



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI
PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:

**Izmjena zahvata dogradnja
luke otvorene za javni
promet Bibinje, Općina
Bibinje, Zadarska županija**

NARUČITELJ:
Općina Bibinje

VITA PROJEKT d.o.o.
za projektiranje i savjetovanje u zaštiti okoliša
HR-10000 Zagreb, Prilaz Baruna Filipovića 23B

Tel: + 385 0 1 3774 240
Fax: + 385 0 1 3751 350
Mob: + 385 0 98 398 582

email: info@vitaprojekt.hr
www.vitaprojekt.hr






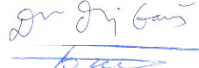



Nositelj zahvata: OPĆINA BIBINJE


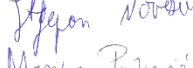
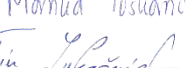
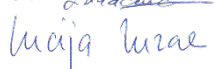

Naslov: Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat: **Izmjena zahvata dogradnja luke otvorene za javni promet Bibinje, Općina Bibinje, Zadarska županija**

Radni nalog/dokument: RN/2025/072

Ovlaštenik: VITA PROJEKT d.o.o. Zagreb

Voditelj izrade: Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing. 

Suradnici: Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. 
Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. 
Dora Čukelj Gamoš, mag.oecol. 
Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch. 
Tanja Sliško, mag.ing.aedif. 
Romanna Sofia Vučković, mag.ing.geol. 

Ostali suradnici: Vita projekt d.o.o.
dr.sc. Neven Tandarić, mag.geogr. 
Stjepan Novosel, mag.oecol. 
Marika Puškarić, mag.ing.oecoing. 
Tin Lukačević, univ.mag.oecol. 
Lucija Žužak, mag.ing.arh. 

Datum izrade: Listopad, 2025.



Direktor
Domagoj Vranješ, MBA

SADRŽAJ

1	Uvod	4
2	Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata	6
2.1	Geografski položaj	6
2.2	Postojeće stanje na području zahvata	8
2.3	Opis glavnih obilježja zahvata	12
2.4	Prikaz varijantnih rješenja zahvata	14
2.5	Opis tehnoloških procesa	14
2.6	Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš	14
2.7	Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata	15
3	Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata	16
3.1.	Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima	16
3.1.1.	Prostorni plan Zadarske županije	17
3.1.2.	Prostorni plan uređenja Općine Bibinje	18
3.2	Klimatološke značajke	19
3.3	Kvaliteta zraka	46
3.4	Svjetlosno onečišćenje	47
3.5	Geološke značajke	48
3.6	Seizmološke značajke	49
3.7	Pedološke značajke	50
3.8	Hidrološke i hidrogeološke značajke	51
3.9	Biološka raznolikost	63
3.10	Krajobrazne značajke	68
3.11	Šumarstvo	70
3.12	Poljoprivreda	71
3.13	Lovstvo	72
3.14	Kulturna baština	72
3.15	Stanovništvo	74
4	Opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš	75
4.1	Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja	75
4.2	Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata	99
4.3	Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija	99
4.4	Prekogrančni utjecaji	99

4.5	Kumulativni utjecaji.....	100
4.6	Pregled prepoznatih utjecaja	101
5	Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša	103
5.1	Mjere zaštite okoliša.....	103
5.2	Praćenje stanja okoliša	103
6	Zaključak	104
7	Izvori podataka	106
7.1	Projekti, studije, radovi, web stranice	106
7.2	Prostorno-planska dokumentacija.....	107
7.3	Propisi	107
8. PRILOZI	110

1 Uvod

Zahvat na koji se odnosi Elaborat zaštite okoliša u postupku zahtjeva za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je izmjena zahvata uređenja luke otvorene za javni promet lokalnog značaja Bibinje, na području Općine Bibinje u Zadarskoj županiji.

NOSITELJ ZAHVATA:	OPĆINA BIBINJE
SJEDIŠTE:	Trg Tome Bulića 2, 23 205 Bibinje
TEL:	023/261-166
MB:	02575701
OIB:	61803800042
E-MAIL:	procelnik@bibinje.hr
IME ODGOVORNE OSOBE:	Marin Diklan, Pročelnik

Ovim elaboratom sagledan je planirana izmjena zahvata uređenja luke otvorene za javni promet Bibinje, na temelju Idejnog projekta Uređenje luke Bibinje; Građevinski projekt obalnih građevina, kojeg je izradila tvrtka Obala d.o.o. Split u studenom 2021. godine.

Zahvat uređenja luke otvorene za javni promet Bibinje u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš ishodilo je 26. kolovoza 2024. godine rješenje Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (KLASA: UP/I 351-03/24-09/83, URBROJ: 517-05-1-1-24-7) kojim za navedeni zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš niti je potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti na ekološku mrežu. Sukladno Mišljenju Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije od 16. rujna 2025. (KLASA: 351-03/25-01/629, URBROJ: 517-04-1-1-25-3) za planirane izmjene zahvata koje obuhvaćaju produbljenje akvatorija luke do dubine -2,00 m odnosno do dubine -3,00 m na području zahvata potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) (Prilog II., Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo), predmetni zahvat pripada kategoriji:

9.12. Svi zahvati koji obuhvaćaju nasipavanje morske obale, produbljivanje i isušivanje morskog dna te izgradnja građevina u i na moru duljine 50 m i više

Nositelj zahvata temeljem navedenih odredbi podnosi Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš, čiji je sastavni dio ovaj Elaborat zaštite okoliša.

Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka VITA PROJEKT d.o.o., Prilaz Baruna Filipovića 23B, Zagreb, koja je ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (KLASA: UP/I 351-02/23-08/29, URBROJ: 517-04-1-25- 5 od 12. lipnja 2025. godine) (u prilogu ¹), pod točkom 2. Izrada studija o

¹ Ovlaštenje tvrtke Vita projekt d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša

utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.

2 Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata

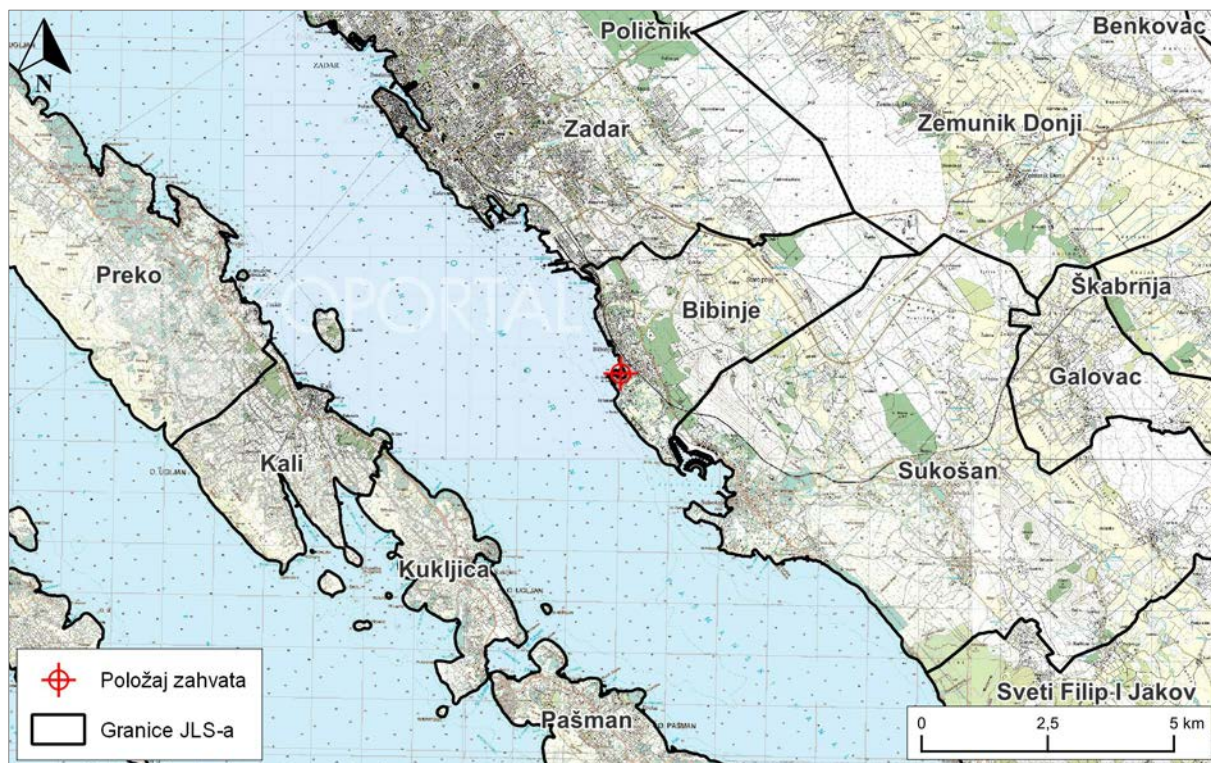
2.1 Geografski položaj

Zahvat se nalazi u Zadarskoj županiji u Općini Bibinje, katastarske čestice na kojima se nalazi zahvat su k.č.z. 1907/4, 1908/1 i 1908/8, sve k.o. Bibinje (Tablica 1, Slika 1 do Slika 3).

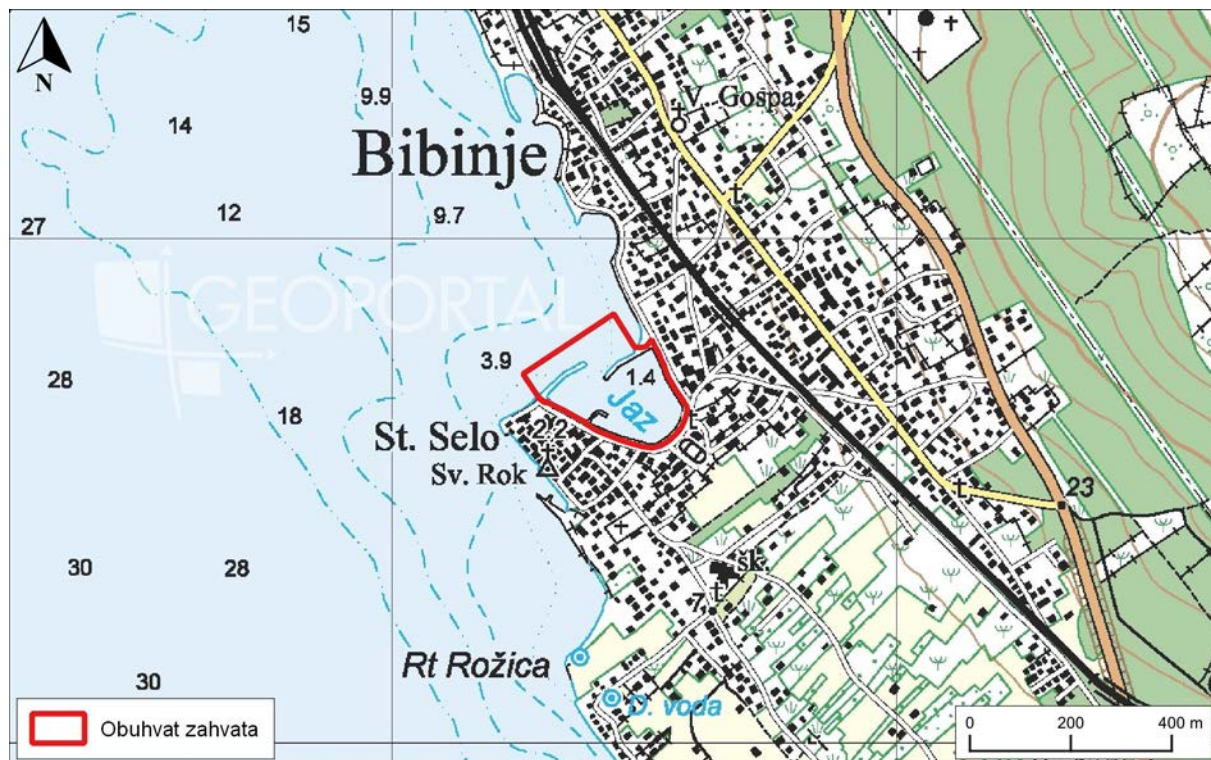
Prema uvjetno homogenoj regionalizaciji Republike Hrvatske, zahvat se nalazi na području Srednjeg hrvatskog primorja, u cjelini Sjevernodalmatinsko-ličkog priobalja i otoka, odnosno daljnjom raščlambom na području Zadarsko-biogradskog priobalja. Zadarsko-biogradsko primorje ili priobalje može se identificirati i kao prostor suvremenog obuhvata zadarske urbane regije u zoni od Vira do Draga, odnosno izrazito izdvojeni jugozapadni priobalni rub agrarnih Ravnih kotara kao zona funkcionalnog povezivanja otočja i zaobalja. Pojam Ravnih kotara neposredno ističe njihovo izrazito ravničarsko obilježje. Jasno su ograničeni prema moru, prema kamenjarskoj unutrašnjosti i prema prijelaznom dijelu Pokrčja i Šibensko-murterskog primorja. Ovaj niski priobalni pojas, za razliku od unutarnjeg, višeg naziva se i Niski Ravni kotari (Magaš, 2013).

Tablica 1. Podaci o lokaciji zahvata

JEDINICE REGIONALNE SAMOUPRAVE:	Zadarska županija
JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE:	Općina Bibinje
KATASTARSKA OPĆINA	k.o. Bibinje
KATASTARSKE ČESTICE:	k.č.z. 1907/4, 1908/1, 1908/8



Slika 1. Gradovi/Općine na širem području zahvata



Slika 2. Lokacija zahvata na topografskoj podlozi (TK 25)



Slika 3. Lokacija zahvata na DOF podlozi (2021.)

2.2 Postojeće stanje na području zahvata

Obuhvat zahvata je obalni pojas luke Bibinje, od postojećeg zapadnog lukobrana, unutarnjeg dijela luke do istočnog lukobrana. Akvatorij postojeće lučice zaštićen je zapadnim lukobranom koji je u konstruktivnom smislu nasutog tipa, s izvedenom unutarnjom priveznom obalom kao vertikalni gravitacijski betonski zid. Nasuprot zapadnog lukobrana nalazi se i istočni lukobran, koji je također konstruktivno nasuta građevina s vertikalnim betonski zidom na unutarnjoj strani lukobrana (Slika 4). Ovaj lukobranski sustav dvaju lukobrana predstavlja dobru zaštitu akvatorija luke od svih relevantnih valnih utjecaja. Po obodu unutarnjeg akvatorija izvedena je obala od kamenog nabačaja tipa „škarpa“ i većim dijelom, osim u zaleđu zapadnog lukobrana, je neprikladna za privez brodica zbog vrlo malih dubina mora. Unutar akvatorija nalazi se nekoliko postojećih gatova za privez brodova. Lokaciji zahvata pristupa se lokalnom prometnicom sa sjevera ulicom Obala Alfreda Lisice i dalje prema jugu i zapadu ulicom Taline.

Na slikama u nastavku (Slika 5 do Slika 8) dane su fotografije postojećeg stanja lokacije planiranog zahvata.



Slika 4. Grafički prikaz postojećeg stanja luke Bibinje (izvor: Idejno rješenje Uređenje luke Bibinje, Obala d.o.o. Split, studeni 2021.)



Slika 5. Postojeće stanje lokacije zahvata - 1 (www.adriatic.hr, siječanj 2024.)



Slika 6. Postojeće stanje lokacije zahvata - 2 (www.visitbibinje.croatia.hr, siječanj 2024.)



Slika 7. Postojeće stanje lokacije zahvata - 3 (www.visitbibinje.croatia.hr, siječanj 2024.)



Slika 8. Postojeće stanje lokacije zahvata - 4 (www.marinas.hr, siječanj 2024.)

2.3 Opis glavnih obilježja zahvata

Građevinski radovi na izgradnji obalnih građevina

Idejnim građevinskim projektom uređenja luke otvorene za javni promet Bibinje predviđena je realizacija sljedećeg:

1. Rekonstrukcija i uređenje postojećeg zapadnog lukobrana
2. Rekonstrukcija i uređenje postojećeg istočnog lukobrana
3. Izgradnja unutarnje privezne obale – pasarele s pristupnim mostićima
4. Izgradnja unutarnjih gatova za privez brodova
5. Izgradnja centralnog trapezastog gata
6. Radovi na opremanju čitavog zahvata komunalnom infrastrukturom (voda, struja, TK mreža)
7. Produbljenje akvatorija luke

Planiranim zahvatom omogućit će se oko 255 nautičkih vezova za javni promet lokalnog značaja.

Rekonstrukcija i uređenje postojećeg zapadnog lukobrana

Predviđena je rekonstrukcija postojećeg zapadnog lukobrana, čime će se osigurati kvalitetnija privezna obala s dovoljnim gazom u trase unutrašnje obale te osigurati dodatni sadržaj za izvlačenje brodice u korijenu samog lukobrana. Na spojnom vanjskom dijelu lukobrana prema postojećem kopnu, izvest će se stepenasta obala kao nova upečatljiva vizura mjesta. Rekonstrukcija lukobrana bit će izvedena od betonskih predgotovljenih elemenata ili betonom na licu mjesta, poštujući sve tehničke uzance koje se koriste u pomorskim gradnjama. Čitava predmetna obala biti će opremljena svom priveznom i komunalnom opremom, priključnim ormarićima za brodove i sl.

Rekonstrukcija i uređenje postojećeg istočnog lukobrana

Predviđena je rekonstrukcija postojećeg istočnog lukobrana, čime će se osigurati kvalitetnija privezna obala s dovoljnim gazom u trase unutrašnje obale. Rekonstrukcija samog lukobrana biti će izvedena od betonskih predgotovljenih elemenata ili betonom na licu mjesta, poštujući sve tehničke uzance koje se koriste u pomorskim gradnjama. Čitava predmetna obala biti će opremljena svom priveznom i komunalnom opremom, priključnim ormarićima za brodove i sl.

Izgradnja unutarnje privezne obale – pasarele

Kako bi se omogućio privez u unutarnjem akvatoriju luke, a s obzirom na male dubine u većem njenom dijelu uz samu obalu, izvest će se kontinuirana pasarela odmaknuta od postojeće obale. Odmicanjem od obale privezna obala se pomiče u nešto dublji akvatorij i na taj način se stvara kvalitetniji privez za brodove. Konstruktivno, pasarela će se izvesti sistemom betonskim utvrdica s predgotovljenim armiranobetonskim rasponskim nosačima. Pristup pasareli omogućen je na njena oba kraja te centralno s novoprojektiranih gatova. Čitava predmetna obala biti će opremljena svom priveznom i komunalnom opremom, priključnim ormarićima za brodove i sl.

Izgradnja unutarnjih gatova za privez brodova

Predviđena je izgradnja ukupno 5 gatova različitih dužina koji će omogućiti kvalitetan privez brodova. Konstruktivno, gatovi će se izvesti sistemom betonskim utvrdica s predgotovljenim armiranobetonskim rasponskim nosačima. Iznimka je drugi gat gledano od zapadnog lukobrana prema istoku, gdje je predviđeno formiranje trapeznog platoa u zaleđu gata. Sve predmetne obale gatova biti će opremljene svom priveznom i komunalnom opremom, priključnim ormarićima za brodove i sl.

Izgradnja centralnog trapezastog gata

U središtu luke predviđena je izgradnja trapezastog gata, čiji će dio obale ujedno služiti i za privez brodova. Konstruktivno, plato će se izvesti s obalnim zidovima po obodu, unutar kojih će se nasuti kameni materijal. Obale platoa biti će opremljena svom priveznom i komunalnom opremom, priključnim ormarićima za brodove i sl.

Radovi na opremanju čitavog zahvata komunalnom infrastrukturom (voda, struja, TK mreža)

Čitav zahvat će se opremiti svom potrebnom komunalnom infrastrukturom, vodom, protupožarnom opremom, strujom, javnom rasvjetom, te telekomunikacijskom mrežom.

Produbljenje akvatorija luke

Planirano je produbljenje akvatorija luke do dubine -2,00 m odnosno do dubine -3,00 m na području zahvata.

Procijenjene količine materijala

Procjena ukupne količine iskopa iznosi 34.500 m³, kojeg pretežito čini morski sediment i drugi nevezani materijali. Višak materijala u približnom iznosu od 34.500 m³, pretežno podmorskog iskopa od nevezanih materijala, zbrinut će se na privremenoj deponiji građevinskog otpada do izgradnje reciklažnog dvorišta za građevinski otpad.

Prilozi:

Prilog 3) Tlocrt postojećeg stanja

Prilog 4) Tlocrt budućeg stanja – varijanta 1

Prilog 5) Tlocrt budućeg stanja – varijanta 2

Prilog 6) Tlocrt budućeg stanja – varijanta 3

Prilog 7) Tlocrt budućeg stanja – varijanta 1a

Priključenje na javnoprometnu površinu

Priključenje predmetnog zahvata na prometnu površinu ostaje kako je u postojećem stanju, odnosno omogućeno je sa sjevera ulicom Obala Alfreda Lisice i dalje prema jugu i zapadu ulicom Taline.

Vodoopskrba

U sklopu zahvata predviđeno je komunalno opremanje, pa tako i vodovodnim instalacijama i opremom. Konkretno, radi se o postavljanju priključnih ormarića za vodu za potrebe brodova. Također, čitav zahvat biti će opremljen hidrantskom mrežom za potrebe protupožarne zaštite.

Odvodnja

Projektom nije predviđeno rješavanje fekalne odvodnje, dok će se oborinska odvodnja rješavati elementima vanjskog oblikovanja građevina, na način da se oborine usmjeravaju direktno u more kao vode sa čistog slivnog područja.

Elektroinstalacije

U sklopu zahvata predviđeno je komunalno opremanje, pa tako i elektroinstalacijama i TK instalacijama i opremom. Konkretno, radi se o postavljanju nove javne rasvjete te priključnih ormarića za struju za potrebe brodova.

O zahvatu unutar područja zaštićenog kulturnog dobra

Planirani zahvat iz predmetne dokumentacije se dijelom nalazi na području zaštićenog kulturnog dobra Z-2991; Povijesna jezgra naselja (Staro Selo) – ruralna cjelina naselja Bibinje, i to u dijelu betonskog gata zakrivljenog oblika s pripadajućom obalom, na južnoj strani luke. Zatečeno stanje gata; po vidljivim ploham je u cijelosti iz betona, trošnih površina, s evidentnim oštećenjima, a na njegovom sjevernom dijelu je dogradnja novijeg datuma – betonski gat dužine cca 36 m i širine 1,6 m, uz kojeg se obostrano privezuju brodice. Sukladno propisanim mjerama zaštite kulturnih dobara u relevantnoj prostorno-planskoj dokumentaciji, planirano je prije početka radova unutar zaštićenih predjela, odnosno za potrebe izrade tehničke dokumentacije, ishoditi posebne uvjete Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine – Konzervatorskog odjela u Zadru, temeljem kojih će se postupati u daljnjim aktivnostima.

2.4 Prikaz varijantnih rješenja zahvata

Za predmetni zahvat izrađena su četiri varijantna rješenja, koja su prikazana u prilogima na kraju dokumenta. Od strane Naručitelja odabrano je varijantno rješenje 1a koje je opisano u poglavlju 2.3. *Opis glavnih obilježja zahvata* te će se za tu varijantu procjenjivati utjecaji.

2.5 Opis tehnoloških procesa

Budući da predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost, tehnološki proces ne postoji.

2.6 Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš

Budući da predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost, tehnološki proces ne postoji.

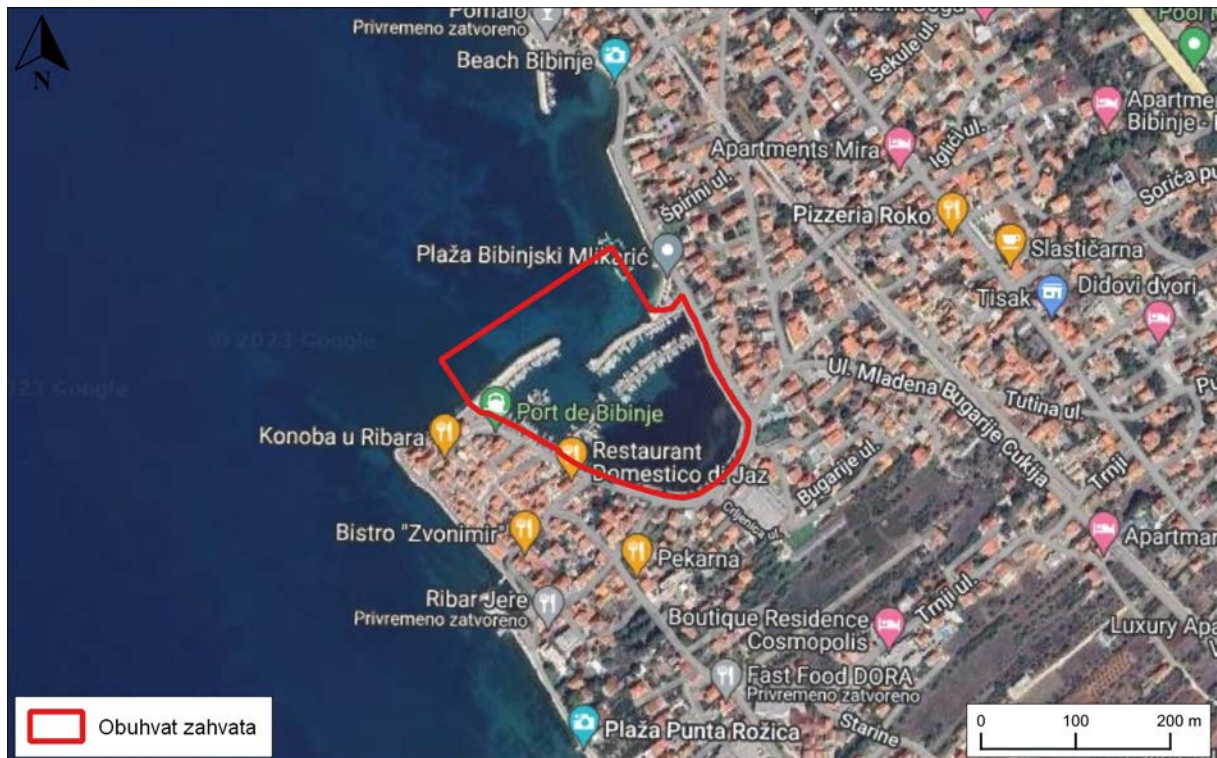
2.7 Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti, osim one koje su već prethodno opisane.

3 Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata

3.1. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

U nastavku je dan prikaz (Slika 9) obuhvata zahvata na digitalnoj ortofoto podlozi (DOF 2021.) na kojem je vidljiv odnos prema najbližim postojećim zahvatima i sadržajima.



Slika 9. Odnos zahvata prema najbližim postojećim zahvatima i sadržajima (DOF 2021.)

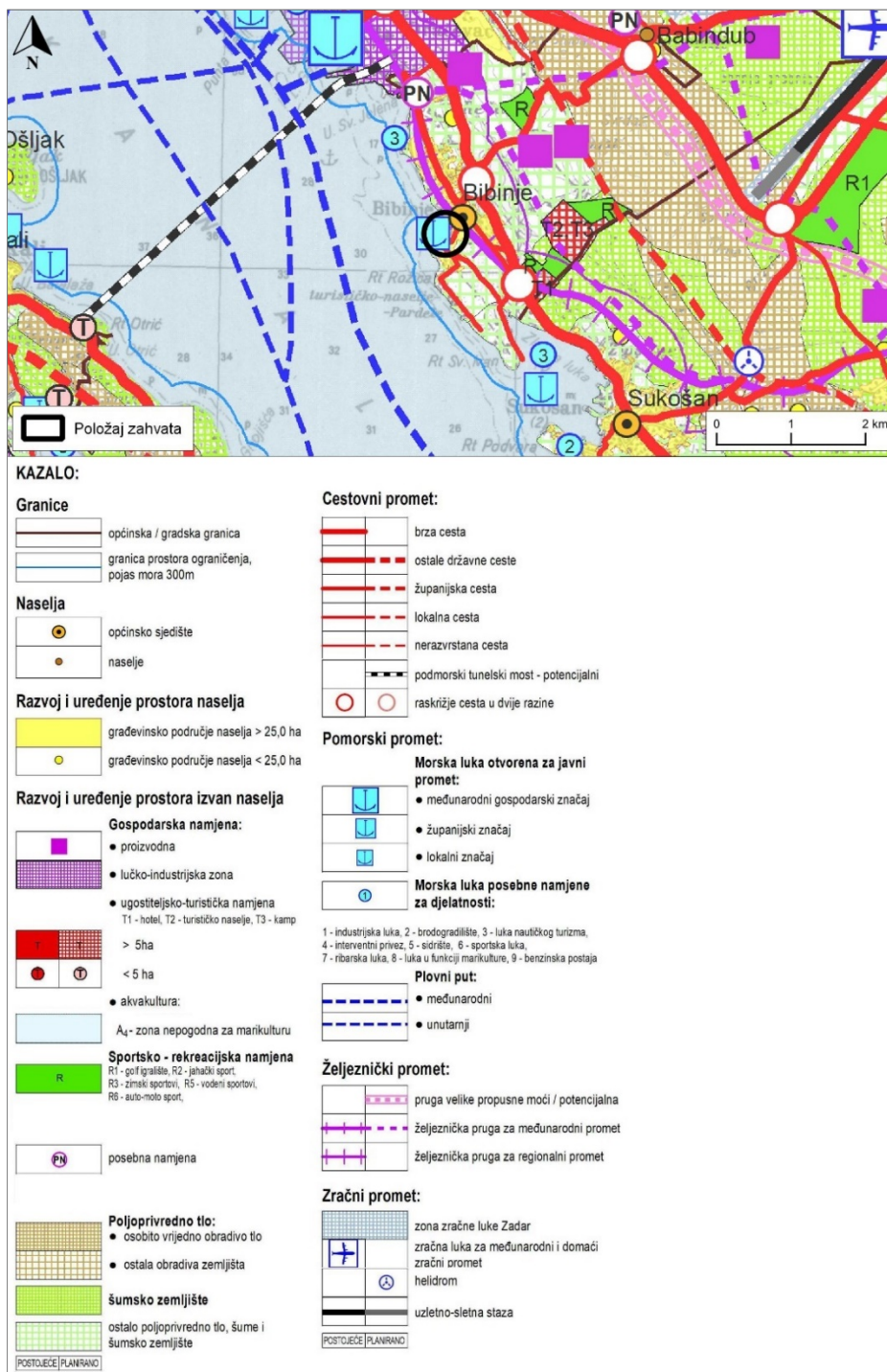
Predmetni zahvat planiran je na prostoru postojeće luke Bibinje u istoimenom naselju. Radovi će se u najvećoj mjeri izvoditi uz postojeću uređenu obalu, manji dio šljunčane plaže na sjeveroistočnom dijelu luke te na postojećim lukobranima i privezištima. Uz zahvat se duž obale pruža šetnica te lokalna cesta s paralelnim parkirnim mjestima, a nastavno na njih se nadovezuju stambeni objekti, uz objekte uslužne namjene (restorani, pekarnica, objekt sportskog sadržaja, apartmani) i religijskog objekta (crkva).

Za područje zahvata na snazi su:

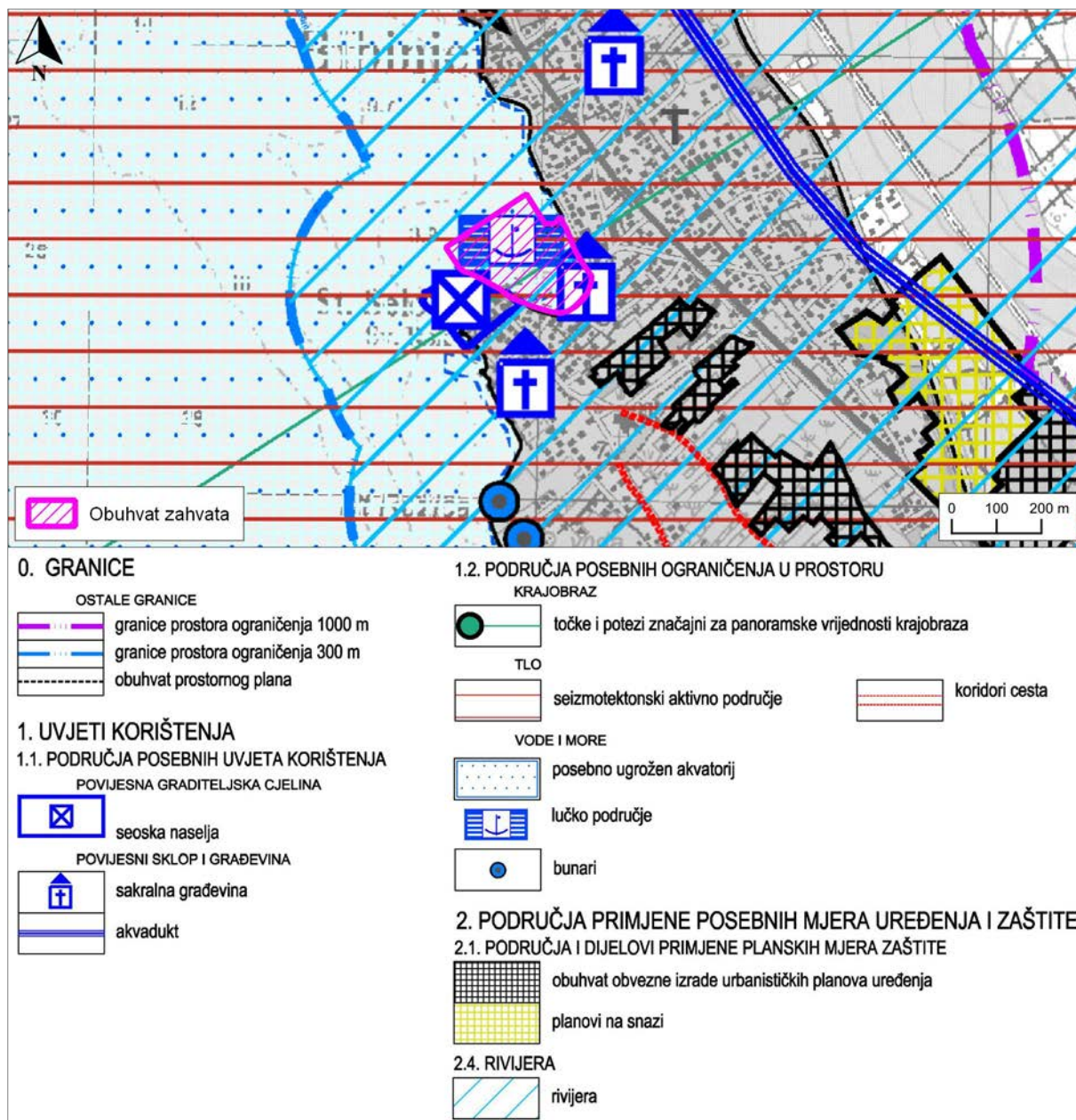
- *Prostorni plan Zadarske županije ("Službeni glasnik Zadarske županije" broj 2/01., 6/04., 2/05., 17/06., 3/10., 15/14., 14/15., 5/23., 6/23. - ispravak greške, 13/23. - pročišćeni tekst)*
- *Prostorni plan uređenja Općine Bibinje ("Službeni glasnik Općine Bibinje" broj 3/11., 1/13., 2/13 - ispr. greške., 6/13 - ispr. greške., 2/14., 5/14., 4/16., 5/16 - pročišćeni tekst., 1/18., 5/20., 1/22.)*

3.1.1. Prostorni plan Zadarske županije

Prema izvodu iz kartografskog prikaza 1.1. *Korištenje i namjena prostora: Prostori za razvoj i uređenje* (Slika 11) lokacija zahvata nalazi se na području morske luke za javni promet lokalnog značaja i luke nautičkog turizma.



Slika 10. Izvod iz kartografskog prikaza Prostornog plana Zadarske županije (1.1. *Korištenje i namjena prostora: Prostori za razvoj i uređenje*)



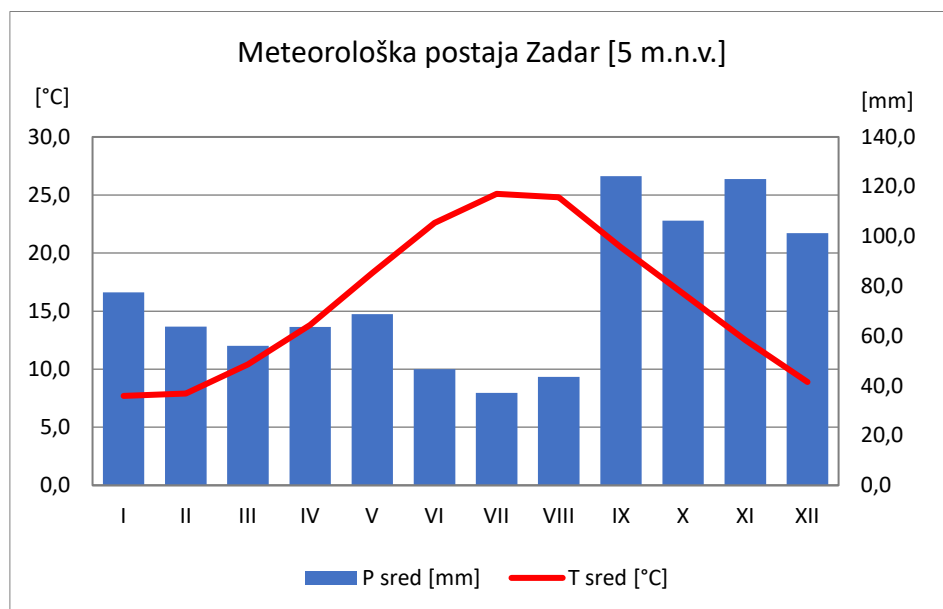
Slika 12. Izvod iz kartografskog prikaza Prostornog plana uređenja Općine Bibinje (3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora)

3.2 Klimatološke značajke

Za određivanje klimatskog razreda od primarnog su značaja vrijednosti temperature i količine padalina, prije svega njihove prosječne mjesečne vrijednosti u višegodišnjem promatranom razdoblju, prema kojem se može odrediti srednji godišnji hod temperature i padalina (klimadijagram). Za potrebe elaborata korišteni su podaci o srednjim mjesečnim vrijednostima temperature i količine padalina na meteorološkoj postaji Zadar za razdoblje od 1991. do 2020. godine (Slika 13).

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, prostor Općine Bibinje (uključujući i lokaciju zahvata) ima sredozemnu klimu s vrućim ljetom (oznaka: Csa).

Prostor koji obuhvaća meteorološka postaja Zadar pripada Csa razredu, odnosno razredu sredozemne klime s vrućim ljetima koji je zastupljen u obalnom pojasu Sjeverne, Srednje i Južne Dalmacije s otocima. Osnovni "C" razred klime određen je temperaturnim vrijednostima, odnosno da je temperatura najtoplijeg mjeseca jednaka ili viša od 10 °C, dok je temperatura najhladnijeg mjeseca manja od 18 °C, ali veća od -3 °C. Sekundarni "s" razred određen je količinom i rasporedom padalina tijekom godine, odnosno izraženim sušnim razdobljem ljeti – vrijednost padalina najsušeg mjeseca manja je od 1/3 vrijednosti najvlažnijeg, a također iznosi manje od 40 mm. Tercijarni "a" razred klime određen je vrijednostima temperature najtoplijih mjeseci, odnosno temperatura najtoplijeg mjeseca viša je od 22 °C (Šegota i Filipčić, 1996). Srednja godišnja temperatura iznosi 15,8 °C, dok je srednja godišnja količina padalina iznosila 912,2 mm.



Slika 13. Klimadijagram meteorološke postaje Zadar za referentno razdoblje od 1991. do 2020. godine, DHMZ

Prema godišnjem hodu srednje mjesečne temperature zraka na meteorološkoj postaji Zadar, najviša vrijednosti postižu se u srpnju i kolovozu te iznose 25,1 i 24,8 °C, dok su najniže vrijednosti zabilježene u siječnju i veljači i iznose 7,7 odnosno 7,9 °C (Tablica 2). Najviša odnosno maksimalna vrijednost srednje mjesečne temperature zraka u promatranom razdoblju iznosila je 27,3 °C, dok je najniža odnosno minimalna vrijednost iznosila 4,3 °C.

Tablica 2. Maksimalne, srednje i minimalne mjesečne vrijednosti temperature na meteorološkoj postaji Zadar za referentno razdoblje od 1991. do 2020. godine, DHMZ

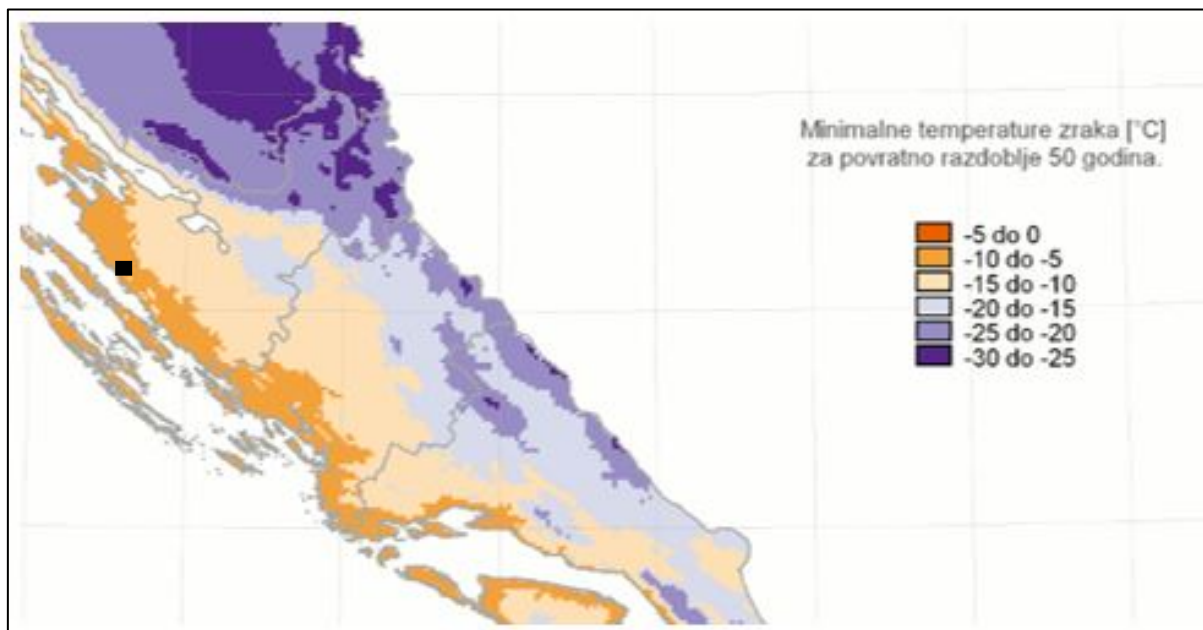
mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T sred [°C]	7,7	7,9	10,4	13,8	18,3	22,6	25,1	24,8	20,5	16,5	12,5	8,9
T max [°C]	10,9	11,1	13,2	16,4	20,9	25,4	27,3	27,2	23,5	18,2	15,1	10,9
T min [°C]	4,3	4,4	7,8	10,6	14,2	20,3	23,6	22,4	17,5	14,6	9,7	5,4

Prema godišnjem hodu srednje mjesečne količine padalina najviše vrijednosti postižu se u rujnu i studenom i iznose 124,3 odnosno 123,1 mm, dok su najniže vrijednosti zabilježene u srpnju i kolovozu i iznose 37,2 odnosno 43,6 mm (Tablica 3). Najviša odnosno maksimalna vrijednost srednje mjesečne količine padalina iznosi 459,6 mm, dok je najniža odnosno minimalna vrijednost iznosila 0,0 mm.

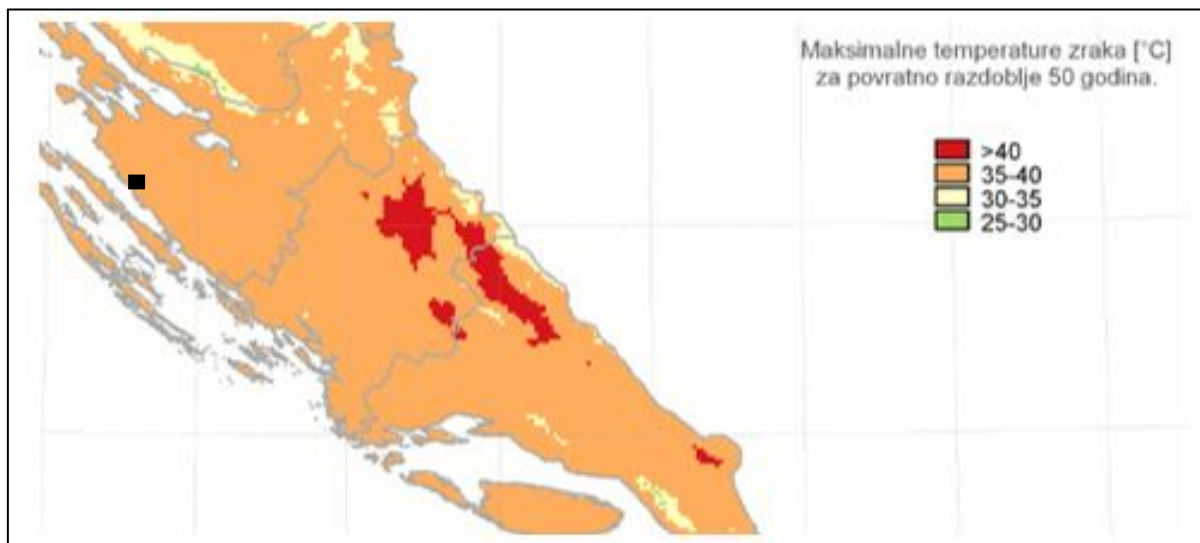
Tablica 3. Maksimalne, srednje i minimalne mjesečne vrijednosti padalina na meteorološkoj postaji Zadar za referentno razdoblje od 1991. do 2020. godine, DHMZ

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
P sred [mm]	77,5	63,8	56,0	63,6	68,8	46,6	37,2	43,6	124,3	106,3	123,1	101,4
P max [mm]	203,9	182,2	176,9	121,8	176,7	159,6	341,3	189,0	459,6	283,1	256,3	182,4
P min [mm]	3,8	5,6	0,2	1,4	3,7	0,0	0,7	0,0	4,0	13,7	26,0	0,3

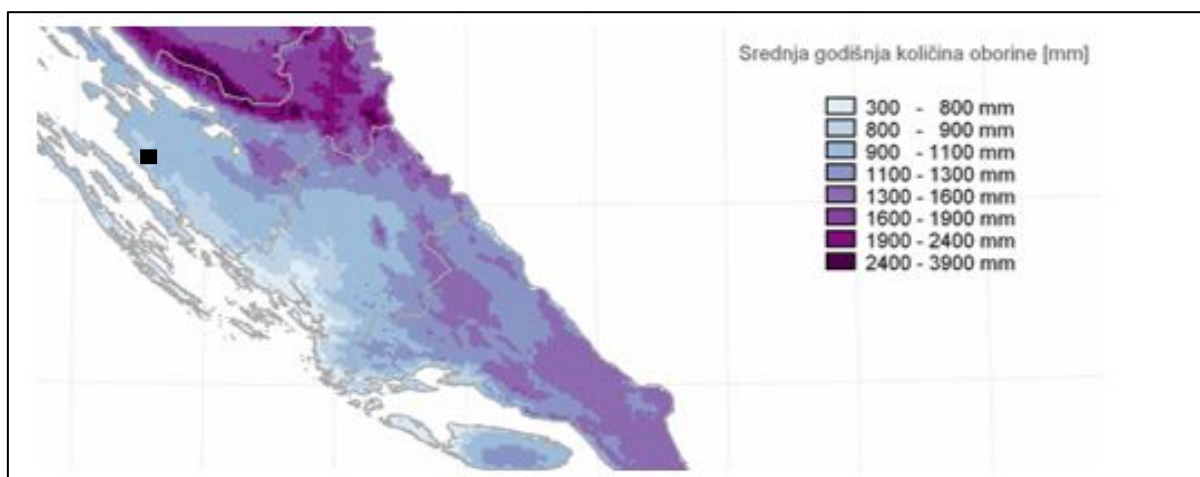
Na slikama u nastavku (Slika 14, Slika 15, Slika 16) su prikazane karte minimalne i maksimalne temperature zraka te srednja godišnja količina oborina (podaci: 1971.-2000.). Prema navedenim klimatskim kartama koje je izradio Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ) na širem području lokacije zahvata minimalne temperature zraka kreću se između -10 i -5°C, a maksimalne temperature zraka između 35 i 40°C. Srednja godišnja količina oborina kreće se između 900 i 1100 mm.



Slika 14. Karta minimalne temperature zraka prema podacima 1971.-2000. (°C), DHMZ



Slika 15. Karta maksimalne temperature zraka prema podacima 1971.-2000. (°C), DHMZ, listopad 2023.



Slika 16. Karta srednje godišnje količine oborina (mm) prema podacima 1971.-2000. godine, DHMZ, listopad 2023.

Analiza vjetrovalnih uvjeta

(izvor: Idejni projekt Uređenje luke Bibinje (Građevinski projekt obalnih građevina), Obala d.o.o. Split, 2021.)

U analizi vjetrovalnih uvjeta dala se dugoročna valna prognoza za gravitacijske površinske vjetrovne valove na lokaciji predmetnog zahvata. S obzirom na nedostatak sustavnih mjerenja valova kroz dugogodišnje razdoblje, razvijene su standardne metode za prognoze valova iz podataka o vjetru. Takav postupak će se provesti i ovdje na temelju podataka mjerenja vjetra sa meteorološke postaje Zadar.

Vjetrovne podloge

U tablici u nastavku (Tablica 4) dane su apsolutne čestine pojavljivanja različitih smjerova

vjetra za godinu. Radi se o raspodjeli na osnovu srednjih satnih vrijednosti jačine i smjera vjetra.

Tablica 4. Kontigencija vjetra (apsolutne čestine, ‰), po klasama jačine (Bf) i brzine (m/s) vjetra za Zadar, za godinu, u razdoblju 2001.-2010., (DHMZ)

SMJER	JAČINA VJETRA (Bf)													ZBROJ
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
N		2782	1686	939	261	35	5	1	1					5710
NNE		1458	1884	1006	363	77	2							4790
NE		1275	1626	769	232	47	2	2	1					3954
ENE		1439	2052	996	345	67	1	2	1					4903
E		3901	7149	2459	714	71	10	1	3					14308
ESE		2394	3243	1377	668	330	136	28	2	1				8179
SE		1664	2618	2226	1623	1172	609	98	7					10017
SSE		898	1577	1420	668	274	60	31	6					4934
S		635	525	263	97	25	13	2						1560
SSW		722	387	105	59	18	3							1294
SW		631	304	112	25	6	2							1080
WSW		306	210	83	15	1	1	1						617
W		1821	1564	277	78	4								3744
WNW		866	2759	994	70	4	2							4695
NW		1700	5652	1676	178	38	3	1						9248
NNW		1877	1383	621	216	56	7							4160
C	2465													2465
ZBROJ	2465	24369	34619	15323	5612	2225	856	167	21	1	0	0	0	85658

Vjetrovi od interesa

Vjetrovi od interesa za lokaciju luke Bibinje mogu se analizirati uvažavajući dva aspekta i to:

- vjetar kao pojava od značaja za manevriranje plovila pri privezu ili odlasku iz luke, te s obzirom na siguran boravak plovila na vezu;
- vjetar kao pojava koja generira vjetrovne valove od značaja za stanje akvatorija u luci i obalne građevine.

Vjetrovi koji generiraju valove od značaja na lokaciji luke Bibinje jesu vjetrovi koji pušu iz III i IV kvadranta, a to su lebić, pulenat, maestral i tramontana. Brzina, odnosno snaga vjetra i visine (energija) vjetrom generiranih valova jesu limitirajući meteorološki faktori koji utječu na mogućnost korištenja kako akvatorija tako i operativnih obala u luci. Na razmatranoj lokaciji vjetrovi iz preostalih kvadranta pušu s kopna (I kvadrant – bura, II kvadrant – levant, jugo, III kvadrant – maestral) ili nisu od značaja za analizu valne klime predmetne mikrolokacije (III kvadrant – oštro).

Dugoročna prognoza površinskih vjetrovnih valova

Dugoročna prognoza se radi iz uzoraka dobivenih mjerenjem valova za kratkoročna stacionarna stanja mora. Kako se ne raspolaže ovim mjerenjima, napraviti će se uzorak valova na temelju podataka o mjerenju vjetra (uzorka vjetra za kratkoročne situacije iz dugog razdoblja opazajna). Iz mjerenja valnog obrisa u vremenu $\eta^{\wedge}(t)$ na nekoj točki za razdoblje od jedne godine, moguće je statističkom obradom dobiti različite parametre valnog profila, a koji označuju godišnje ekstreme. To mogu biti slučajne varijable kao što

je značajna valna visina (H_s), maksimalna valna visina (H_{max}) i druge. Odabranoj varijabli pripada inicijalna distribucija vjerojatnosti za koju se pretpostavlja da je Fisher-Tippetovog tipa, a što ima za posljedicu da je odgovarajuća distribucija vjerojatnosti ekstrema istog tipa. Isto vrijedi i za ekstrem nekog malo kraćeg perioda od 1 godine. Prema tome, ovisno o vremenskom razdoblju razmatranja ekstremnog valnog parametra razlikuju se slijedeći modeli:

1. model godišnjih ekstremnih vrijednosti s pripadajućom distribucijom vjerojatnosti (eng. Annual extreme Value Probability Distribution) i
2. model ekstremnih vrijednosti koje premašuju neki "prag" s pripadajućom distribucijom vjerojatnosti (eng. Extreme Value Probability Distribution).

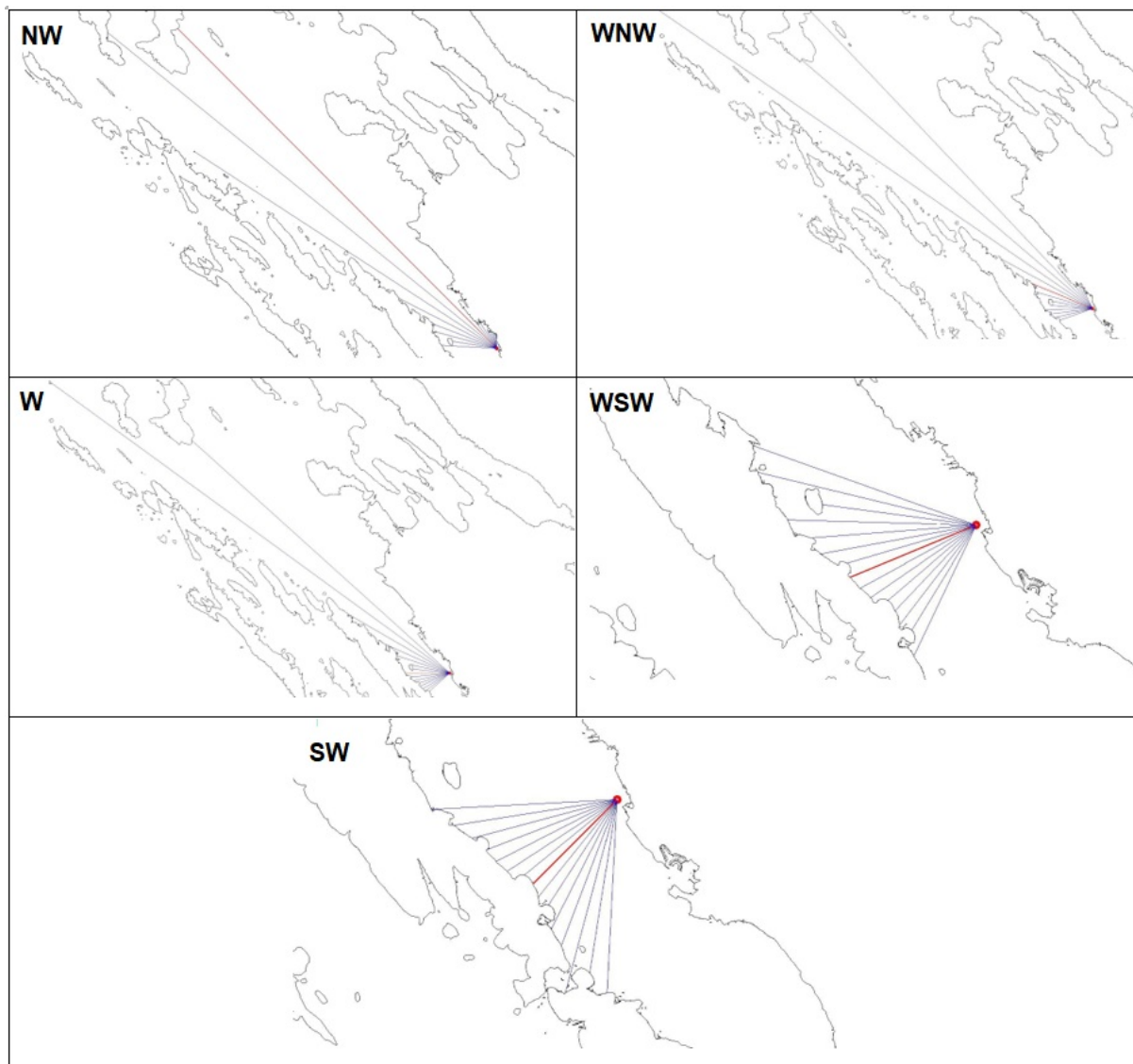
Za oba modela najčešće se koriste Weibullova (F-T tip III) i Gumbelova (F-T tip I) distribucija. Frechetova distribucija (F-T tip II) se najslabije prilagođava i stoga se praktično ne koristi. Česta se koristi i log-normalna raspodjela čija je upotreba zasnovana na empirijskoj spoznaji o dobroj prilagodbi. Prvi model se koristi ukoliko se raspolaze s uzorkom od približno 30 godina, a drugi ukoliko se raspolaze s uzorkom obično manjim od 30 godina. Uzorak tada obuhvaća sve podatke koji premašuju postavljeni prag, karakteriziran tipičnom velikom olujom, tako da može biti i više podataka u 1 godini. Ovdje će se koristiti drugi model jer se raspolaze s tablicom kontigencije vjetra iz koje se može načiniti uzorak vjetra po kriteriju prekoračenja praga. Obzirom da uzorak HS za dugoročnu prognozu trebaju predstavljati pojedinačne kratkoročne valne situacije sa većim valovima (odnosno vjetrom koji ih generira) odabran je prag brzine vjetra od $3 B_f$ (3,4 – 5,4 m/s).

Valna razvijališta

Duljina valnog razvijališta (ili privjetrišta) preko čije se površine generiraju vjetrovni valovi od interesa utvrđuje se razmatranjem efektivnih udaljenosti razmatrane lokacije i kopna iz kojih valovi nailaze. Kako je već spomenuto, neposredni akvatorij predmetnog obuhvata izložen je vjetrovima iz III i IV kvadranta i posljedičnim valovima s različitim duljinama privjetrišta. Obzirom na to definirat će se, prema kriteriju dužine privjetrišta i sličnosti čestine pojavljivanja vjetra za pojedini smjer, pojedini sektori koji su definirani djelovanjem vjetrova iz smjerova SSW, SW, WSW, W, WNW, NW i NNW. Sektor I definiran je djelovanjem vjetra i posljedičnih površinskih vjetrovnih valova iz smjerova WNW, NW i NNW. Najduže efektivno privjetrište izračunato je za smjer WNW i iznosi 21,4 km. Sektor II definiran je djelovanjem vjetra i posljedičnih površinskih vjetrovnih valova iz smjera WSW i W. Duže efektivno privjetrište izračunato je za smjer W i iznosi 14,6 km. Sektor III definiran je djelovanjem vjetrova i posljedičnih površinskih vjetrovnih valova iz smjerova SSW i SW. Duže efektivno privjetrište izračunato je za smjer SW i iznosi 5,4 km.

Proračun efektivne duljine privjetrišta za sve smjerove je proveden na način da se u svakom od odabranih smjerova postavi centralna zraka koja kao ishodište ima točku ispred namjeranovog zahvata. Nakon toga se sa rotacijom od 6° u smjeru kazaljke na satu (do $+42^\circ$) i suprotno od kazaljke na satu (do -42°) postavljaju pravci kroz istu ishodišnu točku. Određuju se duljine svake zrake od ishodišta do prve točke obale te se proračunava suma njihovih projekcija na centralnu zraku. Ta suma se dijeli sa sumom sinusa kuteva centralne zrake i ostalih rotiranih zraka a čime se dobiva i vrijednost duljine efektivnog privjetrišta.

Na slikama u nastavku (Slika 17) prikazane su centralne zrake kroz analizirane smjerove te zrake sa korekcijom rotacije $\pm 6^\circ$ od centralne zrake. Proračunske vrijednosti izračuna efektivnih dužina za sve pojedine smjerove dane su u tablicama u nastavku (Tablica 5, Tablica 6, Tablica 7).



Slika 17. Prikaz centralne zrake kroz analizirane smjerove te zrake sa korakom $\pm 6^\circ$

Tablica 5. Proračun određivanja efektivne dužine privjetrišta za smjer SW (lijevo) i WSW (desno)

SW (225°)						WSW (247,5°)					
Kut α (°)	$\cos\alpha$	$\cos^2\alpha$	d (km)	Σd	d· $\cos^2\alpha$	Kut α (°)	$\cos\alpha$	$\cos^2\alpha$	d (km)	Σd	d· $\cos^2\alpha$
42	0,743	0,552	6,22	49,86	73,04	42	0,743	0,552	4,76	51,2	75,12
36	0,809	0,655	5,65			36	0,809	0,655	4,05		
30	0,866	0,750	6,43			30	0,866	0,750	4,14		
24	0,914	0,835	5,02			24	0,914	0,835	3,87		
18	0,951	0,905	4,67			18	0,951	0,905	3,81		
12	0,978	0,957	4,05			12	0,978	0,957	4,21		
6	0,995	0,989	4,04			6	0,995	0,989	4,35		
0	1,000	1,000	3,83			0	1,000	1,000	4,49		
-6	0,995	0,989	3,86			-6	0,995	0,989	4,42		
-12	0,978	0,957	4,23			-12	0,978	0,957	5,2		
-18	0,951	0,905	4,38			-18	0,951	0,905	5,41		
-24	0,914	0,835	4,51			-24	0,914	0,835	6,2		
-30	0,866	0,750	4,84			-30	0,866	0,750	5,1		
-36	0,809	0,655	5,32			-36	0,809	0,655	7,38		
-42	0,743	0,552	5,99	-42	0,743	0,552	7,73				
$\Sigma(30)$	10,407					$\Sigma(30)$	10,407				
$\Sigma(42)$	13,511				58,08	$\Sigma(42)$	13,511				60,22

L(30)= 4,8 km	L(30)= 4,9 km
L(42)= 5,4 km	L(42)= 5,6 km
Lef.= 5,4 km	Lef.= 5,6 km

Tablica 6. Proračun određivanja efektivne dužine privjetrišta za smjer W (lijevo) i WNW (desno)

W (270°)						WNW (292,5°)					
Kut α (°)	$\cos\alpha$	$\cos^2\alpha$	d (km)	Σd	d· $\cos^2\alpha$	Kut α (°)	$\cos\alpha$	$\cos^2\alpha$	d (km)	Σd	d· $\cos^2\alpha$
42	0,743	0,552	3,79	73,47	197,32	42	0,743	0,552	4,38	222,57	238,87
36	0,809	0,655	4,21			2,09	2,42				
30	0,866	0,750	4,3			2,76	3,24				
24	0,914	0,835	4,45			3,23	4,08				
18	0,951	0,905	4,37			3,71	5,05				
12	0,978	0,957	5,07			3,95	4,61				
6	0,995	0,989	5,29			4,85	5,01				
0	1,000	1,000	6,13			5,23	7,56				
-6	0,995	0,989	5,09			6,13	8,42				
-12	0,978	0,957	5,28			5,03	13,12				
-18	0,951	0,905	7,65			5,05	64,06				
-24	0,914	0,835	9,64			6,92	44,14				
-30	0,866	0,750	16,2			8,05	43,55				
-36	0,809	0,655	68			12,15	2,62				
-42	0,743	0,552	47,85			44,51	2,59				
				26,43	1,67						
$\Sigma(30)$	10,407					$\Sigma(30)$	10,407				
$\Sigma(42)$	13,511				140,09	$\Sigma(42)$	13,511				212,12

L(30)= 7,1 km
 L(42)= 14,6 km
 Lef.= 14,6 km

L(30)= 21,4 km
 L(42)= 17,7 km
 Lef.= 21,4 km

Tablica 7. Proračun određivanja efektivne dužine privjetrišta za smjer N (lijevo) i NW (desno)

NW (315°)						
Kut α (°)	$\cos\alpha$	$\cos^2\alpha$	d (km)	Σd	d· $\cos^2\alpha$	
42	0,743	0,552	6,33	191,84	206,77	
36	0,809	0,655	5,15			3,50
30	0,866	0,750	7,17			3,37
24	0,914	0,835	7,71			5,38
18	0,951	0,905	12,58			6,43
12	0,978	0,957	41,33			11,38
6	0,995	0,989	57,44			39,54
0	1,000	1,000	51,78			56,81
-6	0,995	0,989	4,04			51,78
-12	0,978	0,957	3,44			4,00
-18	0,951	0,905	2,39			3,29
-24	0,914	0,835	2			2,16
-30	0,866	0,750	1,96			1,67
-36	0,809	0,655	1,73			1,47
-42	0,743	0,552	1,72			1,13
				0,95		
$\Sigma(30)$	10,407					
$\Sigma(42)$	13,511				192,86	

L(30)= 18,4 km
 L(42)= 15,3 km
 Lef.= 18,4 km

Formiranje uzorka vjetra za dugoročne valne prognoze

Dugoročna prognoza značajne valne visine H_s^{PP} s povratnim periodima izraženim u godinama (npr. 5, 10, 100 i sl.) radi se na temelju uzorka značajne valne visine H_s . Taj uzorak sadrži veliki broj H_s za kratkoročna stanja mora (kratkoročne valne situacije) iz razdoblja 2000.-2009. Uzorak značajnih valnih visina (H_s) za dugoročnu valnu prognozu dobije se iz uzorka vjetra za dugoročnu valnu prognozu. Uzorak vjetra formira se po kriteriju prekoračenja praga iz tablice kontigencije vjetra, a uzorak formiraju podaci s brzinama vjetra preko zadanog praga od 3 Bf.

Uzorak brzina vjetra ovdje se formira iz tablice kontigencije gdje su dane satne brzine, kako je to uobičajeno za kratkoročnu valnu prognozu (WMO, 2006). One su za oko 5% manje od 10-minutnih. Premašenje „teorijske“ prognoziranje valne visine je reda veličine pogreške kod očitavanja prognoziranje valne visine s ovdje korištenog prognostičkog dijagrama - Groen-Dorrenstein, a kojeg preporuča Svjetska meteorološka organizacija (WMO). Uzorak vjetra za kratkoročne valne prognoze HS u stvari predstavlja tablica kontigencije vjetra iz elaborata DHMZ-a podijeljena na sektore (Tablica 8).

Tablica 8. Uzorak vjetra

SMJER	JAČINA VJETRA (Bf)													ZBROJ
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
N	2782	1686	939	261	35	5	1	1						5710
NNE	1458	1884	1006	363	77	2								4790
NE	1275	1626	769	232	47	2	2	1						3954
ENE	1439	2052	996	345	67	1	2	1						4903
E	3901	7149	2459	714	71	10	1	3						14308
ESE	2394	3243	1377	668	330	136	28	2	1					8179
SE	1664	2618	2226	1623	1172	609	98	7						10017
SSE	898	1577	1420	668	274	60	31	6						4934
S	635	525	263	97	25	13	2							1560
sektor III	SSW	722	387	105	59	18	3							1294
	SW	631	304	112	25	6	2							1080
sektor II	WSW	306	210	83	15	1	1	1						617
	W	1821	1564	277	78	4								3744
sektor I	WNW	866	2759	994	70	4	2							4695
	NW	1700	5652	1676	178	38	3	1						9248
	NNW	1877	1383	621	216	56	7							4160
C	2465													2465
ZBROJ	2465	24369	34619	15323	5612	2225	856	167	21	1	0	0	0	85658

Proračun značajnih valnih visina za duga povratna razdoblja

Načinjene su dugoročne prognoze dubokovodnih značajnih valnih visina H_s za sektore I, II i III. Rezultat prognoze su ekstremne značajne valne visine povratnih razdoblja $PP= 5, 10, 20, 50$ i 100 godina, označene kao H_s^{PP} . Uzorak značajnih dubokovodnih valnih visina H_s prikazan je u tablici u nastavku (Tablica 9).

Tablica 9. Uzorak značajnih dubokovodnih valnih visina H_s

	JAČINA VJETRA (Bf)	4	5	6	7	8	9	10
SEKTOR I	FETCH (km)	F1 = 21,4 km						
	UČESTALOST	464	98	12	1	0	0	0
	H_s (m)	0,6	1	1,5	1,8	0	0	0
SEKTOR II	FETCH (km)	F1 = 14,6 km						
	UČESTALOST	93	5	1	1	0	0	0
	H_s (m)	0,5	0,9	1,2	1,5	0	0	0
SEKTOR III	FETCH (km)	F1 = 5,4 km						
	UČESTALOST	84	24	5	0	0	0	0
	H_s (m)	0,5	0,9	1,2	1,5	0	0	0

Za uzorak značajnih valnih visina H_s dobivena je dugoročna empirijska vjerojatnost, koja se dobro prilagođava pravcu. Na nju je izvršena prilagodba teorijske Log-normalne raspodjele vjerojatnosti. Ekstrapolacijom teorijske Lognormalne raspodjele vjerojatnosti (pravac) u područje malih vjerojatnosti, tj. velikih povratnih razdoblja, izvršena je dugoročna prognoza. U tablici u nastavku (Tablica 10) prikazane su usvojene vrijednosti dubokovodnih valnih parametara za daljnju analizu.

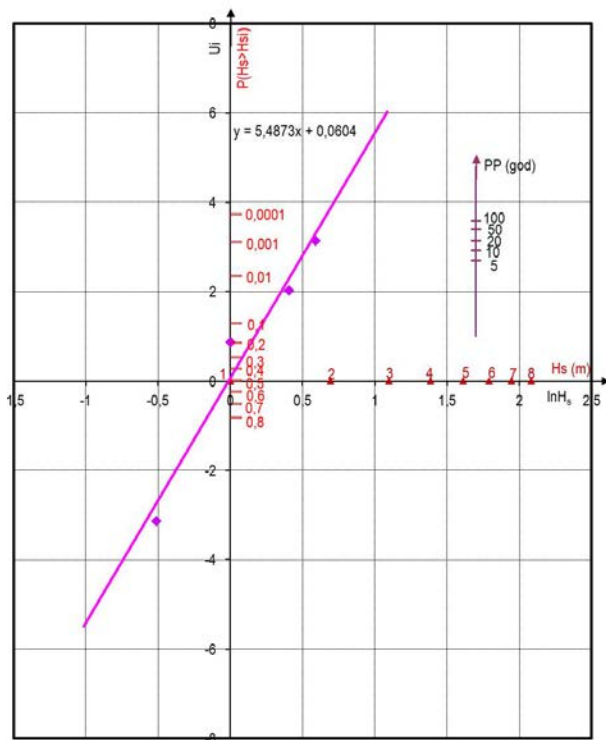
Tablica 10. Usvojene vrijednosti dubokovodnih valnih parametara za daljnju analizu

PP	SEKTOR I							SEKTOR II						
	H_s	$H_{1/10}$	$H_{1/100}$	H_{max}	T_0	L_0	T_p	H_s	$H_{1/10}$	$H_{1/100}$	H_{max}	T_0	L_0	T_p
	(m)	(m)	(m)	(m)	(s)	(m)	(s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(s)	(m)	(s)
100	1,90	2,41	3,17	3,42	5,11	40,8	5,62	1,49	2,42	2,49	2,68	4,52	32,0	4,98
50	1,83	2,32	3,06	3,29	5,01	39,3	5,52	1,43	1,82	2,39	2,57	4,43	30,7	4,88
20	1,75	2,22	2,92	3,15	4,90	37,6	5,39	1,34	1,70	2,24	2,41	4,29	28,8	4,72
10	1,68	2,13	2,81	3,02	4,80	36,1	5,29	1,27	1,61	2,12	2,29	4,18	27,3	4,60
5	1,62	2,06	2,71	2,92	4,72	34,8	5,19	1,20	1,52	2,00	2,16	4,06	25,8	4,47

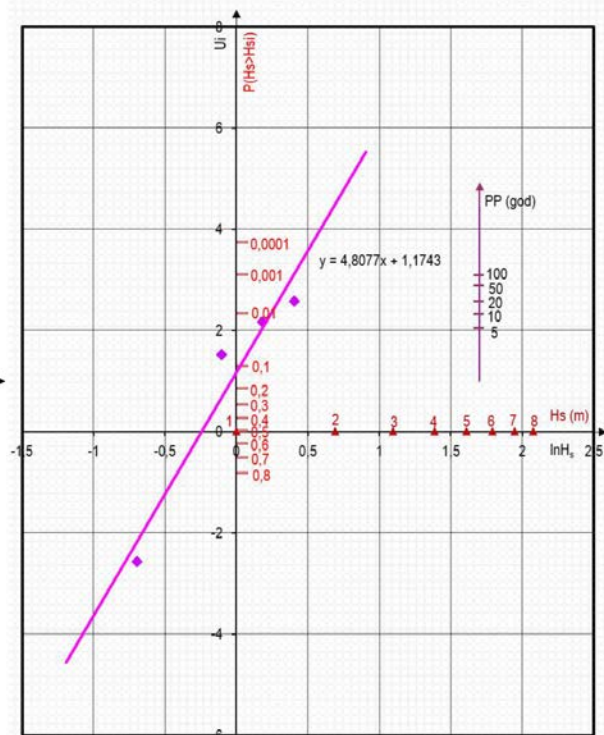
PP	SEKTOR III						
	H_s	$H_{1/10}$	$H_{1/100}$	H_{max}	T_0	L_0	T_p
	(m)	(m)	(m)	(m)	(s)	(m)	(s)
100	1,04	1,32	1,74	1,87	3,78	22,3	4,16
50	1,00	1,27	1,67	1,80	3,71	21,5	4,08
20	0,94	1,19	1,57	1,69	3,59	20,2	3,95
10	0,90	1,14	1,50	1,62	3,52	19,3	3,87
5	0,85	1,08	1,42	1,53	3,42	18,2	3,76

Na slikama u nastavku (Slika 18 i Slika 19) prikazane su raspodjele vjerojatnosti slučajne varijable značajne visine (H_s) te prognozirane vrijednosti značajnih valnih visina H_s^{PP} (m) po povratnim razdobljima PP = 100, 50, 25, 10 i 5 godina.

LOG-NORMALNA DUGOROČNA PROGNOZA ZNAČAJNE VALNE VISINE
(Hs) NA PREDMETNOJ LOKACIJI IZ SEKTORA I (F=21,4 km)

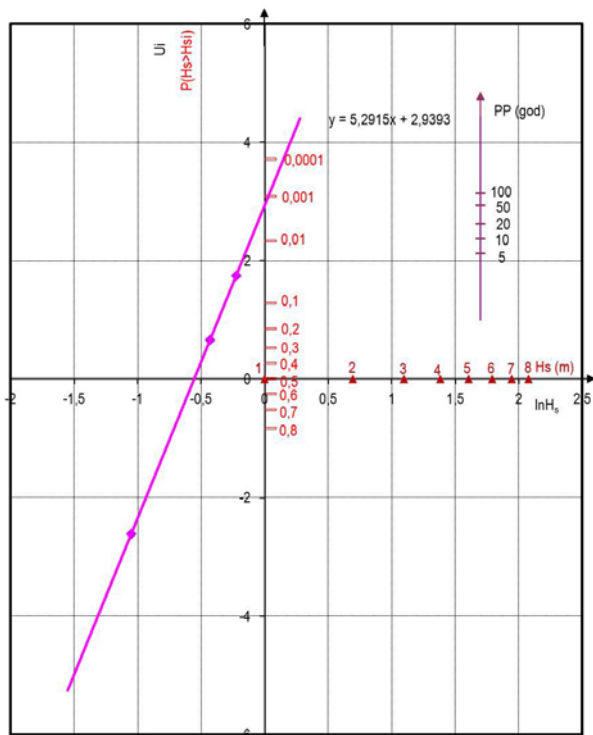


LOG-NORMALNA DUGOROČNA PROGNOZA ZNAČAJNE VALNE VISINE
(Hs) NA PREDMETNOJ LOKACIJI IZ SEKTORA II (F=14,6 km)



Slika 18. Dugoročna distribucija značajne valne visine Hs za sektore I i II

LOG-NORMALNA DUGOROČNA PROGNOZA ZNAČAJNE VALNE VISINE
(Hs) NA PREDMETNOJ LOKACIJI IZ SEKTORA III (F=5,4 km)



Slika 19. Dugoročna distribucija značajne valne visine Hs za sektor III

3.2.1 Zabilježene klimatske promjene

Podaci o zabilježenim klimatskim promjenama preuzeti su iz Osmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (MINGOR, 2024).

Republika Hrvatska već je duže vrijeme izložena negativnim učincima klimatskih promjena koje rezultiraju, među ostalim, i značajnim ekonomskim gubicima. Prema izvještaju Europske agencije za okoliš (EEA) Republika Hrvatska spada u skupinu od tri zemlje, zajedno s Češkom i Mađarskom, s najvećim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod (BNP).

Klimatske promjene na području Republike Hrvatske u razdoblju 1961.–2010. analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborine i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja.

Temperatura zraka

Na području Republike Hrvatske od druge polovice 20. stoljeća uočeno je konzistentno zatopljenje. Vrijednosti trenda srednje godišnje temperature zraka iznose 0,2 - 0,3 °C / 10 god duž Jadrana te do 0,5 °C / 10 god u središnjoj Hrvatskoj. Zatopljenje na godišnjoj razini posljedica je značajnog porasta temperature zraka u svim sezonama, osobito ljeti (0,3 - 0,6 °C / 10 god). Značajan porast je i u vrijednostima srednje minimalne i maksimalne temperature zraka u svim sezonama i na godišnjoj razini.

Zatopljenje na području Republike Hrvatske očituje se u svim indeksima temperaturnih ekstrema. Značajan je porast broja toplih dana do 8,3 dana / 10 god. Značajan je i porast broja toplih dana u proljeće (do 3 dana / 10 god) i ljeto (do 5 dana / 10 god) te ljetnih toplih noći na Jadranu (do 6 dana / 10 god), gdje je uočeno i produljenje toplih razdoblja. Prevladavajući trend smanjenja godišnjeg broja hladnih dana posebno je izražen u unutrašnjosti (do 8 dana / 10 god) i na sjevernom Jadranu. Broj hladnih noći smanjuje se na području cijele Hrvatske (do 10 dana / 10 god). Na obali je uočen i trend skraćanja hladnih razdoblja (do 2 dana / 10 god).

Oborine

Trend oborine pokazuju izrazitu sezonalnost promjena. Posebno se ističe osušenje tijekom ljetnih mjeseci duž Jadrana i njegovog zaleđa (5- 15 % / 10 god u odnosu na referentni srednjak razdoblja 1981. - 2010. godine). S druge strane, konzistentan porast jesenske količine oborine opažen je na cijelom području Republike Hrvatske, a značajan je u središnjoj unutrašnjosti (do 15 % / 10 god). Zimi prevladava negativan trend količine oborine na srednjem i južnom Jadranu te u istočnim predjelima, a pozitivan u ostatku Hrvatske. Suprotan predznak trenda opažen je u proljeće. Takva sezonska raspodjela trenda rezultira slabo izraženim trendom količine oborine na godišnjoj razini i po predznaku i po iznosu.

Oborinski ekstremi

Promjene u sezonskim količinama oborine rezultat su promjena u učestalosti i iznosu pojedinih indeksa oborinskih ekstrema. Ljetnom osušenju na Jadranu značajno doprinosi povećana učestalost suhih dana (do 5% / 10 god) te smanjenje učestalosti pojavljivanja umjereno vlažnih dana (na pojedinim postajama i do 20% / 10 god u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2020. godine). Smanjen je i iznos maksimalne dnevne i višednevne količine oborine (do 10 % / 10 god). Jesenski porast količine oborine u proteklih 60 godina posljedica je povećanja broja vrlo vlažnih dana te iznosa maksimalne dnevne količine oborine osobito u unutrašnjosti Hrvatske, kao i smanjenjem duljine trajanja sušnih razdoblja duž Jadrana (do 15 % / 10 god).

3.2.2 Projekcije buduće klime

U ovom poglavlju bit će prikazani rezultati klimatskih simulacija i projekcija buduće klime za područje Republike Hrvatske.

Za potrebe izrade Osmog nacionalnog izvješća i petog dvogodišnjeg izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) broj individualnih članova ansambla korištenih modela u procjeni promjene klime u budućnosti povećan je s 4 na 12. Korištena je kombinacija tri regionalna klimatska modela (RCM): RegCM, RCA4 i CCLM4. Za rubne i početne uvjete regionalnih modela upotrijebljeni su podaci istih četiriju globalnih klimatskih modela (GCM) korištenih u prethodnom Sedmom nacionalnom izvješću i trećem dvogodišnjem izvješću Republike Hrvatske prema UNFCCC. Korišteni ansambl od 12 simulacija bolje uvažava izvore nepouzdanosti klimatskih projekcija u odnosu na ansambl od 4 člana. Simulacije su provedene na horizontalnoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, čime su detaljnije simulirani prostorno varijabilni elementi, osobito oborine i oborinski ekstremi. Povijesna klima je definirana za razdoblje 1981. - 2010. godine (razdoblje P0) što uključuje više "toplih godina", za koje se pokazalo da su češće na kraju 20. te u 21. stoljeću. Projekcije buduće klime analizirane su za jedno buduće razdoblje 2041. - 2070. godine (razdoblje P1) uz pretpostavku umjerenog scenarija razvoja koncentracija stakleničkih plinova (RCP4.5). Budući da je protokol izvođenja klimatskih projekcija odredio da simulacije buduće klime započnu s prosincem 2005., posljednjih pet godina u izračunu povijesne klime preuzeto je iz simulacija dobivenih za RCP4.5 scenarij. Pretpostavka je da se koncentracije stakleničkih plinova u prvih nekoliko godina nisu značajnije mijenjale od stvarnih tijekom istih godina te da se iste simulacije mogu na ovaj način koristiti.

Promjena analiziranih varijabli u budućoj klimi (P1) u odnosu na povijesnu klimu (P0) dobivena je kao razlika (apsolutna za temperaturu i broj dana s fiksnom granicom te relativna za oborinu i neke indekse) srednjih vrijednosti u ova dva razdoblja. Razlika srednjaka ansambla predstavlja promjenu varijable u odnosu na povijesnu klimu. Promjene su promatrane za cijelu godinu i za klimatološke sezone.

3.2.2.1 Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

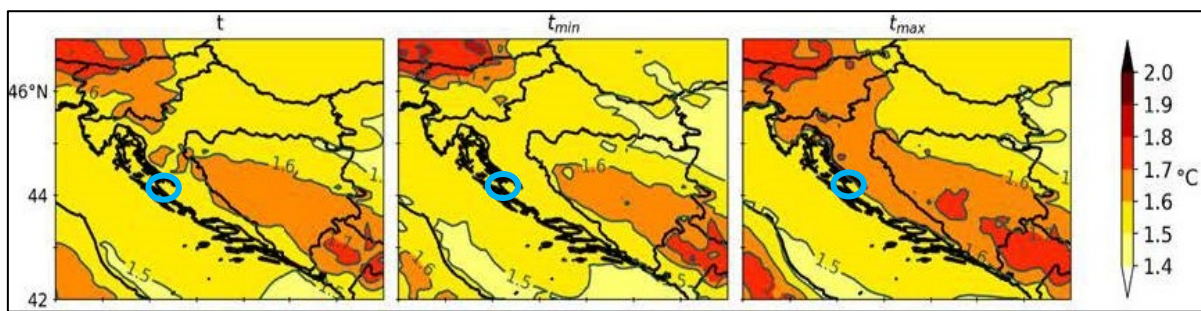
Godišnja vrijednost

Promjene u temperaturi zraka na 2 m (razlike razdoblja P1 i P0) ukazuju na jasan signal porasta srednjih godišnjih i sezonskih vrijednosti na čitavom području Republike Hrvatske.

Najveći dio područja Republike Hrvatske očekuje porast srednje godišnje temperature zraka u iznosu od 1,5 do 1,6 °C, dok se nešto veći porast u rasponu od 1,6 do 1,7 °C očekuje na području gorske Hrvatske.

Jasan signal porasta na čitavom području Republike Hrvatske vidljiv je i za minimalne i maksimalne godišnje temperature zraka. Izuzev najistočnijih predjela, gdje je očekivani porast između 1,4 i 1,5 °C, porast minimalnih temperatura zraka u ostatku Hrvatske je između 1,5 i 1,6 °C. Očekivani porast maksimalnih temperatura zraka u iznosu od 1,5 do 1,6 °C je na području Jadrana te središnje i istočne Hrvatske, dok je očekivani porast maksimalnih temperatura u gorskim predjelima i unutrašnjosti Istre u između 1,6 i 1,7 °C, tek ponegdje 1,8 °C.

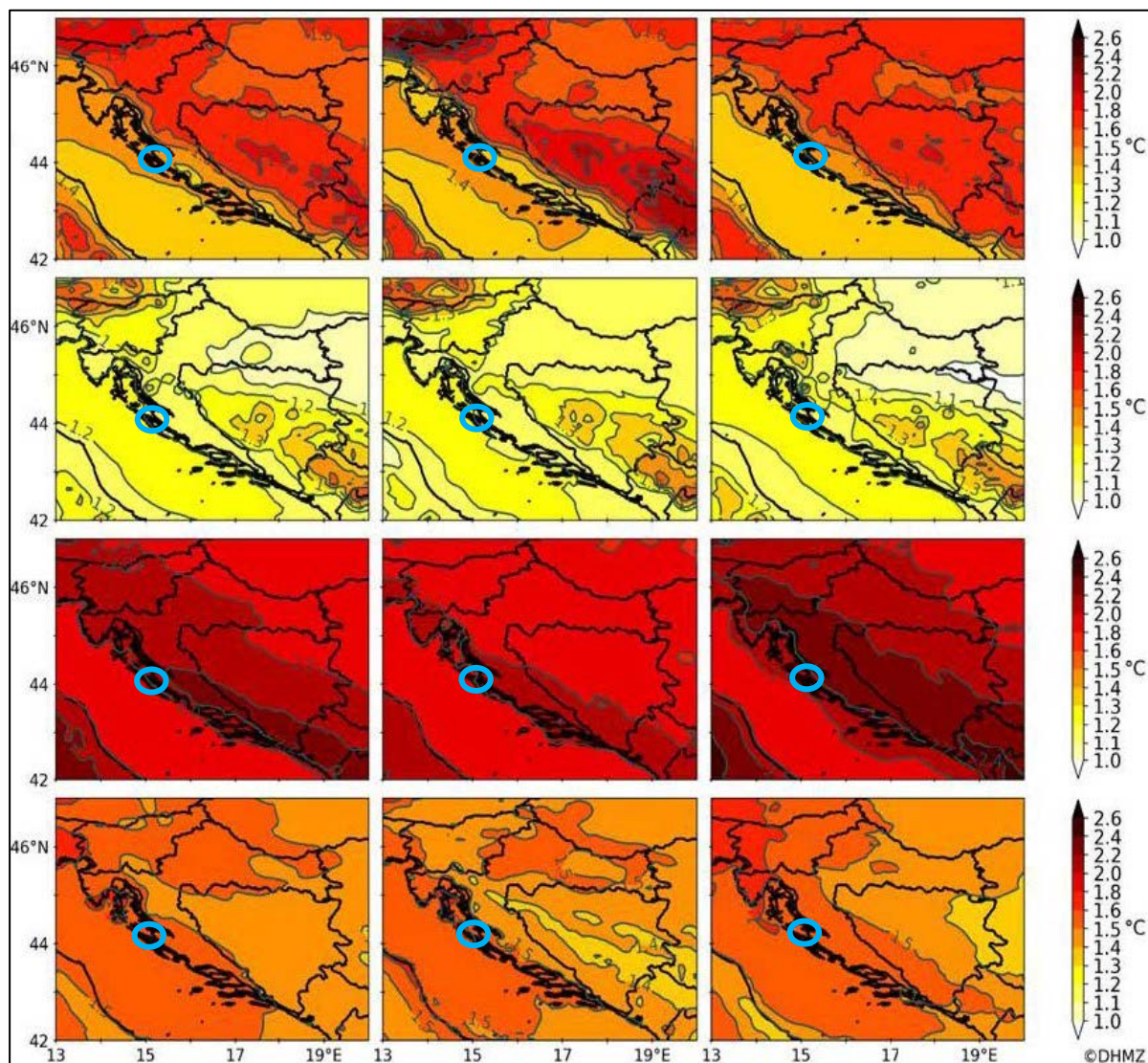
Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano je zagrijavanje na području lokacije zahvata od 1,5 °C do 1,6 °C (Slika 20).



Slika 20. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u srednjaku ansambla modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5. Od lijeva na desno: srednja, minimalna, maksimalna promjena temperature zraka

Sezonske vrijednosti

Razmatrano po sezonama, najveći porast srednje temperature zraka očekuje se ljeti, kada očekivani porast sredinom stoljeća iznosi najmanje 1,8 °C. Na najvećem dijelu Hrvatske porast će biti u rasponu od 2,0 do 2,2 °C, a u unutrašnjosti Dalmacije temperature mogu biti i do 2,4 °C više u odnosu na razdoblje P0. Očekivani porast srednje temperature zraka zimi najveći je u gorskoj Hrvatskoj i sjeverozapadnim dijelovima Hrvatske i u rasponu je od 1,6 do 1,8 °C. U istočnim dijelovima prevladava porast od 1,5 do 1,6 °C, a manji porast temperature zraka između 1,4 i 1,5 °C očekuje se na cijelom priobalnom području. Jesenski porast u rasponu od 1,5 do 1,6 °C očekuje se na cijelom području Republike Hrvatske, uz izuzetak gorskog područja i krajnjeg istoka gdje očekivani porast srednje temperature zraka iznosi od 1,4 do 1,5 °C te dijela Kvarnerskog zaljeva gdje porast iznosi od 1,6 do 1,8 °C. Najmanji porast temperature zraka predviđa se za proljeće, kada se za najveći dio područja Republike Hrvatske predviđa porast u rasponu od 1,1 i 1,2 °C. Nešto viši porast očekuje se na obalnom području (između 1,2 i 1,3 °C), a nešto niži na području istočne Hrvatske (između 1,0 i 1,1 °C). **Za razdoblje 2041.-2070. godine očekivano zagrijavanje na području lokacije zahvata je od 1,5 °C do 1,6 °C zimi, od 1,1 °C do 1,2 °C u proljeće, od 1,8 °C do 2,0 °C ljeti dok se u jesen očekuje zagrijavanje od 1,5 do 1,6 °C (Slika 21).**



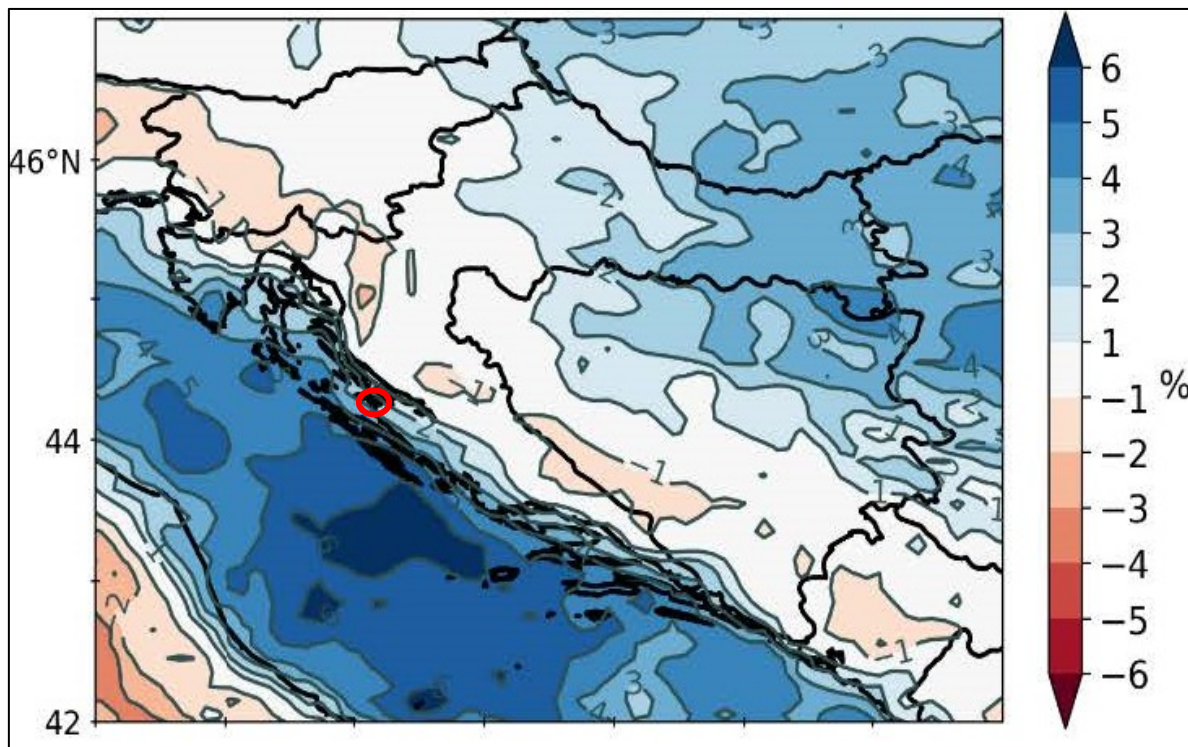
Slika 21. Sezonska promjena srednje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u srednjaku ansambla modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5. Od lijeva na desno: srednja, minimalna, maksimalna promjena temperature zraka. Od odozgo prema dolje: zima, proljeće, ljeto, jesen

3.2.2.2 Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost

Ukupna godišnja količina oborine u ansamblu za razdoblje P1 pokazuje razmjerno male, prostorno varijabilne, promjene u odnosu na razdoblje P0. Na područjima uz Jadran očekivan je porast količine oborine od 3 do 4 %. Manji dio područja Like i Gorskog kotara te unutrašnjosti Dalmacije imat će od 1 do 2 % manje oborine, dok će na većem dijelu istog područja promjena oborine biti zanemariva (u rasponu od -1 do 1 %). Očekivane

promjene količine oborine u unutrašnjosti povećavaju se od zapada prema istoku te se u najistočnijim krajevima očekuje porast količine oborine od 3 do 5 %. **U razdoblju buduće klime (2041.-2070. godine) za scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborina za 2 do 3 % na godišnjoj razini** (Slika 22).

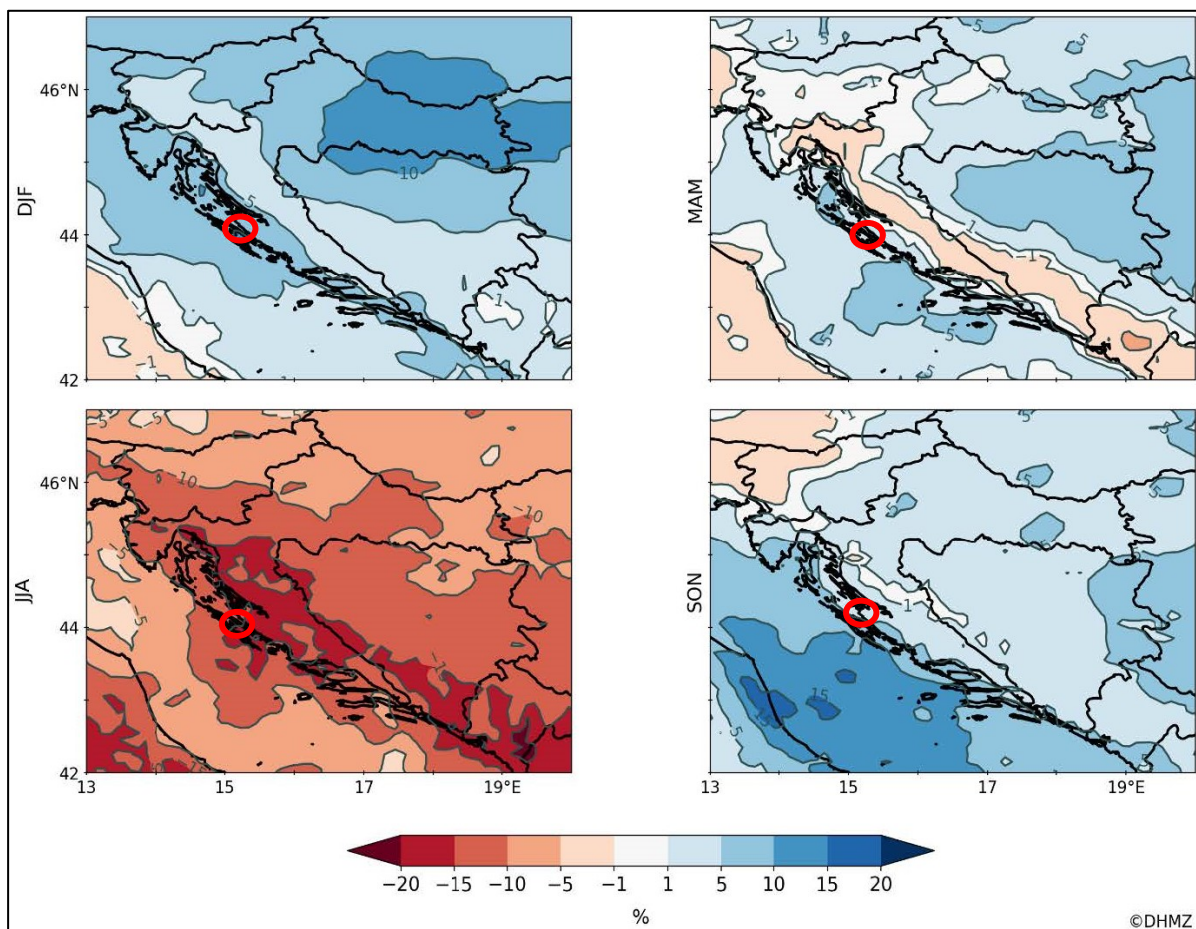


Slika 22. Relativna promjena ukupne srednje količine oborine u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5.

Sezonske vrijednosti

Očekivane sezonske promjene količine oborine različitog su predznaka, uz smanjenje oborine ljeti na cijelom području Republike Hrvatske te prevladavajući slabije izražen porast oborine u drugim sezonama. Zimi se na cijelom području Republike Hrvatske, a u jesen u najvećem dijelu Hrvatske očekuje porast ukupne količine oborine. Zimi je porast najveći u istočnim krajevima i iznosi između 10 i 15 %, dok je u gorskom području i unutrašnjosti Dalmacije najmanji (između 1 i 5 %). Jesenski porast u najvećem dijelu Hrvatske je od 1 do 5 %, a u priobalju i izdvojenim područjima unutrašnjosti od 5 do 10 %. Za uski pojas primorskog zaleđa (Velebit) očekuju se negativne promjene jesenskih količina oborine. Promjene proljetnih količina oborine predznakom i prostornom raspodjelom najviše se slažu s promjena na godišnjoj razini. Područje istočnih dijelova središnje Hrvatske te same istočne Hrvatske kao i priobalna i obalna područja pokazuju povećanje količine oborine, do najviše 10 % (Istočna Slavonija). Područja Like i Gorskog kotara te unutrašnjosti Dalmacije karakterizira negativna promjena srednje količine oborine na razini od 1 do 5 %. Jedina sezona u kojoj se očekuje smanjenje količine oborine

na cijelom području Republike Hrvatske je ljeto. Najveće smanjenje (između 15 i 20 %) moguće je u Primorju, središnjoj Dalmaciji i gorskom području, a najmanje u najsjevernijim i najistočnijim krajevima (između 5 i 10 %). U ostatku Hrvatske predviđeno ljetno smanjenje ukupne količine oborine iznosi između 10 i 15 %. **Za razdoblje 2041.-2070. godine ukazuje se na mogućnost promjene ukupne količine oborine na području lokacije zahvata od 5 do 10 % zimi, od -1 do 1 % u proljeće, od -20 do -15 % ljeti te od 1 do 5 % u jesen** (Slika 23).



Slika 23. Relativna promjena sezonske srednje količine oborine u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5. Sezone: DJF – zima, MAM – proljeće, JJA – ljeto, SON – jesen

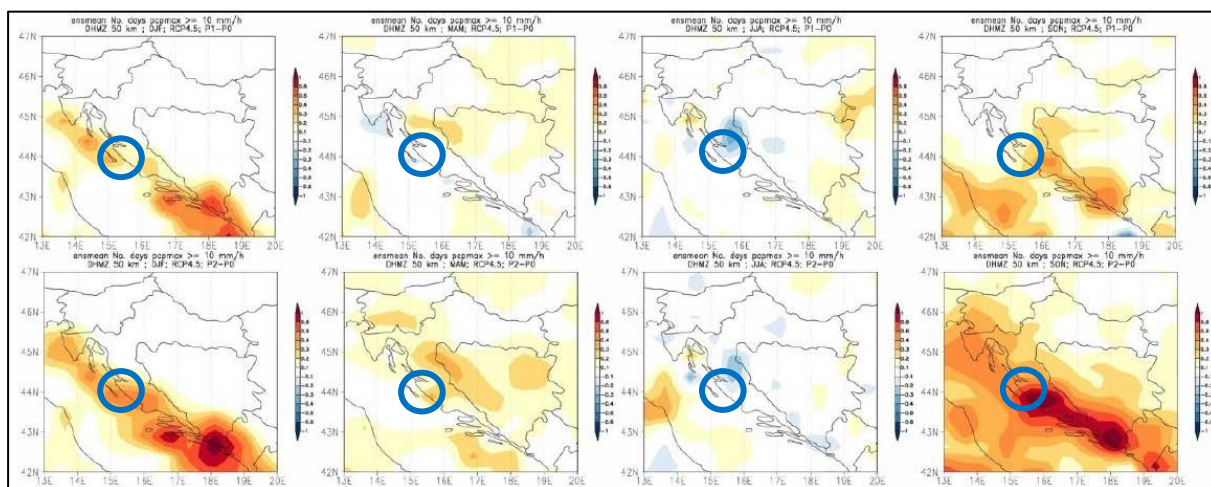
Broj dana s maksimalnom dnevnom količinom oborine većom od 10 mm/h

S obzirom na nedostatak podataka o broju dana s maksimalnom dnevnom količinom oborine većom od 10 mm/h u Osmom nacionalnom izvješću, ovi podaci preuzeti su iz Sedmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (MZOE, 2018).

Ova veličina opisuje "pljuskovitost" oborine, što je česta osobina oborine u toplom dijelu godine. No, ona također može karakterizirati i veće količine oborine u hladnim sezonama (jesen, zima), kad se atmosferske fronte ili ciklone zadržavaju nad našim krajevima.

U neposredno budućoj klimi (razdoblje P1) broj dana s oborinama većim od 10 mm/h će se više mijenjati u južnim nego u sjevernim dijelovima Hrvatske i projicirane promjene neće biti jedinstvene. U jesen i zimi će broj dana u južnim krajevima biti nešto veći nego u P0, dok će u proljeće i ljeto signal imati promjenljivi predznak. Također, valja naglasiti kako će promjena broja dana u P1 u odnosu na P0 biti relativno mala – najveće povećanje je do 0,8 dana na južnom Jadranu zimi. **Na području lokacije zahvata očekivane promjene iznose od 0,1 do 0,2 dana u zimu i jesen, od -0,2 do -0,1 dana ljeti, dok u proljeće nema promjene.**

Okolo sredine 21. stoljeća (P2) povećanje broja dana u jesen i zimi bit će preko 1 dan u jesen na srednjem i južnom Jadranu, te će zahvatiti znatno šire područje južne Hrvatske. Jedino će ljeti doći do manjeg smanjenja broja dana s oborinama većim od 10 mm/h u Lici i ponegdje duž Jadrana. **Na području lokacije zahvata očekivane promjene zimi su od 0,2 do 0,3 dana, očekivane promjene ljeti su od 0,1 do 0,2 dana, u jesen ona iznosi od 0,4 do 0,5 dana dok u ljeto nema promjena** (Slika 24).



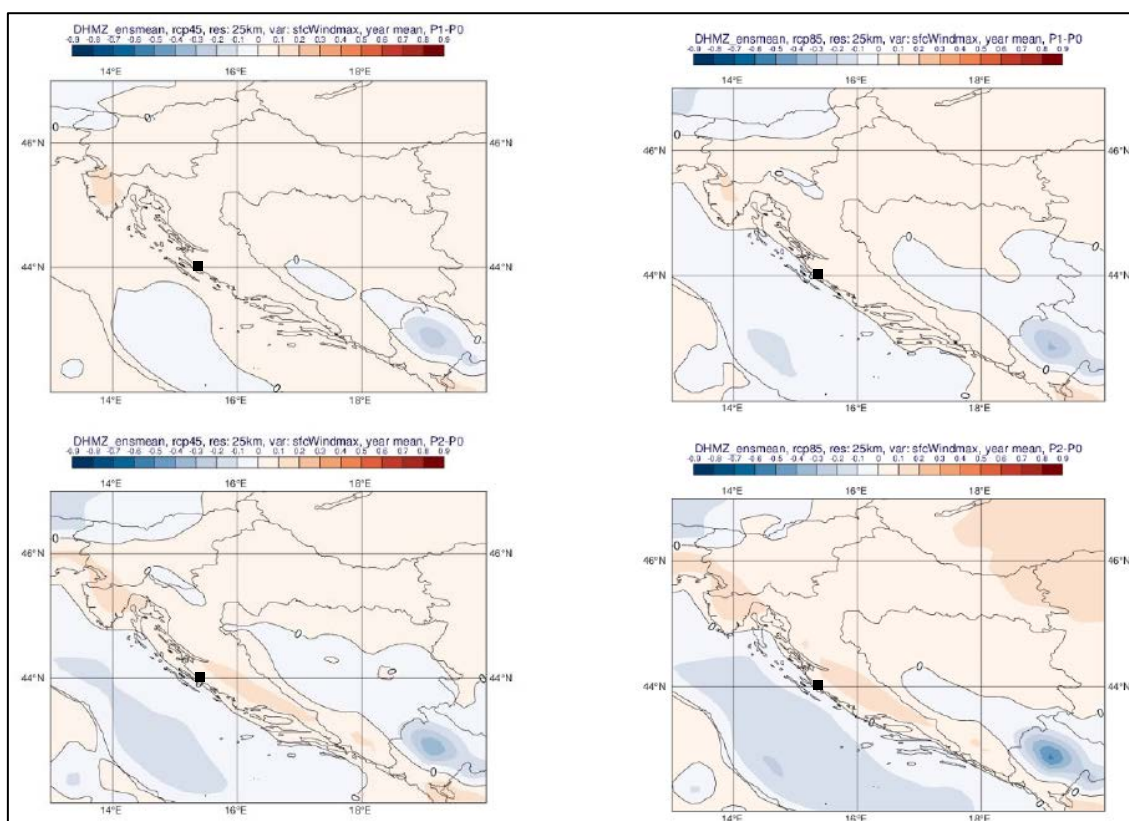
Slika 24. Broj dana s oborinom većom od 10 mm/h u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070.

3.2.2.3 Maksimalna brzina vjetra na 10 m iznad tla

S obzirom na nedostatak podataka o maksimalnoj brzini vjetra na 10 m iznad tla u Osmom nacionalnom izvješću, ovi podaci preuzeti su iz Sedmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (MZOE, 2018.). Podaci su dani za scenarije razvoja koncentracija stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5, pri čemu scenarij RCP4.5 predstavlja umjereni scenarij, a scenarij RCP8.5 krajnji scenarij. Razlika u scenarijima je u vrijednostima mogućeg forsiranja zračenja (u W/m²) u 2100. godini u odnosu na predindustrijske vrijednosti, pri čemu scenarij RCP4.5 koristi vrijednost od +4.5 W/m², dok scenarij RCP8.5 koristi vrijednost od +8.5 W/m² forsiranja zračenja.

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10%). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske (Slika 25). ***U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s. Za razdoblje 2041.-2070. godine za oba scenarija očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s*** (Slika 25).

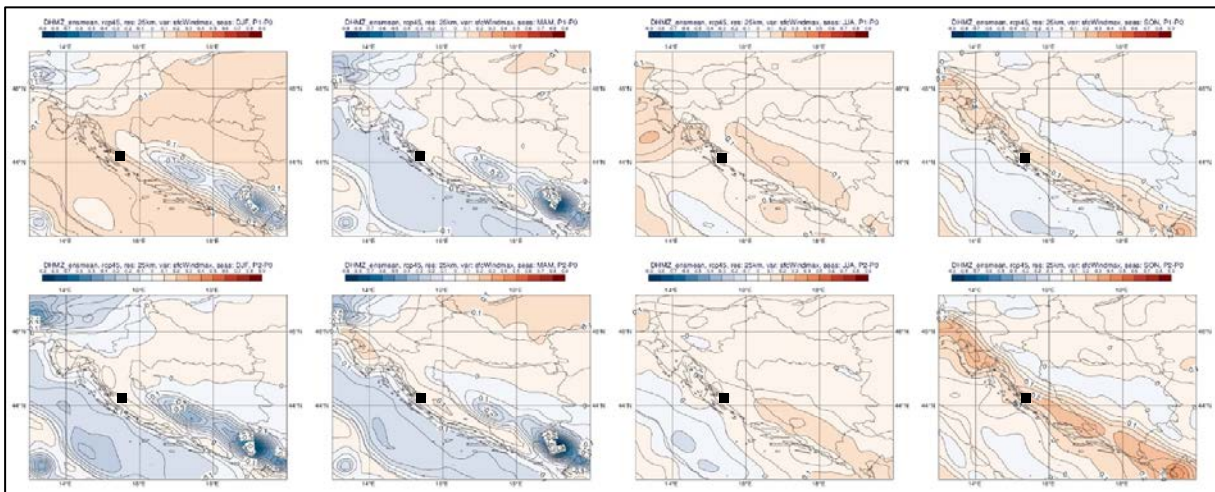


Slika 25. Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10%). Na

srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske (Slika 26). **U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0,1 do 0,2 m/s zimi, od -0,1 do 0 m/s na proljeće, te od 0 do 0,1 m/s ljeti i na jesen. Za razdoblje 2041.-2070. godine na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s zimi, na proljeće i ljeti, te od 0,1 do 0,2 m/s na jesen** (Slika 26).



Slika 26. Maksimalna brzina vjetra na 10 m (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

3.2.2.4 Ekstremni vremenski uvjeti

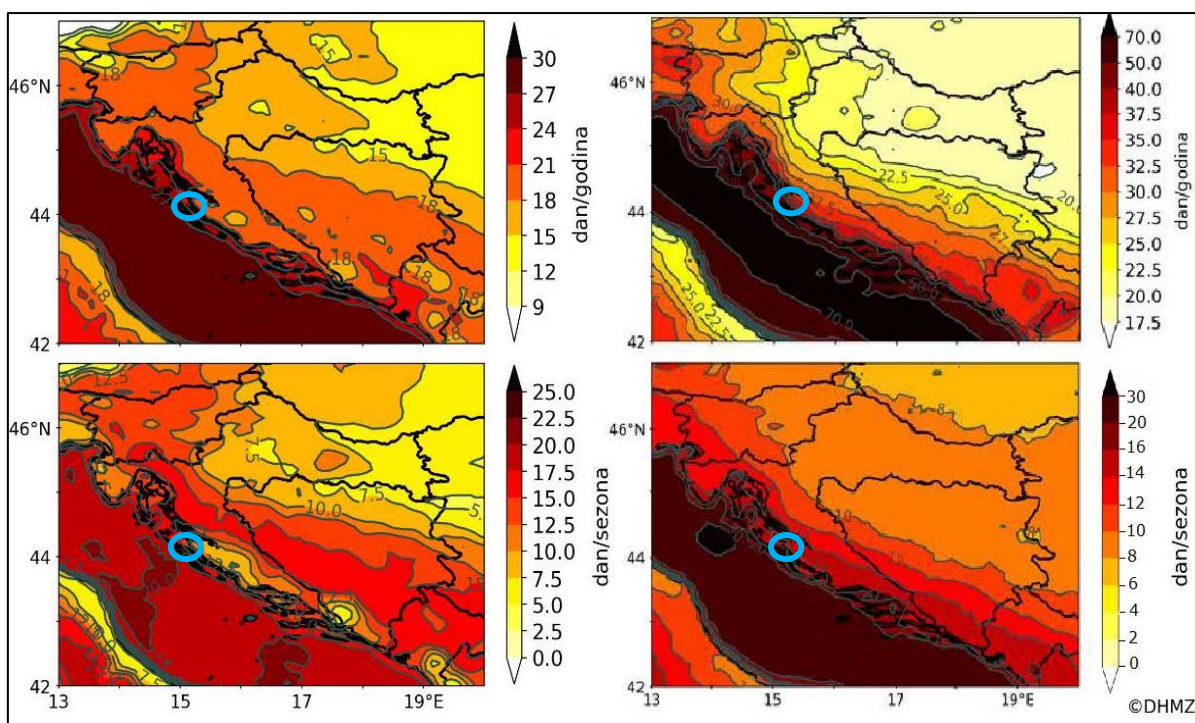
Promjene ekstremnih temperaturnih prilika analizirane su na osnovi promjene godišnjeg broja dana u kojima je zadovoljen uvjet kojim je definiran određeni događaj odnosno klimatski indeks. Pojava temperaturnih ekstrema uvelike ovisi o dijelu godine koji se promatra (topli indeksi rijetko se javljaju u hladnom dijelu godine i obrnuto), ali i o promatranom području (npr. hladni indeksi rjeđi su u priobalnom području).

Broj toplih dana

Broj toplih dana je broj dana s maksimalnom temperaturom zraka ≥ 25 °C. Trajanje toplih razdoblja je broj dana u razdobljima od najmanje 6 uzastopnih dana s maksimalnom temperaturom zraka višom od broja dana s maksimalnom temperaturom zraka višom od praga, određenog kao 90-ti percentil maksimalne temperature zraka za kalendarski dan u razdoblju 1981. - 2010. godine.

Na godišnjoj razini, na cijelom se području Republike Hrvatske očekuje u razdoblju P1 najmanje 12 toplih dana više nego u razdoblju P0. Krajnji istok očekuje porast od 12 do 15 toplih dana, a središnja Hrvatska porast od 15 do 18 toplih dana. Gorska Hrvatska te unutrašnjost Dalmacije i Istre imat će do 21 toplih dana više, dok će usko obalno područje

u razdoblju P1 imati i do 24 topla dana više u odnosu na razdoblje P0. Ljeto najviše doprinosi godišnjem povećanju broja toplih dana. Očekivano ljetno povećanje kreće se između 5,0 i 7,5 dana za istočnu Hrvatsku, 7,5 i 10,0 dana za veći dio središnje Hrvatske te između 10,0 do 17,5 dana za šire gorsko i priobalno područje. Neka područja u priobalju imaju očekivani porast broja toplih dana ljeti manji od 10,0, ali veći od 5,0. Tijekom proljeća broj toplih dana može porasti najviše do 5,0 dana. Najveći proljetni porast od 2,0 do 5,0 dana očekuje se na područjima gdje je ljeti porast toplih dana u odnosu na razdoblje P0 najmanji (dijelovi središnje i istočne Hrvatske i područja Dalmacije). Jesensko povećanje broja toplih dana najveće je na obalnom području (između 5,0 i 7,5 dana), a smanjuje se prema unutrašnjosti, u čijem se najvećem dijelu (gorska, veliki dio središnje i istočna Hrvatska) očekuje povećanje između 2,5 i 5,0 toplih dana. Godišnje promjene trajanja toplih razdoblja u skladu su s promjenama broja toplih dana. **Za područje lokacije zahvata i razdoblje 2041.-2070. godine te scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost povećanja broja toplih dana od 24 do 27 te se očekuje povećanje trajanja toplih razdoblja od 40 do 50 dana na godišnjoj razini** (Slika 27).

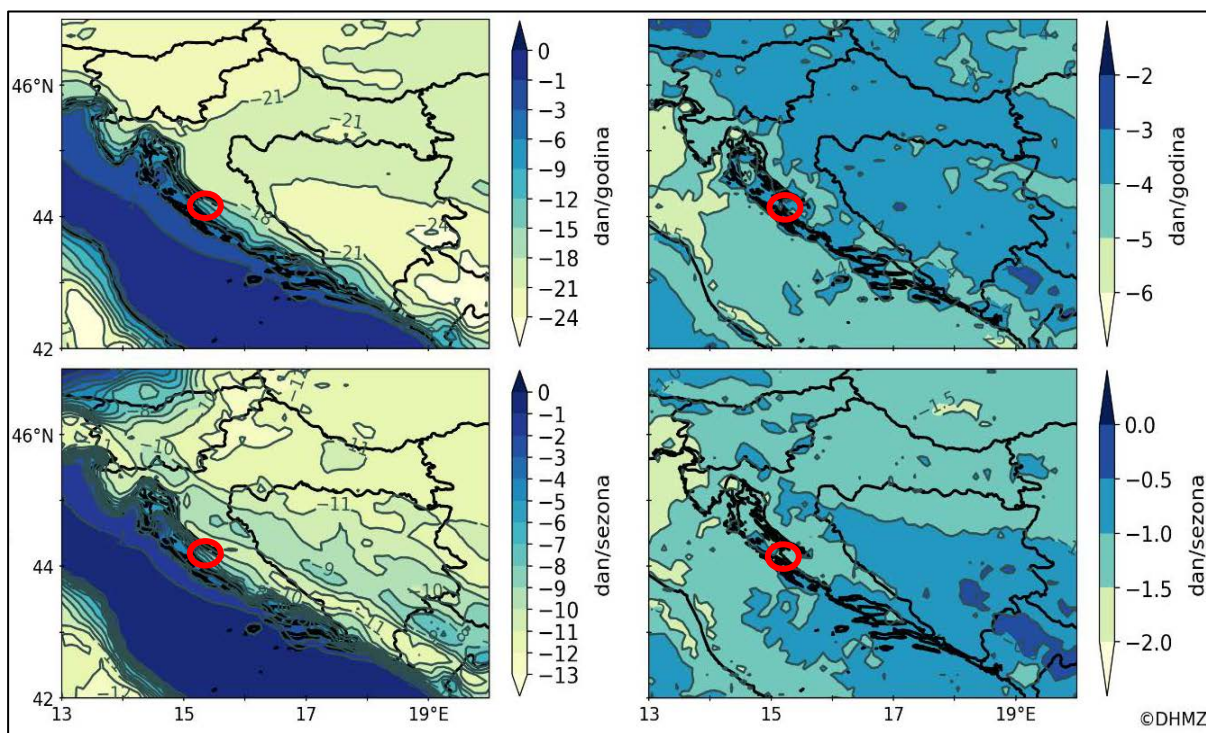


Slika 27. Promjena broja toplih dana i trajanja toplih razdoblja u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5. Gore: na godišnjoj razini, dolje: ljetno razdoblje. Lijevi stupac: broj toplih dana, desni stupac: trajanje toplih razdoblja.

Broj hladnih dana

Broj hladnih dana je broj dana s minimalnim temperaturama zraka $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Trajanje hladnog razdoblja je broj od najmanje 6 uzastopnih dana s minimalnom temperaturom zraka nižom od 10-tog percentila minimalne temperature zraka za kalendarski dan u razdoblju 1981. - 2010. godine.

Zimi se najveće promjene u broju hladnih dana očekuju u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj (11 do 12 dana manje), dok je u gorskoj Hrvatskoj promjena uglavnom do 10, samo ponegdje 8 do 9 dana manje. Smanjenje broja hladnih dana u jesen i proljeće iznosi između 3 i 7 dana na području cijele Hrvatske, pri čemu je smanjenje manje na priobalju, a veće u unutrašnjosti. Smanjenje broja hladnih dana na godišnjoj razini zbroj je sezonskih smanjenja i za najveći dio Hrvatske iznosi između 18 i 21 dan. Samo u sjeverozapadnim predjelima (uz granicu sa Slovenijom) i na uskom području zapadne Slavonije moguće smanjenje veće je od 21 dan. U priobalnom području apsolutni iznos smanjenja ubrzano pada približavanjem moru, zbog malog broja hladnih dana na tom području i u razdoblju PO. **Za razdoblje buduće klime (2041. -2070. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se promjena broja hladnih dana od -6 do -15 te se očekuje kraće trajanje hladnog razdoblja za od -3 do -4 dana na godišnjoj razini** (Slika 28).



Slika 28. Promjena broja hladnih dana i trajanja hladnih razdoblja u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5. Gore: na godišnjoj razini, dolje: zimsko razdoblje. Lijevi stupac: broj hladnih dana, desni stupac: trajanje hladnog razdoblja.

Broj kišnih razdoblja

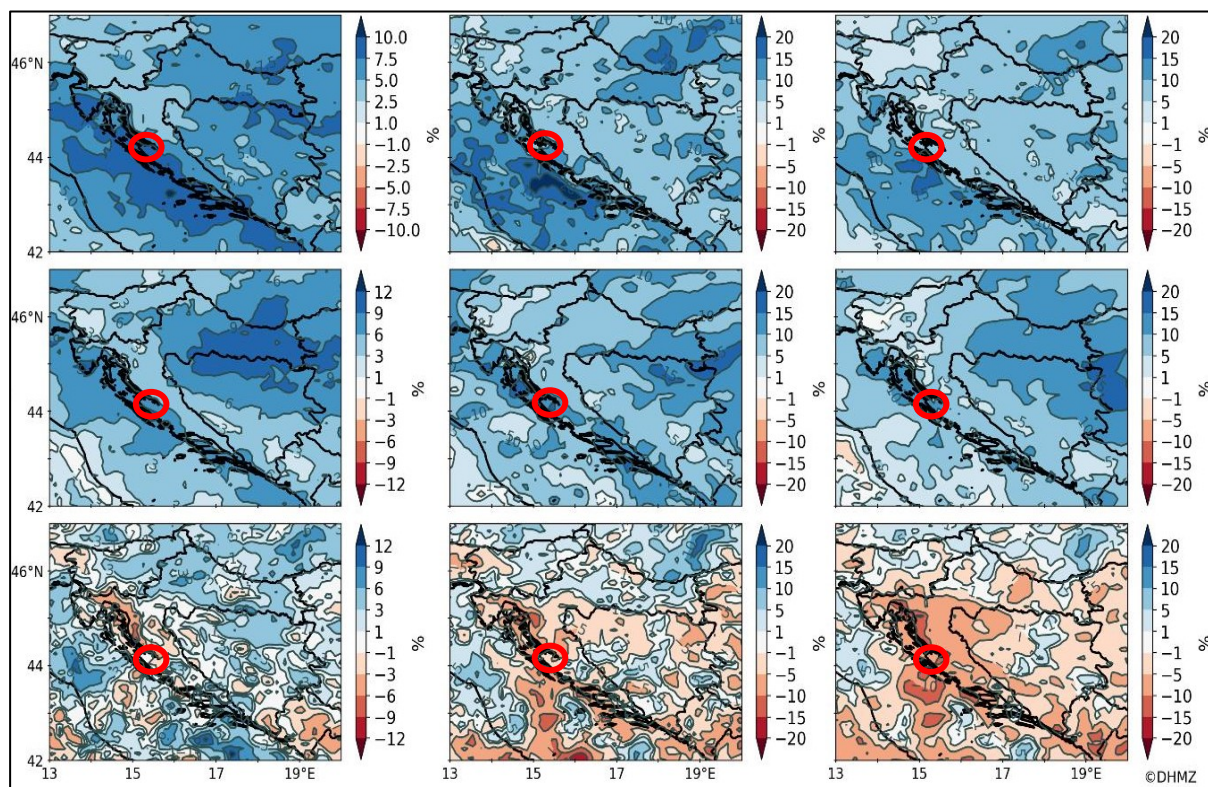
Standardni dnevni intenzitet oborine je omjer godišnje količine oborine i godišnjeg broja oborinskih dana ($R_d \geq 1,0$ mm). Godišnja promjena indeksa standardnog dnevnog intenziteta oborine ukazuje na najveće povećanje u obalnom području (između 7,5 i 10,0 %) te u uskom području istočne Hrvatske uz granicu s Mađarskom te s Bosnom i

Hercegovinom. Promjene na području Like i Gorskog kotara su najmanje, ali također pozitivne (između 2,5 i 5,0 %). U ostatku područja Republike Hrvatske očekuje se također porast indeksa, u iznosu od 5,0 do 7,5 %. Smanjenje indeksa očekuje se samo u ljeto, a najjače je izraženo u primorsko goranskim predjelima (od 3 do 9 %). U ostatku Hrvatske promjene indeksa u razdoblju P1 u odnosu na razdoblje P0 su pozitivne i najjače su izražene zimi u istočnim krajevima te u jesen na obalama Jadrana (između 9 i 12 %).

Najveća 1-dnevna količine oborine je najveća količina oborine u jednom danu. Očekuje se povećanje najveće 1-dnevne količine oborine na cijelom području Republike Hrvatske. Povećanje je na većem dijelu Hrvatske između 5 i 10 %, a u istočnom dijelu središnje Hrvatske i zapadnom dijelu istočne Hrvatske te unutrašnjosti Istre i dijelovima Dalmacije između 10 i 15 %. Zimi se uglavnom očekuje povećanje, tek mali dio Primorja ukazuje na moguće smanjenje (do 5 %). Smanjenje ljeti očekuje se nad znatno većim područjem nego zimi. Zahvaćeno je cijelo obalno područje, gorski predjeli i najsjeverniji dijelovi unutrašnjosti Hrvatske, a najjače je izraženo na području Primorja gdje doseže vrijednost od 10 do 15 %. Središnju i istočnu Hrvatsku karakterizira povećanje 1-dnevne količine oborine uglavnom do 5 %.

Najveća 5-dnevna količine oborine je najveća količina oborine u 5-dnevnim intervalima. Najveća 5-dnevna količina oborine na godišnjoj razini slična je promjenama najveće 1-dnevne količine oborine i na cijelom području Republike Hrvatske pokazuje pozitivnu promjenu, na većini područja Hrvatske u iznosu od 1 do 5 %, manje na području gorske Hrvatske, a više na nekim obalnim područjima. Zimske promjene pozitivne su na čitavom području Republike Hrvatske. Prostorno najzastupljenije će biti promjene od 5 do 10 % na području Dalmacije, Like i zapadnog dijela središnje Hrvatske te 10 do 15 % nad istočnim dijelom Hrvatske, a samo na dijelu primorja i obližnjeg gorja manje od 5 %. Ljetno smanjenje najveće 5-dnevne oborine obuhvaća veći dio Hrvatske i na području Primorja iznosi 10 do 15 %.

Za razdoblje buduće klime (2041.-2070.) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja relativnog standardnog dnevnog intenziteta oborine za 7,5 do 10 % na godišnjoj razini. Također se očekuje povećanje najveće 1-dnevne količine oborine od 10 do 15 % na godišnjoj razini. Očekivana relativna promjena najveće 5-dnevne količine oborine za predmetno područje iznosi od 5 do 10 % (Slika 29).



Slika 29. Relativna promjena standardnog dnevnog intenziteta oborine, najveće 1-dnevne količine oborine i najveće 5-dnevne količine oborine u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. - 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5. Od odozgo prema dolje: godišnja promjena, promjena zimi, promjena ljeti. Lijevi stupac: standardni dnevni intenzitet oborine, srednji stupac: 1-dnevna količine oborine, desni stupac: 5-dnevna količine oborine

Broj sušnih razdoblja

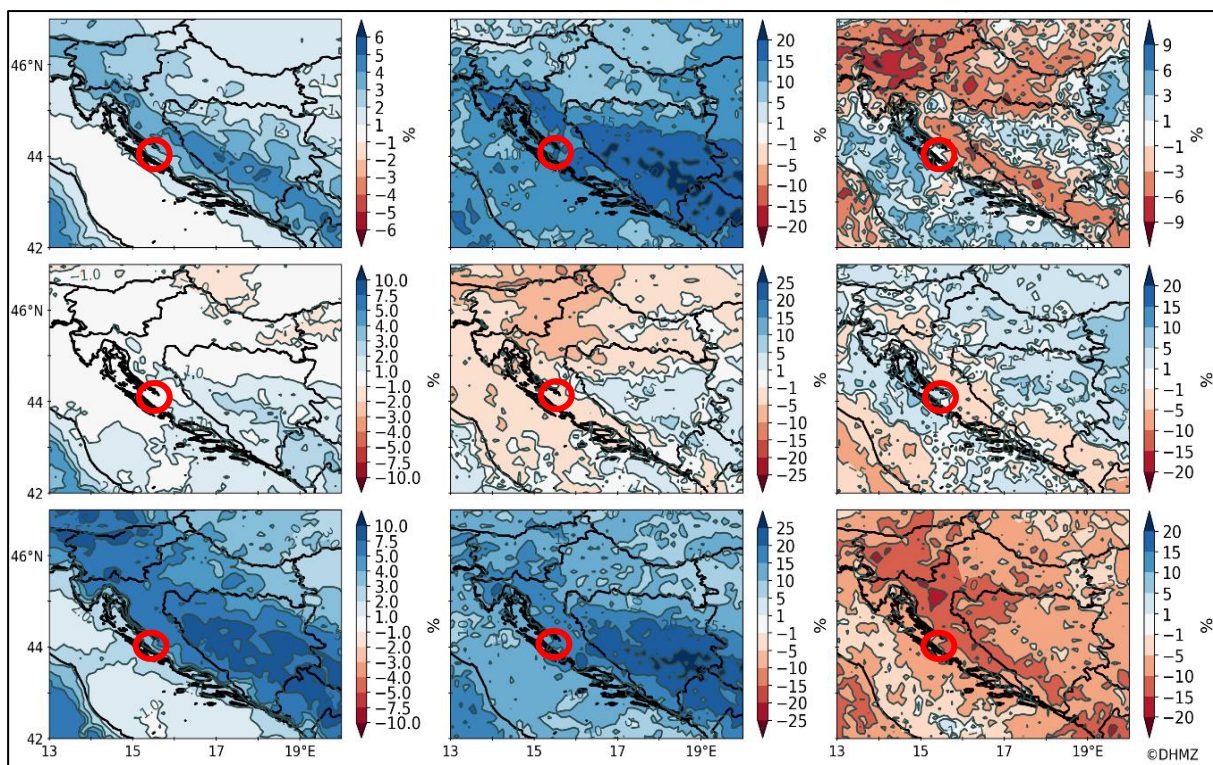
Broj suhih dana je broj dana s dnevnom količinom oborine $R_d < 1,0$ mm. Broj suhih dana na godišnjoj razini povećat će se u razdoblju P1 u odnosu na razdoblje P0 na cijelom području Republike Hrvatske. Najveće povećanje bit će u gorskim predjelima i unutrašnjosti Dalmacije (do 5 %), dok je za ostatak Hrvatske povećanje u rasponu od 1 do 3 %. Porast broja suhih dana očekuje se u svim sezonama na području cijele Hrvatske, osim zimi. Zimi se očekuje porast broja suhih dana na južnom Jadranu, dok je promjena u ostalim predjelima Hrvatske uglavnom zanemariva: u uskom području sjevernih predjela uz granicu s Mađarskom i krajnjeg istoka moguće je smanjenje broja suhih dana od 1 do 2 %, drugdje između -1 i 1 %. Porast broja suhih dana najveći je ljeti u gorskoj Hrvatskoj i na području Dalmatinskog zaleđa (od 5 do 7,5 %).

Uzastopni niz sušnih dana je najdulji niz uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine < 1 mm. Promjene indeksa niza uzastopnih sušnih dana za najveći dio područja Republike Hrvatske pokazuju da se na godišnjoj razini može očekivati dulji niz uzastopnih sušnih dana, do najviše 20 % u gorskoj Hrvatskoj. Izuzetak je niz uzastopnih sušnih dana kada je oborina manja od 10 mm gdje projekcije pokazuju moguće skraćivanje niza za istočnu Hrvatsku (do 5 %). Za oba se indeksa očekuje produljenje njihova niza ljeti te uglavnom

skraćivanje zimi. Iako se predviđaju pretežno dulji nizovi oba indeksa u proljeće i jesen, moguće je i skraćivanje, jače izraženo u istočnim i središnjim dijelovima Republike Hrvatske. Sva skraćivanja su na razini do 10 %, a produljenja do 15 %.

Uzastopni niz kišnih dana je najdulji niz uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine ≥ 1 mm. Na većem dijelu područja Republike Hrvatske očekuje se na godišnjoj razini skraćivanje niza uzastopnih kišnih dana s oborinom većom ili jednakom 1 mm. Iznimka su krajnji istok Hrvatske i priobalno područje. Najzastupljenije su promjene između -6 i 3 %. Projekcije broja uzastopnih kišnih dana s oborinom većom ili jednakom 10 mm ukazuju na skraćivanje niza u gorju, unutrašnjosti Istre i Dalmacije te produljenje za ostatak područja Hrvatske. Promjene indeksa ukazuje na skraćivanje niza uzastopnih kišnih dana tijekom ljeta na čitavom području Republike Hrvatske, a u proljeće i jesen na području gotovo cijele Hrvatske. Zimi se produljenje niza očekuje u gorskom području i unutrašnjosti Dalmacije (do 5 %), dok se za ostala područja očekuje produljenje niza uzastopnih kišnih dana do najviše 10 % u odnosu na razdoblje P0. Najveće smanjenje indeksa očekuje se ljeti i to na cijelom području Hrvatske. Prostorno podjednako raspodijeljene kao i na godišnjoj razini bit će promjene u proljeće i jesen, a za zimu se uglavnom očekuje porast indeksa.

Za razdoblje buduće klime (2041.-2070.) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja relativnog broja suhih dana od 1 do 2 % na godišnjoj razini. Također se očekuje povećanje relativnog broja uzastopnog niza sušnih dana od 10 do 15 % na godišnjoj razini. Očekivana relativna godišnja promjena uzastopnog niza kišnih dana za predmetno područje iznosi od -3 do -1 % (Slika 30).



Slika 30. Relativna promjena broja suhih dana, uzastopnog niza sušnih dana i uzastopnog niza kišnih dana u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. - 2070.

u odnosu na referentno razdoblje 1981. - 2010. godine za scenarij RCP4.5. Od odozgo prema dolje: godišnja promjena, promjena zimi, promjena ljeti. Lijevi stupac: broj suhih dana s dnevnom količinom oborine $R_d < 1,0$ mm, srednji stupac: uzastopni niz sušnih dana (najdulji niz uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine < 1 mm), desni stupac: uzastopni niz kišnih dana (najdulji niz uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine > 1 mm)

3.2.2.5 Razina mora

Ova varijabla nije varijabla iz outputa RegCM modela, budući da on ne opisuje s dovoljnom kvalitetom varijable vezane uz promjene srednje razine mora (za razliku od oceanskih ili združenih oceansko-atmosferskih (eng. coupled) modela). S obzirom da rezultati regionalnih združenih modela atmosfere i oceana, kao što su primjerice modeli iz Med-Cordex inicijative (www.medcordex.eu), nisu dostupni na Earth System Grid Federation (ESGF) serverima, pristupilo se obradi ove varijable iz globalnih klimatskih modela (GCM). Horizontalna rezolucija globalnih modela relativno je gruba za manja zemljopisna područja kao što su Jadran ili Hrvatska. Ovdje su pokazani rezultati jednog globalnog klimatskog modela, MPI-ESM, za koji su nam bili dostupni podaci o razini mora za referentnu klimu i buduća klimatska razdoblja uz IPCC scenarij RCP4.5. Svi prikazani rezultati su srednje godišnje vrijednosti.

Prema globalnom MPI-ESM modelu, u budućoj klimi do 2040. (razdoblje P1) u Jadranu se očekuje porast srednje razine mora između 0 i 5 cm. Slično kao u referentnoj klimi, i ovaj iznos vrijedi za čitavo područje Sredozemlja. Jedino se u području Baleara može očekivati nešto veći porast razine mora, 5 do 10 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. Dakle, u P2 ne očekuje se, na godišnjoj skali, daljnje podizanje razine mora. Međutim, u zapadnom Sredozemlju i na krajnjem istoku došlo bi u 2041.-2070. do daljnjeg porasta razine mora od otprilike 5 do 10 cm.

Zbog znatnog odstupanja ovdje dobivenih i prikazanih rezultata korištenog globalnog MPIESM modela od onih u IPCC (2013), gdje je za razdoblje 2046.-2065. srednji globalni porast razine mora za RCP4.5 scenarij 26 cm, potrebno ih je uzeti u obzir s velikim oprezom i svakako uzeti u obzir i navedene rezultate IPCC-a te uzeti u obzir velike neizvjesnosti vezane uz mogućnost otapanja ledenih kapa – koje bi nužno dovele do ekstremnog porasta srednje razine svjetskih mora pa tako i Jadrana.

Prema IPCC izvješću brzina budućeg porasta razine svjetskih mora (globalna srednja razina mora) vrlo vjerojatno će nadmašiti opaženu brzinu promjene razine mora. U razdoblju 1971.-2010. prosječni opaženi relativni porast globalne razine mora bio je 8 cm; međutim, valja naglasiti da je u zadnjih 15-ak godina ovaj porast nešto ubrzan. Projicirani porast izračunat za razdoblje 2046.-2065. uz RCP4.5 je 19-33 cm, a uz RCP8.5 je 22-38 cm. Izvješće također naglašava da budući porast razine mora neće biti ravnomjeran u svim područjima.

Orlić i Pasarić (2013) usporedili su modelirane rezultate za globalnu srednju razinu mora sa svojom polu-empiričkom metodom i ustvrdili relativno dobro slaganje između dva

različita pristupa. Za umjereni scenarij klimatskih promjena B1 (IPCC, 2007) najmanji očekivani porast globalne razine mora tijekom 21. stoljeća je 64 ± 14 cm. Projicirane promjene morske razine u Barič i sur. (2008) osnivaju se na ranijim scenarijima definiranim od strane Climate Reaserch Group sa Sveučilišta East Anglia u Ujedinjenom Kraljevstvu (Palutikof i sur., 1992). Za razdoblja do 2030., 2050. i 2100. one iznose $+18 \pm 12$ cm, $+38 \pm 14$ cm i $+65 \pm 35$ cm.

Čupić i sur. (2011) izračunali su trendove porasta razine Jadranskog mora primjenom metode linearne regresije na tri mareografske postaje za dva historijska razdoblja, dulje razdoblje 1955.-2009. (55 godina) i kraće razdoblje 1993.-2009. (17 godina). Autori navode da bi, ako se dosadašnji trendovi promjene nastave, to značilo porast razine mora na srednjem i južnom Jadranu od oko 40 cm u sljedećih sto godina. Ovo je u skladu s ranijim procjenama IPCC-ja (2007) koje su davale globalni porast razine mora od 2000. do 2100. između 20 i 50 cm.

Tsimplis i sur. (2012) daju trendove promjena razine Jadranskog mora na hrvatskim i na talijanskim postajama, ali za različita historijska (prošla) razdoblja. Premda se ovi rezultati kvantitativno sasvim ne podudaraju s, primjerice, Čupić i sur. (2011), u kvalitativnom smislu ipak ukazuju na trendove porasta razine Jadranskog mora.

U gore prikazanim radovima 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 bio između 40 i 65 cm. S obzirom da određivanje historijskih vrijednosti razine Jadranskog mora uključuje pogreške u mjerenjima i pogreške u izračunima, i za procjene promjene razine mora u budućoj klimi valja onda uvažiti moguće pogreške u određivanju tih procjena.

3.3 Kvaliteta zraka

Praćenje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Ujedno, u okolici izvora onečišćenja zraka, onečišćivači su dužni osigurati praćenje kvalitete zraka prema rješenju o prihvatljivosti zahvata na okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišnom dozvolom te su ova mjerenja posebne namjene sastavni dio lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka.

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

Na teritoriju Republike Hrvatske određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka. Lokacija zahvata nalazi se u zoni HR5 Dalmacija. U navedenu zonu ulaze Zadarska županija, Šibensko-kninska županija, Splitsko-dalmatinska županija i

Dubrovačko-neretvanska. Najbliža državna postaja zahvatu je mjerna postaja Polača (Ravni kotari). U nastavku je dan prikaz kategorizacije zraka u 2023. godini na mjernoj postaji Polača (Tablica 11) (Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023., MZOZT, 2024.).

Tablica 11. Kategorizacija zraka za 2023. godinu na mjernoj postaji Polača (Ravni kotari)

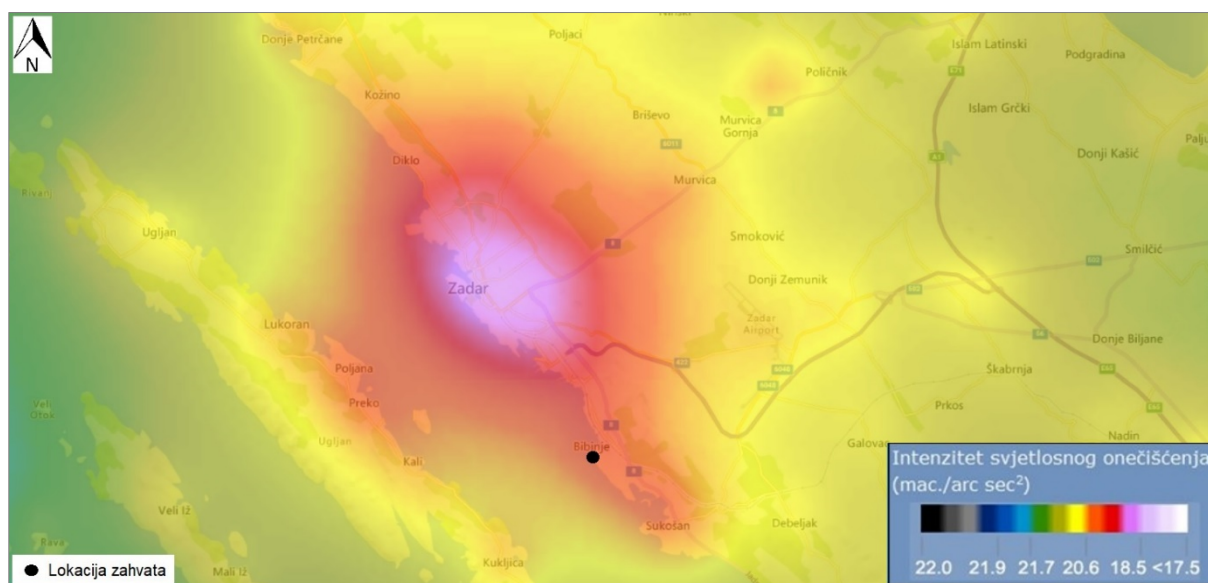
Mjerna postaja	SO ₂	NO ₂	benzen	PM ₁₀	PM _{2,5}
Polača (Ravni kotari)	I kategorija*	I kategorija*	I kategorija*	I kategorija	I kategorija
* uvjetna kategorizacija, obuhvat podataka bio veći od 75%, a manji od 90%					

3.4 Svjetlosno onečišćenje

Prema *Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 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 20,08 mag./arc sec² (Slika 31). Najveći intenzitet svjetlosnog onečišćenja na širem predmetnom području prisutan je na području izgrađenog dijela naselja Bibinja, te je u numeričkom modelu prisutan utjecaj svjetlosnog onečišćenja šireg zadarskog područja. Na užem području lokacije zahvata izvor svjetlosnog onečišćenja je izgrađeni dio naselja Bibinje.



Slika 31. Svjetlosno onečišćenje na širem području lokacije zahvata (izvor: <https://www.lightpollutionmap.info/>)

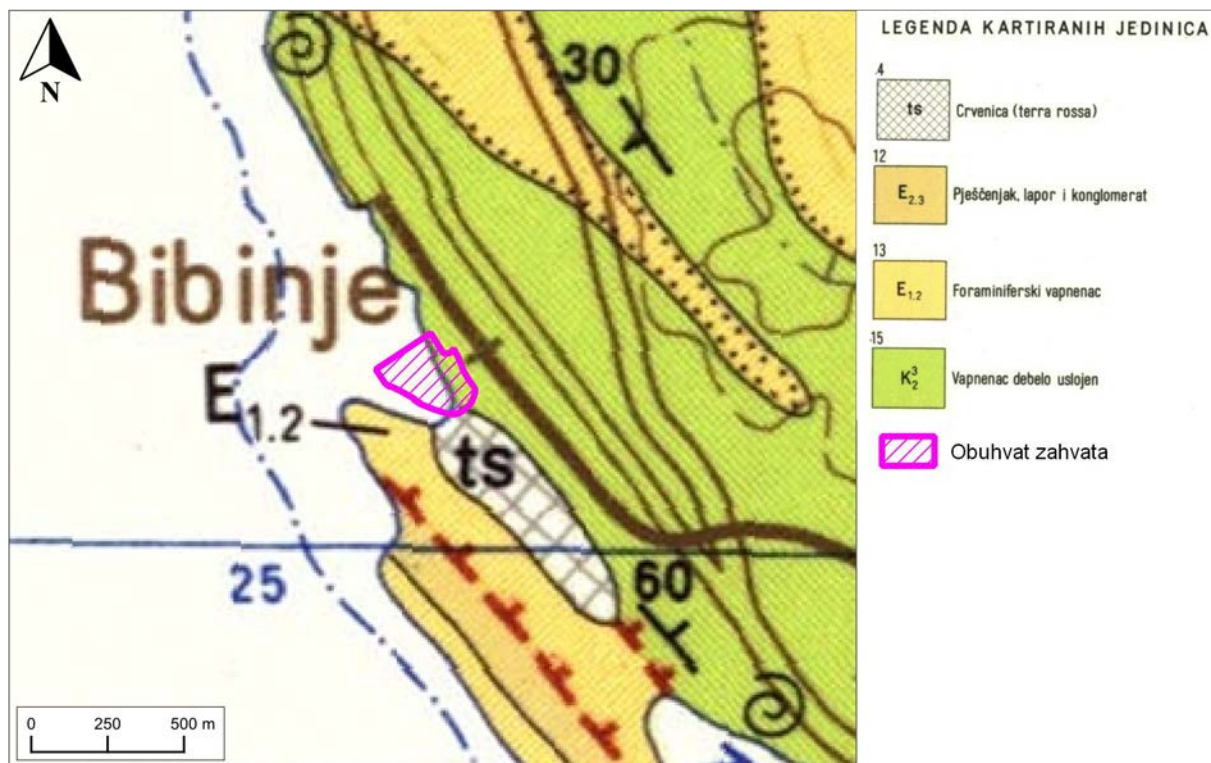
Prema *Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)*, područje Republike Hrvatske dijeli se na zone rasvijetljenosti zavisno od sadržaja i aktivnosti koje se u tom prostoru nalaze. S obzirom na definiranu klasifikaciju, lokacija zahvata se svrstava u zonu E2 – Područja niske ambijentalne rasvijetljenosti.

3.5 Geološke značajke

Geološke značajke uvjetovane su litološkom građom i strukturno-tektonskim odnosima nastalim u geološkoj prošlosti. Zadarska županija reljefno je heterogen prostor koji obuhvaća nekoliko morfološki vrlo raznovrsnih cjelina: sjevernodalmatinski otoci, zadarsko-biogradsko priobalje, brežuljkasti prostor Ravnih kotara, pobrđe Bukovice, gorski masiv Velebita i ravnjak istočne Like (u širem okružju Gračačkog polja). Geološku građu Zadarske županije čine stariji stijenski kompleksi koji se nalaze u gorskom zaleđu na području Like i dijelova Velebita dok se mlađi sedimenti nalaze na području Ravnih kotara, obalnom i otočnom dijelu županije. Najstarije stijene (klastične i karbonatne naslage karbona i perma) na području županije vrlo su malo površinski zastupljene. Najmlađe kvartarne naslage površinom su vrlo malo zastupljene, a povezane su s recentnim geomorfološkim procesima i reljefnim oblicima koji su trenutno aktivni kao što su korita rijeka, proluvijalne plavine, jezera i močvarna područja. Površinski su najzastupljenije naslage cenomana i mastrihta predstavljene rudistnim vapnencima (880 km²), zatim eocensko oligocenske prominske naslage (544 km²).

Lokacija zahvata nalazi se na području dobro uslojenog vapnenca (K₂³), odnosno najmlađeg dijela krednih naslaga kojeg tvoje rudistni vapnenci senona. Na području Ravnih kotara kompletan je razvoj od konijaka do santon-kampana koji se kontinuirano nastavlja iz naslaga turona odnosno turon-senona. U litološkom pogledu ti he razvoj sivosmedeg dobro uslojenog rudistnog vapnenca, debljina slojeva 20-120 cm koji se mjestimično cijepa u tanke ploče. Pltikoškolkastog je loma, gust i kompaktan s mjestimično naglašenom laminacijom. Vapnenac je zrnat, homogen ili nehomogen, mikrokristalične do sitnozrnate strukture. Debljina senonskog kata iznosi približno 370 m (Majcen i Korolija, 1967).

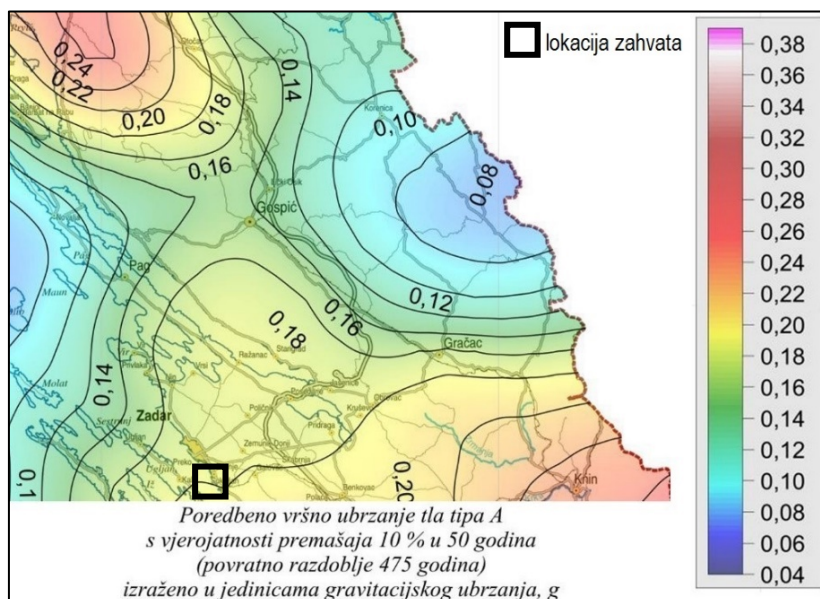
U nastavku je dan isječak Osnovne geološke karte (OGK) lista Zadar (Slika 32) s ucrtanom lokacijom zahvata.



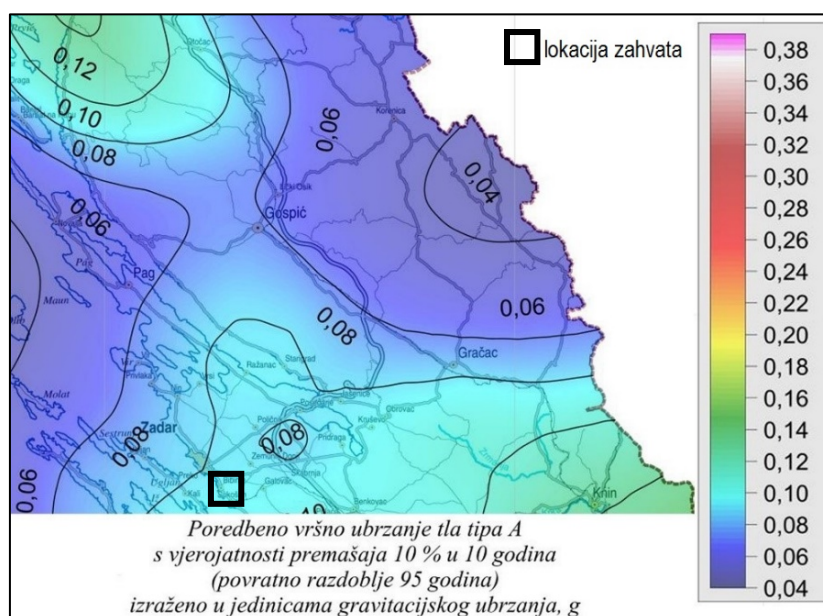
Slika 32. Isječak osnovne geološke karte (OGK) 1:100 000, list Zadar (Majcen, Ž., Korolija B., Sokač, B., Nikler, L.) s ucrtanom lokacijom zahvata

3.6 Seizmološke značajke

Na slikama u nastavku (Slika 33, Slika 34) prikazani su isječci iz karte potresnih područja Hrvatske (M. Herak, Geofizički Zavod PMF, Zagreb, 2011.). Kartama su prikazana potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (agR) površine temeljnog tla tipa A čiji se premašaj tijekom bilo kojih $t = 50$ godina, odnosno $t = 10$ godina očekuje s vjerojatnošću od $p = 10\%$. Za povratni period od 475 godina na području zahvata može se očekivati potres koji će prouzročiti akceleraciju vrijednosti 0,19 g, dok se za povratni period od 95 godina na području zahvata može očekivati potres koji će prouzročiti akceleraciju vrijednosti 0,10 g. Iz oba podatka se zaključuje da se zahvat nalazi na prostoru srednje/male potresne opasnosti.



Slika 33. Kartografski prikaz potresne opasnosti za povratno razdoblje od 475 godina



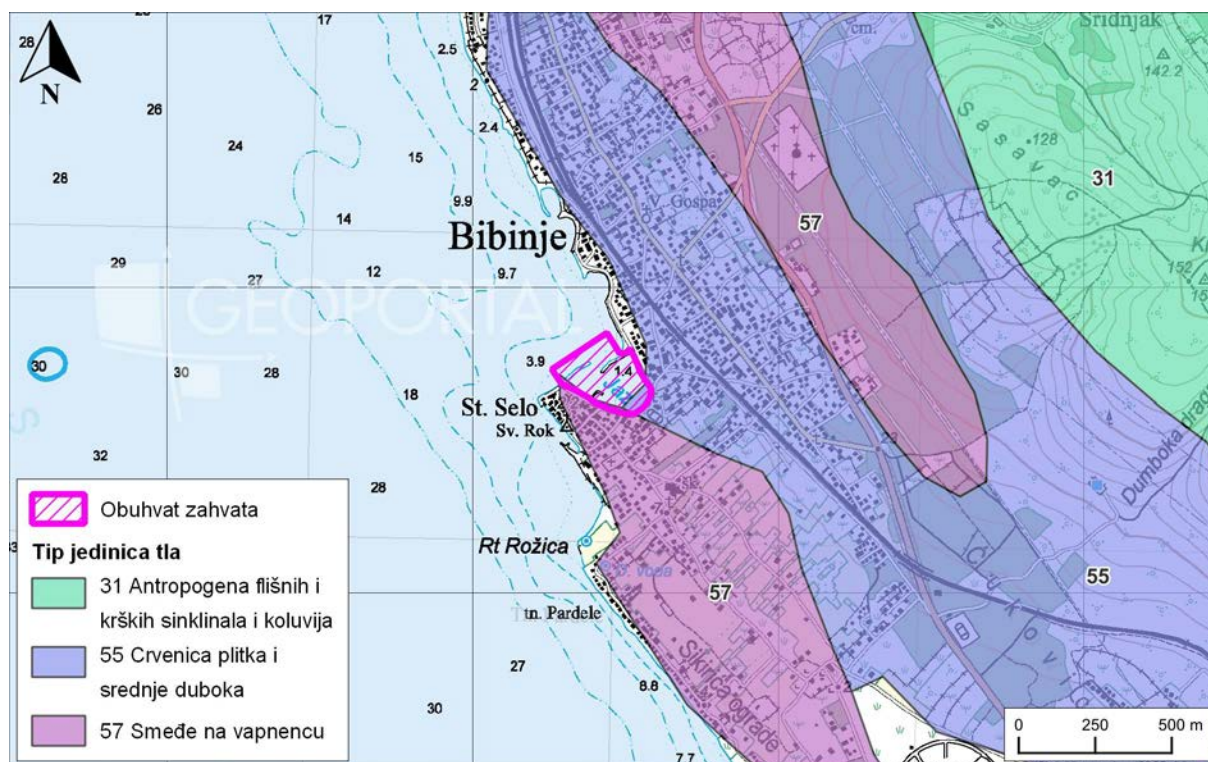
Slika 34. Kartografski prikaz potresne opasnosti za povratno razdoblje od 95 godina

3.7 Pedološke značajke

Prema Namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske, dio zahvata smješten je na kartiranim jedinicama 55 Crvenica plitka i srednje duboka i 57 Smeđe na vapnencu, premda se veći dio zahvata izvodi na morskom dnu. U tablici u nastavku (Tablica 12) nalaze se karakteristike tipova tla prisutnih u široj okolici zahvata, dok je na slici u nastavku isječak iz Namjenske pedološke karte RH s ucrtanim položajem lokacije zahvata (Slika 35).

Tablica 12. Tipovi tla u široj okolini zahvata

broj	sastav i struktura		ograničenja	pogodnost
	dominantna	ostale jedinice tla		
31	Antropogena flišnih i krških sinklinala i koluvija	Rendzina na flišu (laporu), Sirozem silikatno karbonatni, Močvarno glejno, Pseudoglej obrončani, Koluvij	stjenovitost <1% stijena, nagib 0-5% jača osjetljivost na kemijske polutante	P-3 Ograničena obradiva tla
55	Crvenica plitka i srednje duboka	Smeđe tlo na vapnencu, Vapneno dolomitna crnica, Antropogena	stjenovitost >50% stijena, dubina tla <60 cm, slaba osjetljivost na kemijske polutante	N-2 Trajno nepogodno za obradu
57	Smeđe na vapnencu	Crvenica tipična i lesivirana, Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina na trošini vapnenca, Lesivirano na vapnencu, Kamenjar, Rigolano	stjenovitost >50%, nagib terena >15 i/ili 30%, slaba osjetljivost na kemijska oštećenja	N-2 trajno nepogodno za obranu


Slika 35. Isječak iz Namjenske pedološke karte RH s ucrtanim obuhvatom zahvata

3.8 Hidrološke i hidrogeološke značajke

Vodno bogatstvo Zadarske županije čine dvije glavne sastavnice, more te nadzemne i podzemne vode. Nema značajnih razlika oceanoloških svojstava zadarskog akvatorija i preostalog dijela jadranske obale. Kakvoća mora je visoka, prosječni salinitet je 38 ‰, a morska voda je prozirna. Zimi temperatura morske vode iznosi približno 11°C, dok je ljeti temperatura oko 26°C. Visoka kakvoća i ugodna temperatura morske vode svakako pogoduje razvoju kupališnog turizma u Zadarskoj županiji.

Područje Zadarske županije nalazi se u više slivnih područja. Najveći dio prostora Županije, odnosno područje Velebita i uz Velebit, Gračačka visoravan i Bukovica pripadaju slivu rijeke Zrmanje. Dio Ravnih kotara čini sliv Vranskog jezera, a dio se drenira izravno u more. Mali dio uz državnu granicu pripada slivu rijeke Une. Dio Bukovice i područje uz tok Guduče pripadaju slivu Krke. Glavne tekućice u Županiji su Zrmanja i njen pritok Krupa, Una, Ričica, Otuča, Miljašić Jaruga, Baščica, Karišnica, Kličevica i Kotarka. Najduža i najznačajnija rijeka je Zrmanja, koja izvire u području Zrmanja vrela te nakon 69 km toka utječe u Novigradsko more. Područje Zadarske županije unutar je zone krša, što za posljedicu ima složeni hidrološki režim površinskih i podzemnih voda.

3.8.1 Stanje vodnih tijela

Prema *Planu upravljanja vodnim područjima* do 2027. godine na širem području zahvata nalaze se sljedeća vodna tijela:

- Površinske vode: JKR00206 potok Soline – udaljeno 7,5 km od zahvata
- Podzemne vode: JKGN-08 Ravni kotari
- Priobalne vode: JMO042 Pašmanski i Zadarski kanal

Predmetni zahvat nalazi se na tijelu podzemnih voda JKGN_08 Ravni kotari i priobalnom vodnom tijelu JMO042 Pašmanski i Zadarski kanal. Na području zahvata ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom.

Mala vodna tijela

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

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

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

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno *Planom upravljanja vodnim područjima*, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena *Planom upravljanja vodnim područjima* i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Opći podaci, stanje priobalnog vodnog tijela JMO042 Pašmanski i Zadarski kanal i program mjera, prikazani su u tablicama u nastavku (Tablica 13 do Tablica 15). Kartografski prikaz površinskih vodnih tijela na širem području zahvata dan je na slici u nastavku (Slika 36).


Slika 36. Vodna tijela na širem području zahvata
Tablica 13. Opći podaci priobalnog vodnog tijela JMO042, Pašmanski i Zadarski kanal

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JMO042, PASMANSKI I ZADARSKI KANAL	
Šifra vodnog tijela	JMO042 (JMO042)
Naziv vodnog tijela	PASMANSKI I ZADARSKI KANAL
Ekoregija:	Mediterranska
Kategorija vodnog tijela	Priobalno more
Ekotip	Euhaline plitke priobalne vode sitnozrnatog sedimenta (HR-O4_13)
Površina vodnog tijela (km ²)	196.53
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	
Mjerne postaje kakvoće	70061 (FP-O22a/BB-O22a), 70062 (FP-O24), 72061 (PO-O19), 72062 (PO-O22), 72063 (PO-O53)

Tablica 14. Stanje priobalnog vodnog tijela JMO042, Pašmanski i Zadarski kanal

STANJE VODNOG TIJELA JMO042, PASMANSKI I ZADARSKI KANAL			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Biološki elementi kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Fitoplankton	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene

STANJE VODNOG TIJELA JMO042, PASMANSKI I ZADARSKI KANAL			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Makrofita - morske cvjetnice Makrofita - makroalge Makrozoobentos	dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	nema procjene nema procjene nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Prozirnost	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Zasićenje kisikom	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Otopljeni anorganski dušik	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Ukupni dušik	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema procjene
Ukupni fosfor	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Morfološki uvjeti	umjereno stanje	umjereno stanje	nema procjene
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Alaklor (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Alaklor (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Antracen (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Antracen (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Atrazin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Atrazin (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzen (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzen (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Bromirani difenileteri (BIO)	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Tetraklorugljik (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
C10-13 Kloroalkani (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
C10-13 Kloroalkani (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Klorfenvinfos (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Klorfenvinfos (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
DDT ukupni (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
para-para-DDT (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
1,2-Dikloretan (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Diklormetan (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Diuron (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Diuron (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Fluoranten (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Fluoranten (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Fluoranten (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Izoproturon (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Izoproturon (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Živa i njezini spojevi (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Živa i njezini spojevi (BIO)	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	nema procjene
Naftalen (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene

STANJE VODNOG TIJELA JMO042, PASMANSKI I ZADARSKI KANAL			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Pentaklorfenol (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Pentaklorfenol (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(a)piren (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(a)piren (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(a)piren (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(k)fluoranten (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Simazin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Simazin (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Tetrakloretilen (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Trikloretilen (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Triklormetan (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Trifluralin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Dikofol (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Dikofol (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Dioksini (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Bifenoks (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Bifenoks (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Cipermetrin (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Cipermetrin (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Diklorvos (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Diklorvos (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema procjene
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)* Ekološko stanje Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* Ekološko stanje Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	umjereno stanje dobro stanje nije postignuto dobro stanje	umjereno stanje dobro stanje nije postignuto dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* Ekološko stanje Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	umjereno stanje dobro stanje nije postignuto dobro stanje	umjereno stanje dobro stanje nije postignuto dobro stanje	

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

Tablica 15. Program mjera

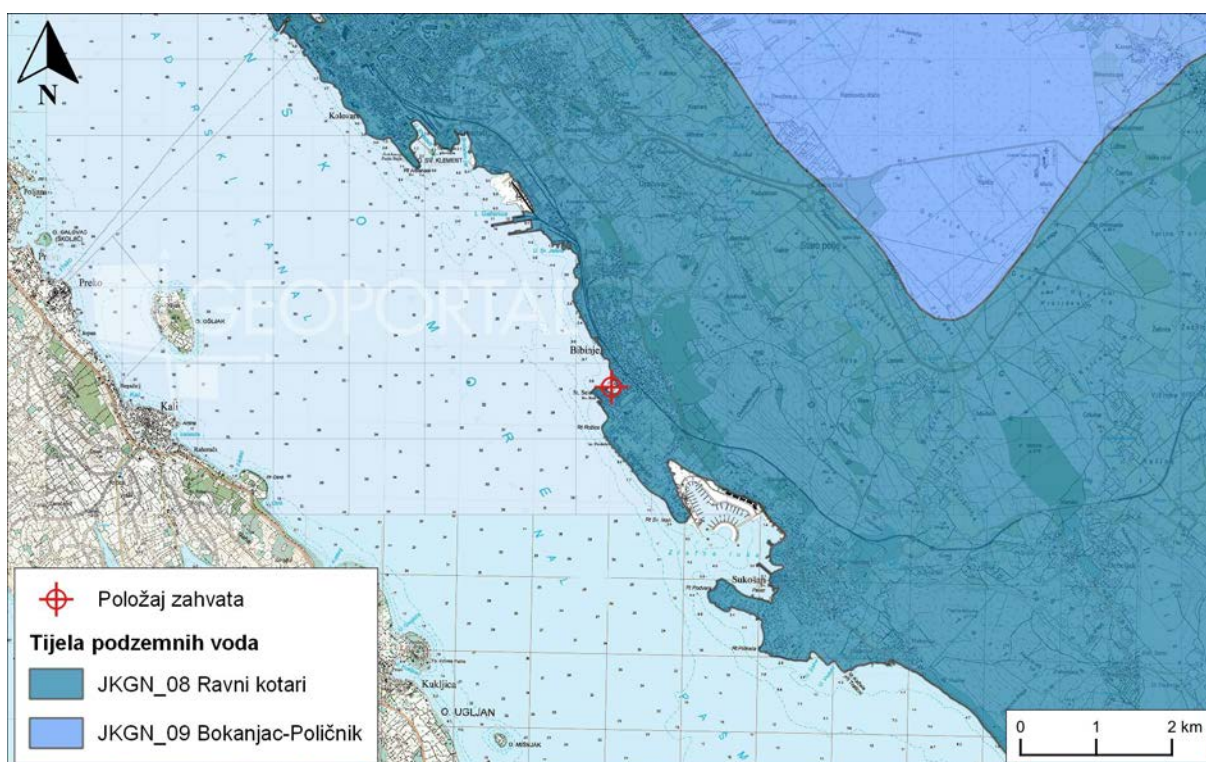
PROGRAM MJERA
Osnovne mjere (Poglavlje 5.2): 3.OSN.05.26, 3.OSN.09.06, 3.OSN.09.07, 3.OSN.09.08, 3.OSN.11.06

Dodatne mjere (Poglavlje 5.3):
3.DOD.02.03, 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.06.18, 3.DOD.06.22, 3.DOD.06.24,
3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27

Dopunske mjere (Poglavlje 5.4):
3.DOP.02.01

Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.

Na slici u nastavku (Slika 37) dan je kartografski prikaz tijela podzemne vode JKGN_08 Ravni kotari, dok je njegovo stanje prikazano u tablicama u nastavku (Tablica 16 do Tablica 20).



Slika 37. Prikaz tijela podzemnih voda

Tablica 16. Opći podaci podzemnog vodnog tijela JKGN-08, Ravni kotari

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV) - RAVNI KOTARI - JKGN-08-01	
Šifra tijela podzemnih voda	JKGN-08-01
Naziv tijela podzemnih voda	RAVNI KOTARI
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Poroznost	Pukotinsko-kavernozna, međuzrska
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	27
Prirodna ranjivost	50% područja srednje i 47% niske ranjivosti
Površina (km ²)	1218
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 ⁶ m ³ /god)	355
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU

Tablica 17. Kemijsko stanje podzemne vode JKG-08, Ravni kotari

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

		Kemijsko stanje podzemnih voda prema kritičnim parametrima, prioritetnim tvarima, te parametrima za ekološko stanje u odnosu na standarde za površinske vode	dobro
Rezultati testa		Stanje	dobro
		Pouzdanost	niska
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama			
** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima			
*** test nije proveden radi nedostataka podataka			

Tablica 18. Količinsko stanje tijela podzemne vode JKG-N-08, Ravni kotari

KOLIČINSKO STANJE			
Test Bilance vode	Elementi testa	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)	3,72
		Analiza trendova razina podzemne vode/protoka	
	Rezultati testa	Stanje	dobro
Pouzdanost		visoka	
Test zaslanjenje i druge intruzije		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test Površinska voda		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test EOPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	niska
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama			
** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima			
*** test nije proveden radi nedostataka podataka			

Tablica 19. Rizici od nepostizanja ciljeva za kemijsko i količinsko stanje tijela podzemne vode JKG-N-08, Ravni kotari

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

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

Tablica 20. Program mjera

PROGRAM MJERA
Osnovne mjere: 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
Dodatne mjere: 3.DOD.01.03, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.17, 3.DOD.06.18, 3.DOD.06.22, 3.DOD.06.23, 3.DOD.06.24, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27, 3.DOD.06.31

3.8.2 Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23) i posebnih propisa. U tablici u nastavku (Tablica 21) navedena su zaštićena područja voda prisutna na širem području od obuhvata zahvata prema podacima Hrvatskih voda iz Registra zaštićenih područja. Vanjski rub obuhvata zahvata nalazi se na Području namijenjenom zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju, Jadranski sliv – kopneni dio (71005000).

Tablica 21. Popis područja posebne zaštite voda u širem području zahvata

ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju		
71005000	Jadranski sliv – kopneni dio	Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju
14000273	Boljkovac, Bokanjac, Golubinka, Jezerce, Oko	Područja podzemnih voda
12368740	Rakonek	IV zona sanitarne zaštite
F. Područja loše izmjene voda priobalnim vodama		
62011007	Ljubački i Ninski zaljev	Sliv osjetljivog područja – područje estuarija i priobalnih voda koja su eutrofna ili bi mogla postati eutrofna

Na slici u nastavku (Tablica 37) prikazana su zaštićena područja voda na širem području lokacije zahvata



Slika 39. Karta opasnosti za veliku vjerojatnost pojavljivanja poplava



Slika 40. Karta opasnosti za srednju vjerojatnost pojavljivanja poplava



Slika 41. Karta opasnosti za malu vjerojatnost pojavljivanja poplava

3.9 Biološka raznolikost

3.9.1 Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz karte kopnenih nešumskih staništa RH (2016.g.) (Slika 42), rubni dio lokacije zahvata nalazi se na području kopnenog stanišnog J. Izgrađena i industrijska staništa.

Na širem području zahvata (u radijusu od 250 m) prisutni su mozaici stanišnih tipova i stanišni tipovi:

- I (Kultivirane nešumske površine i staništa s korovom i ruderalnom vegetacijom I.2.1./ I.5.3./ I.5.2. (Mozaici kultiviranih površina/ Vinogradi/ Maslenici)
- J Izgrađena i industrijska staništa

Prema Karti morskih staništa (2023.g.) (Slika 42), lokacija zahvata se, u morskom dijelu, nalazi na području stanišnih tipova G.3.9.3.4 Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* (Zajednica (Biocenoza) zamuljenih pijesaka zaštićenih obala), G.3.9.4.1. Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* (Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih detritusnih pijesaka) te G.3.6.1. Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih algi. Stanišni tip G.3.5.1. Zajednica (Biocenoza) naselja vrste *Posidonia oceanica* prisutan je u okolini zahvata.

U nastavku su opisani pojedini stanišni tipovi prisutni na lokaciji zahvata i u širem području zahvata (u radijusu do 250 m) temeljem dokumenata Nacionalna klasifikacija staništa (V. verzija) i Konačni dokument objedinjene revidirane Nacionalne klasifikacije morskih staništa u Republici Hrvatskoj s usklađenim ključem prema EUNIS klasifikaciji.

Kopnena staništa

I.2.1. Mozaici kultiviranih površina

Mozaici kultiviranih površina – Mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik. Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.

I.5.2. Maslinici

Maslinici - Površine namijenjene uzgoju maslina tradicionalnog ili intenzivnog načina uzgoja.

I.5.3. Vinogradi

Vinogradi - Površine namijenjene uzgoju vinove loze s tradicionalnim ili intenzivnim načinom uzgoja.

J. Izgrađena i industrijska staništa

Izgrađena i industrijska staništa - Izgrađene, industrijske, i druge kopnene ili vodene površine na kojima se očituje stalni i jaki ciljani (planski) utjecaj čovjeka. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorne komplekse u kojima se izmjenjuje različiti tipovi izgrađenih i kultiviranih zelenih površina u raznim omjerima zastupljenosti.

Morska staništa

G.3.4. Infralitoralno kamenje i šljunci

Infralitoralno kamenje i šljunci – Infralitoralna staništa na šljunkovitoj i kamenitoj podlozi.

G.3.5.1. Zajednica (Biocenoza) naselja vrste *Posidonia oceanica*

Zajednica (Biocenoza) naselja vrste *Posidonia oceanica* – Ova zajednica (biocenoza) izuzetno je značajna mediteranska, pa tako i jadranska biocenoza. U njoj se mnoge vrste organizama hrane, razmnožavaju i nalaze zaklon. Razvija se u infralitoralnoj zoni i u prozirnijim vodama južnog Jadrana dopire do ispod 40 metara dubine. U sjevernom Jadranu je vrlo rijetka. Ugrožena je mnogim ljudskim aktivnostima (sidrenje, zagađenje, nasipavanje i dr.), a posebno je osjetljiva jer obnova oštećenih naselja traje desetljećima. Detaljniji opis staništa naveden je u Bakran-Petricioli 2016., stranica 109., a opis prema trenutnim saznanjima nije potrebno mijenjati.

G.3.6.1. Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih algi

Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih algi – Ova se zajednica (biocenoza) pojavljuje na čvrstom dnu u infralitoralnu i široko je rasprostranjena uz istočnu obalu Jadrana gdje je najveći dio obale građen od vapnenca. U ovoj se zajednici (biocenozi) mnogi životinjski organizmi hrane i razmnožavaju te nalaze zaklon. Zato je i bioraznolikost tu vrlo velika, što se očituje u velikom broju asocijacija i facijesa. Detaljniji opis staništa naveden je u Bakran-Petricioli 2016., stranica 115., a opis prema trenutnim saznanjima nije potrebno mijenjati.

G.3.9. Infralitoralni pijesci

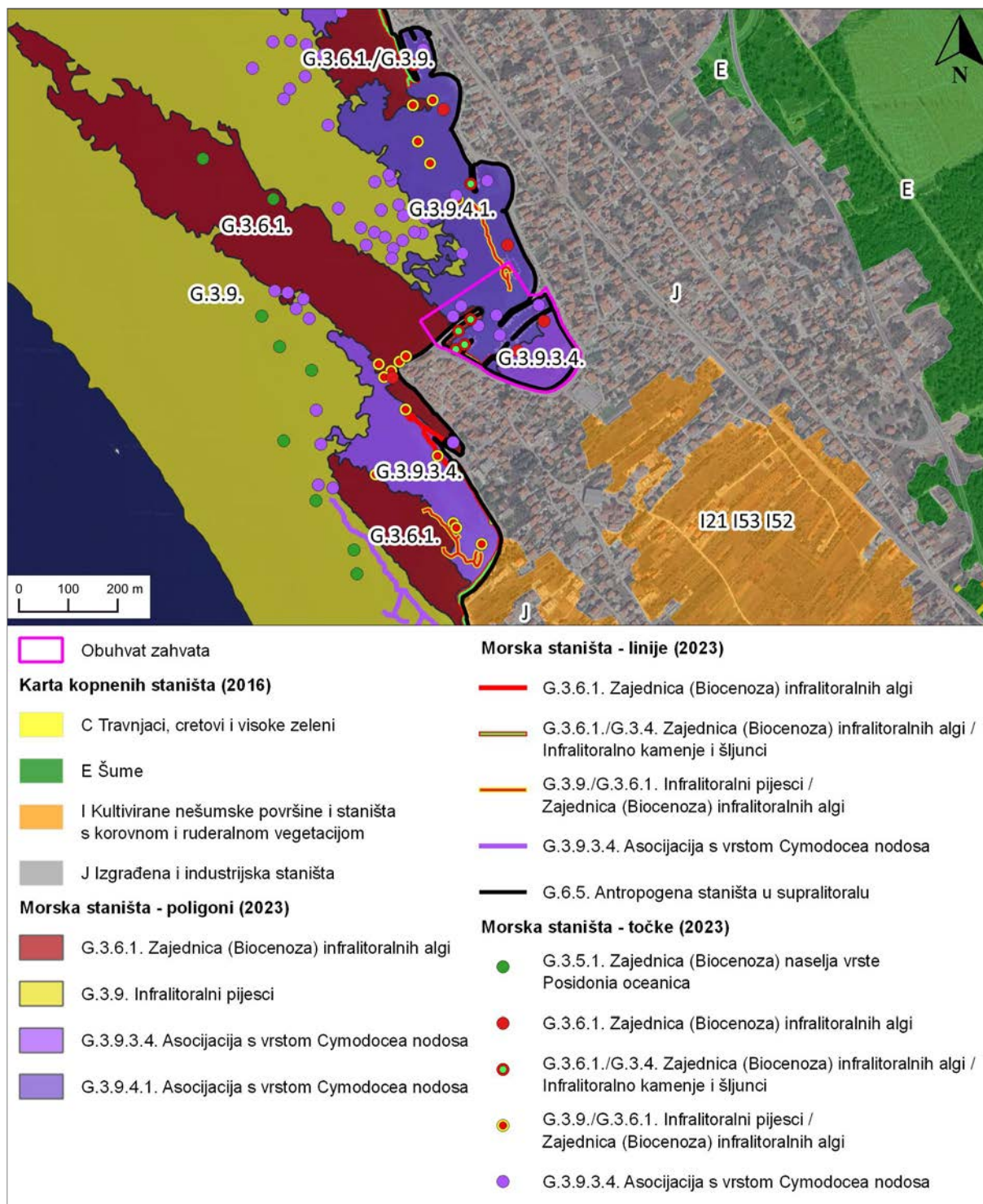
Infralitoralni pijesci – Infralitoralna staništa na pjeskovitoj i pjeskovito-muljevitoj podlozi.

G.3.9.3.4 Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* (Zajednica (Biocenoza) zamuljenih pijesaka zaštićenih obala)

Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* – Zajednica (biocenoza) zamuljenih pijesaka zaštićenih obala s dominacijom vrste *Cymodocea nodosa*.

G.3.9.4.1. Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* (Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih detritusnih pijesaka)

Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* – Infralitoralna zajednica detritusnih pijesaka koju karakterizira cvjetnica *Cymodocea nodosa*. Asocijacija se uspostavlja kada morska cvjetnica *Cymodocea nodosa* razvije naselje koje zajednici daje specifično fenotipsko i ekološko obilježje. Ova cvjetnica u zajednici infralitoralnih detritusnih pijesaka obično ne gradi gusta naselja. Ova asocijacija je široko rasprostranjena. Među ugrozama se ističe slobodno sidrenje pri čemu se lančanicom broda uništava *Cymodocea nodosa*. U uvalama u kojima je razvijena, uvesti mogućnost priveza brodova na plutače.



Slika 42. **Karta staništa šireg područja lokacije zahvata (ENVI portal okoliša, siječanj 2024.)**

U tablici u nastavku (Tablica 22) dan je popis ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja (*Pravilnik o vrstama stanišnih tipova i karti staništa, Prilog II, NN 27/21, 101/22*) prisutnih na lokaciji zahvata i u blizini lokacije zahvata. Prema

navedenom pravilniku, od ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, na lokaciji zahvata se nalazi stanišni tip G.3.4. i G.3.6. U blizini lokacije zahvata, u njegovom morskom dijelu, nalazi se stanišni tip G.3.5.

Tablica 22. Ugroženi i rijetki stanišni tipovi prisutni na lokaciji zahvata i užem okolnom području zahvata (zona 250 m)

Stanišni tip (prema NKS klasifikaciji)	Ugroženi i rijetki stanišni tipovi od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području RH		
	NATURA	BERN-Res.4	Hrvatska
MORSKA STANIŠTA			
G.3.4. Infralitoralno kamenje i šljunci	1110	A5.1	
G.3.5. Naselja posidonije	*1120	A5.53	
G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene	1170	A3	
* prioritetni stanišni tip NATURA - stanišni tipovi iz Priloga I Direktive o staništima s odgovarajućim oznakama BERN - Res.4 - stanišni tipovi koji su navedeni u Rezoluciji 4. Bernske konvencije kao stanišni tipovi za koje je potrebno provoditi posebne mjere zaštite, s odgovarajućim oznakama PHYSIS klasifikacije HRVATSKA - stanišni tipovi ugroženi ili rijetki na razini Hrvatske, te oni stanišni tipovi čije su karakteristične biološke vrste rijetke ili ugrožene na razini Hrvatske			

3.9.2 Zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja Republike Hrvatske (ENVI portal okoliša, listopad 2023.), područje zahvata ne nalazi se na zaštićenom području sukladno kategorijama zaštite prema *Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)*. Unutar radijusa od 5 km od lokacije također se ne nalaze zaštićena područja. Najbliža zaštićena područja od lokacije zahvata su spomenik parkovne arhitekture Park Vladimira Nazora (Zadar) udaljen oko 5,5 km i značajni krajobraz Ošljak (Preko) udaljen 6,2 km od lokacije zahvata (Slika 43).



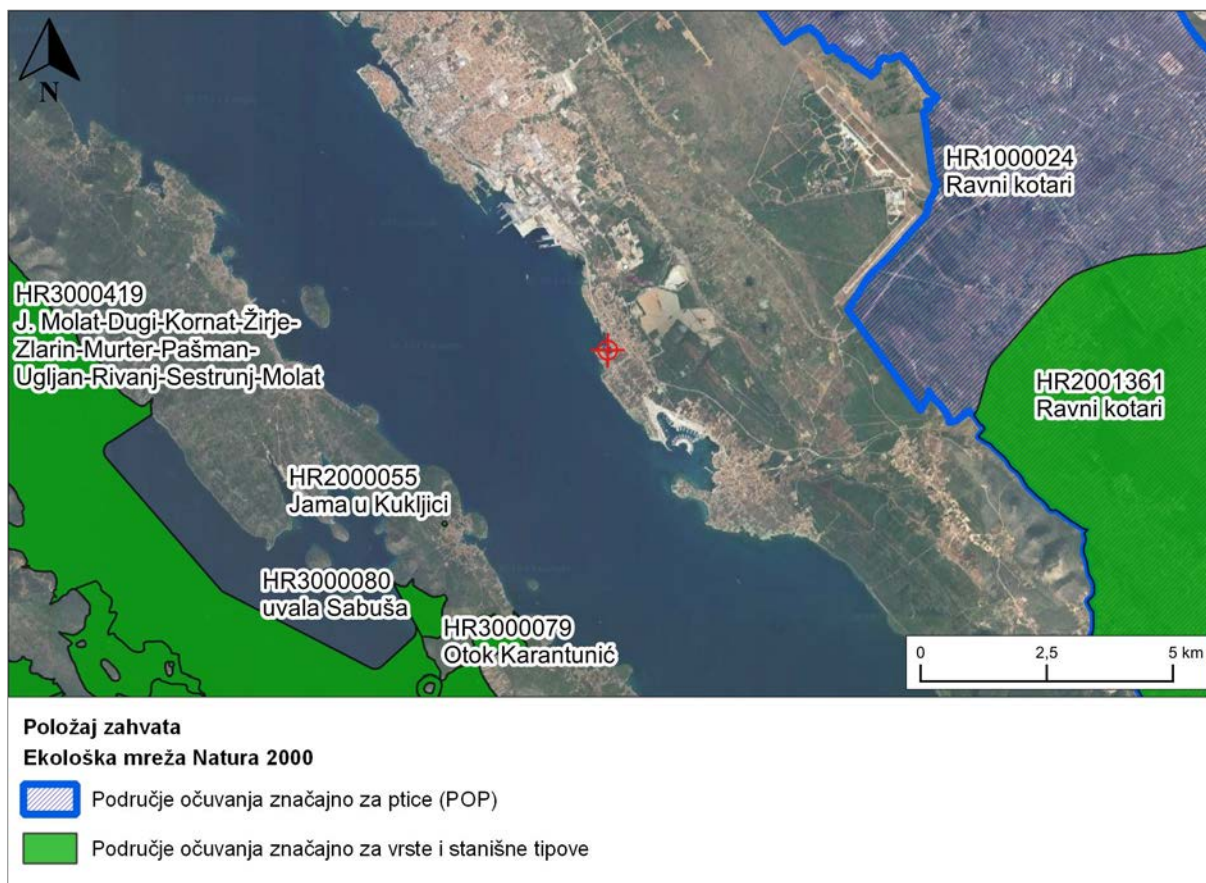
Slika 43. Zaštićenih područja RH na širem području zahvata (ENVI portal okoliša)

3.9.3 Ekološka mreža

Prema izvodu iz karte ekološke mreže (ENVI portal okoliša), područje zahvata ne nalazi se na području ekološke mreže. Unutar radijusa od 5 km od lokacije zahvata nalaze se područja ekološke mreže (POVS) HR2000055 Jama u Kukljici udaljeno oko 4,7 km jugozapadno te (POP) HR1000024 Ravni kotari udaljeno oko 4,8 km sjeveroistočno od lokacije zahvata. U tablici i na slici u nastavku navedena su područja ekološke mreže na širem području lokacije zahvata (Tablica 23, Slika 44).

Tablica 23. Područja ekološke mreže Natura 2000 na širem području lokacije zahvata

Identifikacijski broj	Naziv područja	Udaljenost od zahvata (km)
Područja očuvanja značajno za ptice (POP)		
HR1000024	Ravni kotari	4,8
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)		
HR2001361	Ravni kotari	7,4
HR2000055	Jama u Kukljici	4,7
HR3000419	J. Molat-Dugi-Kornat-Žirje-Zlarin-Murter-Pašman-Ugljan-Rivanj-Sestrunj-Molat	5,5
HR3000080	Uvala Sabuša	5,8
HR3000079	Otok Karantunić	7,3

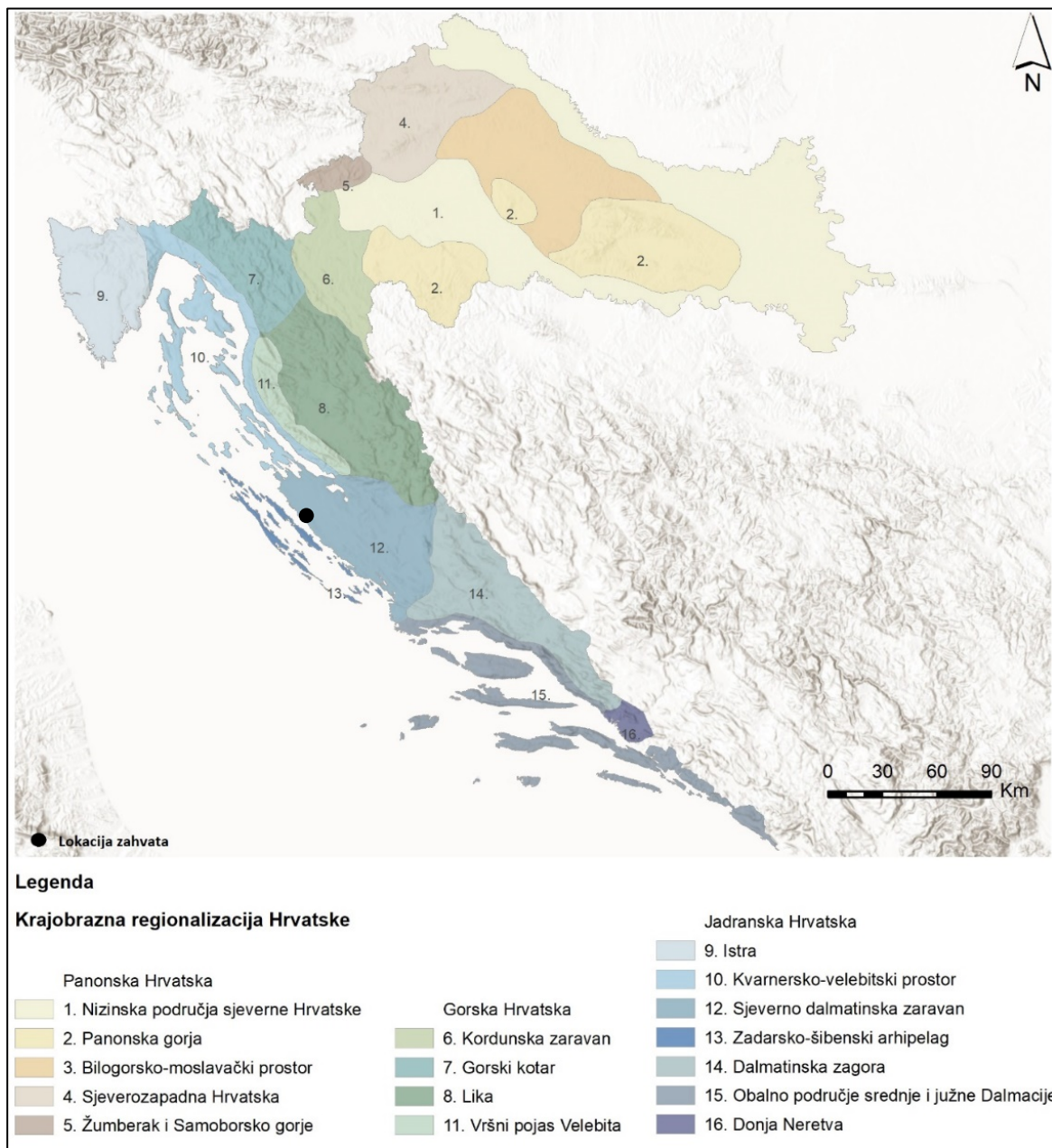


Slika 44. Izvod iz karte ekološke mreže RH (ENVI portal okoliša)

3.10 Krajobrazne značajke

Krajobraz i potrebu njegove zaštite kroz procjenu utjecaja na okoliš određuju kako međunarodni (Europska konvencija o krajobrazu) tako i nacionalni dokumenti prostornog razvoja (Strategija i Program prostornog razvoja RH) te legislativa zaštite okoliša. Krajobraz se ne može razmatrati na osnovi pojedinačnih sastavnica već samo kao prostorno-ekološka, gospodarska i kulturna cjelina. Krajobraznom regionalizacijom u Strategiji prostornog uređenja Republike Hrvatske, s obzirom na prirodna obilježja izdvojeno je šesnaest osnovnih krajobraznih jedinica. Lokacija zahvata pripada krajobraznoj jedinici 12 Sjeverno dalmatinska zaravan (Slika 45).

Izuzev rubne i nešto više Bukovice, cijeli prostor je orografski slabo razveden, s time da je unutrašnji dio tipična vapnenačka zaravan, krajnje oskudna vegetacijom i plodnom zemljom, a bliže moru dolazi do smjene blagih uzvišenja i udolina - krških polja (Ravni kotari). Glavne krajobrazne vrijednosti, pa dijelom i identitet, daju dvije rijeke – Krka i Zrmanja, zatim Vransko jezero, te Novigradsko i Karinsko more (pejzažno također "jezera"). Cijeli prostor oskudijeva šumom, a na Zrmanji i Krupi predviđena je izgradnja hidroelektrana. Moguće je zagađenje riječnih tokova (osobito Krke).



Slika 45. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, Bralić, 1995., (modificirano: Vita projekt)

Unutar krajobrazne jedinice Sjeverno-dalmatinska zaravan nalazi se specifično krajobrazno područje zadarsko-biogradsko primorje kojem pripada i Bibinje. Ovaj uski obalni pojas podrazumijeva fasadu Ravnih kotara prema moru, tj. prema Zadarskom i Pašmanskom kanalu na jugozapadu. Pri tome većina relativno nerazvedene obale, usmjerene prema jugozapadu, prati dinarski smjer pružanja. Fizionomiju ovog područja odredila je niska obala koju usijecaju doline malih vodotoka i suhe drage, odnosno izmjena uravnjenih flišnih zona (Rušinova straža, Petrčane - Diklo, Pelegrinovo polje, Bibinjsko i Sukošansko polje), s karbonatnim zaravnjenjima i bilima (u zaleđu Bibinja i Sukošana). Pri tome morfologiju terena karakteriziraju male nadmorske visine, rijetko više od 100 m.n.v., te nagibi terena

pretežno do 5°. Promatrano područje odredila je sredozemna klima, odnosno prijelaz sredozemne u umjereno toplu klimu s vrućim ljetima, pri čemu šume i makije hrasta crnike prelaze u šume i šikare hrasta medunca i bijeloga graba, no pristupačna obala i plodno tlo uvjetovali su veliku naseljenost promatranog područja, tako da je prirodan površinski pokrov najvećim dijelom izmijenjen.

Lokacija zahvata je antropogenizirano područje kojeg karakterizira umjetna i prirodna obala koju čine stijene, šljunčana plaža, nekoliko molova i lukobrani. Uz lokaciju zahvata nalazi se šetnica i prometnica uz koju su smješteni građevinski objekti. Unutar naselja mjestimično se pojavljuje viša vegetacija, makija, voćnjaci, maslinici i travnjaci. Strukturni elementi krajobraza lokacije su volumen naselja, linijski elementi prometnica, puteva, lukobrana i mola, prirodni i antropogeni obalni pojas, plohe i volumeni poput voćnjaka, maslinika, travnjaka, makije te visoke i niske vegetacije unutar naselja (parkovi, vrtovi) (Slika 46).



Slika 46. Krajobraz šireg područja zahvata (Google Earth)

3.11 Šumarstvo

Prema podacima iz Programa ruralnog razvoja Zadarske županije 2012. – 2014., ukupna površina šuma i šumskog zemljišta na području Zadarske županije u državnom vlasništvu je 194.334,55 ha, što u odnosu na ukupnu površinu Zadarske županije (364.300,00 ha) iznosi 53 %. Na području Zadarske županije nalaze se i šume te šumska zemljišta u

privatnom vlasništvu. Ukupna površina privatnih šuma na području Zadarske županije iznosi 28.167,12 ha, što u odnosu na ukupnu površinu Županije iznosi 8 %.

Gospodarenje državnim šumama na području Općine Bibinje provode Hrvatske šume d.o.o. kroz Upravu šuma Podružnica Split, u čijem je sastavu i Šumarija Zadar, zadužena za upravno-tehničke poslove u gospodarenju šumama na prostoru Bibinja. Sukladno podacima Hrvatskih šuma šire područje zahvata na kojem se nalaze šume u državnom vlasništvu pripadaju Gospodarskim jedinicama Musapstan i Sukošan, dok šume koje se nalaze u privatnom vlasništvu na širem području zahvata pripadaju Gospodarskoj jedinici Zadarske šume. Prema Programu ukupnog razvoja Općine Bibinje 2013. – 2018. u biljni pokrov karakterizira mediteranska šuma koja se sastoji od hrasta crnike te različitih vrsta borova i čempresa.

Prema podacima Hrvatskih šuma, zahvat se ne nalazi na područjima s privatnim ni državnim šumama, obzirom da se najveći dio zahvata nalazi na morskoj površini, dok se rubni dio zahvata nalazi na morskoj obali bez vegetacije (Slika 47).



Slika 47. Prikaz šumskih područja u odnosu na lokaciju zahvata (Izvor: <http://javni-podaci.hr/sume.hr/>)

3.12 Poljoprivreda

Na području Zadarske županije postoji 59.860 ha poljoprivrednog zemljišta. Pritom je najzastupljenija kategorija pašnjaci i livade koja zauzima gotovo 56 % teritorija. Slijede oranice s 34,3 % površine (20.506 ha) i trajni nasadi s 9,8 % odnosno 5.866 ha. Od tih površina se intenzivno koristi, odnosno nalazi se u ARKOD sustavu 21.459 ha što čini svega 35,8 % ukupnog poljoprivrednog zemljišta. I u tom sustavu najzastupljenije su livade i

pašnjaci s 12.007 ha (55,9%). Trajne kulture su zastupljene s 5.158 ha (24 %), a oranice s 4.293 ha (20%).

Uvidom u ARKOD sustav evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, vidljivo je da se obuhvat zahvata ne nalazi na poljoprivrednom području (Slika 48).



Slika 48. Izvadak iz ARKOD preglednika (Izvor: <http://preglednik.arkod.hr>)

3.13 Lovstvo

Prostor predmetnog zahvata nalazi se na lovištu XXII/218 – Grad Zadar koje prema tipu lovišta nije pravo lovište. Navedeno lovište prostire se na 4.625 ha površine dok je lovoovlaštenik Grad Zadar.

3.14 Kulturna baština

Prema Registru kulturnih dobara Republike Hrvatske, uz jugozapadni dio zahvata i manjim dijelom unutar njega nalazi se zaštićeno kulturno dobro Kulturno-povijesna cjelina naselja Bibinje, smještena u naselju Bibinje (Slika 49). Popis najbližih kulturnih dobara u odnosu na položaj zahvata dani su u tablici u nastavku (Tablica 24).

Tablica 24. Kulturna dobra na području Bibinja (Registar kulturnih dobara, siječanj 2024.)

Oznaka dobra	Mjesto	Naziv	Vrsta kulturnog dobra	Udaljenost od zahvata [m]
Z-2991	Bibinje	Kulturno-povijesna cjelina naselja Bibinje	Kulturnopovijesne cjeline	0
Z-2624	Bibinje	Crkva sv. Roka Ispovjednika	Pojedinačna kulturna dobra	100
Z-6189	Bibinje	Arheološki ostatci rimskog akvedukta Biba-Jader (Vrana-Zadar) u predjelu Lonića	Arheološka kulturna dobra	1.400



Slika 49. Kulturna dobra na širem području zahvata (Geoportal kulturnih dobara RH)

Kulturno-povijesna cjelina naselja Bibinje (Z-2991)

Naselje je smješteno 6 km od grada Zadra na prirodnom poluotočiću. U srednjevjekovnim spisima naziva se Bibanum. Od početka 16. stoljeća na istom poluotočiću navode se Male i Velike Bibinje. Nakon preseljenja stanovništva iz Stomorinsela na brdu Petrina Bibinje primaju izbjeglo stanovništvo te se utvrđuju. Bibinje su tipično ruralno naselje građeno kao proturski zbijeg, karakterizira ga gusta aglomeracija i relativno pravilan raster ulica. Kuće su pretežno katnice, kamenih fasada s krovovima na dvije vode sa lošim preinakama tijekom 20.st. Očuvan je i manji kaštelić na ulazu u jezgru, koji je danas u sklopu stare uljare. U jezgri su dvije crkve, stara župna sv. Roka Ispovjednika i sv. Ivana.

Mjere zaštite kulturne baštine poblize su određene odredbama Prostornog plana uređenja Općine Bibinje u poglavlju 6. *Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina.*

3.15 Stanovništvo

Općina Bibinje i istoimeno naselje prema popisu stanovništva iz 2021. godine brojili su 3.962 stanovnika. U odnosu na Popis stanovništva iz 2011. godine, broj stanovnika Općine Bibinje smanjio se za 23 stanovnika (s 3.985) (Tablica 25).

Tablica 25. Kretanje broja stanovnika Općine Bibinje prema Popisu stanovništva od 2001. do 2021. godine (Izvor: DZS)

Općina	2001.	2011.	2021.
Općina Bibinje	3.923	3.985	3.962

4 Opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš

4.1 Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja

Predmetni zahvat odnosi se na uređenje luke otvorene za javni promet lokalnog značaja Bibinje, na području Općine Bibinje u Zadarskoj županiji.

4.1.1 Zrak

Tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja građevinskih radova doći će do povećane emisije čestica prašine u zrak uslijed rada strojeva, vozila i opreme. Moguće onečišćenje je privremenog i kratkotrajnog karaktera, ograničeno na vrijeme izvođenja radova i lokaciju samog zahvata. Nakon prestanka radova negativni utjecaj na zrak će nestati, bez trajnih posljedica na kvalitetu zraka. Tijekom izvođenja radova doći će i do emisije ispušnih plinova od rada vozila, strojeva i opreme (ugljikov monoksid CO, dušikovi oksidi NO_x, sumporov dioksid SO₂ i plinoviti ugljikovodici). Ovaj utjecaj na zrak također je privremenog i kratkotrajnog karaktera bez trajnijih posljedica na kvalitetu zraka.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata doći će do emisija štetnih tvari putem ispušnih plinova iz vozila i plovila koja će biti prisutna na lokaciji zahvata. S obzirom da će se u dograđenom dijelu akvatorija omogućiti dodatnih 45 nautičkih vezova ovisno o potrebama, doći će do povećanja emisija štetnih tvari na samoj lokaciji zahvata. Utjecaj nije značajan s obzirom da je povremen (najveći se utjecaj može očekivati tijekom turističke sezone) te se dobrom organizacijom prometa utjecaj može svesti na prihvatljivu razinu.

4.1.2 Svjetlosno onečišćenje

Prema GIS portalu Light pollution map, svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata iznosi oko 20,08 mag./arc sec². Prema *Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)*, lokacija zahvata se svrstava u zonu E2 – Područja niske ambijentalne rasvijetljenosti.

Uzevši u obzir namjenu i karakteristike zahvata, uz pridržavanje zakonskih obveza određenih *Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)* i *Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)*, može se očekivati kako zahvat nakon izgradnje neće imati negativan utjecaj svjetlosnog onečišćenja na okoliš.

4.1.3 Klimatske promjene

Europska komisija je u rujnu 2021. godine donijela dokument „Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.“ (Službeni list Europske unije 2021/C 373/07) koje se vežu na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (European Investment Bank, srpanj 2020.). U Tehničkim smjernicama su

navedena pitanja o klimatskim područjima koje je potrebno razmotriti u okviru procjene utjecaja na okoliš. Nastavno na navedene Tehničke smjernice u travnju 2024. godine donesene su i Smjernice za klimatsko potvrđivanje za pripremu ulaganja u programskom razdoblju 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj, koje su namijenjene nositeljima projekata u svrhu pripreme projekata u skladu sa zahtjevima za klimatsko potvrđivanje za programsko razdoblje 2021. – 2027., odnosno Programa Konkurentnost i kohezija i Integriranog teritorijalnog programa 2021. – 2027.

Klimatska priprema proces je koji integrira mjere ublažavanja i prilagodbe klimatskih promjena u razvoj infrastrukturnih projekata. Proces je podijeljen u dva stupnja (ublažavanje i prilagodba). Ublažavanje klimatskih promjena uključuje 1. Fazu (pregled) u kojoj se provjerava ulazi li projekt u kategoriju za koju treba procijeniti ugljični otisak i 2. Fazu (detaljnu analizu) u sklopu koje se kvantificira emisija stakleničkih plinova u uobičajenoj godini rada.

U nastavku je dana procjena utjecaja klimatskih promjena prema navedenim smjernicama kroz poglavlje Ublažavanje klimatskih promjena i Prilagodba klimatskim promjenama.

4.1.3.1 Ublažavanje klimatskih promjena (Utjecaj zahvata na klimatske promjene)

Ublažavanje klimatskih promjena uključuje 1. Fazu (pregled) u kojoj se provjerava ulazi li projekt u kategoriju za koju treba procijeniti ugljični otisak i 2. Fazu (detaljna analiza) u sklopu koje se kvantificira emisija stakleničkih plinova u uobičajenoj godini rada.

1. Faza: Pregled – screening

Prva faza u stupnju ublažavanja klimatskim promjenama uključuje pregled kategorija projekata iz Tablice 2. Smjernica u kojoj su navedeni primjeri kategorija projekata koji zahtijevaju procjenu ugljičnog otiska. U predmetnoj tablici, projekti koji se odnose na „luke i logističke platforme“, a u koje spada i predmetni zahvat, ulaze u projekte za koje je potrebna procjena ugljičnog otiska.

2. Faza: Detaljna analiza – detailed analysis

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

U Smjernicama se za izračun ugljičnog otiska preporučuju metodologije Europske investicijske banke (EIB) za procjenu ugljičnog otiska infrastrukturnih projekata².

Metodologija EIB-a za procjenu ugljičnog otiska obuhvaća sedam stakleničkih plinova navedenih u Kyotskom protokolu uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC): ugljikov dioksid (CO₂), metan (CH₄), didušikov oksid (N₂O), fluorougljikovodici (HFC-i), perfluorougljici (PFC-i), sumporov heksafluorid (SF₆) i dušikov trifluorid (NF₃). U okviru kvantifikacije emisija sve se emisije s pomoću potencijala globalnog zagrijavanja (GWP) pretvaraju u tone ugljikova dioksida, odnosno ekvivalent

² EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations, Version 11.2., February 2022.

ugljičkova dioksida – CO₂e.

U metodologiji, za procjenu ugljičnog otiska upotrebljava se koncept „opsega“ koji je definiran u Protokolu o stakleničkim plinovima³. Koncept „opsega“ u okviru metodologije za procjenu ugljičnog otiska sastoji se od 3 opsega koji su detaljnije objašnjeni u tablici u nastavku (Tablica 26).

Tablica 26. Koncept „opsega“ u okviru metodologije za procjenu ugljičnog otiska (za luke)

Projektna aktivnost	Opseg 1. IZRAVNE EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA (koje fizički proizvode izvori koji se upotrebljavaju u projektu) Izgaranje goriva, proces/aktivnost, fugalne emisije	Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost, te ne nastaju izravne emisije već neizravne emisije
	Opseg 2. NEIZRAVNE EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA (povezane s potrošnjom energije koja je u projektu potrošena, no ne i proizvedena) Električna energija/energija za grijanje/hlađenje koju upotrebljava upravitelj infrastrukture	Neizravne emisije odnose se na električnu energiju potrošenu za razvod niskonaponske mreže, napajanje priključnih ormarića za prihvat brodova, el.komunikacijske infrastrukture te javna rasvjeta u zoni zahvata
	Opseg 3. DRUGE NEIZRAVNE EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA (koje se mogu smatrati posljedicom projektnih aktivnosti) Emisije iz opsega 1./2. na višim/nnižim razinama lanca iz postrojenja koje je potpuno posvećeno projektnoj aktivnosti, a ne bi postojalo da nje nema i koje nije postojalo prije početka projekta. Neizravne emisije stakleničkih plinova iz vozila ili vozničkih parkova koji upotrebljavaju prometnu infrastrukturu, uključujući učinke promjene vrste prijevoza. Neizravne emisije povezane s projektima energetske mreže ili postrojenja za industrijsku proizvodnju kako je opisano u tablici 3. Smjernica. Neizravne emisije stakleničkih plinova za proizvodnju, preradu i prijevoz biogoriva te projekte za bioenergiju (ako je primjenjivo za utvrđivanje prihvatljivosti za ublažavanje klimatskih promjena).	Druge neizravne emisije stakleničkih plinova odnose se na emisije stakleničkih plinova koji će nastati tijekom korištenja iz plovila koja će se koristiti luku

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

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

³ Protokol o stakleničkim plinovima: <https://ghgprotocol.org/>

Projektom granicom opisuje se što se uključuje u izračun apsolutnih i relativnih emisija:

— **Apsolutne emisije** temelje se na projektnoj granici koja obuhvaća sve bitne emisije iz opsega 1., 2. i 3. (prema potrebi) koje nastaju u projektu. Na primjer, granica za predmetni zahvat je granica luke koja je utvrđena u ugovoru o financiranju (projekt i izračun apsolutnih emisija obuhvaća emisije stakleničkih plinova plovila koja koriste luku).

— **Relativne emisije** temelje se na projektnoj granici koja na odgovarajući način obuhvaća scenarije „provedbe projekta“ i scenarije „bez provedbe projekta“. Obuhvaćene su sve bitne emisije iz opsega 1., 2. i 3. (prema potrebi), ali bi mogla biti potrebna granica izvan fizičkih granica projekta kako bi se mogla izvesti osnovna vrijednost.

Apsolutne (A_b) emisije stakleničkih plinova godišnje su emisije koje su za projekt procijenjene za prosječnu godinu rada.

Osnovne (B_e) emisije stakleničkih plinova emisije su koje bi nastale u očekivanom alternativnom scenariju koji u razumnoj mjeri predstavlja emisije koje bi nastale da se projekt ne provodi.

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

Procjena ugljičnog otiska predmetnog zahvata

Utvrđivanje projektnih granica

Apsolutne emisije relevantne za predmetni projekt su emisije iz opsega 2. i 3. (neizravne emisije stakleničkih plinova): emisije nastale utroškom električne energije i emisije stakleničkih plinova koji nastaju tijekom korištenja luke.

Utvrđivanje razdoblja procjene

Prema Tehničkim smjernicama relativne i apsolutne emisije stakleničkih plinova trebalo bi kvantificirati za uobičajenu godinu dana.

Utvrđivanje opsega emisija koje će se uključiti u procjenu

Staklenički plin koji je uključen u izračun ugljičnog otiska je ugljikov dioksid (CO₂).

Kvantifikacija apsolutnih emisija projekta (A_b)

Apsolutne emisije temelje se na projektnoj granici koja obuhvaća sve bitne emisije iz opsega 1., 2. i 3. (prema potrebi) koje nastaju u projektu.

- **Emisije iz opsega 2**

Emisije nastale utroškom električne energije

Ovaj indirektni izvor stakleničkih plinova uključuje emisije plinova do kojih dolazi prilikom potrošnje električne energije za potrebe luke i javne rasvjete (razvod niskonaponske mreže, napajanje priključnih ormarića za prihvat brodova, elektroničke komunikacijske infrastrukture). Izračun je naveden u tablici u nastavku (Tablica 27).

Tablica 27. Emisija CO₂ iz potrošnje električne energije

potrošnja el. energije (kWh/godina)	faktor emisije (g CO ₂ po kWh)	godišnja emisija CO ₂ (t)
195.000	175	34,13

- **Emisije iz opsega 3**

Emisije iz plovila

Projektom će se povećati broj priveza za približno 45 (kategorije III i IV), dok je u trenutnom stanju u luci približno 210 vezova kategorije I i II te manjim dijelom kategorije III. Projektom je planirano povećanje broja vezova za kategoriju III (do 9,5 m dužine) za 20 te povećanje broja vezova za kategoriju IV (do 11,5 m dužine) za 25.

Prilikom izračuna ugljičnog otiska u obzir je uzeta struktura plovila i broj vezova. Također, u obzir je uzeto i pretpostavljano prosječno vrijeme izlaza/ulaza tj. manevriranja plovila unutar luke od 15 minuta te prosječan broj od 15 ulaza/izlaza godišnje po vezu. Ugljični otisak iznosi 187,67 t CO₂e/god.

Europska komisija je 2021. donijela paket prijedloga (poznat kao paket „Spremni za 55 %”) u kontekstu europskog zelenog plana, čiji je cilj prilagoditi politiku EU-a u području klime, energije, upotrebe zemljišta, prometa i oporezivanja kako bi se omogućilo smanjenje neto emisija stakleničkih plinova za najmanje 55 % do 2030. u odnosu na razine iz 1990. Neki od tih prijedloga u potpunosti ili djelomično obuhvaćaju pomorski promet, a to su: Prijedlog da se emisije iz pomorskog prometa po prvi put uključe u sustav EU-a za trgovanje emisijama, Prijedlog za reviziju Uredbe o infrastrukturi za alternativna goriva, u kojem se posebice zahtijeva da brodovi u velikim lukama imaju pristup čistoj električnoj energiji, Prijedlog o uporabi obnovljivih i niskougljičnih goriva u pomorskom prometu (FuelEU Maritime) i izmjeni Direktive 2009/16/EZ. Prema dokumentu Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (MINGOR, prosinac 2019.), u pomorskom prometu i prometu unutarnjim plovnim putovima, Republika Hrvatska će uz savjetovanje s ostalim Državama Članicama, analizirati mogućnosti uvođenja odgovarajućih mehanizama kako bi se osigurala tranzicija prema niskougljičnim rješenjima, naročito u smislu aplikacije alternativnih izvora energije za plovidbu. U tom kontekstu definirat će se akcijski plan za brodarstvo koji će između ostaloga definirati i odgovarajuće emisijske standarde za nadolazeće razdoblje.

Utvrđivanje i kvantifikacija osnovnih emisija (B_e)

Osnovne (B_e) emisije stakleničkih plinova su emisije koje bi nastale u očekivanom alternativnom scenariju da se projekt ne provodi. Izračun osnovnih emisija staklenički plinova dan je u tablici u nastavku (Tablica 29).

- **Emisije iz opsega 2**

Emisije nastale utroškom električne energije u postojećem stanju

U trenutnom stanju u rubnom dijelu luke nalazi se nekoliko stupova javne rasvjete i ormarića za prihvat brodova i sl. S obzirom na navedeno i pretpostavljenu vrlo malu potrošnju, za izračun će se uzimati stanje od 10.000 kWh/god. Izračun je naveden u tablici u nastavku (Tablica 28).

Tablica 28. Emisija CO₂ iz potrošnje električne energije

potrošnja el. energije (kWh/godina)	faktor emisije (g CO ₂ po kWh)	godišnja emisija CO ₂ (t)
10.000	175	1,75

- **Emisije iz opsega 3**

Emisije iz plovila

U trenutnom stanju u luci je 210 veza kategorije I i II. Navedeno je uzeto u obzir prilikom izračuna ugljičnog otiska. Također, u obzir je uzeto i pretpostavljano prosječno vrijeme izlaza/ulaza tj. manevriranja plovila unutar luke od 15 minuta te prosječan broj od 15 ulaza/izlaza godišnje po vezu. Ugljični otisak iznosi 100,34 t CO₂e/god.

Izračun relativnih emisija (R_e)

Ukupna emisija stakleničkih plinova zapravo je relativna emisija koja se dobiva razlikom apsolutnih i osnovnih emisija stakleničkih plinova. Ukupne emisije prikazane su u tablici u nastavku (Tablica 29).

Tablica 29. Ukupne emisije CO₂ u luci Bibinje

Izvor emisije	Ukupna godišnja emisija CO ₂ e (t)
Indirektne apsolutna emisija CO ₂ nastale manevriranjem plovila u luci	187,67
Indirektna apsolutna emisija CO ₂ iz utrošene električne energije	34,13
Ukupna apsolutna emisija CO₂e (A_b)	221,8
Indirektne osnovne emisija CO ₂ nastale manevriranjem plovila u luci	100,34
Indirektna osnovne emisija CO ₂ iz utrošene električne energije	1,75
Ukupna osnovna emisija CO₂e (B_e)	102,09
Ukupna relativna emisija CO₂ (R_e = A_b - B_e)	119,71

Može se zaključiti da korištenje zahvata neće značajno doprinijeti povećanju nastanka stakleničkih plinova jer se radi o ugljičnom otisku od 119,71 t CO₂e/god što je znatno manje od 20.000 t CO₂e/god, što je prag značajnosti određen Tehničkim smjernicama.

Pregled dokumentacije o klimatskoj neutralnosti

Hrvatski je sabor 2. lipnja usvojio *Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)* (u nastavku: Niskougljična strategija). Temeljni ciljevi Niskougljične strategije uključuju postizanje održivog razvoja temeljenog na ekonomiji s niskom razinom ugljika i učinkovitim korištenju resursa. Put kojim nas vodi niskougljična strategija dovest će do postizanja gospodarskog rasta uz manju potrošnju energije i s više korištenja obnovljivih izvora energije. Republika Hrvatska može i treba

dati svoj doprinos smanjenju emisija stakleničkih plinova, sukladno ratificiranim međunarodnim sporazumima, premda je njezin udio na globalnoj razini u ukupnim emisijama stakleničkih plinova mali.

Niskougljična strategija ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova, spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature.

Prema Strategiji, promet je u 2018. godini činio 27% ukupnih emisija stakleničkih plinova, a od toga cestovni putnički promet 71,6%, cestovni teretni promet 24,7%, željeznički promet 0,8%, pomorski i riječni promet 2,4% te domaći zračni promet 0,5%. Sektor prometa je imao u 2018. godini emisiju veću od emisije u 1990. godini za 60,4%. Oko 90% emisija domaćeg zračnog prometa je obuhvaćeno ETS-om, odnosno manje od 0,4% emisija iz sektora prometa. U niskougljičnim scenarijima NU1 (scenarij postupne tranzicije) i NU2 (scenarij snažne tranzicije), u odnosu na 1990. godinu, usprkos mjerama u 2030. godini, emisija je još uvijek viša u odnosu na 1990. godinu za 51,4%, odnosno 44% u 2030. godini, jer promet bilježi porast emisija do 2018. godine. Smanjenje emisije u odnosu na razinu iz 1990. godine očekuje se tek iza 2040. godine. U 2050. godini smanjenje u NU1 scenariju iznositi će 28,3%, a u NU2 scenariju 55,4%.

Europska komisija je predstavila europski zeleni plan i predlaže paket mjera čiji je cilj postići veću razinu ambicije Unije u pogledu smanjenja emisija do 2030. i postupno ukinuti fosilna goriva u njezinu gospodarstvu do 2050. godine, u skladu s Pariškim sporazumom. Kako bi se EU usmjerio na uravnotežen put prema postizanju ugljične neutralnosti do 2050., Komisija je u travnju 2021. predložila da se ambiciozan klimatski cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2030. poveća s 40 % na 55 % u odnosu na razine iz 1990.

U Zelenom se planu navodi da promet proizvodi četvrtinu emisija stakleničkih plinova u EU-u te je njegov udio i dalje u porastu. Kako bi se postigla klimatska neutralnost do 2050. potrebno je smanjenje emisija iz prometa od 90 %. Cestovni, željeznički, zračni i vodni promet morat će pridonijeti smanjenju.

S obzirom da planirani zahvat utječe na povećanje emisija stakleničkih plinova od 119,71 t CO₂e/god, što je znatno manje od 20.000 t CO₂e/god - praga značajnosti određenog Tehničkim smjernicama, može se zaključiti kako zahvat neće značajno utjecati na povećanje stakleničkih plinova na razini Republike Hrvatske, stoga za predmetni zahvat nisu propisane dodatne mjere ublažavanja koje se odnose na smanjenje emisija stakleničkih plinova i/ili povećanje sekvenciranja stakleničkih plinova.

4.1.3.2 Prilagodba klimatskim promjenama (Utjecaj klimatskih promjena na zahvat)

Metodologija analize prilagodbe klimatskim promjenama rađena je po uzoru na CRV analizu (eng. National Climate Risk & Vulnerability Assessment) također prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021-2027. Europske komisije i Smjernicama za klimatsko potvrđivanje za pripremu ulaganja u programskom razdoblju 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj MRRFEU-a i MINGOR-a.

Smjernice nalažu da se za provedbu procjene otpornosti zahvata na klimatske promjene provede analiza kroz nekoliko koraka u nastavku:

1. Analiza osjetljivosti;
2. Procjena izloženosti;
3. Analiza ranjivosti;
4. Procjena rizika;
5. Mjere prilagodbe (po potrebi).

MODUL 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene

Modul 1 odnosi se na osjetljivost zahvata na niz klimatskih varijabli koje mogu utjecati na zahvat za vrijeme njegovog očekivanog životnog vijeka. Analizom osjetljivosti nastoji se utvrditi koje su klimatske nepogode relevantne za predmetnu vrstu projekta, neovisno o njegovoj lokaciji.

Osjetljivost se ocjenjuje s gledišta ključnih tema koje predstavljaju glavne elemente zahvata na koje klimatske promjene mogu imati negativan utjecaj:

- imovina i procesi na lokaciji
- transport (obuhvaća i ulaz i izlaz plovila)

U nastavku je prikazana osjetljivost planiranog zahvata na klimatske uvjete (Tablica 30).

Tablica 30. Osjetljivost planiranog zahvata na klimatske varijable

Klimatska osjetljivost:		NIJE OSJETLJIVO	SREDNJA	VISOKA
		luka		
		područja utjecaja klimatskih promjena		
Br.	tema vezana za osjetljivost	Imovina i procesi na lokaciji	Transport	
1	prosječna temperatura zraka			
2	ekstremna temperatura zraka			
3	prosječna količina oborina			
4	ekstremna količina oborina			
5	prosječna brzina vjetra			
6	maksimalna brzina vjetra			
7	vlažnost			
8	sunčevo zračenje			
9	oluje			
10	relativni porast razine mora			
11	erozija tla			
12	kvaliteta zraka			
13	poplave			
14	erozija obale			

Analizom osjetljivosti zahvata na klimatske promjene ocijenjeno je da su imovina i procesi na lokaciji srednje osjetljivi na oluje, promjene ekstremne temperature zraka, maksimalnu brzinu vjetra, relativni porast razine mora, eroziju obale te poplave budući da navedene klimatske varijable mogu oštetiti infrastrukturu – oluje, a naročito olujni uspori koji dovode do privremenog porasta razine mora uslijed dugotrajnog djelovanja juga i pada tlaka zraka, mogu oštetiti infrastrukturu u pogledu komunalne i privezne infrastrukture, priključnih ormarića, tijela javne rasvjete itd. te uslijed dugotrajnog i intenzivnog djelovanja mogu dovesti do oštećenja dijelova lukobrana i gatova. Ekstremno niske temperature u kombinaciji s prisustvom morske površine mogu dovesti do zaleđenja morskih dijelova luke koje potencijalno može oštetiti gatove i prateću infrastrukturu te otežati pristup brodicama uslijed zaleđivanja površine gatova. Maksimalna brzina vjetra može uslijed ekstremnih vrijednosti oštetiti prateću infrastrukturu luke, poput priključnih ormarića, tijela javne rasvjete itd. Relativni porast razine mora i poplava mogu oštetiti infrastrukturu uslijed plavljenja iste i nemogućnosti korištenja. Erozijska u pogledu erozivnog djelovanja morskih valova može dovesti do oštećenja infrastrukture luke u pogledu stvaranja oštećenja na lukobranima i gatovima te do nanošenja plažnog materijala i oplićavanja dubine luke. Transport u pogledu uplovljavanja i isplovljavanja brodica je **visoko osjetljiv** na maksimalnu brzinu i oluje te je **srednje osjetljiv** na promjene ekstremne temperature zraka, ekstremnu količinu oborina, relativni porast razine mora, poplave i eroziju obale – maksimalna brzina vjetra u kombinaciji s olujom može dovesti do otežanog prometovanja, odnosno isplovljavanja i uplovljavanja unutar i van luke, kao i manevriranje unutar luke, pri čemu može doći do potpunog prekida i nemogućnosti bilo kakvog kretanja. Ekstremno niske temperature u kombinaciji s prisustvom morske površine može dovesti do zaleđivanja morskih dijelova luke pri čemu dolazi do privremenog ili trajnog prekida mogućnosti uplovljavanja ili isplovljavanja unutar i van luke, kao i manevriranja unutar luke. Ekstremna količina oborina može dovesti do smanjenja vidljivosti te posljedično otežanog kretanja unutar i van luke. Relativni porast razine mora i poplave mogu dovesti do otežanog korištenja luke, ponajviše prilikom privezivanja brodica, ali i uplovljavanja i isplovljavanja. Erozijska u pogledu oštećenja gatova uslijed djelovanja morskih valova može dovesti do otežanog korištenja luke za uplovljavanje i isplovljavanje, kao i manevriranje unutar luke te nanošenjem plažnog materijala može dovesti do oplićavanja luke čime će se onemogućiti ulazak brodova s većim (dubljim) gazom.

Analizom osjetljivosti zahvata na klimatske promjene ocijenjeno je da zahvat **nije** osjetljiv na prosječnu temperaturu zraka, prosječnu količinu oborina, prosječnu brzinu vjetra, vlažnost, sunčevo zračenje, eroziju tla i kvalitetu zraka. Predmetni zahvat se izvodi na otvorenom te je materijal koji se koristi za izvedbu zahvata otporan na utjecaj prosječnih atmosferskih prilika i pravilnim i redovnim održavanjem neće doći do trošenja navedenog materijala prilikom normalnih atmosferskih uvjeta. Materijal koji se koristi za planirane građevine je beton koji može podnijeti prosječne amplitude temperature, količinu oborina i brzinu vjetra, sunčevo zračenje i kvalitetu zraka. Također navedeni zahvat se izvodi na morskoj površini te nije podložan eroziji tla zbog temeljenja na morskom dnu.

MODUL 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske promjene (EE)

Modul 2 odnosi se na procjenu izloženosti lokacije zahvata klimatskim varijablama koje su u analizi osjetljivosti (Modul 1), ocjenjene srednjom ili visokom osjetljivošću. Procjenjuje se izloženost u odnosu na promatrane i buduće klimatske uvjete.

U tablici u nastavku (Tablica 31) dana je procjena izloženosti lokacije zahvata u odnosu na postojeće klimatske uvjete (Modul 2a) i buduće klimatske uvjete (Modul 2b).

Tablica 31. Izloženost lokacije u odnosu na osnovicu/promatrane (Modul 2a) i budućim klimatskim uvjetima (Modul 2b).

br.	klimatske varijable	Modul 2a: procjena izloženosti lokacije u odnosu na osnovicu/promatrane klimatske uvjete	Modul 2b: procjena izloženosti lokacije budućim klimatskim uvjetima
2	ekstremna temperatura zraka	<p>Prema podacima iz <i>Osmog nacionalnog izvješća i petog dvogodišnjeg izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (MINGOR, 2024.)</i>, zatopljenje na području Republike Hrvatske očituje se u svim indeksima temperaturnih ekstrema. Na području Grada Zadra zabilježen je porast srednje maksimalne godišnje temperature od 0,2 do 0,3 °C u 10 godina u razdoblju 1961.- 2020. godine.</p> <p>Prema podacima DHMZ-a u razdoblju 1971.-2000. godine na širem području lokacije zahvata minimalne temperature zraka kreću se između -10 i -5 °C, a maksimalne temperature zraka između 35 i 40 °C.</p>	<p>Prema <i>Osmom nacionalnom izvješću RH o klimatskim promjenama</i> na godišnjoj razini za najveći dio Hrvatske očekuje se smanjenje broja hladnih dana od 18 do 21 dan. U priobalnom području apsolutni iznos smanjenja broja dana ubrzano pada približavanjem moru, zbog malog broja hladnih dana na tom području.</p> <p>Na području zahvata očekuje se smanjenje broja hladnih dana za 6 do 15 na godišnjoj razini i smanjenje trajanja hladnih razdoblja za 3 do 4 dana na godišnjoj razini</p>
4	ekstremna količina oborina	<p>Prema <i>Osmom nacionalnom izvješću RH o klimatskim promjenama</i> promjene u sezonskim količinama oborine rezultat su promjena u učestalosti i iznosu pojedinih indeksa oborinskih ekstrema. Rezultati trenda oborine pokazuju izrazitu sezonalnost promjena dok je konzistentan porast jesenske količine oborine opažen u cijeloj Hrvatskoj, a značajan je u središnjoj unutrašnjosti (do 15 % / 10 god).</p> <p>Na području Grada Zadra od 1961.- 2020. u odnosu na referentni srednjak (1981.-2010.) broj suhih dana s e povećao d o 0 d o 5%/10 god. dok se maksimalna dnevna količina oborina povećala za 0 od 5%/10 god.</p>	<p>Prema <i>Osmom nacionalnom izvješću RH o klimatskim promjenama</i> godišnja promjena indeksa standardnog dnevnog intenziteta oborine ukazuje na najveće povećanje u obalnom području (između 7,5 i 10,0 %) te u uskom području i stočne Hrvatske uz granicu s Mađarskom te s Bosnom i Hercegovinom. Očekuje se povećanje najveće 1-dnevne količine oborine na cijelom području Republike Hrvatske. Povećanje je na većem dijelu Hrvatske između 5 i 10 %, a u istočnom dijelu središnje Hrvatske i zapadnom dijelu istočne Hrvatske te unutrašnjosti Istre i dijelovima Dalmacije između 10 i 15 %. Najveća 5-dnevna količina oborine na godišnjoj razini slična je promjenama najveće 1-dnevne količine oborine i na cijelom području Republike Hrvatske pokazuje pozitivnu promjenu, na većini područja Hrvatske u iznosu od 1 do 5 %,</p>

			<p>manje na području gorske Hrvatske, a više na nekim obalnim područjima.</p> <p>Za predmetno područje prema <i>Osmom nacionalnom izvješću RH o klimatskim promjenama</i> očekuje se povećanje relativnog standardnog dnevnog intenziteta oborine za 7,5 do 10 % na godišnjoj razini. Također se očekuje povećanje najveće 1-dnevne količine oborina za 10 do 15% i 5-dnevne količine oborine od 5 do 10 %.</p>
6	maksimalna brzina vjetra	<p>Maksimalna brzina vjetra (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom, za referentno razdoblje 1971.-2000. iznosila je za sva četiri godišnja razdoblja 8 do 12 m/s.</p>	<p>Prema rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit, u prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0,1 do 0,2 m/s zimi, od 0 do -0,1 m/s u proljeće te od 0 do 0,1 m/s ljeti i u jesen. Za razdoblje 2041.-2070. godine na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s zimi i ljeti, od 0 do -0,1 u proljeće te od 0,1 do 0,2 m/s u jesen.</p>
9	oluja	<p>Olujom se smatra vjetar brzine 17,2 m/s odnosno 62 km/h (jačine 8 bofora po Beaufortovoj ljestvici). Sukladno Idejnom projektu na mjernoj postaji Zadar su od 2001. do 2010. zabilježena 22 događaja jačine 8 bofora ili više, što čini manje od 0,26 % učestalosti. Najčešća pojava navedene jačine vjetra je iz smjera jugoistok i jug-jugoistok. Maksimalna brzina vjetra (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom, za referentno razdoblje 1971.-2000. iznosila je za sva četiri godišnja razdoblja 8 do 12 m/s.</p>	<p>Prema rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit, u prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0,1 do 0,2 m/s zimi, od 0 do -0,1 m/s u proljeće te od 0 do 0,1 m/s ljeti i u jesen. Za razdoblje 2041.-2070. godine na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s zimi i ljeti, od 0 do -0,1 u proljeće te od 0,1 do 0,2 m/s u jesen.</p>
10	relativni porast razine mora	<p>Prema IPCC izvješću brzina budućeg porasta razine svjetskih mora (globalna srednja razina mora) vrlo vjerojatno će nadmašiti opaženu brzinu promjene razine mora. U razdoblju 1971.-2010. prosječni opaženi relativni porast globalne razine mora bio je 8 cm, međutim valja naglasiti da je u zadnjih 15-ak godina ovaj porast nešto ubrzan.</p>	<p>Procjene porasta razine mora nisu dobivene RegCM modelom, već su rezultati preuzeti iz IPCC AR5 i doneseni zaključcima temeljem istraživanja domaćih autora i praćenja dosadašnjeg kretanja promjena srednje razine Jadranskog mora. Prema rezultatima CMIP5 globalnih modela (iz IPCC AR5) za razdoblje sredinom 21. stoljeća (2046. – 2065.) očekivani porast globalne srednje razine mora uz RCP8.5 jest 22 – 38 cm.</p>
13	poplave	<p>Prema Kartama opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja (Hrvatske vode, 2019.), na području obuhvata zahvata mogu se očekivati poplave velike, srednje i male vjerojatnosti pojavljivanja. Dubine poplavlivanja</p>	<p>Uslijed povećanja količina oborina može se povećati i opasnost od pojave poplava, međutim za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se blago povećanje sušnih razdoblja od 1 do 2% na godišnjoj razini.</p>

		koje se mogu očekivati na području zahvata iznose od 0,5 do više od 2,5 m.	Također se u budućem razdoblju (2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5) na području zahvata očekuje povećanje dnevnog inteziteta oborina za 7,5-10% i povećanje najveće 1-dnevne količine oborine od 10 do 15% te povećanje najveće 5-dnevne količine oborina za 5 do 10%.
14	erozija obale	U trenutnom stanju nema tragova pojačane erozije, odnosno vidljivih oštećenja postojećih lukobrana, gatova i obale	U budućem stanju planirana je rekonstrukcija i uređenje zapadnog i istočnog lukobrana, što će povećati otpornost na erozivno djelovanje morskih valova lukobrana, ali i luke općenito

MODUL 3: Procjena ranjivosti

Ukoliko je analizom osjetljivosti (Modul 1) utvrđeno da postoji srednja ili visoka osjetljivost zahvata na određene klimatske varijable, izračunava se ranjivost zahvata na te klimatske varijable. Za provedbu analize ranjivosti potrebno je sagledati ocjene osjetljivosti (Modul 1) i procjenu izloženosti (Modul 2a i 2b) te zabilježiti ranjivost zahvata na klimatske varijable u matrici ranjivosti koja je prikazana u tablici u nastavku (Tablica 32). Budući da je u prethodnim poglavljima utvrđena osjetljivost (Modul 1) zahvata na određene klimatske varijable, za iste se ocjenjuje razina ranjivosti.

Tablica 32. Razina ranjivosti

		Izloženost lokacije zahvata (Modul 2a i 2b)		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
Osjetljivost zahvata (Modul 1)	Nije osjetljivo			
	Srednja	2, 9, 14	4, 10	13
	Visoka	6, 9		
Razina ranjivosti				
	Ne postoji			
	Srednja			
	Visoka			

Analizom ranjivosti utvrđeno je da je zahvat **srednje** ranjiv na ekstremnu količinu oborina, maksimalnu brzinu vjetera, oluje i relativni porast razine mora dok je **visoko** ranjiv na poplave.

S obzirom na to da su od svih klimatskih varijabli na koje je zahvat srednje ranjiv, zabilježene u promatranim ili se očekuju u budućim klimatskim uvjetima na lokaciji zahvata klimatske varijable ekstremne količine oborina, maksimalna brzina vjetera, oluje i relativni porast razine mora odnosno zabilježena je visoka osjetljivost na klimatske varijable poplave, procjena rizika (Modul 4) u nastavku će se provesti za te klimatske varijable.

MODUL 4: Procjena rizika

Provedba procjene rizika (Modul 4) obavezna je za klimatske varijable koje su u analizi osjetljivosti (Modul 1) ocjenjene **visokom** osjetljivošću te za klimatske varijable koje su u analizi ranjivosti (Modul 3) ocjenjene **srednjom** ili **visokom** ranjivošću.

Rizik je kombinacija vjerojatnosti nastanka i opsega posljedica nekog događaja. Slijedom navedenog, u tablicama u nastavku (Tablica 33, Tablica 34) dana su općenita objašnjenja ocjena vjerojatnosti i opsega posljedica na temelju kojih se procjenjuje rizik zahvata na određenu klimatsku varijablu.

Tablica 33. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti nastanka nekog događaja/opasnosti

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

Tablica 34. Ljestvica za procjenu opsega posljedica uslijed nastanka nekog događaja/opasnosti

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

Ocjene vjerojatnosti i opsega posljedica, odnosno rezultati analize rizika, zapisuju se u tablici u nastavku (Tablica 35):

Tablica 35. Procjena razine rizika

Opseg posljedica pojavljivanja opasnosti	Vjerojatnost opasnosti	Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
		1	2	3	4	5
Beznačajna	1				10	
Manja	2		4	13		
Srednja	3	9	6			
Znatna	4					
Katastrofalna	5					

Razina rizika	
	Nizak
	Srednji
	Visok
	Ekstreman

U tablici u nastavku (Tablica 36) obrazložena je razina rizika detaljnim objašnjenjima. Zaključci procjene rizika potkrijepljeni su kvalitativnim opisom.

Tablica 36. Obrazloženje procjene rizika

4 Ekstremna količina oborina	
Razina ranjivosti	
Opis	Ekstremna količina oborina može dovesti do smanjenja vidljivosti te posljedično otežanog kretanja unutar i van luke i do poplavlivanja infrastrukture na području predmetnog zahvata
Rizik	Smanjena vidljivost, otežan manevar brodica, uništavanje imovine
Vezani utjecaji	Vjetar Oluje Poplave
Vjerojatnost opasnosti	2 - Malo vjerojatno
Opseg posljedica pojavljivanja	2 - Manja
Faktor rizika	4/25 - Nizak
Mjere smanjenja rizika	Prilikom loših meteoroloških uvjeta manje je korisnika plovila zbog opasnosti od prevrtanja i potapanja plovila te se prilikom smanjene vidljivosti ne očekuje promet plovila. Šteta na predmetnom zahvatu koja može nastati uslijed ekstremne količine oborina uglavnom je povezana s poplavlivanjem predmetnog zahvata. <u>Primijenjene mjere:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Izvedbom zahvata planirano je uklanjanje pridnenog sedimenta čime će doći do produblivanja luke te će se moći zaprimiti veća količina vode čime će se smanjiti vjerojatnost poplavlivanja. <u>Potrebne mjere:</u> /
6 Maksimalna brzina vjetra	
Razina ranjivosti	
Opis	Velika brzina vjetra može dovesti do velikih valova, plavljenja i uništenja imovine na lokaciji. Velike brzine vjetra mogu oštetiti prateću infrastrukturu luke, poput priključnih ormarića, tijela javne rasvjete itd
Rizik	Plavljenje, uništavanje imovine/brodova
Vezani utjecaji	Oluje
Vjerojatnost opasnosti	2 - Malo vjerojatno
Opseg posljedica pojavljivanja	3 - Srednja
Faktor rizika	6/25 - Srednji
Mjere smanjenja rizika	<u>Primijenjene mjere:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Rekonstrukcija i uređenje postojećeg zapadnog i istočnog lukobrana koja će smanjiti negativan utjecaj morskih valova kao posljedice velikih brzina vjetra, uz postojeću orijentaciju luke prema SZ čime je smanjen negativan utjecaj najjačeg vjetra bure (SI vjetar) i vjetra koji izaziva najviše valove – juga (JI vjetar) - Nije planirana izgradnja visokih elemenata koji bi bili podložni rušenju prilikom naleta vjetra <u>Potrebne mjere:</u> /

9 Oluja	
Razina ranjivosti	
Opis	Oluje mogu uzrokovati pad ili oštećenje visokih instalacija (npr. ulične rasvjete i elektrovodnih instalacija), također mogu dovesti od pojave velikih valova te plavljenja i uništenja imovine na lokaciji zahvata.
Rizik	Uništavanje imovine
Vezani utjecaji	Maksimalna brzina vjetra Ekstremna količina oborina
Vjerojatnost opasnosti	1 - Rijetko
Opseg posljedica pojavljivanja	3 - Srednja
Faktor rizika	3/25 - Srednji
Mjere smanjenja rizika	<u>Primijenjene mjere:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Rekonstrukcija i uređenje postojećeg zapadnog i istočnog lukobrana koja će smanjiti negativan utjecaj morskih valova kao posljedice velikih brzina vjetra, uz postojeću orijentaciju luke prema SZ čime je smanjen negativan utjecaj najjačeg vjetra bure (SI vjetar) i vjetra koji izaziva najviše valove – juga (JI vjetar) - Nije planirana izgradnja visokih elemenata koji bi bili podložni rušenju prilikom naleta vjetra Potrebne mjere: /
10 Relativni porast razine mora	
Razina ranjivosti	
Opis	Porast razine mora može oštetiti infrastrukturu uslijed plavljenja iste i nemogućnosti korištenja luke.
Rizik	Plavljenje, uništavanje imovine/brodova
Vezani utjecaji	Olujni uspor Pad tlaka zraka
Vjerojatnost opasnosti	1 - Beznačajan
Opseg posljedica pojavljivanja	4 - Vjerojatno
Faktor rizika	4/25 - Srednji
Mjere smanjenja rizika	<u>Primijenjene mjere:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Visina obalnog ruba unutarnje obale oba rekonstruirana lukobrana i visina obalnog ruba nove uređene obale +1,0 m, ne očekuje se utjecaj relativnog porasta razine mora na zahvat. - Planirano je uklanjanje sedimenta iz pridnenog dijela luke čime će se luka produbiti za 2 do 3 metra te će utjecaj porasta razine mora biti poništen Potrebne mjere: /
13 Poplave	
Razina ranjivosti	
Opis	Porast razine mora može oštetiti infrastrukturu uslijed plavljenja iste i nemogućnosti korištenja luke.
Rizik	plavljenje, uništavanje imovine/brodova
Vezani utjecaji	Ekstremna količina oborina Oluje
Vjerojatnost opasnosti	3 – Srednje vjerojatno
Opseg posljedica pojavljivanja	2 - Manja
Faktor rizika	6/25 - Srednji
Mjere smanjenja rizika	<u>Primijenjene mjere:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Visina obalnog ruba unutarnje obale oba rekonstruirana lukobrana i visina obalnog ruba nove uređene obale +1,0 m, ne očekuje se utjecaj relativnog porasta razine mora na zahvat.

	<p>- Planirano je uklanjanje sedimenta iz pridnenog dijela luke čime će se luka produbiti za 2 do 3 metra te će utjecaj porasta razine mora biti poništen</p> <p>Potrebne mjere: /</p>
--	--

Na temelju izračunatih faktora rizika od klimatskih promjena koje predstavljaju nizak i srednji rizik, uz mjere koje su već predviđene projektnim rješenjem za predmetni zahvat, zaključuje se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja kao niti provedbe daljnje analize varijanti i implementacije dodatnih mjera prilagodbe (moduli 5, 6 i 7).

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Hrvatski je sabor 7. travnja 2020. godine usvojio *Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)* (u daljnjem tekstu: Strategija prilagodbe). Strategija prilagodbe postavlja viziju: Republika Hrvatska otporna na klimatske promjene. Za postizanje vizije postavljeni su sljedeći ciljevi:

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

Strategija prilagodbe određuje prioritetne mjere i koordinirano djelovanje kroz kratkotrajne akcijske planove te praćenje provedbe mjera.

U Strategiji prilagodbe prepoznati su sektori koji su očekivano najviše izloženi utjecaju klimatskih promjena: vodni resursi, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura, bioraznolikost, energetika, turizam i zdravlje/zdravstvo. Također su obrađene dvije međusektorske teme koje su ključne za provedbu cjelovite i učinkovite prilagodbe klimatskim promjenama: prostorno planiranje i uređenje te upravljanje rizicima od katastrofa.

U razmatranju prilagodbe na klimatske promjene razlikuju se dva stupa:

- i. *prilagodba na* (štetan učinak klimatskih promjena na zahvat koji je specifičan za određenu lokaciju i kontekst)
 - o Uključuje rješenja za prilagodbu kojima se znatno smanjuje rizik od štetnog učinka trenutačne klime i očekivane buduće klime na zahvat ili se znatno smanjuje taj štetan učinak, bez povećanja rizika od štetnog učinka na ljude prirodu i imovinu
- ii. *prilagodba od* (potencijalni štetan učinak klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi)
 - o Pruža rješenja za prilagodbu kojima se, uz zadovoljavanje uvjeta (a) ne dovodi do zahvata kojim se ugrožavaju dugoročni okolišni ciljevi, uzimajući

u obzir ekonomski životni vijek tog zahvata; i (b) ima znatan pozitivan učinak na okoliš na osnovi razmatranja životnog ciklusa; znatno doprinosi sprječavanju ili smanjenju rizika od štetnog učinka trenutačne klime i očekivane buduće klime na ljude, prirodu ili imovinu, bez povećanja rizika od štetnog učinka na druge ljude, prirodu ili imovinu.

U okviru stupa *i. prilagodba na*, predmetni zahvat je u riziku od posljedica klimatskih promjena koje mogu uzrokovati ekstremne količine oborina, maksimalna brzina vjetera, poplave, oluje i relativni porast razine mora. Predmetnim zahvatom planirani su radovi rekonstrukcije i uređenja zapadnog i istočnog lukobrana, čime će se dodatno zaštititi akvatorij od oluja, dok će se uređenjem obalnog ruba unutarne obale oba rekonstruirana lukobrana i obalnog ruba nove uređene obale povećati visina za +1,0 m, što štiti luku od porasta razine mora također će doći do produbljivanja akvatorija (od -2 do -3 m) čime će se smanjiti mogućnost poplavljanja infrastrukture i akvatorij će moći zaprimiti veću količinu vode uzrokovane poplavama, ekstremnim količinama oborina i porastom razine mora.

U okviru stupa *ii. prilagodba od*, zahvat, ponajviše u pogledu rekonstrukcije i uređenja zapadnog i istočnog lukobrana, ima utjecaj na okoliš u vidu zaštite stanovništva i imovine (same luke i brodova) od štetnog djelovanja morskih struja i valova. Jednako važnu ulogu imat će i produbljivanje akvatorija čime će akvatorij moći zaprimiti veću količinu vode uzrokovane ekstremnom količinom oborina, poplavama i porastom razine mora. S obzirom na cilj predmetnog zahvata, koji se između ostalog odnosi na potpunu zaštitu akvatorija, zaustavit će se potencijalno ugrožavanje okolnog stanovništva i brodova. Stoga će zahvat doprinijeti prilagodbi na klimatske promjene na način da spriječi negativno djelovanje morskih struja i valova koje će uslijed klimatskih promjena u budućnosti biti sve izraženije.

S obzirom na navedenu analizu prilagodbe zahvata, zaključuje se kako u okviru razmatranja dva stupa prilagodbe („prilagodba na“ klimatske promjene i „prilagodba od“ klimatskih promjena), uz mjere koje su već predviđene projektnim rješenjem, nema potrebe za uvođenjem dodatnih mjera prilagodbe predmetnog zahvata na klimatske promjene.

Zaključak o pripremi za otpornost na klimatske promjene

S obzirom na navedenu analizu prilagodbe zahvata, zaključuje se kako u okviru razmatranja dva stupa prilagodbe, uz mjere koje su već predviđene projektnim rješenjem, nema potrebe za uvođenjem dodatnih mjera prilagodbe zahvata klimatskim promjenama.

Zaključak o pripremi na klimatske promjene

U okviru procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene na temelju *Tehničkih smjernica za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.* i *Smjernica za klimatsko potvrđivanje za pripremu ulaganja u programskom razdoblju 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj* zaključeno je kako zahvat s obzirom na svoje karakteristike ulazi u popis zahvata za koje je potrebna procjena ugljičnog otiska. Planirani zahvat utječe na povećanje emisija stakleničkih plinova od 119,71 t CO₂e/god, što je znatno manje od 20.000 t CO₂e/god - praga značajnosti određenog Tehničkim smjernicama, može se zaključiti kako zahvat neće značajno utjecati na povećanje stakleničkih plinova na razini Republike Hrvatske, stoga za predmetni zahvat nisu propisane dodatne mjere ublažavanja

koje se odnose na smanjenje emisija stakleničkih plinova i/ili povećanje sekvestracije stakleničkih plinova.

Analiza utjecaja klimatskih promjena na zahvat odnosi se na razdoblje korištenja zahvata. Za utjecaj klime i pretpostavljenih klimatskih promjena na planirani zahvat na temelju prethodno opisane metodologije zaključeno je kako postoji niski rizik zahvata na ekstremnu količinu oborina i srednji rizik zahvata na ekstremne brzine vjetra, oluje, relativni porast razine mora i poplave. S obzirom na stupanj rizika i vrstu zahvata, uz mjere koje su već predviđene projektnim rješenjem zaključeno je kako nema potrebe za propisivanje dodatnih mjera smanjenja utjecaja klimatskih promjena na zahvat.

4.1.4 Tlo

Tijekom izgradnje

S obzirom da se zahvat većim dijelom nalazi u moru, a kopneni dio zahvata na već izgrađenom području, ne očekuje se značajan utjecaj na tlo i gubitak zemljišta.

Tijekom izgradnje zahvata moguće je onečišćenje okolnog tla u slučaju nepažljivog rukovanja strojevima, vozilima i opremom (npr. izlivanje goriva i maziva) te odlaganja građevinskog materijala i otpada na površine koje nisu za to predviđene. Pažljivim izvođenjem radova i kvalitetnom organizacijom gradilišta opasnost od negativnog utjecaja bit će svedena na minimum. Ovaj utjecaj moguće je izbjeći pridržavanjem propisa i dobre graditeljske prakse.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na njegove karakteristike, ne očekuju se utjecaji na tlo.

4.1.5 Vode i more

Kakvoća mora

Tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova doći će do privremenog zamućivanja mora. Intenzitet zamućivanja ovisi o granulaciji čestica te samoj količini sedimenta prisutnog na lokaciji zahvata. Uz pridržavanje discipline i mjera opreza prilikom izvođenja radova, zamućenje će biti lokalnog karaktera. Također, bit će vremenski ograničeno na period izvođenja radova. S obzirom na navedeno, može se zaključiti da navedeni utjecaj neće biti značajan. Nakon završetka radova, u relativno kratkom vremenskom periodu, kvaliteta mora vratit će se u prvobitno stanje. Tijekom izvođenja građevinskih radova, može doći do eventualnog onečišćenja mora izlivanjem tvari korištenih za rad građevinskih strojeva i opreme (gorivo, strojna ulja, maziva), što može utjecati na kakvoću mora za kupanje. Pravilnim rukovanjem strojevima i opremom te pridržavanjem projektnih mjera zaštite okoliša spriječit će se njihovo eventualno izlivanje i mogućnost zagađenja mora te stoga opasnost od navedenog utjecaja nije značajna.

Tijekom korištenja

Uz pridržavanje mjera predostrožnosti i opreza ne očekuje se značajan utjecaj na kakvoću voda mora tijekom korištenja s obzirom na to da se ne radi o velikom povećanju broja plovila (oko 45). Odvodnja oborinskih voda luke planirana je kao djelomično izdvojena cjelina, sa slobodnim površinskim otjecanjem u obalno more. S obzirom da se ne radi o odvodnji sa kolnih površina, već sa lučkih građevina, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na more tijekom korištenja zahvata.

Stanje vodnih tijela

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje postoji mogućnost od izlivanjem tvari korištenih za rad građevinskih strojeva i opreme (gorivo, strojna ulja, maziva), koje kroz tlo mogu doći do podzemnih i priobalnih voda. Pravilnim rukovanjem strojevima i opremom te pridržavanjem projektnih mjera zaštite okoliša spriječit će se njihovo eventualno izlivanje i mogućnost zagađenja podzemnih i priobalnih voda. Također, lokacija se ne nalazi u vodozaštitnom području. S obzirom na sve navedeno, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na vodno tijelo podzemne vode oznake JKGN-08 Ravni kotari i priobalno vodno tijelo JMO042 Pašmanski i Zadarski kanal.

Tijekom izgradnje planiranog zahvata, točnije iskopom i produblivanjem akvatorija doći će do negativnog utjecaja na hidromorfološko stanje priobalnog vodnog tijela JMO042 Pašmanski i Zadarski kanal jer će doći do promjene strukture i sedimenta priobalnog dna. Navedeni utjecaj nije značajan s obzirom da je hidromorfološko stanje priobalnog vodnog tijela već izmijenjeno izgradnjom luke te će predmetnim zahvatom doći do korištenja predmetne površine kao i u trenutnom stanju.

Također, doći će do utjecaja na ekološko stanje vodnog tijela u vidu zamućenja stupca morske vode što predstavlja negativan utjecaj na kakvoću mora. Navedeni utjecaj je privremenog karaktera, ograničen na vrijeme i lokaciju izvođenja radova.

Tijekom korištenja

S obzirom na mali predviđeni kapacitet i strukture vezova dogradnje luke (oko 45) i postojeći utjecaj luke i plovila, procjenjuje se da neće doći do značajnog negativnog utjecaja na stanje priobalnog vodnog tijela JMO042 Pašmanski i Zadarski kanal.

4.1.6 Bioraznolikost

Tijekom izgradnje

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa RH (2016.g.), rubni dio lokacije zahvata nalazi se na području kopnenog stanišnog tipa J. Izgrađena i industrijska staništa. Prema Karti morskih staništa (2023.g.), lokacija zahvata nalazi se na području stanišnih tipova G.3.9.3.4 Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* (Zajednica (Biocenoza) zamuljenih pijesaka zaštićenih obala), G.3.9.4.1. Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* (Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih detritusnih pijesaka) te G.3.6.1. Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih algi. Stanišni tip G.3.5.1 Zajednica (Biocenoza) naselja vrste *Posidonia oceanica* ne nalaze se na lokaciji zahvata, ali su prisutni u neposrednoj blizini. Od

navedenih stanišnih tipova na samoj lokaciji zahvata, na Popisu rijetkih i ugroženih stanišnih tipova nalaze se stanišni tipovi G.3.4. i G.3.6.

Prilikom izvođenja radova u morskom dijelu će doći do trajnog gubitka obalnih i pridnenih zajednica na području planiranog zahvata uslijed nasipavanja morskog dna radi rekonstrukcije i uređenja postojećih lukobrana, izgradnje unutarnje privezne obale (pasarele), izgradnje unutarnjih gatova za privez brodova, izgradnje centralnog trapezastog gata i ostalih zahvata u moru. Najvećim dijelom će se ukloniti stanišni tip G.3.9.3.4. Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* (Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih detritusnih pijesaka) u površini od 0,15 ha te manjim dijelom stanišni tipovi G.3.9.4.1. Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* (Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih detritusnih pijesaka) u površini od 0,09 ha i G.3.6.1. Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih algi u površini od 0,03 ha. Obzirom da su navedeni stanišni tipovi na trenutnoj lokaciji već djelomično degradirani postojećom izgradnjom te na širem području zahvata se nalaze isti ili slični stanišni tipovi u boljem stanju očuvanosti, utjecaj se ne smatra značajnim. Najbliže točkaste lokacije stanišnog tipa G.3.5.1 Zajednica (Biocenoza) naselja vrste *Posidonia oceanica* nalaze se na udaljenosti od približno 250 m zapadno od obuhvata planiranog zahvata te tijekom izgradnje neće doći do značajnog negativnog utjecaja na navedeni stanišni tip obzirom da će radovi uređenja luke se odnositi isključivo na području obuhvat zahvata te su utjecaji izgradnje isključivo ograničeni na navedeni prostor.

U rubnom dijelu zahvata koji se odnosi na uređenje postojeće obale, uređenje će se izvoditi na kopnenom stanišnom tipu J. Izgrađena i industrijska staništa za koje je glavno obilježje antropogen utjecaj u vidu izgradnje, uređenja i korištenja te se navedeni utjecaj ne smatra značajnim.

Buka koja će se javljati uslijed kretanja vozila i rada strojeva prilikom izvođenja planiranog zahvata, djelovat će uznemirujuće na faunu područja te će ona privremeno napustiti područje građenja. Budući je ovaj utjecaj privremen (odnosi se samo na trajanje radova), a zahvat se nalazi u antropogeniziranom području, on se ne smatra značajnim.

Izvođenjem radova na užem području akvatorija doći će do privremenog zamućivanja stupca vode ograničenog trajanja. Planirani zahvat će imati negativan i lokaliziran utjecaj na naselja posidonije u blizini područja izvođenja radova. Taj utjecaj je privremenog karaktera te se ne smatra značajnim.

Tijekom korištenja

Uslijed povećanog prisustva brodova i korištenja prostora od strane ljudi doći će do pojačanog onečišćenja mora i mogućnosti širenja invazivnih vrsta na ovom području, s obzirom da je navedeni utjecaj prisutan i u trenutnom stanju i dogradnjom luke neće doći do značajnog porasta prometa niti će se omogućiti pristanak velikih brodova u luku navedeni utjecaj se ne ocjenjuje kao značajan. Tijekom korištenja luke neće doći do utjecaja na stanišni tip G.3.5.1 Zajednica (Biocenoza) naselja vrste *Posidonia oceanica* obzirom da se navedena točkasta staništa ne nalaze na glavom pristupnom putu za luku, a također na položaju navedenih staništa nije predviđeno privremeno niti trajno sidrenje.

4.1.7 Zaštićena područja

Zahvat se ne nalazi unutar ili u blizini zaštićenog područja te se stoga ne očekuje utjecaj na zaštićena područja.

4.1.8 Ekološka mreža

Zahvat se ne nalazi na području ekološke mreže. Unutar radijusa od 5 km od lokacije zahvata nalaze se područja ekološke mreže (POVS) HR2000055 Jama u Kukljici udaljeno oko 4,7 km jugozapadno te (POP) HR1000024 Ravni kotari udaljeno oko 4,8 km sjeveroistočno od lokacije zahvata na koje zahvat neće imati utjecaj.

4.1.9 Krajobraz

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do negativnog utjecaja na vizualne i boravišne vrijednosti krajobraza uslijed prisutnosti građevinskih strojeva, mehanizacije, materijala i pomoćne opreme. Ovaj utjecaj je lokalnog i privremenog karaktera, ograničen na period izvođenja radova.

Tijekom korištenja

Izgradnjom predmetnog zahvata u krajobraz će se unijeti novi elementi te će nastupiti trajne posljedice na izgled lokacije, a posljedično i na vizualnu percepciju lokacije. Na samoj lokaciji zahvata već se nalaze izgrađeni antropogeni elementi sličnog karaktera (molovi, lukobran), ali su manjih dimenzija te se ne ističu u prostoru luke, što neće biti slučaj s novim elementima (rekonstruirani lukobrani, nova privezna obala, novi unutarnji gatovi, novi centralni trapezasti gat). S obzirom na karakter lokacije zahvata te na slične elemente koji se već nalaze na lokaciji, posljedice na vizualnu percepciju lokacije neće biti značajne.

4.1.10 Šumarstvo

Prema javnim podacima o šumama portala Hrvatskih šuma lokacija zahvata se ne nalazi na šumskom području stoga se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja na šume i šumarstvo.

4.1.11 Poljoprivreda

Uvidom u ARKOD sustav evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, zahvat se ne nalazi na poljoprivrednim površinama stoga se može isključiti mogućnost negativnog na poljoprivredu.

4.1.12 Lovstvo

Uzevši u obzir karakteristike i lokaciju zahvata koji se izvodi na antropogeno utjecanom području, ne očekuje se negativan utjecaj na lovstvo i lovnu divljač tijekom izgradnje i

korištenja zahvata, s obzirom da se lokacija zahvata ne nalazi u lovištu gdje je dopušten lov već na urbaniziranom području (lovište XXII/218 – Grad Zadar).

4.1.13 Buka

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata može se očekivati povećanje razine buke koje će biti uzrokovano radom građevinskih strojeva, vozila i plovila.

Najviše dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta određene su člankom 15. *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)*. Prema navedenom, dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem mjestu emisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom vremenskog razdoblja 'dan' i vremenskog razdoblja 'večer' iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova tijekom vremenskog razdoblja 'noć' ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. iz članka 4. Pravilnika. U posebnim slučajevima dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces gradilišta u trajanju do najviše tri (3) noći tijekom uzastopnog razdoblja od trideset (30) dana.

Utjecaji buke koji nastaju tijekom izgradnje predmetnog zahvata, lokalnog su i privremenog karaktera te vremenski ograničeni tijekom radnog vremena u periodu izvedbe zahvata pa kao takvi, uz pridržavanje zakonodavnih odredbi o dopuštenoj razini buke, ne predstavljaju značajan utjecaj.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja, povećanje razine buke može biti uzorkovano dolascima i odlascima plovila, povećanom prisutnošću ljudi te mogućim povećanjem prometa na pristupnim prometnicama. S obzirom da je navedeni utjecaj povremenog karaktera te je luka lokalnog značaja i namjene, ne smatra se značajnim.

4.1.14 Postupanje s otpadom

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata nastat će razne vrste i količine otpada (građevinski, komunalni), čime može doći do onečišćenja okoliša uslijed njegovog neadekvatnog zbrinjavanja. Za očekivati je stvaranje manje količine problematičnog otpada. To se uglavnom odnosi na otpad koji potječe od boja i razrjeđivača, uprljanih tkanina te iskorištene ambalaže. Prema *Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24)*, tijekom izvođenja planiranog zahvata, predviđa se nastanak vrsta otpada koje se mogu svrstati pod sljedeće grupe, podgrupe i ključne brojeve (Tablica 37). Količine otpada koji će nastati tijekom izgradnje nije moguće procijeniti budući da ovisi o brojnim faktorima, no imajući na umu vrstu zahvata, radit će se o količinama i vrsti otpada koje neće predstavljati problem kod zbrinjavanja.

Tablica 37. Ključni brojevi i nazivi otpada tijekom izgradnje predmetnog zahvata

ključni broj	naziv otpada
13	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
13 01	Otpadna hidraulička ulja
13 01 13	Ostala hidraulična ulja
13 02	Otpadna maziva ulja za motore i zupčanike
13 02 08	Ostala motorna, strojna i maziva ulja
13 08	Zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način
13 08 99	Otpad koji nije specificiran na drugi način
15	Otpadna ambalaža; apsorbenzi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
17	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekta (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)
17 05	Zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
17 05 04	Zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
20	Komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada
20 03 01	Miješani komunalni otpad

Sve vrste otpada koje će nastati tijekom izgradnje zahvata, predat će se na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. *Zakona o gospodarenju otpadom (NN 82/21, 142/23)*.

Materijal koji će nastati iskopom morskog dna (morski sediment i drugi nevezani materijali) u približnom iznosu od 34.500 m³ zbrinut će se na privremenoj deponiji građevinskog otpada do izgradnje reciklažnog dvorišta za građevinski otpad. Uz pridržavanje svih propisa iz područja gospodarenja otpadom ne očekuje se utjecaj na okoliš.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata nastajat će komunalni otpad i otpad s brodova. Prikupljanje i zbrinjavanje otpadnih voda s brodica u luci, kao i ostalog otpada s brodica sakupljat će se sukladno *Pravilniku o uvjetima i načinu održavanja reda u lukama i na ostalim dijelovima unutarnjih morskih voda i teritorijalnog mora Republike Hrvatske (NN 72/21)* na odgovarajući način. U praksi, sakupljanje najčešće provodi ugovoreni koncesionar od strane tijela koje upravlja lukom uz pomoć kamiona i autocisterni. Organiziranjem komunalne opreme te postupanjem s otpadom u skladu s propisima, neće doći do negativnog utjecaja na okoliš.

4.1.15 Promet

Tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata moguć je negativan utjecaj na pristupne prometnice. Utjecaji koji mogu nastati odnose se na oštećenje kolnika, kao posljedica kretanja teške građevinske mehanizacije i prijevoza materijala. Zbog prometovanja građevinskih vozila i mehanizacije, povećat će se i frekvencija prometa što može uzrokovati povremena otežanja prometa duž pristupnih prometnica. Također, tijekom izgradnje morskog dijela zahvata, može doći do povremena otežanja pomorskog prometa na lokaciji zahvata. S obzirom da je taj utjecaj privremen i vremenski ograničen, ne očekuje se negativan utjecaj na promet i infrastrukturu.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata utjecaj na odvijanje cestovnog i pomorskog prometa može se očekivati tijekom turističke sezone, kada je povećan dolazak turista i broj automobila te brodova. S obzirom da će se zahvatom postići potrebna razina sigurnosti i zaštite plovila od utjecaja nadolazećih valova te s obzirom da će poboljšati trenutni prometni uvjeti na samoj lokaciji zahvata, očekuje se pozitivan utjecaj zahvata na pomorski promet.

4.1.16 Kulturna baština

Planirani zahvat imat će lokalni utjecaj, ograničen na zonu izgradnje. Unutar ove zone nalazi se kulturno dobro Z-2991 Kulturno-povijesna cjelina naselja Bibinje, odnosno njen SI dio koji se odnosi na kopneni prilaz postojećem morskome gatu.

Sukladno propisanim mjerama zaštite kulturne baštine koje su pobliže određene odredbama Prostornog plana uređenja Općine Bibinje u poglavlju 6. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina, a u skladu s odredbama *Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 114/2022)*, planirano je prije početka radova unutar zaštićenih predjela, odnosno za potrebe izrade tehničke dokumentacije ishoditi posebne uvjete Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine – Konzervatorskog odjela u Zadru, temeljem kojih će se postupati u daljnjim aktivnostima (kao što je navedeno u Idejnom rješenju).

Pažljivim izvođenjem radova i kvalitetnom organizacijom gradilišta opasnost od negativnog utjecaja bit će svedena na minimum. Ovaj utjecaj moguće je gotovo potpuno izbjeći pridržavanjem propisa i dobre graditeljske prakse. Obzirom da se radovi uz rub navedenog kulturnog dobra odnose na uređenje obale koja se već koristi za potrebe korištenja postojeće luke, što se odnosi i na prethodno navedeni kopneni prilaz, ne očekuje se utjecaj na zaštićeno kulturno dobro kao ni na elemente kulturne baštine prisutne na širem području zahvata. Iz svega navedenog, nema potrebe za propisivanjem dodatnih mjera za zaštitu kulturne baštine.

4.1.17 Stanovništvo

Tijekom izgradnje

U blizini lokacije nalaze stambeni i ugostiteljski objekti te se može očekivati negativan utjecaj na stanovništvo u vidu pogoršanja kakvoće zraka (emisije prašine, ispušnih plinova i dr.) i povećanja razine buke uslijed izvođenja građevinskih radova. Utjecaji će biti lokalni

i ograničenog trajanja. Zbog prometovanja građevinskih vozila i mehanizacije, povećat će se i frekvencija cestovnog prometa što može uzrokovati povremena otežanja prometa duž pristupnih prometnica. Također, tijekom izgradnje morskog dijela zahvata, može doći do povremena otežanja pomorskog prometa na lokaciji zahvata. S obzirom da je taj utjecaj privremen i vremenski ograničen, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na stanovništvo tijekom izgradnje.

Tijekom korištenja

Negativan utjecaj na stanovništvo može se očekivati zbog povećanja broja plovila u luci što će utjecati na kakvoću mora za kupanje na području plaže Lučice. Utjecaj neće biti značajan s obzirom na to da se ne radi o velikom povećanju broja plovila (cca 45). S obzirom na to da se na lokaciji nalaze slični antropogeni elementi luke, utjecaj nije značajan.

4.2 Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata

Prestanak korištenja predmetnog zahvata nije predviđen. Svaka eventualna promjena u prostoru obuhvata predmetnog zahvata razmatrat će se s aspekta mogućih utjecaja na okoliš u posebnom elaboratu o uklanjanju ili izmjeni zahvata. U slučaju prestanka korištenja predmetnog zahvata, primijenit će se svi propisi iz *Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)* kako bi se izbjegli mogući negativni utjecaji na okoliš.

4.3 Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija

S obzirom na sve elemente zahvata, do akcidentnih situacija tijekom izvedbe i korištenja zahvata može doći uslijed:

- izlivanja tekućih otpadnih tvari u tlo i podzemne vode (npr. strojna ulja, maziva, gorivo itd.);
- požara na otvorenim površinama zahvata;
- požari vozila ili mehanizacije;
- nesreća uslijed sudara, prevrtanja strojeva i mehanizacije;
- nesreća uzrokovanih višom silom (npr. ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti);
- nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom.

Procjenjuje se da je tijekom izvođenja te tijekom korištenja zahvata, pridržavanjem zakonskih propisa, uz kontrole koje će se provoditi, te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš od ekološke nesreće svedena na najmanju moguću mjeru.

4.4 Prekogrančni utjecaji

Uzevši u obzir vremenski i prostorno ograničen karakter utjecaja zahvata, može se isključiti mogućnost značajnih prekograničnih utjecaja.

4.5 Kumulativni utjecaji

Osim utjecaja na sastavnice okoliša predmetnog zahvata, elaboratom su sagledani i mogući kumulativni utjecaji koji bi se mogli javiti uslijed istovremenog provođenja predmetnog zahvata s već postojećim i planiranim zahvatima sličnih utjecaja na širem području predmetnog zahvata. U analizi su korišteni podaci prostornog plana uređenja Općine Bibinje i baza podataka zahvata Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije i Zadarske županije za koje je provedena prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu i/ili glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu te je dobilo pozitivno rješenje nadležnog tijela.

Zahvati evidentirani u bazi podataka Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije i Zadarske županije za koje je procijenjeno kako bi mogli s predmetnim zahvatom doprinijeti kumulativnim utjecajima su:

- Dogradnja ribarske luke unutar trajektnog terminala Zadar-Gaženica, Grad Zadar, Zadarska županija, Rješenje Ministarstva Gospodarstva i održivog razvoja iz 17. siječnja 2024. (KLASA: UP/I-351-03/23-09/276, URBROJ: 517-05-1-2-24-13);
- Izgradnja luke otvorene za javni promet Kožino, Grad Zadar, Zadarska županija, Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije iz 15. siječnja 2025. (KLASA: UP/I-351-03/24-09-147, URBROJ: 517-04-1-1-25-10);
- Dogradnja luke nautičkog turizma Marina Dalmacija, Općina Bibinje i Općina Sukošan, Zadarska županija, Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije iz 6. prosinca 2024. (KLASA: UP/I 351-03/24-09/163, URBROJ: 517-05-1-1-24-14);
- Rekonstrukcija dijela Obale kneza Trpimira, Grad Zadar, Zadarska županija, Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije iz 30. srpnja 2024. (KLASA: UP/I-351-03/24-09/179, URBROJ: 517-05-1-2-24-9);
- Dogradnja ribarske luke unutar trajektnog terminala Zadar-Gaženica, Grad Zadar, Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja iz 17. siječnja 2024. (KLASA: UP/I-351-03/23-09/276, URBROJ: 517-05-1-2-24-13);
- Privezište i plaža „Ljorka“, Općina Preko, Zadarska županija, Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja iz 26. rujna 2022. (KLASA: UP/I-351-03/22-09/213, URBROJ: 517-05-1-1-22-9).

Predmetni zahvat uključuje dogradnju postojeće luke na području koje je već pod značajnim antropogenim utjecajem te u sklopu kojeg će doći do proširenja postojeće luke. Prema tome, analizom prethodno navedenih zahvata i predmetnog zahvata zaključeno je kako predmetni zahvat neće značajno doprinijeti kumulativnim utjecajima na okoliš. S obzirom na položaj zahvata izvan područja koja su zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) može se zaključiti da predmetni zahvat neće doprinijeti kumulativnim utjecajima na iste.

Predmetni zahvat se ne nalazi na području ekološke mreže niti će izgradnjom i korištenjem zahvata doći do negativnih utjecaja na područje ekološke mreže. Te se s obzirom na navedeno može isključiti i mogućnost značajnog doprinosa predmetnog zahvata negativnom kumulativnom utjecaju ostalih zahvata unutar područja ekološke mreže.

S obzirom na navedeno, zaključuje se da predmetni zahvat tijekom korištenja neće negativno pridonijeti skupnom utjecaju s ostalim planiranim i/ili postojećim zahvatima te sadržajima u neposrednoj blizini na sastavnice okoliša

4.6 Pregled prepoznatih utjecaja

Kako bi se što objektivnije procijenio značaj utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša, različitim kategorijama utjecaja dodijeljene su ocjene prikazane u tablici u nastavku (Tablica 39). Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša prikazana su u tablici u nastavku (Tablica 39).

Tablica 38. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

Oznaka	Opis
-3	Značajan negativan utjecaj
-2	Umjeren negativan utjecaj
-1	Slab negativan utjecaj
0	Nema utjecaja
1	Slab pozitivan utjecaj
2	Umjeren pozitivan utjecaj
3	Značajan pozitivan utjecaj

Tablica 39. Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša

Sastavnica okoliša	Vrsta utjecaja (izravan / neizravan / kumulativan)	Trajanje utjecaja (trajan / privremen)		Ocjena utjecaja	
		Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Zrak	izravan	privremen	trajan (povremen)	-1	-1
More /Vode	izravan	privremen	trajan (povremen)	-1	-1
Tlo	izravan	privremen	-	-1	0
Bioraznolikost	izravan	trajan	trajan	-1	-1
Zaštićena područja	-	-	-	0	0
Ekološka mreža	izravan	-	-	0	0
Krajobraz	izravan	privremen	trajan	-1	+1
Buka	izravan	privremen	privremen	-1	-1
Otpad	izravan	privremen	trajan (povremen)	-1	0
Promet	izravan	privremen	trajan (povremen)	-1	+1
Kulturna baština	-	-	-	-1	0
Stanovništvo	izravan	privremen	trajan (povremen)	-1	+1
Klimatske promjene	Ublažavanje klimatskih promjena	-		0	0
	Prilagodba klimatskim promjenama	<i>prilagodba na</i>		+1	
		<i>prilagodba od</i>		+1	

5 Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša

5.1 Mjere zaštite okoliša

Tijekom izgradnje planiranog zahvata nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja gradnje, zaštite okoliša (sastavnica i opterećenja okoliša), zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite zdravlja i sigurnosti sukladno prethodno dobivenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji te primjeni dobre inženjerske i stručne prakse kako tvrtki prilikom izgradnje planiranog zahvata tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata.

Od dodatnih mjera zaštite okoliša predlažu se sljedeće:

Otpad

1. Prije početka radova uzorkovati i analizirati sediment s područja zahvata gdje je planiran podmorski iskop.
2. Otpad s brodova potrebno je sakupljati sukladno Pravilniku o uvjetima i načinu održavanja reda u lukama i na ostalim dijelovima unutarnjih morskih voda i teritorijalnog mora Republike Hrvatske (NN 72/21)
3. U svrhu sprječavanja mogućeg negativnog utjecaja, radove u moru ograničiti na dio godine kada nema turističkih aktivnosti i korištenja plaže.

5.2 Praćenje stanja okoliša

Kako planirani zahvat nakon završetka radova neće uzrokovati značajne negativne utjecaje na okoliš, ne predlaže se program praćenja stanja okoliša.

6 Zaključak

Zahvat na koji se odnosi Elaborat zaštite okoliša u postupku zahtjeva za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je zahvat uređenje luke otvorene za javni promet Bibinje. Zahvat se nalazi u Zadarskoj županiji u naselju Bibinje na katastarskim česticama k.č.z.1907/4, 1908/1 i 1908/8, sve k.o. Bibinje.

Rezultati analize vjetrovalne klime ukazali su na dominantne vjetrove koji generiraju valove od značaja na lokaciji luke Bibinje. Najveći utjecaj na akvatorij luke imaju vjetrovi lebić, pulenat, maestral i tramontana. Projektom je planirano izvršiti slijedeće građevinske zahvate: rekonstrukcija i uređenje zapadnog lukobrana, rekonstrukcija i uređenje postojećeg istočnog lukobrana, izgradnja unutarnje privezne obale – pasarele, izgradnja unutarnjih gatova za privez brodova, izgradnja centralnog trapezastog gata, radovi na opremanju čitavog zahvata komunalnom infrastrukturom (voda, struja, TK mreža) i produbljenje akvatorija.

Zahvat se ne nalazi unutar ili u blizini zaštićenog područja te se stoga ne očekuje utjecaj na zaštićena područja.

Zahvat se ne nalazi na području ekološke mreže. Unutar radijusa od 5 km od lokacije zahvata nalaze se područja ekološke mreže (POVS) HR2000055 Jama u Kukljici udaljeno oko 4,7 km jugozapadno te (POP) HR1000024 Ravni kotari udaljeno oko 4,8 km sjeveroistočno od lokacije zahvata na koje zahvat neće imati utjecaj.

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa RH (2016.g.), rubni dio lokacije zahvata nalazi se na području kopnenog stanišnog tipa J. Izgrađena i industrijska staništa. Prema Karti morskih staništa (2023.g.), lokacija zahvata nalazi se na području stanišnih tipova G.3.9.3.4 Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* (Zajednica (Biocenoza) zamuljenih pijesaka zaštićenih obala), G.3.9.4.1. Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* (Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih detritusnih pijesaka) te G.3.6.1. Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih algi. Stanišni tip G.3.5.1 Zajednica (Biocenoza) naselja vrste *Posidonia oceanica* ne nalaze se na lokaciji zahvata, ali su prisutni u neposrednoj blizini. Od navedenih stanišnih tipova na samoj lokaciji zahvata, na Popisu rijetkih i ugroženih stanišnih tipova nalaze se stanišni tipovi G.3.4. i G.3.6.

Prilikom izvođenja radova u morskom dijelu će doći do trajnog gubitka obalnih i pridnenih zajednica na području planiranog zahvata uslijed produbljivanja akvatorija i nasipavanja morskog dna radi rekonstrukcije i uređenja postojećih lukobrana, izgradnje unutarnje privezne obale (pasarele), izgradnje unutarnjih gatova za privez brodova, izgradnje centralnog trapezastog gata i ostalih zahvata u moru. Najvećim dijelom će se ukloniti stanišni tip G.3.9.3.4. Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* (Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih detritusnih pijesaka) u površini od 0,15 ha te manjim dijelom stanišni tipovi G.3.9.4.1. Asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa* (Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih detritusnih pijesaka) u površini od 0,09 ha i G.3.6.1. Zajednica (Biocenoza) infralitoralnih algi u površini od 0,03 ha. Obzirom da su navedeni stanišni tipovi na trenutnoj lokaciji već djelomično degradirani postojećom izgradnjom te u širem području zahvata se nalaze isti ili slični stanišni tipovi u boljem stanju očuvanosti, utjecaj se ne smatra značajnim. Najbliže točkaste lokacije stanišnog tipa G.3.5.1 Zajednica (Biocenoza) naselja vrste *Posidonia oceanica* nalaze se na udaljenosti od približno 250 m zapadno od obuhvata planiranog

zahvata te tijekom izgradnje neće doći do značajnog negativnog utjecaja na navedeni stanišni tip obzirom da će radovi uređenja luke se odnositi isključivo na području obuhvat zahvata te su utjecaji izgradnje isključivo ograničeni na navedeni prostor.

U rubnom dijelu zahvata koji se odnosi na uređenje postojeće obale, uređenje će se izvoditi na kopnenom stanišnom tipu J. Izgrađena i industrijska staništa za koje je glavno obilježje antropogen utjecaj u vidu izgradnje, uređenja i korištenja te se navedeni utjecaj ne smatra značajnim.

Izvođenjem radova na užem području akvatorija doći će do privremenog zamućivanja stupca vode ograničenog trajanja. Planirani zahvat će imati negativan i lokaliziran utjecaj na naselja posidonije u blizini područja izvođenja radova. Taj utjecaj je privremenog karaktera te se ne smatra značajnim.

Uslijed povećanog prisustva brodova i korištenja prostora od strane ljudi doći će do pojačanog onečišćenja mora i mogućnosti širenja invazivnih vrsta na ovom području, no ovaj utjecaj je već prisutan na području luke te utjecaj do kojeg će doći dogradnjom luke neće biti značajan. Tijekom korištenja luke neće doći do utjecaja na stanišni tip G.3.5.1 Zajednica (Biocenoza) naselja vrste *Posidonia oceanica* obzirom da se navedena točkasta staništa ne nalaze na glavom pristupnom putu za luku, a također na položaju navedenih staništa nije predviđeno privremeno niti trajno sidrenje.

Materijal koji će nastati iskopom morskog dna (morski sediment i drugi nevezani materijali) u približnom iznosu od 34.500 m³ zbrinut će se na privremenoj deponiji građevinskog otpada do izgradnje reciklažnog dvorišta za građevinski otpad. Uz pridržavanje svih propisa iz područja gospodarenja otpadom ne očekuje se utjecaj na okoliš.

Planirani zahvat imat će lokalni utjecaj, ograničen na zonu izgradnje. Unutar ove zone nalazi se kulturno dobro Z-2991 Kulturno-povijesna cjelina naselja Bibinje, odnosno njen SI dio koji se odnosi na kopneni prilaz postojećem morskome gatu. Sukladno propisanim mjerama zaštite kulturne baštine koje su poblizje određene odredbama Prostornog plana uređenja Općine Bibinje u poglavlju 6. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina, a u skladu s odredbama Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 114/2022), planirano je prije početka radova unutar zaštićenih predjela, odnosno za potrebe izrade tehničke dokumentacije ishoditi posebne uvjete Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine – Konzervatorskog odjela u Zadru, temeljem kojih će se postupati u daljnjim aktivnostima (kao što je navedeno u Idejnom rješenju). Pažljivim izvođenjem radova i kvalitetnom organizacijom gradilišta opasnost od negativnog utjecaja bit će svedena na minimum. Ovaj utjecaj moguće je gotovo potpuno izbjeći pridržavanjem propisa i dobre graditeljske prakse. Obzirom da se radovi uz rub navedenog kulturnog dobra odnose na uređenje obale koja se već koristi za potrebe korištenja postojeće luke, što se odnosi i na prethodno navedeni kopneni prilaz, ne očekuje se utjecaj na zaštićeno kulturno dobro kao ni na elemente kulturne baštine prisutne na širem području zahvata. Iz svega navedenog, nema potrebe za propisivanjem dodatnih mjera za zaštitu kulturne baštine.

S obzirom na karakteristike planiranog zahvata i procijenjene moguće utjecaje tijekom izgradnje i korištenja, uz pridržavanje projektnih mjera i posebnih uvjeta nadležnih institucija te važeće zakonske regulative, **zahvat je prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu.**

7 Izvori podataka

7.1 Projekti, studije, radovi, web stranice

1. Državni zavod za statistiku, www.dzs.hr
2. Državni hidrometeorološki zavod, www.meteo.hr
3. ENVI portal okoliša, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, envi-portal.azo.hr
4. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, www.haop.hr
5. Državna geodetska uprava, www.dgu.hr
6. Google Maps, www.google.hr/maps
7. Službena web stranica Zadarske županije <https://www.zadarska-zupanija.hr/>
8. Službena web stranica Općine Privlaka <https://privlaka.hr/>
9. Geoportal DGU, <https://geoportal.dgu.hr/>
10. Informacijski sustav prostornog uređenja, <https://ispu.mgipu.hr/>
11. Interpretation manual of EU habitats – EUR 28., European Commission DG Environment, 2013.
12. Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Topić, J. i Vukelić, J., Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 2009.
13. Klimatski atlas Hrvatske, 1961. – 1990., 1971. – 2000., Zaninović, K., ur., Zagreb, 2008.
14. Hrvatski geološki institut, <https://www.hgi-cgs.hr/index.html>
15. Bogunović, M. i sur (1996): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske, Agronomski fakultet, Zagreb.
16. Magaš, D. (2013): Geografija Hrvatske, Meridijani, Zadar.
17. Karta potresne opasnosti Hrvatske, <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>
18. Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava, <http://korp.voda.hr/>
19. Aničić, B., Koščak, V., Bužan, M., Sošić, L., Jurković, S., Kušan, V., Bralić, I., Dumbović- Bilušić, B. i Furlan-Zimmermann, N. (1999). Krajolik– sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske. Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja – Zavod za prostorno planiranje, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu – Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu
20. Registar kulturnih dobara, <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>
21. Popis stanovništva 2011., Državni zavod za statistiku
22. Popis stanovništva 2021., Državni zavod za statistiku
23. 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.), 2017.
24. Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1), 2017.
25. Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient.
26. Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (Službeni list Europske unije 2021/C 373/07)
27. Smjernice za klimatsko potvrđivanje za pripremu ulaganja u programskom razdoblju 2021. – 2027. u RH.

28. EIB Project Carbon Footprint Methodologies - Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, European Investment Bank, siječanj 2023.
29. Nacionalna klasifikacija staništa (V. verzija)
30. Kartiranje kopnenih staništa Republike Hrvatske No. MENP/QCBS/13/04, Završno izvješće, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 2016.
31. Karta potencijalnog rizika od erozije, Hrvatske vode, 2019.
32. Osmo nacionalno izvješće i peto dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (MINGOR, 2024.)
33. Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (MZOE, rujan 2018.)
34. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, DHMZ, travanj 2024
35. Izvješće o stanju okoliša Zadarske županije, Hudec Plan d.o.o., 2020.
36. Program zaštite okoliša Zadarske županije, OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju, 2014.
37. Idejni projekt Uređenje luke Bibinje – Građevinski projekt obalnih građevina, Obala d.o.o., studeni 2021.
38. Program ruralnog razvoja Zadarske županije 2012.-2014., Zadra d.o.o., 2012.
39. Program ukupnog razvoja Općine Bibinje 2013.-2018., Zadra d.o.o., 2012.

7.2 Prostorno-planska dokumentacija

1. *Prostorni plan Zadarske županije ("Službeni glasnik Zadarske županije" broj 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 3/10, 15/14, 14/15, 5/23, 6/23, 13/23 – pročišćeni tekst)*
2. *Prostorni plan uređenja Općine Bibinje ("Službeni glasnik Zadarske županije" broj 10/08., "Službeni glasnik Općine Bibinje" broj 3/11., 1/13., 2/13 - ispr. greške., 6/13 - ispr. greške., 2/14., 5/14., 4/16., 5/16 - pročišćeni tekst., 1/18., 5/20., 1/22.)*

7.3 Propisi

Bioraznolikost

1. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
2. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)
3. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
4. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23)
5. Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine (NN 72/17)

Buka

1. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)

2. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
3. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
4. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

Kulturno-povijesna baština

1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 145/24)

Okoliš i gradnja

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
3. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
4. Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
5. Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske (NN 143/13, 106/17)

Otpad

1. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23)
2. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
3. Pravilnik o gospodarenju posebnim kategorijama otpada u sustavu Fonda (NN 124/23)
4. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24)
5. Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži, plastičnim proizvodima za jednokratnu uporabu i ribolovnom alatu koji sadržava plastiku (NN 137/23)
6. Uredba o gospodarenju otpadnom ambalažom (NN 97/15, 7/20, 140/20)
7. Pravilnik o odlagalištima otpada (NN 004/23)

Vode

1. Zakon o vodama (NN 66/19, 84/2021, 47/23)
2. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
3. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23)
4. Odluka o Popisu voda 1. reda (NN 79/10)
5. Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)
6. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 005/11)
7. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)

Zrak

1. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22, 136/24)
2. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
3. Pravilnik o načinu praćenja i izvješćivanja te metodologiji izračuna emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku isporučenih goriva i energije i načinu

provođenja projekata smanjenja emisija nastalih istraživanjem i proizvodnjom nafte i plina (NN 131/21)

4. Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva (NN 131/21)
5. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21)
6. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
7. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)

Svjetlosno onečišćenje

1. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
2. Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)
3. Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvijetljenosti okoliša (NN 22/23)
4. Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23)

Akcidenti

1. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, NN 114/22)

Klimatske promjene

1. Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (MZOE, rujan 2018.)
2. Osmo nacionalno izvješće i peto dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (MINGOR, 2024.)
3. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Narodne novine, broj 46/20)
4. Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (Narodne novine, broj 63/21),
5. Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (VRH, prosinac 2019.)
6. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 067/2025)
7. Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (NN 005/2017)

8. PRILOZI

- Prilog 1)** Ovlaštenje tvrtke VITA PROJEKT d.o.o. za izradu elaborata i stručnih podloga u zaštiti okoliša
- Prilog 2)** Tlocrt postojećeg stanja
- Prilog 3)** Tlocrt budućeg stanja – varijanta 1
- Prilog 4)** Tlocrt budućeg stanja – varijanta 2
- Prilog 5)** Tlocrt budućeg stanja – varijanta 3
- Prilog 6)** Tlocrt budućeg stanja – varijanta 1a



P/8160424

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ZELENE TRANZICIJE

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

KLASA: UP/I 351-02/23-08/29

URBROJ: 517-04-1-25-5

Zagreb, 12. lipnja 2025.

Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, OIB 59951999361, na temelju članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191c, Zagreb, OIB 99339634780, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

RJEŠENJE

I. Ovlašteniku VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191c, Zagreb, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. GRUPA:

- izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija)

2. GRUPA:

- izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša

4. GRUPA:

- izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša
- izrada programa zaštite okoliša
- izrada izvješća o stanju okoliša

5. GRUPA:

- praćenje stanja okoliša

6. GRUPA:

- izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća

- izrada izvješća o sigurnosti
- izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća
- procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti

7. GRUPA:

- izrada projekcija emisija izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime
- izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš
- izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova
- izrada i/ili verifikacija izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova
- izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva
- izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša

8. GRUPA:

- obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja
- izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda značka zaštite okoliša “Priatelj okoliša” i značka EU Ecolabel
- izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu značka zaštite okoliša “Priatelj okoliša”
- izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene
- obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva KLASA: UP/I-351-02/15-08/20; URBROJ: 517-05-1-2-21-15 od 23. prosinca 2021. godine.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191c, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje grupa stručnih poslova i izmjenom podataka o zaposlenicima navedenim u Rješenju UP/I-351-02/15-08/20; URBROJ: 517-05-1-2-21-15 od 23. prosinca 2021. godine. Ovlaštenik zahtjevom traži da se zaposlenica Dora Čukelj Gamoš, mag.oecol. uvrsti na popis voditelja stručnih poslova za grupe stručnih poslova 1., 2., 4. i 8.; da se zaposlenice Tanja Sliško, mag.ing.aedif. i Romanna Sofia Vučković,

POPIS

**zaposlenika ovlaštenika VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191c, Zagreb,
za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva
KLASA: UP/I 351-02/23-08/29; URBROJ: 517-04-1-25-5 od 12. lipnja 2025.**

<p>7. GRUPA: – izrada projekcija emisija izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime – izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš – izrada i/ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova – izrada i/ili verifikaciju izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova – izrada i/ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva – izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša</p>	<p>Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing.</p>	<p>Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch. Tanja Sliško, mag.ing.aedif. Romanna Sofia Vučković, mag.ing.geol.</p>
<p>8. GRUPA: – obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja – izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel – izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« – izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene – obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša</p>	<p>Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing. Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch. Dora Čukelj Gamoš, mag.oecol.</p>	<p>Tanja Sliško, mag.ing.aedif. Romanna Sofia Vučković, mag.ing.geol.</p>

P O P I S

**zaposlenika ovlaštenika VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191c, Zagreb,
za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva
KLASA: UP/I 351-02/23-08/29; URBROJ: 517-04-1-25-5 od 12. lipnja 2025.**

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
<p>1. GRUPA: – izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija)</p>	<p>Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing. Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch. Dora Čukelj Gamoš, mag.oecol.</p>	<p>Tanja Sliško, mag.ing.aedif. Romanna Sofia Vučković, mag.ing.geol.</p>
<p>2. GRUPA: – izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša</p>	<p>Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing. Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch. Dora Čukelj Gamoš, mag.oecol.</p>	<p>Tanja Sliško, mag.ing.aedif. Romanna Sofia Vučković, mag.ing.geol.</p>
<p>4. GRUPA: – izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša – izrada programa zaštite okoliša – izrada izvješća o stanju okoliša</p>	<p>Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing. Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch.</p>	<p>Tanja Sliško, mag.ing.aedif. Romanna Sofia Vučković, mag.ing.geol. Dora Čukelj Gamoš, mag.oecol.</p>
<p>5. GRUPA: – praćenje stanja okoliša</p>	<p>Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing. Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr.</p>	<p>Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch. Dora Čukelj Gamoš, mag.oecol. Tanja Sliško, mag.ing.aedif. Romanna Sofia Vučković, mag.ing.geol.</p>
<p>6. GRUPA: – izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temelnog izvješća – izrada izvješća o sigurnosti – izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća – procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti</p>	<p>Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing.</p>	<p>Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch. Tanja Sliško, mag.ing.aedif. Romanna Sofia Vučković, mag.ing.geol.</p>

mag.ing.geol. uvrste na popis zaposlenih stručnjaka za grupe stručnih poslova 1., 2., 4., 6., 7. i 8. te da se suglasnost dopuni s grupom stručnih poslova 5. *Praćenja stanja okoliša* na način da se Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing. i Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. uvrste na popis voditelja stručnih poslova te da se Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch., Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch., Dora Čukelj Gamoš, mag.oecol., Tanja Sliško, mag.ing.aedif. i Romanna Sofia Vučković, mag.ing.geol. uvrste kao zaposleni stručnjaci. Uz zahtjev su dostavljeni životopisi, diplome, potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje te popis stručnih podloga navedenih zaposlenika ovlaštenika.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev te utvrdilo da zaposlenica ovlaštenika Dora Čukelj Gamoš, mag.oecol. ispunjava propisane uvjete za voditelja stručnih poslova za grupe stručnih poslova 1., 2. i 8. te da nema dovoljno referenci za voditelja stručnih poslova za grupu stručnih poslova 4. već ispunjava propisane uvjete za stručnjaka navedene grupe; da zaposlenice ovlaštenika Tanja Sliško, mag.ing.aedif. i Romanna Sofia Vučković, mag.ing.geol. ispunjavaju propisane uvjete za stručnjake za grupe stručnih poslova 1., 2., 4., 6., 7. i 8.; da se popis može dopuniti s grupom stručnih poslova 5. budući da Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing. i Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. ispunjavaju propisane uvjete za voditelja stručnih poslova, dok Katarina Burazin, mag.ing.prosp.arch., Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch., Dora Čukelj Gamoš, mag.oecol., Tanja Sliško, mag.ing.aedif. i Romanna Sofia Vučković, mag.ing.geol. ispunjavaju propisane uvjete za stručnjake.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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



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

DOSTAVITI:

1. VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191c, Zagreb (**R!**, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Očevidnik, ovdje



Idejno rješenje uređenja luke Bibinje

- POSTOJEĆE STANJE

MJ. 1:2000



OBALA d.o.o. SPLIT
Gat Sv. Duje 1,
21000 Split

Obala d.o.o. Split, listopad 2021.



Idejno rješenje uređenja luke Bibinje

-VARIJANTA 1

MJ. 1:2000



OBALA d.o.o. SPLIT
OBINA Gat Sv. Duje 1,
21000 Split

Obala d.o.o. Split, listopad 2021.



Idejno rješenje uređenja luke Bibinje

-VARIJANTA 2

MJ. 1:2000

OBALA d.o.o. SPLIT
Gat Sv. Duje 1,
21000 Split

Obala d.o.o. Split, listopad 2021.



Idejno rješenje uređenja luke Bibinje

-VARIJANTA 3

MJ. 1:2000

OBALA d.o.o. SPLIT
Gat Sv. Duje 1,
21000 Split

Obala d.o.o. Split, listopad 2021.



Idejno rješenje uređenja luke Bibinje

-VARIJANTA 1a

MJ. 1:1000

KAPACITET I STRUKTURA VEZOVA LUKE BIBINJE

KATEG.	DULJINA BRODA	BROJ VEZOVA	ZASTUPLJ.
I	<6,5 m	70	28 %
II	6,5-8,0 m	113	44 %
III	8,0-9,5 m	47	18 %
IV	9,5-11,0 m	25	10 %
UKUPNO:		255	100 %

