025.

### Popis propisa:

#### Općenito

- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14, 3/17)

#### Prostorna obilježja

- Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 106/17)
- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)

#### Biološka i krajobrazna raznolikost

- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 80/19, 119/23)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“, broj 27/21, 101/22)

#### Vode i more

- Zakon o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21, 47/23)
- Uredba o kakvoći mora za kupanje („Narodne novine“, broj 73/08)
- Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“, 84/23)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, broj 79/22)
- Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 96/19, 20/23, 50/23)
- Plan intervencija kod iznenadnog onečišćenja mora u Splitsko-dalmatinskoj županiji
- Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama („Narodne novine“, broj 83/23)

### Zrak

- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, broj 127/19, 57/22, 136/24)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, broj 77/20)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 1/14)

### 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)
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime
- Strategija niskouglijnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. („Narodne novine“ broj 63/21)
- Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C 373/01)
- EIB Project Carbon Footprint Methodologies (Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations, verzija 11.3, siječanj 2023.)
- Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene uz važeće propise područja klimatskih promjena
- Energija u Hrvatskoj 2023, Ministarstvo gospodarstva,
- Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030.
- Adoption to climate change, Principles, requirements and guidelines (ISO 14090:2019; EN ISO 14090:2019)
- Adoption to climate change, Guidelines on vulnerability, impact and risk assessment (ISO 14091:2021; EN ISO 14091:2021)

### Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o svjetlosnom onečišćenju („Narodne novine“, broj 14/19)
- Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, broj 128/20)

### Buka

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

### Otpad

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

### Ostalo

- Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. S pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), SAFU, 2017.

- Baza podataka Hrvatske agencije za okoliš i prirodu: Vrste, Staništa, Ekološka mreža, Zaštićena područja; <http://www.bioportal.hr/gis/>
- ENVI atlas okoliša: Pedologija, Korištenje zemljišta; <http://envi.azo.hr/?topic=3>
- Karta potresnih područja Republike Hrvatske; <http://seizkarta.gfz.hr/hazmap/karta.php>
- Institut za oceanografiju i ribarstvo, Kakvoća mora u Republici Hrvatskoj: <http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoća>
- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2023. godinu: <https://www.haop.hr/hr/godisnja-izvjesca-o-pracenju-kvalitete-zraka-na-podrucju-republike-hrvatske/godisnja-izvjesca-o>
- <https://geoportal.kulturnadobra.hr/>
- <https://preglednik.voda.hr/>
- Barić, A. G. (2008). Potential Implications of Sea-Level Rise for Croatia. *Journal of Coastal Research*, str. 24/2:299-305.
- Čupić i sur. (2011). Klimatske promjene, porast razine mora na hrvatskoj obali Jadrana, HKOV.
- Izvor naslovne slike: Zeleni servis d. o. o.

## **6 PRILOZI**

**Prilog 6.1. Rješenje tvrtke Zeleni servis d. o. o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša**

**Prilog 6.2. Situacija - postojeće stanje sa elementima koji se uklanjaju**

**Prilog 6.3. Pregledna situacija**

**Prilog 6.4. Tlocrt radova**

## Prilog 6.1. Rješenje tvrtke Zeleni servis d. o. o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša



### REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I  
ODRŽIVOG RAZVOJA

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

**KLASA:** UP/I 351-02/24-08/14

**URBROJ:** 517-05-1-24-2

Zagreb, 13. svibnja 2024.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi sa člankom 71. Zakona o Izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi sa člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09 i 110/21), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika ZELENİ SERVIS d.o.o., Templarska 23, Split, OIB: 38550427311, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

### RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku ZELENİ SERVIS d.o.o. sa sjedištem u Splitu, Templarska 23, OIB: 38550427311, 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 dokumentaciju 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 procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša
  4. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća
  5. Izrada programa zaštite okoliša
  6. Izrada izvješća o stanju okoliša
  7. Izrada izvješća o sigurnosti
  8. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
  9. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća
  10. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime
  11. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš

12. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša
  13. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti
  14. Praćenje stanja okoliša
  15. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša;
  16. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja
  17. Izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“ i znaka EU Ecolabel
  18. 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 koji vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/23-08/27, URBROJ: 517-03-1-23-2 od 22. kolovoza 2023. godine.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

#### Obrazloženje

Ovlaštenik ZELENI SERVIS d.o.o. iz Splita, Templarska 23 (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/23-08/27, URBROJ: 517-03-1-23-2 od 22. kolovoza 2023. godine te je tražio da se s Popisa zaposlenika briše Marin Perčić, dipl. ing. biol. i ekol. mora s obzirom na to da više nije zaposlenik ovlaštenika.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka i bicalo Marina Perčića, dipl. ing. biol. i ekol. mora s Popisa zaposlenika ovlaštenika.

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

#### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Splitu, Put Supavla 1, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



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

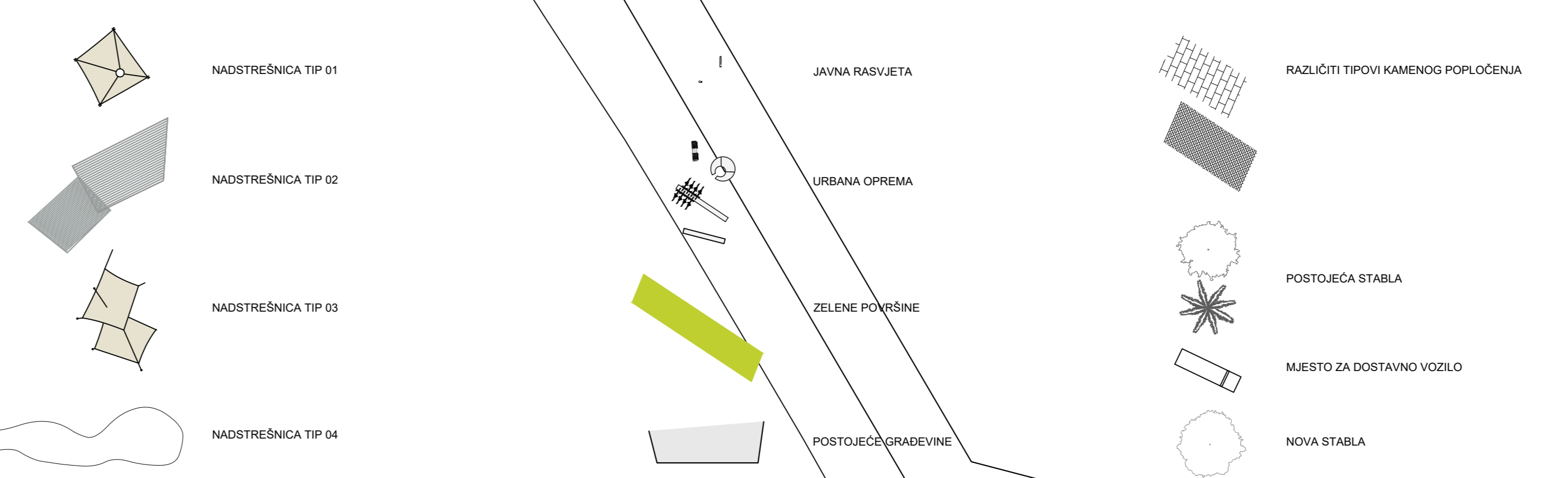
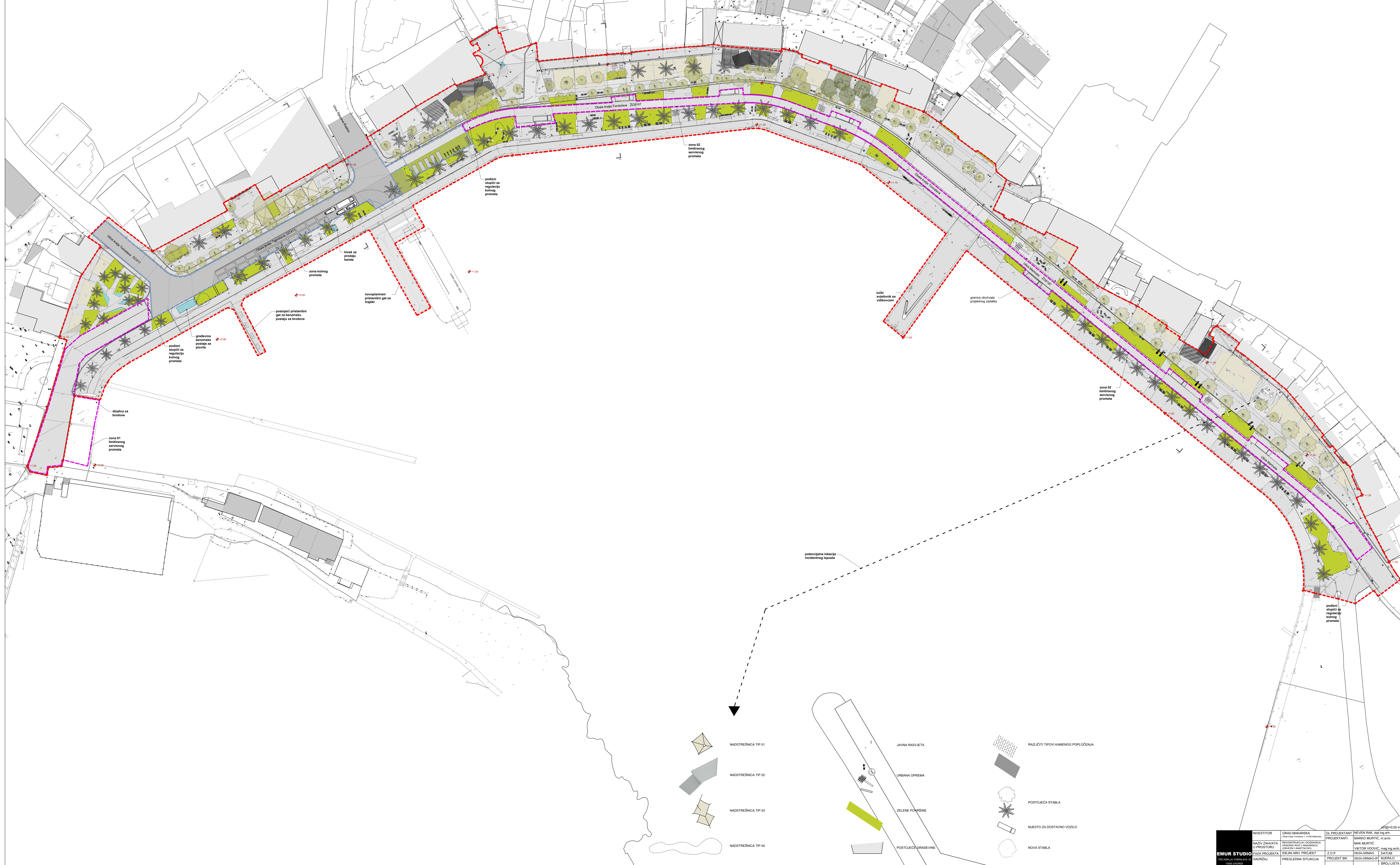
#### DOSTAVITI:

1. ZELENI SERVIS d.o.o., Templarska 23, Split (R!, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje

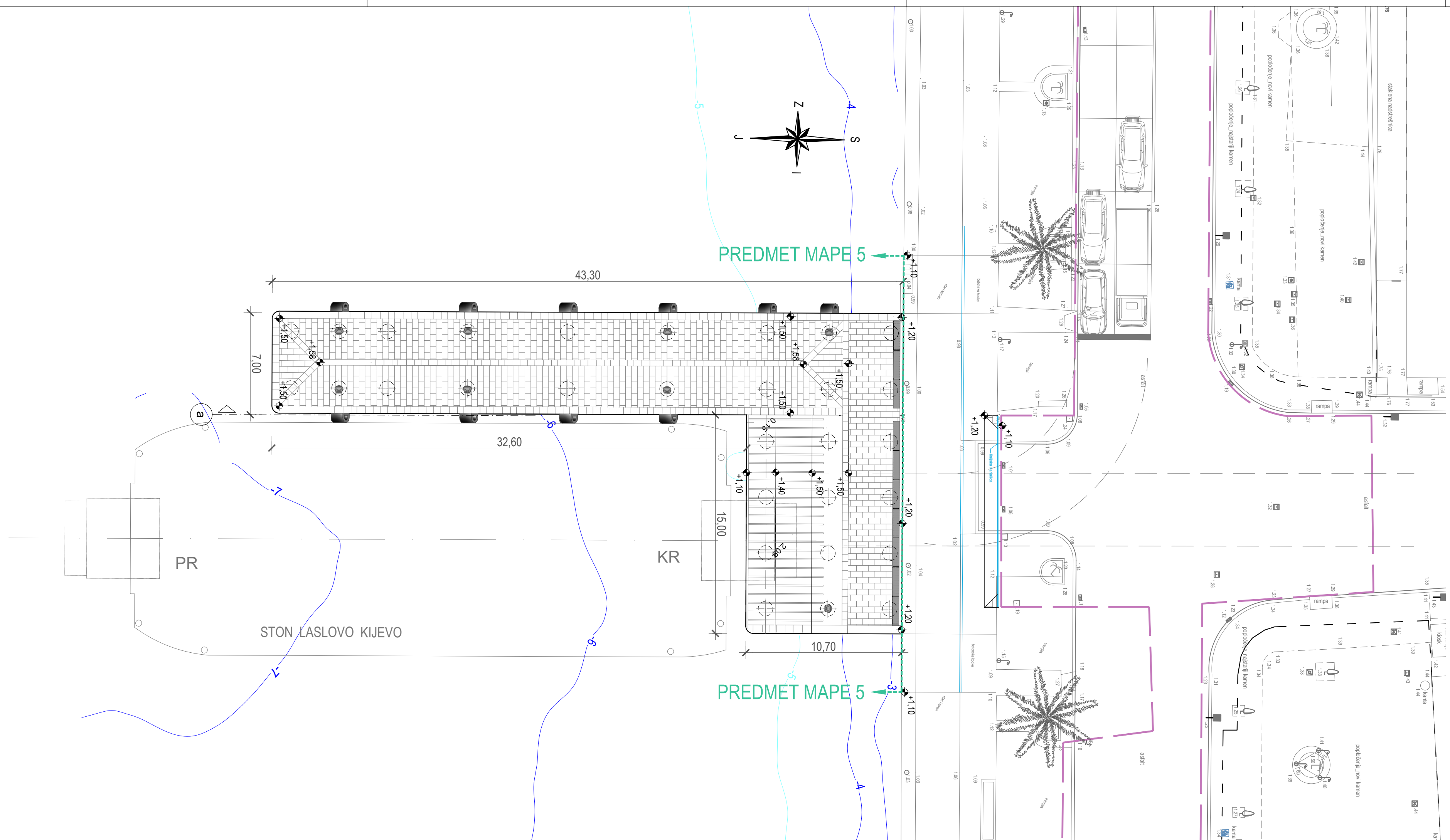
<b>P O P I S</b> <b>zaposlenika ovlaštenika: ZELENI SERVIS d.o.o., Templarska 23, Split, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio</b> <b>propisane uvjete za izdavanje suglasnosti</b> <b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva</b> <b>KLASA: UPI/351-02/24-08/14; URBROJ: 517-05-1-24-2 od 13. svibnja 2024.</b>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
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	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol. Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar.	Josipa Sanković, mag.oecol.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol.	Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar. Josipa Sanković, mag.oecol.
3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol. Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar.	Josipa Sanković, mag.oecol.
4. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol.	Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar. Josipa Sanković, mag.oecol.
5. Izrada programa zaštite okoliša	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol. Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar.	Josipa Sanković, mag.oecol.
6. Izrada izvješća o stanju okoliša	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol. Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar.	Josipa Sanković, mag.oecol.
7. Izrada izvješća o sigurnosti	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol.	Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar. Josipa Sanković, mag.oecol.
8. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol. Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar.	Josipa Sanković, mag.oecol.
9. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol. Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar.	Josipa Sanković, mag.oecol.
10. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol. Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar.	Josipa Sanković, mag.oecol.
11. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih onečišćujućih tvari u okoliš.	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol. Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar.	Josipa Sanković, mag.oecol.

<b>POPIS</b> <b>zaposlenika ovlaštenika: ZELENI SERVIS d.o.o., Templarska 23, Split, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio</b> <b>propisane uvjete za izdavanje suglasnosti</b> <b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva</b> <b>KLASA: UP/I 351-02/24-08/14; URBROJ: 517-05-1-24-2 od 13. svibnja 2024.</b>		
12. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol. Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar.	Josipa Sanković, mag.oecol.
13. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol.	Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar. Josipa Sanković, mag.oecol.
14. Praćenje stanja okoliša	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol. Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar.	Josipa Sanković, mag.oecol.
15. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol. Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar.	Josipa Sanković, mag.oecol.
16. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol. Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar.	Josipa Sanković, mag.oecol.
17. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša" i znaka EU Ecoabel	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol. Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar.	Josipa Sanković, mag.oecol.
18. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša"	dr.sc. Natalija Pavlus, dipl.ing.biol. Boška Matošić, dipl.ing.kem.teh. Marijana Vuković, dipl.ing.biol. Nela Sinjkević, mag.biol. et oecol.mar.	Josipa Sanković, mag.oecol.






INVESTITOR	GRAD MAKARSKA	GL. PROJEKTANT	NEVEN RAK, dipl. ing. arh.
NAMJENA	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA	PROJEKTANT	MARKO MURTIĆ, inž. arh.
FAZA PROJEKTA	PROJEKCIJSKI PROJEKT	Z.G.P.	VIKTOR VODIČ, inž. ing. arh.
SADRŽAJ	PREGLIEDNA SITUACIJA	PROJEKT BR.	0924-GRMAG-IP
		MAŠTAR	09.2024
		BRIG. LISTA	5/3



TLOCRT RADOVA

MJ. 1:250

		Broj projekta: <b>1366/25</b>		Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT POMORSKIH GRAĐEVINA
Investitor: <b>GRAD MAKARSKA, Obala kralja Tomislava 1, Makarska 21300          OIB: 53515145212</b>		Razina projekta: IDEJNI PROJEKT		
Naziv i lokac.zahvata: <b>REKONSTRUKCIJA GRADSKJE RIVE U MAKARSKOJ (ANKETNI DIO)          -TRAJEKTNO PRISTANIŠTE</b>		Sadržaj: TLOCRT RADOVA		
Projektant: dr. sc. <b>GORAN VEGO</b> ,dipl.ing.građ.		Datum: <b>travanj 2025.</b>		
Suradnici: <b>IVO LASIĆ</b> , dipl.ing.građ. <b>SANJA TOKIĆ</b> , građ.teh		Mjerilo: <b>1:250</b>		
		List br. <b>2.</b>		