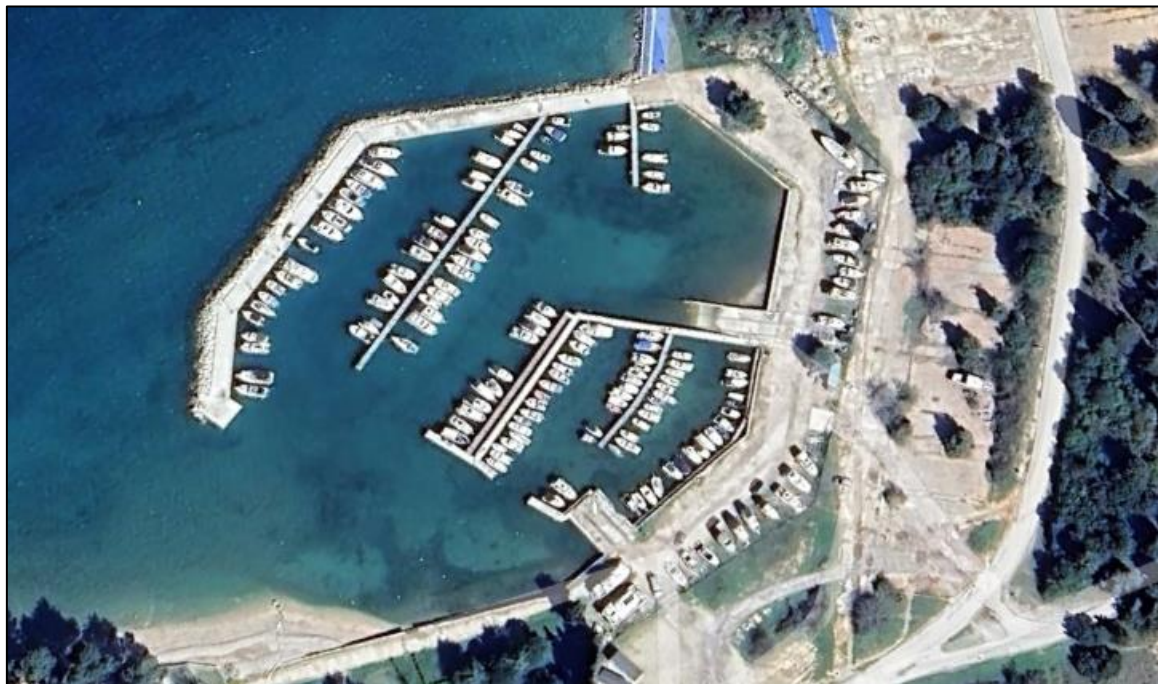


**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O
POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:
„Rekonstrukcija sportske luke Puntížela, Štinjan, Istarska
županija“**



Pula, studeni 2023.

Nositelj zahvata:

KSRM ŠTINJAN
Selo 2, Štinjan, 52100 Pula
OIB: 60349620858

Ovlaštenik:

Eko.-Adria d.o.o.
Boškovićevo uspon 16, 52100 Pula
OIB: 05956562208



Član uprave:

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



Dokument:

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

Namjena:

POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Zahvat:

REKONSTRUKCIJA SPORTSKE LUKE PUNTIŽELA, ŠTINJAN, ISTARSKA ŽUPANIJA

Datum izrade:

Studeni 2023.

Broj projekta:

107-8-2023, verzija 1

Voditelj izrade:

Neven Iveša, dipl.ing.bio.



Izrađivači:

Koviljka Aškić, univ.spec.oecoing



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



Suradnik:

Mauricio Vareško, bacc. ing. polit.



SADRŽAJ

OVLAŠTENJA.....	6
1. UVOD.....	10
1.1. Nositelj zahvata	10
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	11
2.1. Opis obilježja zahvata	11
2.2. Tehnički opis zahvata.....	13
2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa	14
2.3.1. Opis tehnološkog procesa.....	14
2.3.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.....	14
2.3.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	14
2.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata	14
2.5. Varijantna rješenja.....	14
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	15
3.1. Geografski položaj	15
3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja.....	15
3.2.1. Prostorni plan uređenja Istarske županije.....	15
3.2.2. Prostorni planovi uređenja JLS	16
3.3. Hidrološke značajke	18
3.3.1. Područje slivova	18
3.3.2. Stanje vodnog tijela	19
3.3.3. Zone sanitarne zaštite	22
3.3.4. Ranjiva područja.....	23
3.3.5. Opasnost i rizik od poplava	23
3.4. Hidrogeološke i geološke značajke područja	24
3.5. Morski ekosustav.....	26
3.6. Pedološke značajke.....	30
3.7. Seizmološke značajke.....	31
3.8. Klimatske značajke.....	32
3.9. Klimatske promjene	33
3.10. Svjetlosno onečišćenje	36
3.11. Kvaliteta zraka.....	37
3.12. Šumarstvo.....	37
3.13. Promet	38
3.14. Kulturna baština	38
3.15. Stanovništvo	39
3.16. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa.....	39
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	47
4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša.....	47
4.2. Opterećenje okoliša	60
4.3. Pregled mogućih značajnih utjecaja na zaštićena područja, ekološku mrežu i staništa	63
4.4. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija.....	65
4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja	66
4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće.....	67
4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	67

4.8.	Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja	67
5.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	68
6.	ZAKLJUČAK	69
7.	IZVORI PODATAKA	70

OVLAŠTENJA



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

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

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

KLASA: UP/I 351-02/16-08/28
URBROJ: 517-03-1-2-21-10
Zagreb, 2. ožujka 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi s člankom 71. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

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

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

Obrazloženje

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

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

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

Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/15-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 2. travnja 2015. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

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

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

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Rijeci, Barčićeva 5, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

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



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

DOSTAVITI:

1. Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula (**R!**, s povratnicom!)
2. Očevidnik, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

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

1. UVOD

Predmet Elaborata zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (u daljnjem tekstu: Elaborat) je rekonstrukcija (proširenje) sportske luke Puntizela, na području Štinjana (Grad Pula) u Istarskoj županiji.

Rekonstrukcija sportske luke obuhvaća proširenje, odnosno izgradnju novog mola unutar površine lučice u svrhu povećanja broja vezova. Ovaj se elaborat izrađuje u svrhu ishođenja, odnosno izmjene lokacijske dozvole.

Investitor i nositelj zahvata je Udruga KSRM Štinjan.

Investitor želi ulaganjem u predmetni zahvat osigurati kvalitetniju uslugu za korisnike sportske luke Puntizela u Štinjanu na području Grada Pule.

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

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

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

1.1. Nositelj zahvata

Nositelj zahvata:	KSRM Štinjan
Sjedište tvrtke:	Selo 2, Štinjan, 52100 Pula
OIB:	60349620858
Odgovorna osoba (predsjednik):	Boris Brezak
Telefon:	098 739 034
e-mail adresa:	ksrmstinjan@gmail.com, mirjana9779@gmail.com

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1. Opis obilježja zahvata

Predmetni zahvat obuhvaća rekonstrukciju sportske luke Puntizela u vidu izgradnje novog/dodatnog mola radi povećanja ukupnog broja vezova.

Glavni projekt proširenja lučice „Štinjan – Puntizela“ izrađen je na temelju idejnog projekta, izrađenom od strane tvrtke CONSTRUCTA d.o.o. Pula. Zatim je na temelju idejnog projekta ishodovana koncesija za kopneni dio ukupne površine 4.915 m² i akvatorij luke / koncesijsko dobro na moru ukupne površine 16.210 m². U trenutku izrade glavnog projekta za proširenje lučice, sportsko društvo je imalo koncesiju za privez 160 plovila. U međuvremenu se ishodila koncesija za 199 plovila. Iz tog razloga izrađuje se ovaj projekt za izmjenu i dopunu lokacijske dozvole, kako bi se unutar projektirane lučice smjestilo dodatnih 39 vezova.

○ *Postojeće stanje*

Lučica pomorsko-sportsko-ribolovnog društva „ŠTINJAN“ izgrađena je pred cca. 40-tak godina te je bila sigurna luka za 74 brodice žitelja naselja Štinjan. Godine 2015. ishodena je potvrda glavnog projekta za proširenje lučice na 160 vezova i izgradnju lukobrana. Lukobran i molovi su izgrađeni sukladno izdanoj građevinskoj dozvoli.

Lučica je zaštićena nasipnim masivnim lukobranom sa školjerom sa zapadne i sjeverozapadne strane tj. od strane vjetrova i valova sa zapadne strane. Lukobran je sve ove godine predstavljao zadovoljavajuću zaštitu akvatorija. Predviđeni zahvat se izvodi unutar slobodnog prostora lučice. Lukobran i svi ostali popratni objekti iz građevinske dozvole iz 2014. godine se ne mijenjaju.

Osim dodatnih vezova i lukobrana, izgrađeni su i sljedeći sadržaji:

- uprava portirnica (montažni objekt),
- sanitarni čvor (muški, ženski i za invalidne osobe – montažni objekt),
- ugostiteljski objekt (drvena terasa uzdignuta 1 metar iznad tla, nad drvenom terasom je postavljena drvena nadstrešnica ispod koje je postavljen kontejner s opremom za snack bar),
- spremište za motore i ribarski alat (čelični montažni brodski kontejner),
- plato za održavanje brodica,
- pralište brodica i
- navoz za izvlačenje brodica koji je opremljen kolicima i ručnim vinčom.

Obalni zid se zadržao postojeći uz nužne popravke. Operativni plato se zadržao postojeći, tj. postojeća konstrukcija. Prilazni put kao i putevi u sklopu kopnenog dijela luke zadržali su postojeće konstrukcije. Oko luke se postavila mrežasta čelična plastificirana ograda visine 1,6 metara s potrebnim ulazima (četiri ulaza). S unutrašnje strane ograde posadila se dodatna zelena ograda.

Na morskom dijelu luke, proširenje luke se izvršilo izgradnjom novog lukobrana koji obuhvaća i postojeću lučicu. Nova luka zadržala je karakteristike postojeće, samo je lukobran približno paralelno pomaknut uzduž Fažanskog kanala. Ulaz u lučicu je ostao s jugozapada, zaštićen sa juga kopnom (Puntizela) i s južne strane otokom Kozada i brijunskim otočjem. Tako koncipirana lučica zaštićena je od većine vjetrova.

Iza lukobrana se izveo srednji mol dužine 90 metara i širine 1,5 m. Srednji mol je paralelan s lukobranom smjera NE-SW, tako da su brodice vezane u smjeru NW-SE, uzdužno na smjer puhanja utjecajnog vjetrova. Izveli su se i vezovi s vanjske strane postojećeg lukobrana (rušenjem parapetnog zida te izvođenjem betonskih blokova). Izveo se i privremeni mali mol

koji će se u cjelosti maknuti i na njegovom mjestu će se izvesti novi mol koji je predmet ovog elaborata.

U lučici su trenutno privezana 74 plovila dužine 4-7 metara, 68 plovila 8-10 m, 16 plovila od 10 m i dva slobodna veza, što čini ukupno 160 vezova. Postojeći kapacitet lučice trenutno ne zadovoljava potrebe žitelja naselja Štinjan. Slikom 1. u nastavku prikazana je situacija postojećeg stanja na lokaciji.

○ Planirana rekonstrukcija (proširenje)

Projekt proširenja lučice izrađuje se uslijed povećanja dozvoljenog broja vezova u koncesiji na 199.

Planiranom rekonstrukcijom sportske luke predviđeno je uz postojeća 74 veza dužine 4 do 7 metara, osigurati vezove za 22 plovila dužine 8 do 10 m, 68 plovila dužine 6 do 8 m i 35 plovila dužine do 6 m. Ukupan broj vezova lučice nakon rekonstrukcije iznositi će 199.

Planirano proširenje će se napraviti na način da će se dodati novi mol u unutarnjem, istočnom dijelu lučice (ukloniti će se postojeći mali privremeni mol). Konstrukcija mola će biti identična konstrukciji postojećeg centralnog mola. Novi mol je planiran u duljini od cca. 50 metara. Planira se izvesti novi mol kojem je početak u korijenu lukobrana i duljine je 50 metara te se proteže u smjeru sjever - jug. Novi mol bi se izveo od betonskih utvrđica dimenzija 1,5 x 2,0 m i potrebne visine. Na takve betonske utvrđice bi se postavila konstrukcija od pocinčanih profila te završno hodna površina od dasaka. Mol bi se opremio opremom za privez brodova. Na mol bi se smjestila 33 veza za brodove do 6 m duljine.

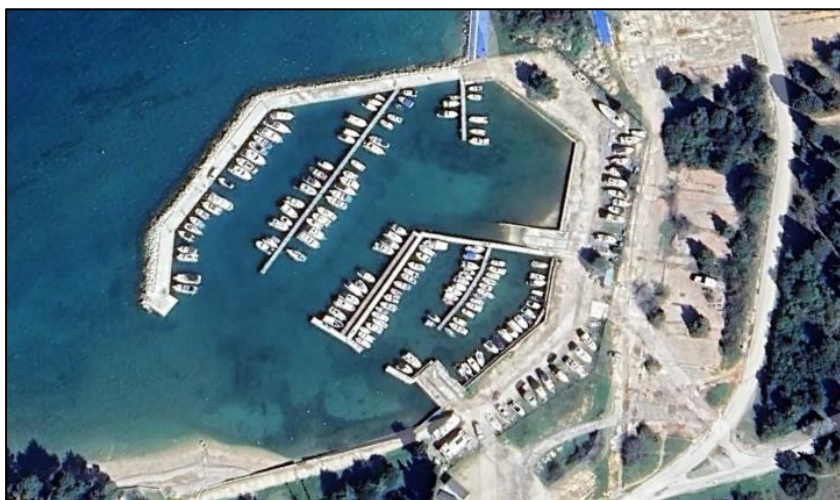
Kopneni dio ukupne površine koji iznosi 4.915 m² i akvatorij luke/koncesijsko dobro na moru ukupne površine 16.210 m² se ne mijenjaju. Namjena građevine ostaje luka posebne namjene-sportska luka „ŠTINJAN-PUNTIŽELA“. Lukobran se zadržava postojeći. Na postojeći lukobran dodalo bi se 6 novih vezova za brodove od 8-10 metara. Srednji mol ostaje postojeći. Vezovi s vanjske strane „starog“ lukobrana ostaju postojeći.

U konačnici je planirano sveukupno vezova:

- 74 za plovila 4 - 7m,
- 22 za plovila 8 - 10m,
- 68 za plovila 6 - 8 m,
- 35 za plovila do 6 m.

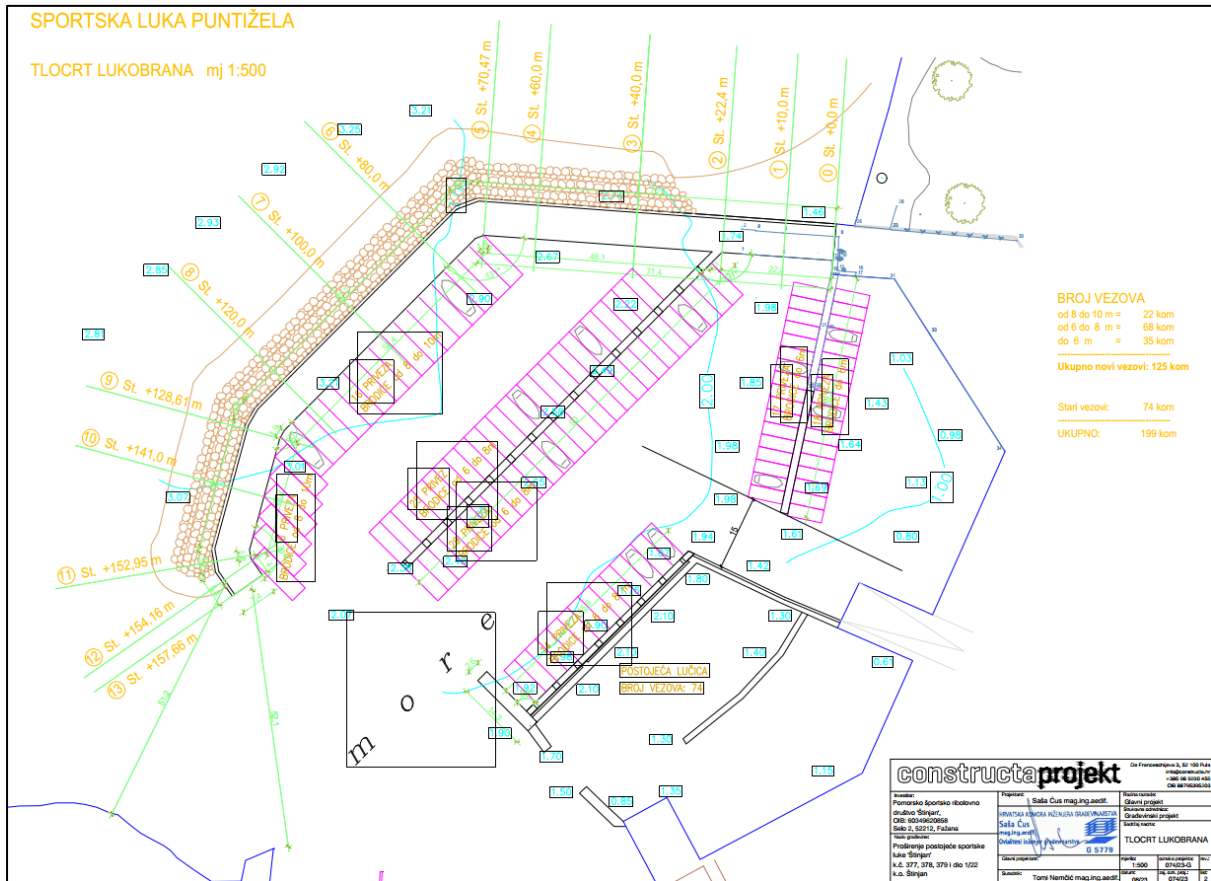
Ukupno 199 vezova nakon proširenja.

Slikom 1. dan je ortofoto prikaz lučice.



Slika 1. Ortofoto prikaz lučice

Slikom 2. je dan prikaz planirane situacije na lokaciji zahvata.



Slika 2. Prikaz planirane situacije lučice

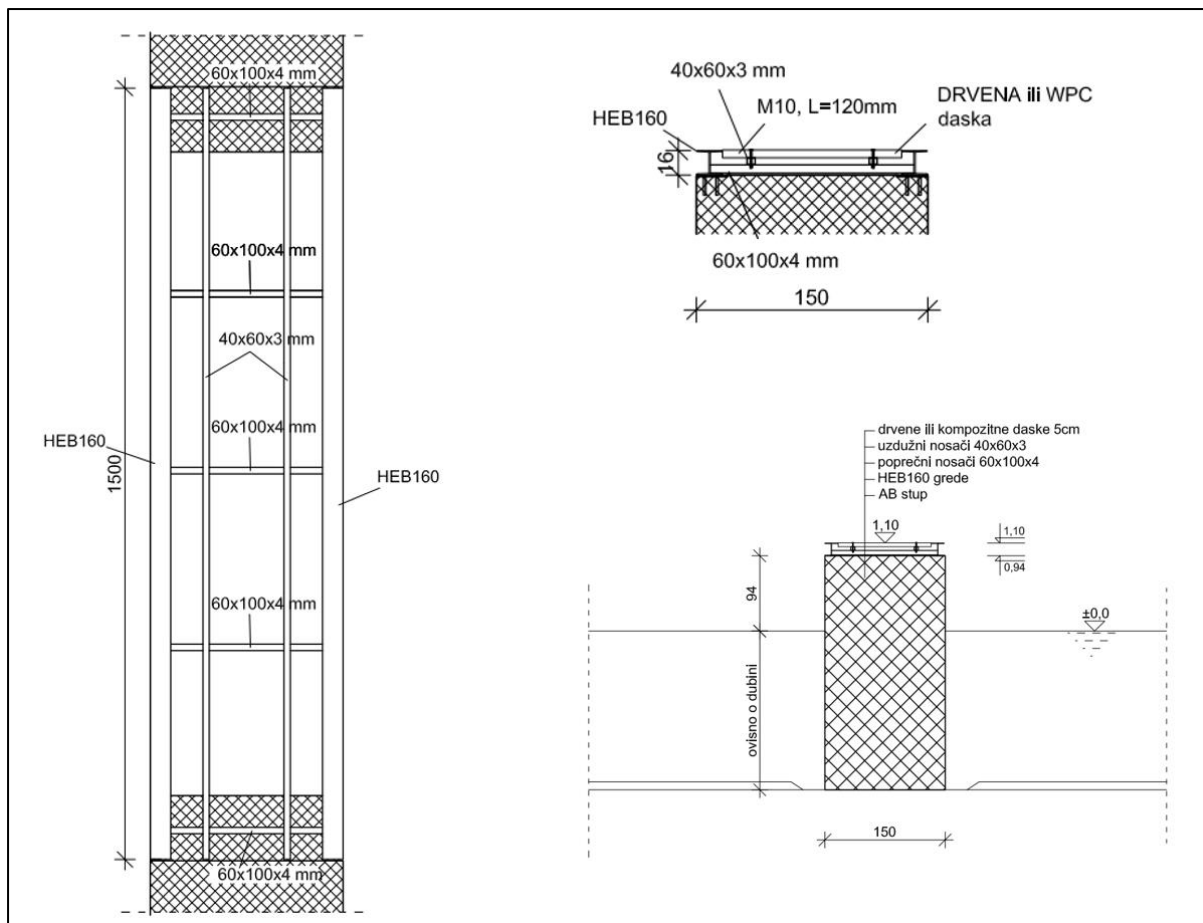
2.2. Tehnički opis zahvata

Planiranim zahvatom predviđa se rekonstrukcija, odnosno uklanjanje privremenog malog mola (u unutarnjem istočnom dijelu lučice) i na njegovom mjestu izgradnja novog mola radi povećanja broja vezova.

Lukobran se zadržava postojeći. Na postojeći lukobran dodalo bi se 6 novih vezova za brodove od 8-10 metara.

Planira se izvesti novi mol kojem je početak u korijenu lukobrana i duljine je 50 metara, te se proteže u smjeru sjever - jug. Novi mol planira se izvesti od betonskih utvrđica dimenzija 1,5 x 2,0 m i potrebne visine. Na takve betonske utvrđice planira se postaviti konstrukcija od pocinčanih profila, te završno hodna površina od dasaka. Mol se planira opremiti opremom za privez brodova. Mol se planira za smještaj 33 veza za brodove do 6 m duljine.

U nastavku je dan prikaz konstrukcije mola te poprečni presjek središnjeg mola.



Slika 3. Prikaz konstrukcije mola i poprečnog presjeka mola

2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa

2.3.1. Opis tehnološkog procesa

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

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

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

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

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

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

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

2.5. Varijantna rješenja

Varijantna rješenja zahvata rekonstrukcije morske lučice nisu razmatrana.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. Geografski položaj

Lokacija planiranog zahvata smještena je na administrativnom području Grada Pule u predjelu naselja Štinjan u Istarskoj županiji.

Istarska županija nalazi se u sklopu Republike Hrvatske na sjeveroistočnom dijelu Jadranskog mora gdje je s tri strane okružena morem. Kopnena površina iznosi 2.820 km², što je ukupno 4,98 % od ukupne površine Republike Hrvatske. Županija je administrativno podijeljena na 41 teritorijalnu jedinicu lokalne samouprave, odnosno 10 gradova i 31 općinu.

Grad Pula nalazi se na jugozapadnom dijelu Istarskog poluotoka. Današnja površina grada iznosi 5.165 ha, od čega 4.150 ha na kopnu i 1.015 ha na moru. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine broji 52.220 stanovnika.

Područje lučice je smješteno na dijelu štinjanskog priobalja. Slikom 4. u nastavku prikazana je lokacija obuhvata zahvata u odnosu na Republiku Hrvatsku i Istarsku županiju.



Slika 4. Prikaz lučice KSRM Štinjan u odnosu na Istarsku županiju Republiku Hrvatsku

3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja

Lokacija predmetnog zahvata u odnosu na prostorno-plansku dokumentaciju dana je u nastavku.

3.2.1. Prostorni plan uređenja Istarske županije

Prostorni plan uređenja Istarske županije (Službene novine Istarske županije“, broj 2/02, 1/05, 4/05-pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11-pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16-pročišćeni tekst

Prema prostorno-planskoj dokumentaciji Istarske županije lučica se nalazi na području sportske luke (LS). U dokumentaciji je još navedeno:

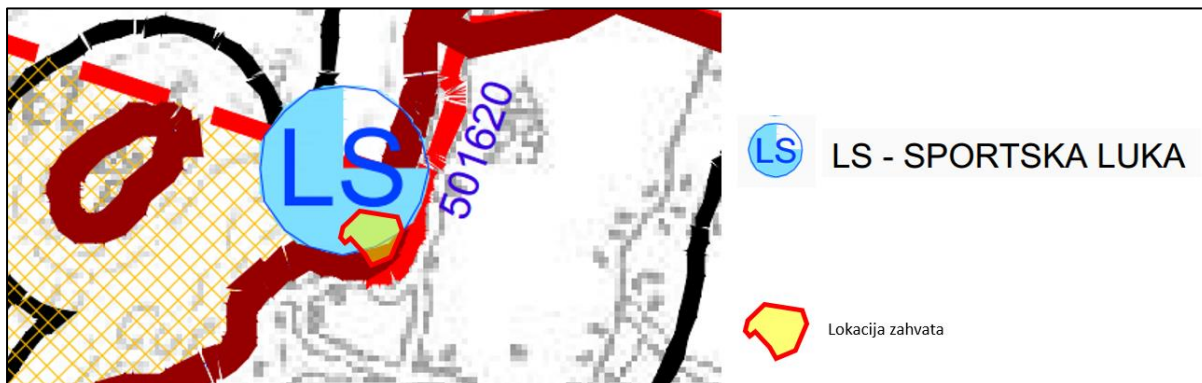
Građevine od važnosti za Županiju

Članak 38.

2. Pomorske građevine s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama:

a/ Morske luke

- Luke posebne namjene
 - Sportske luke: ... Štinjan - Hidrobaza (postojeća)...



Slika 5. Prikaz lokacije zahvata na prema Izmjenama i dopunama PP Istarske županije (Kartografski prikaz 2.1. Infrastrukturni sustavi, Promet)

3.2.2. Prostorni planovi uređenja JLS

Prostorni plan uređenja Grada Pule-Pola („Službene novine Grada Pule“, broj 12/06, 12/12, 05/14, 08/14 - pročišćeni tekst, 07/15, 10/15 - pročišćeni tekst, 05/16, 08/16 - pročišćeni tekst, 02/17, 05/17, 08/17 - pročišćeni tekst, 20/18, 01/19 - pročišćeni tekst, 11/19 i 13/19 - pročišćeni tekst

U prostorno-planskoj dokumentaciji Grada Pule navedeno je područje morske luke.

Pomorski promet

Članak 25.

(1) Morska područja pomorskog prometa su:

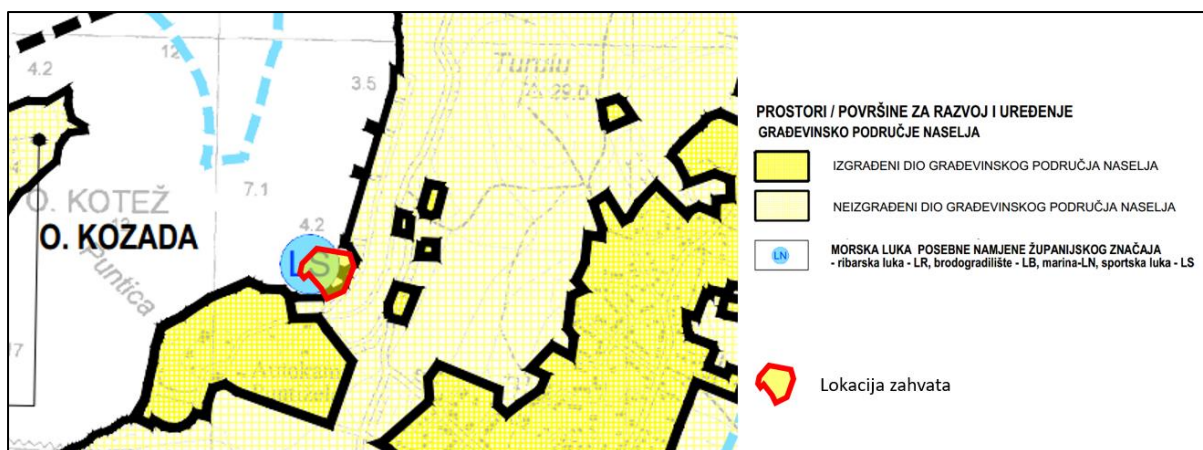
3.luka Štinjan

- morska luka posebne namjene županijskog značaja – sportska luka Štinjan – Hidrobaza (postojeća)

Članak 26.

Planom se propisuju najveći dozvoljeni kapaciteti morskih luka posebne namjene – luka nautičkog turizma na području Grada Pule (prosječna veličina veza odgovara standardu plovila dužine cca 12 m), sportskih i ribarskih luka prema sljedećim tablicama:

	SPORTSKA LUKA	BROJ VEZOVA MORE
1	ŠTINJAN - HIDROBAZA (POSTOJEĆA) županijski značaj	199



Slika 6. Lokacija zahvata prema PPUG Pule - Kartografski prikaz 1.A Korištenje i namjena površina, Prostori / Površine za razvoj i uređenje

Generalni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“, broj 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14 - pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14 - pročišćeni tekst, 7/15, 9/15 - pročišćeni tekst, 20/18, 2/19 - pročišćeni tekst, 8/19, 11/19, 8/20, 3/21, 4/21 i 6/21 - pročišćeni tekst

U GUP-u grada Pule navedeno je područje morske luke.

SPORTSKE LUKE (LS)

Članak 40.

(1) Unutar površina namijenjenih za sportske luke (LS) mogu se obavljati djelatnosti i grupe djelatnosti, ukoliko je to dozvoljeno posebnim propisom:

- priveza, gradnje i popravka brodova i čamaca korisnika, osim djelatnosti brodogradnje
- trgovačke djelatnosti: trgovina na malo dijelovima i priborom za motorna vozila
- ugostiteljske djelatnosti: restorani, barovi osim noćnih klubova i diskoteka, kantine i opskrbljivanje pripremljenom hranom
- uslužne djelatnosti: usluge u pomorskom prometu, djelatnosti putničkih agencija i turoperatora, pošta i telekomunikacije, djelatnosti financijskog posredovanja, osim osig. i mirovinskih fondova, iznajmljivanje plovila, djelatnost istraživanja i razvoja, ostale poslovne djelatnosti srodne osnovnoj namjeni i koje ne ometaju funkcioniranje osnovne djelatnosti
- sportske, rekreacijske i kulturne djelatnosti
- obrazovne djelatnosti: one koje su vezane uz plovila, plovidbu, jedrenje i sl.
- djelatnost ostalih članskih organizacija koje su vezane uz plovidbu, jedrenje, ronjenje i sl.

(2) GUP-om se određuju najveći dozvoljeni kapaciteti sportskih luka na području grada Pule:

	SPORTSKA LUKA	BROJ VEZOVA MORE
1	ŠTINJAN - HIDROBAZA (POSTOJEĆA) županijski značaj	199

Članak 61.

(1) Temeljem Prostornog plana Istarske županije (SN Istarske županije 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 - pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11 - pročišćeni tekst, 13/12, 09/16, 14/16 - pročišćeni tekst) na području obuhvata Plana mogu se identificirati postojeći i budući zahvati u prostoru od važnosti za Istarsku županiju.

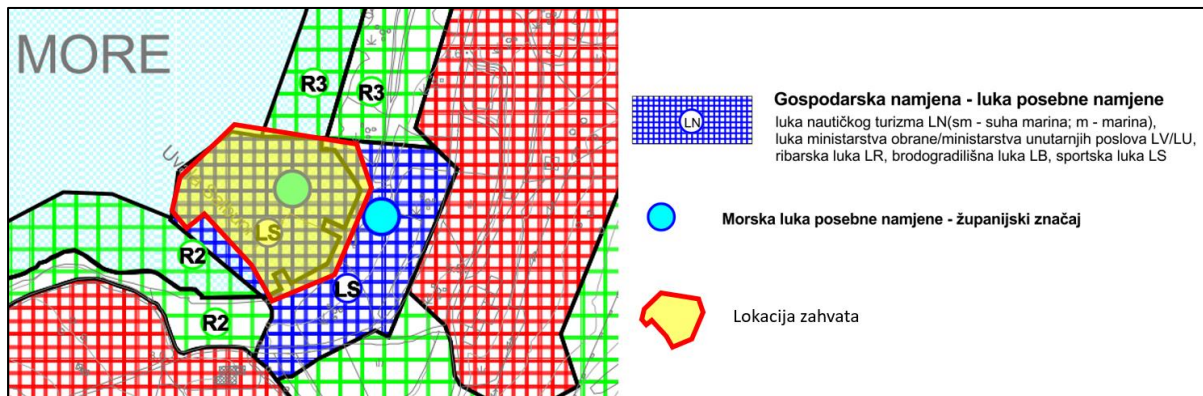
(2) Ovim GUP-om daju se kriteriji za zahvate od značaja za Istarsku županiju, te navode omogućeni zahvati:

...

Pomorske građevine s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama:

- sportska luka Štinjan - Hidrobaza

...



Slika 7. Lokacija zahvata prema GUP-u Grada (J6) - Pule Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora, Mjerilo kartografskog prikaza 1:10000 („Službene novine Grada Pule“, broj 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14 - pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14 – pročišćeni tekst, 7/15, 9/15 – pročišćeni tekst, 20/18, 2/19 – pročišćeni tekst, 8/19, 11/19, 8/20, 3/21, 4/21 i 6/21 – pročišćeni tekst)

3.3. Hidrološke značajke

3.3.1. Područje slivova

Jadransko vodno područje čini kopno Republike Hrvatske, uključujući otoke, s kojega vode površinskim ili podzemnim putem otječu u Jadransko more i pripadajuće prijelazne i priobalne vode. Slivna područja na teritoriju Republike Hrvatske određena su temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“, broj 97/10 i 31/13). Ovim Pravilnikom utvrđene se granice područja podslivova, malih slivova i sektora u Republici Hrvatskoj.

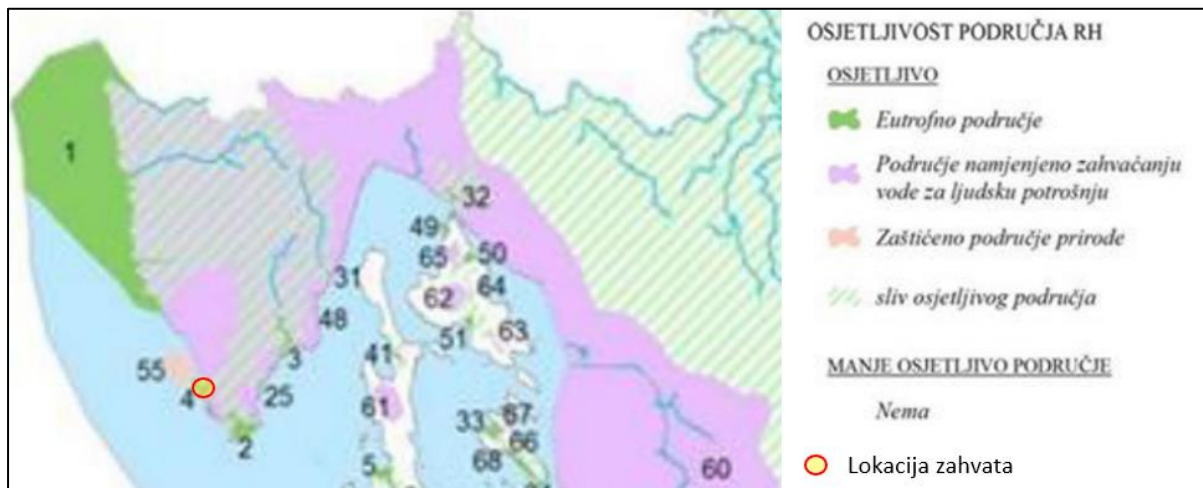
Područje planiranog zahvata spada pod Jadransko vodno područje, unutar sektora „E“ u području malih slivova broj 22. područje malog sliva „Raša – Boljunčica“ koji je dio Istarske županije. Područje malog sliva „Raša – Boljunčica“ obuhvaća gradove Labin, **Pula**, Rovinj i Vodnjan te općine Bale, Barban, Fažana, Gračišće, Kršan, Ližnjan, Lupoglav, Marčana, Medulin, Pićan, Raša, Sveta Nedelja, Svetvinčenat, Žminj. U nastavku je prikazana lokacija zahvata u odnosu na područja malog sliva.



Slika 8. Kartografski prikaz granica područja malih slivova i područja sektora na području Istarske županije s naznakom na sektor „E“ i broj 22 s ucrtanom lokacijom zahvata

3.3.2. Stanje vodnog tijela

Odlukom o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, broj 79/22) određuju se osjetljiva područja u Republici Hrvatskoj. Temeljem Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23) osjetljiva područja su područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda. Lokacija zahvata nalazi se na području sliva osjetljivog područja, a kako je prikazano Slikom 9.



Slika 9. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na osjetljiva područja

Najbliža osjetljiva područja u odnosu na lokaciju zahvata su:

- osjetljivo područje oznake 4 (ID 41011003, Zaljev Pula, Kriterij određivanja osjetljivog područja 1, Onečišćujuće tvari čije se ispuštanje ograničava su dušik i fosfor) i
- osjetljivo područje oznake 55 (ID 51010940, NP Brijuni, Kriterij određivanja osjetljivog područja 2A, Onečišćujuće tvari čije se ispuštanje ograničava su dušik i fosfor).

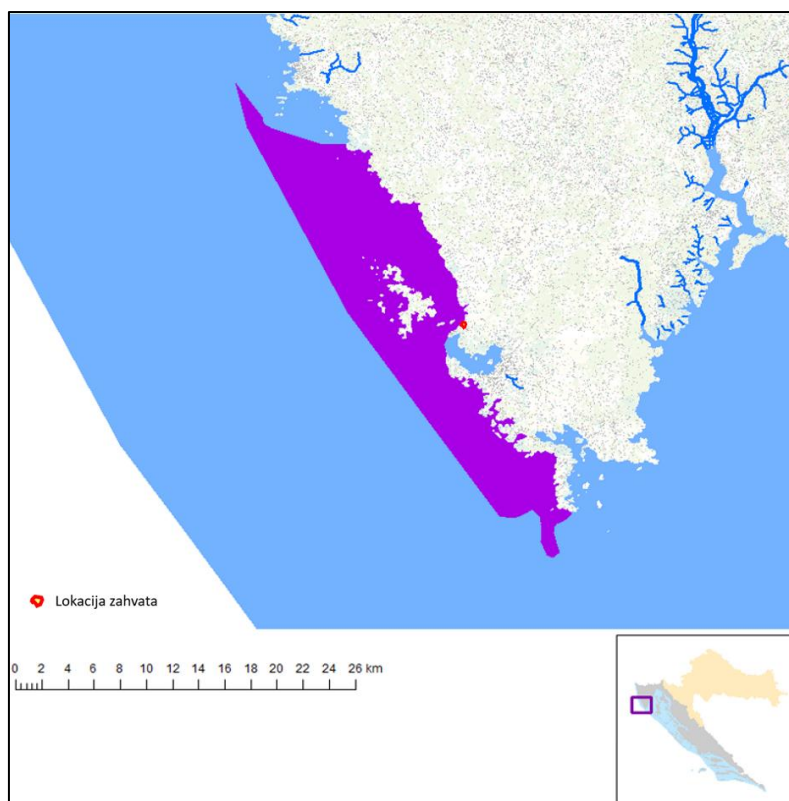
Na širem području zahvata ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom. Najbliže vodno tijelo u odnosu na lokaciju zahvata navedeno je u nastavku.

- Vodno tijelo JMO064, Zapadna obala istarskog poluotoka

Karakteristike vodnog tijela prikazane su u nastavku Tablicom 1.

Tablica 1. Opći podaci vodnog tijela JMO064, Zapadna obala Istarskog poluotoka

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JMO064, ZAPADNA OBALA ISTARSKOG POLUOTOKA	
Šifra vodnog tijela	JMO064 (O312-ZO1b)
Naziv vodnog tijela	ZAPADNA OBALA ISTARSKOG POOLUOTOKA
Ekoregija:	Meditranska
Kategorija vodnog tijela	Priobalno more
Ekotip	Poli-euhaline plitke priobalne vode krupnozrnatog sedimenta (HR-O3_12)
Površina vodnog tijela (km ²)	223.10
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	
Mjerne postaje kakvoće	70003 (FP-O46/BB-O46), 72001 (PO-O51)

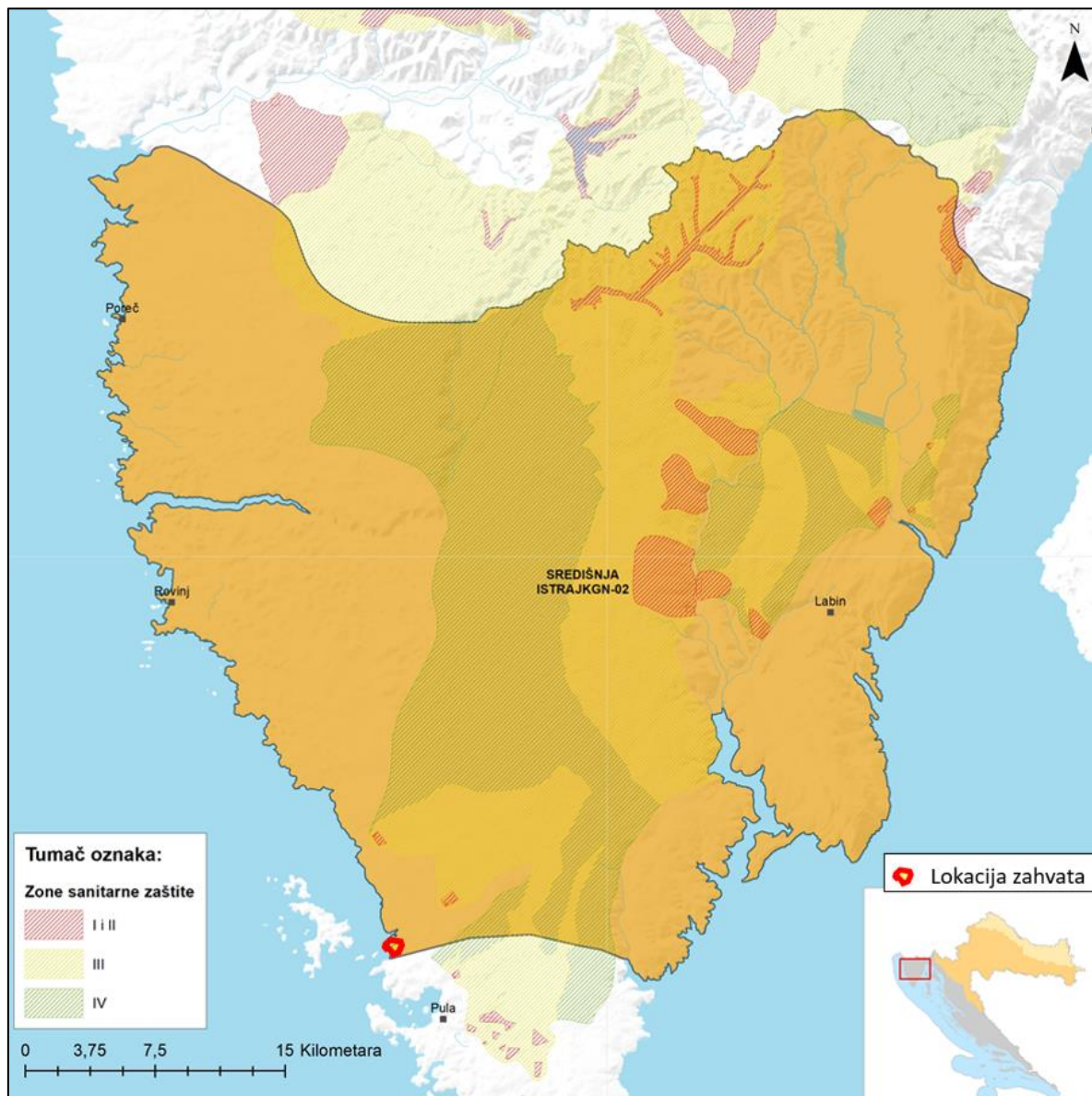


Slika 10. Prikaz vodnog tijela JMO064, ZAPADNA OBALA ISTARSKOG POLUOTOKA s ucrtanom lokacijom zahvata

STANJE VODNOG TIJELA JMO064, ZAPADNA OBALA ISTARSKOG POOLUOTOKA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološko stanje Kemijsko stanje	umjereno stanje umjereno stanje nije postignuto dobro stanje	umjereno stanje umjereno stanje nije postignuto dobro stanje	
Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Makrofita - morske cvjetnice Makrofita - makroalge Makrozoobentos	umjereno stanje vrlo dobro stanje dobro stanje umjereno stanje vrlo dobro stanje	umjereno stanje vrlo dobro stanje dobro stanje umjereno stanje vrlo dobro stanje	nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće Temperatura Prozirnost Salinitet Zasićenje kisikom Otopljeni anorganski dušik Ukupni dušik Orto-fosfati Ukupni fosfor	dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
Specifične onečišćujuće tvari Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema procjene nema procjene
Hidromorfološki elementi kakvoće Morfološki uvjeti	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	nema procjene
Kemijsko stanje Kemijsko stanje, srednje koncentracije Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije Kemijsko stanje, biota	nije postignuto dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije postignuto dobro stanje	

Slika 11. Stanje vodnog tijela JMO064, ZAPADNA OBALA ISTARSKOG POLUOTOKA

Područje planiranog zahvata nalazi se na vodnom tijelu koje je prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje do 2027. („Narodne novine“, broj 84/23) klasificirano kao grupirano vodno tijelo podzemne vode Središnja Istra s kodom JKGN-02. Slikom 12. prikazana je pregledna karta tijela podzemne vode na području lokacije zahvata.



Slika 12. Prikaz grupiranog vodnog tijela podzemnih voda Središnja Istra JKGN-02 s ucrtanom lokacijom zahvata

Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu podzemne vode JKGN-02 Središnja Istra prikazani su Tablicom 2.

Tablica 2. Osnovni podaci o tijelu podzemnih voda JKGN-02 Središnja Istra

Kod	JKGN-02
Ime tijela podzemnih voda	SREDIŠNJA ISTRA
Poroznost	Pukotinsko-kavernozna
Površina (km²)	1717
Obnovljive zalihe podzemnih voda (*10⁶ m³/god)	771
Prirodna ranjivost	54 % područja srednje i 23 % visoke ranjivosti
Državna pripadnost tijela podzemnih voda	HR

Na ukupno osam tijela proveden je test za procjenu „Općeg kemijskog stanja podzemnih voda“. Temeljem tog testa utvrđeno je dobro stanje kakvoće podzemnih voda s visokom pouzdanošću u šest tijela. Na dva tijela ocijenjeno je loše stanje: Južna Istra JKG-03 i Boljkovac - Golubinka JKG-09-1. Također, utvrđen je statistički značajan uzlazni trend u odnosu na nitrata na više mjernih postaja.

Tablicom 3. prikazana je ocjena kemijskog stanja TPV Središnja Istra (JKGN-02) na jadranskom vodnom području prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027.

Tablica 3. Ocjena kemijskog stanja TPV Središnja Istra (JKGN-02) na jadranskom vodnom području

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

Tablicom 4. je prikazana ocjena količinskog stanja TPV Središnja Istra (JKGN-02) na jadranskom vodnom području prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027.

Tablica 4. Ocjena količinskog stanja TPV Središnja Istra (JKGN-02) na jadranskom vodnom području

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

Na osnovu ukupne ocjene stanja zaključuje se da je područje TPV Središnja Istra JKG-02 ocijenjeno:

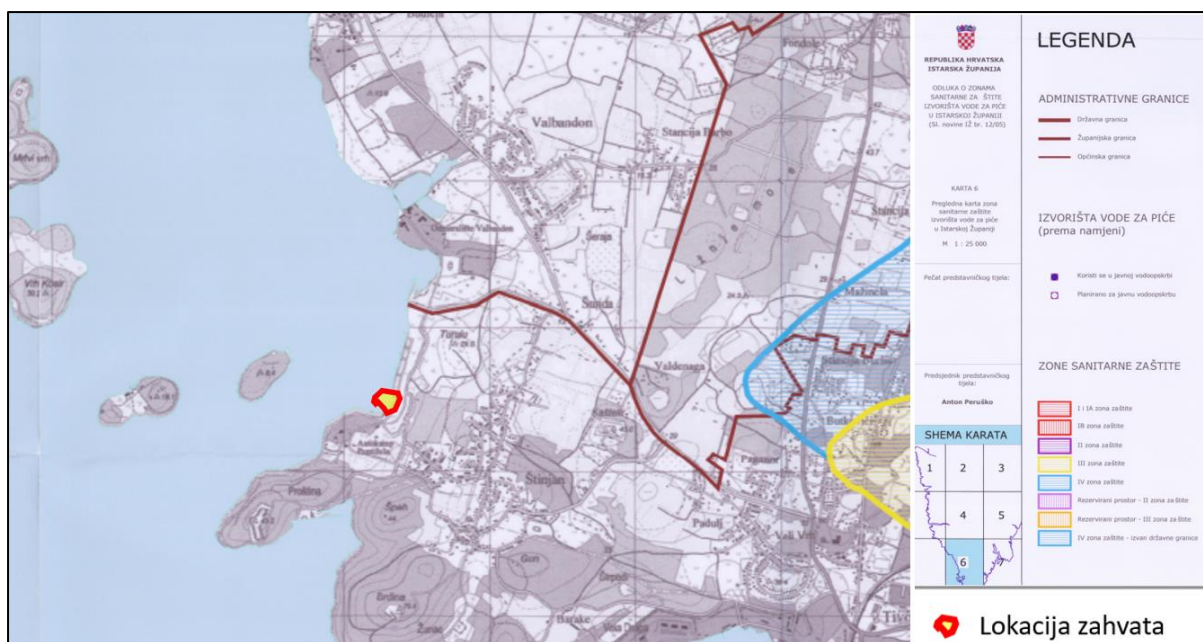
- Kemijsko stanje – dobro (procjena pouzdanosti: visoka)
- Količinsko stanje – dobro (procjena pouzdanosti: visoka)

3.3.3. Zone sanitarne zaštite

Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11) za zaštitu krških vodonosnika – izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu predviđene su 4 zone zaštite:

- a) zona ograničene zaštite - IV. zona
- b) zona ograničenja i kontrole - III. zona
- c) zona strogog ograničenja - II. zona
- d) zona strogog režima zaštite - I. zona

Lokacija zahvata nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji. Slikom 13. prikazana je lokacija planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji.



Slika 13. Prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji

3.3.4. Ranjiva područja

Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 130/12) područje Istarske županije proglašeno je ranjivim područjem, odnosno područjem podložnim onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla. Područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog podrijetla čine vode, a posebno one namijenjene za ljudsku potrošnju, koje sadrže povećanu koncentraciju nitrata (više od 50 mg/l, izraženo kao NO₃⁻) i vode podložne eutrofikaciji uslijed unosa veće količine dušičnih spojeva poljoprivrednoga podrijetla. Na ranjivim područjima potrebno je provoditi pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla. Područje planiranog zahvata nalazi se izvan ranjivog područja Istarske županije.

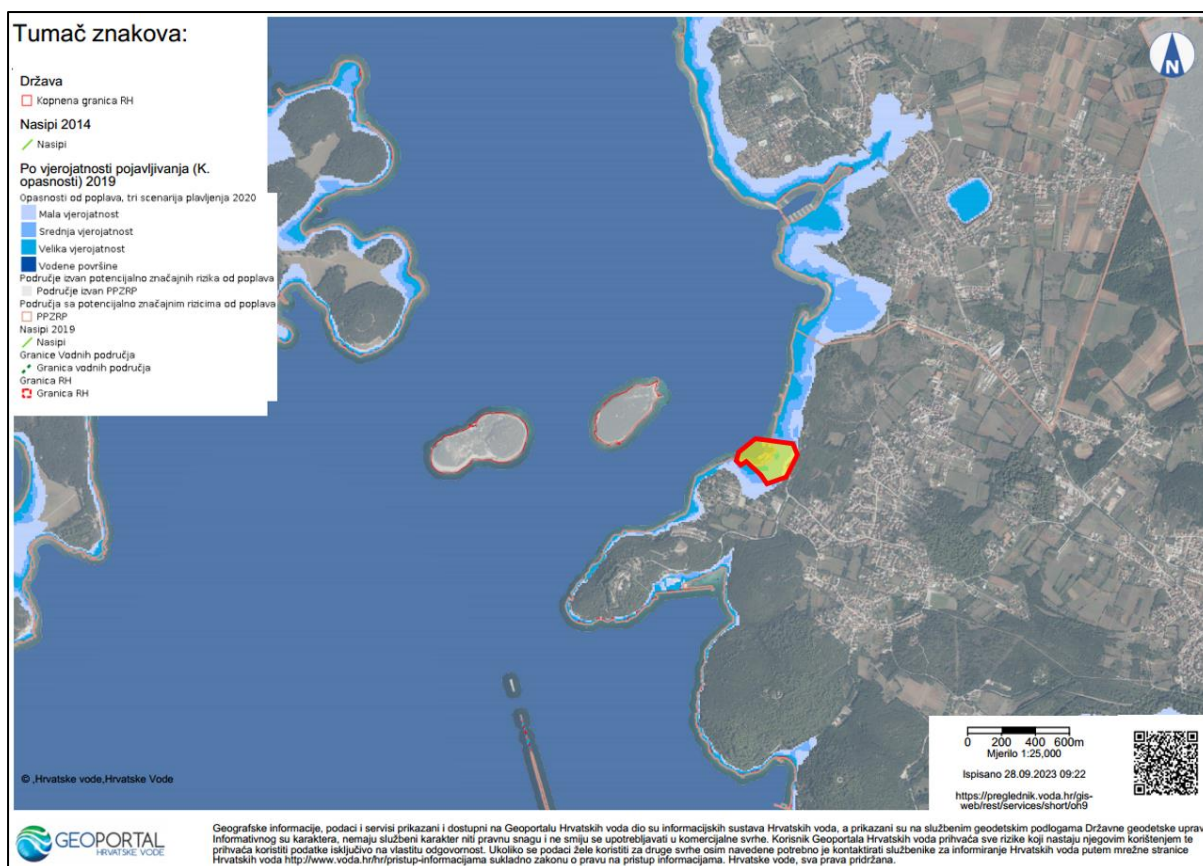


Slika 14. Prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na ranjiva područja

3.3.5. Opasnost i rizik od poplava

U okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članka 126. i 127. Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23), izrađene su karte opasnosti od poplava i to za tri scenarija plavljenja određena Direktivom 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. godine o procjeni i upravljanju rizicima od poplava.

Pregledom kartografskog prikaza opasnosti od poplava na području Istarske županije te lokacije predmetnog zahvata zaključuje se kako se ona nalazi unutar područja s potencijalno značajnim rizikom od poplava. Pregledna karta opasnosti od poplava u blizini lokacije planiranog zahvata dana je u nastavku Slikom 15.



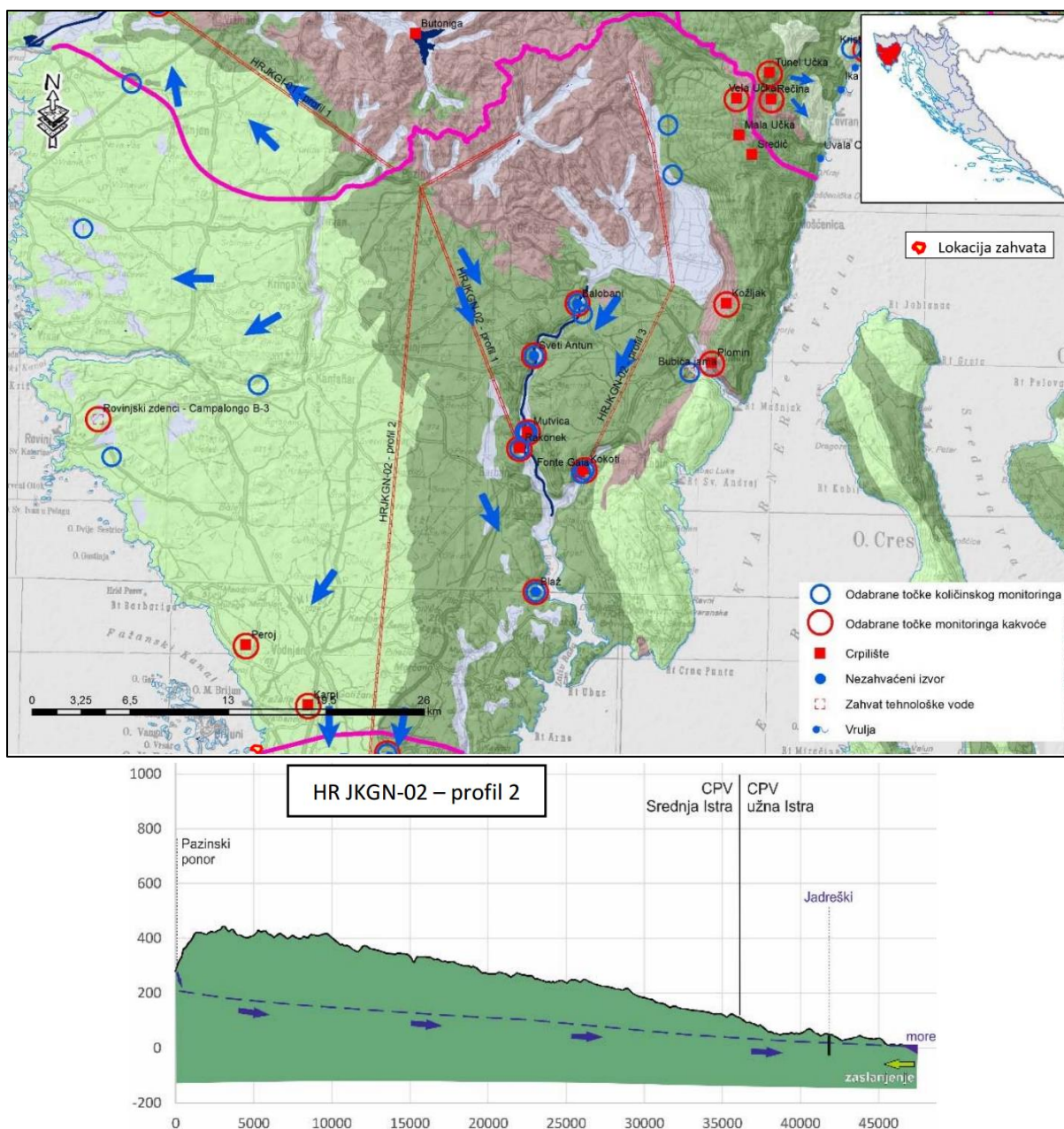
Slika 15. Pregledna karta opasnosti od poplava u blizini lokacije planiranog zahvata

S obzirom da se radi o zahvatu uz rub morske obale postoji mogućnost plavljenja područja za malu, srednju i veliku vjerojatnost pojavljivanja poplavnih događaja.

3.4. Hidrogeološke i geološke značajke područja

Područje Istarskog poluotoka dio je dinarskog krškog područja specifične geomorfološke građe (kako na površini tako i u podzemlju) uglavnom razvijenim u karbonatnim stijenama. Ovakav tip stijena karakterizira velika propusnost, a kao rezultat toga je ograničena količina ili potpuni nedostatak površinskih voda i tokova. Međutim, s druge strane je bogata hidrografska mreža i nastanak značajnih vodonosnika u krškom podzemlju. Istarski je poluotok tijekom geološke prošlosti bio izložen višefaznim tektonskim pokretima. Istru pokrivaju dva paleogeografska i strukturna pojasa Dinarida. Prvi pojas je Dinarska karbonatna platforma kojoj pripadaju planinski masivi Ćićarije i Učke na sjeveroistoku. Drugi pojas je Jadranska karbonatna platforma koja obuhvaća preostali dio poluotoka. Glavno strukturno obilježje masiva Ćićarije i Učke je intenzivna tektonska poremećenost, a izgrađen je od karbonatnih naslaga kredne do paleogenske starosti, te paleogenskih klastita. Masiv je ispresijecan pretežno reversnim rasjedima i povijenim slojevima koji su generirani tijekom pirinejske orogeneze u tercijaru. Pirinejska orogeneza zaslužna je za složenost građe i hidrogeoloških odnosa na istraživanom području.

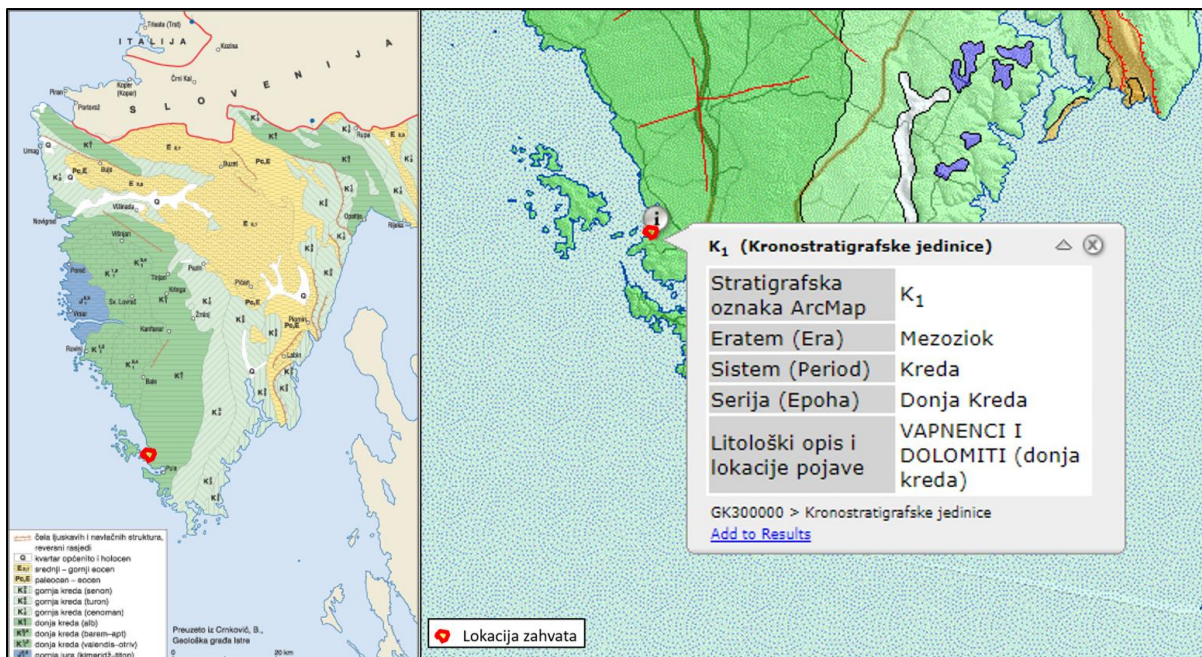
Područje Središnje Istre JKG-02 obuhvaća sjeveroistočni i najveći dio središnje Istre. Izgrađeno je najvećim dijelom od karbonatnih stijena različitog stupnja vodonepropusnosti što ovisi o sadržaju dolomita u karbonatnoj masi stijena. Fliške stijene paleogenske starosti su u cjelini vodonepropusne, ali ne uvijek i barijere kretanju podzemne vode (što je slučaj na istočnoj strani istarskog poluotoka). Lokacija zahvata se nalazi na južnom dijelu područja Središnje Istre JKG-02 na njenoj zapadnoj strani. Slikom 16. dan je prikaz hidrogeološke karte područja Središnja Istra JKG-02 s ucrtanom lokacijom zahvata.



Slika 16. Prikaz hidrogeološke karte područja Središnja Istra JKGN-02 (Izvor: publikacija “Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području krša u Hrvatskoj” (Biondić R. 2016))

Geološki gledano, Istarski poluotok se može podijeliti na tri područja: Jursko-kredno-paleogenski karbonatni ravnjak južne i zapadne istre, Kredno-paleogenski karbonatno-klastični pojas s ljuskavom građom u istočnoj i sjeveroistočnoj Istri i Paleogenski flišni bazen središnje Istre.

Područje Grada Pule najvećim dijelom pa tako i lokacija zahvata, izgrađena je od naslaga gornje krede – alba ($1K_1^5$) koji se najviše prostiru južnim dijelom Istarskog poluotoka u pojasu širokom 10 do 12 km i izgrađuju područje okolice Peroja, Vodnjana, Galižane, Fažane, Lobarike, Štinjana i Pule. U donjem dijelu to su jedri i kompaktni vapnenci svijetlosive i žućkaste boje najčešće u slojevima debljine 30 do 50 cm, a rjeđe su tanje uslojeni (slojevi debeli 10 do 20 cm). Mjestimice se unutar vapnenaca nalaze ulošci kristaliničnih sivih dolomita koji lateralno prelaze u vapnence. U području Štinjana i sjeverno od Pule vapnenci su tanje uslojeni (slojevi debljine manje od 15 cm) s rijetkim ulošcima i lećama sedimentno-vapnenim breča (Polšak, A, 1963). Također, područje grada Pule je izgrađeno i od tankouslojenog i pločastog vapnenca, a mogu se i naći ulošci glinovitog sivog lapora debljine 10-20 cm.



Slika 17. Prikaz geološke grade Istarskog poluotoka i geološka građa užeg područja lokacije zahvata

3.5. Morski ekosustav

Kvaliteta morske vode

Na širem području planiranog zahvata nalazi se više točaka za ispitivanja kakvoće morske vode na temelju kriterija definiranih Uredbom o kakvoći mora za kupanje („Narodne novine“, broj 51/14) i EU direktivom o upravljanju kakvoćom vode za kupanje (Direktiva 2006/7/EZ). Sve točke ispitivanja u blizini, a posebno najbliže točke ispitivanja kakvoće morske vode na postajama Puntizela-Hidro baza (200 m zračne linije) i Puntizela-Monte Cristo Beach (500 m zračne linije), pokazuju izvrsnu kakvoću morske vode u sezoni 2023. godine što je prikazano Slikom 18. u nastavku.



Slika 18. Kakvoća mora za kupanje u blizini planiranog zahvata

Oceanografske značajke

Utjecaj plimotvorne sile u Jadranskom moru, koja predstavlja poluzatvoreni bazen, može mijenjati razinu mora od tridesetak centimetara u južnom Jadranu do jedan metar u sjevernom Jadranu. Na sjevernom Jadranu, značajne su i prisilne oscilacije, od kojih utjecaj vjetrova, osobito juga, zbog oblika bazena i velikog privjetrišta podiže razinu mora i do jednog metra.

Karakteristične veličine koje se upotrebljavaju za opis lokacije u vidu redovnih kolebanja morske razine su:

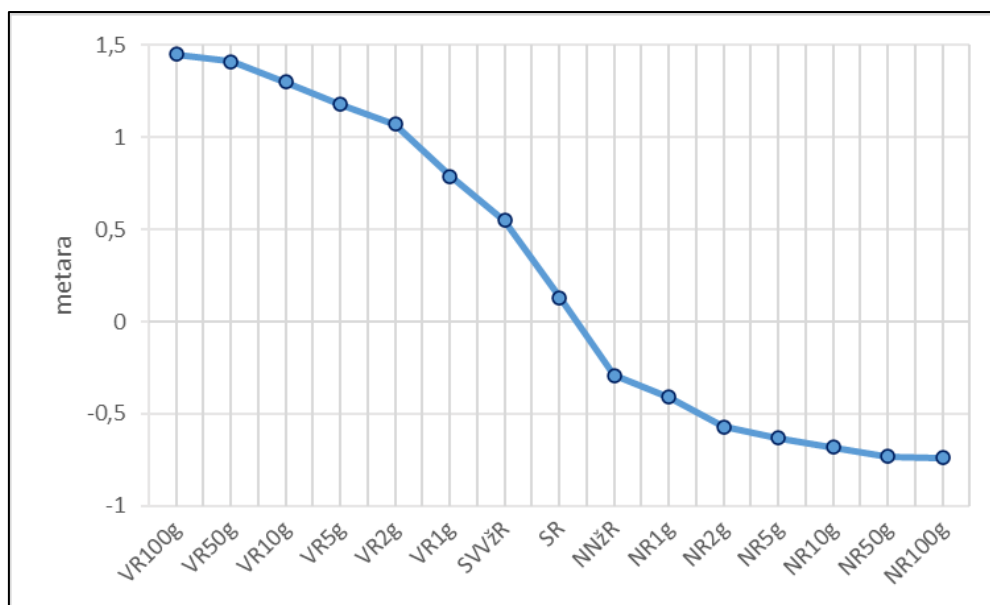
- SVVŽR (srednja viša visoka živa razina) i SNNŽR (srednja niža niska živa razina) koje predstavljaju redovno visoke dnevne plime i oseke promatranog područja,
- SR (srednja razina mora) koja predstavlja višegodišnji prosjek registriranih satnih razina mora,
- Ekstremne morske razine za povratno razdoblje dobivene dugoročnim prognozama: visoke razine n-godišnjeg povratnog razdoblja (VR^n godina) i niske razine n-godišnjeg povratnog razdoblja (NR^n godina).

Karakteristične morske razine pulsog akvatorija dane su Tablicom 5. u nastavku.

Tablica 5. Karakteristične morske razine u Puli (izvor: Studija „Valna klima za glavni projekt sanacije lukobrana u Puli“ prosinac 2003. godine)

Karakteristična veličina	Razina	Karakteristična veličina	Razina
VR100g	1,45 m	NNŽR	-0,29 m
VR50g	1,41 m	NR1g	-0,41 m
VR10g	1,30 m	NR2g	-0,57 m
VR5g	1,18 m	NR5g	-0,63 m
VR2g	1,07 m	NR10g	-0,68 m
VR1g	0,79 m	NR50g	-0,73 m
SVVŽR	0,55 m	NR100g	-0,74 m
SR	0,13 m		

Grafički prikaz karakterističnih morskih razina pulsog akvatorija dan je Slikom 19. u nastavku.



Slika 19. Grafički prikaz karakterističnih morskih razina pulsog akvatorija

Širi akvatorij uz zapadnu obalu Istre dio je sjevernog Jadrana koji karakterizira relativna plitkoća (srednja dubina 35-40 m) te izražena horizontalna i vertikalna varijacija dinamike, temperature i slanosti vodenih masa, što značajno utječe na uobičajena sezonska ili izvanredna kolebanja primarne i sekundarne proizvodnje biomase. Krajem proljeća i ljeti dolazi do raslojavanja vodenog stupca u akvatoriju šireg područja zahvata uslijed kombiniranog utjecaja procesa izmjene topline i utjecaja slatkih voda. Pri tom je razlika između gustoće površinskog i pridnenog sloja 2 – 4 kg/m³, s tim da vrijednosti mogu ekstremno porasti i do 7 kg/m³ u slučaju neuobičajeno izraženog utjecaja slatkih voda. Tijekom jeseni površinska voda postupno gubi toplinu, postaje teža i tone prema dubljim slojevima stupca morske vode. Uslijed vertikalnog konvektivnog gibanja dolazi do ujednačavanja temperature i saliniteta, što je tipično za razdoblje krajem jeseni i tijekom zime.

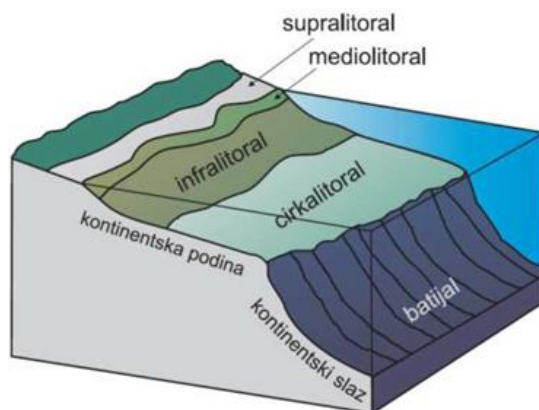
Brzina kretanja morskih struja pulskog akvatorija u površinskom sloju iznosi do 23 cm/s, a u pridnenom sloju do 14 cm/s. U površinskom sloju najjača strujanja zabilježena su tijekom mjeseci kolovoza i prosinca, a u pridnenom sloju tijekom mjeseci lipnja i rujna. U mjesecu prosincu zabilježena gibanja morskih struja bila su paralelna s obalom, NNW smjera u površinskom i SSE smjera u pridnenom sloju. Između ožujka i rujna češće su se javljala zabilježena gibanja paralelna s obalom (NNW i SSE smjera) i ona usmjerena od obale prema otvorenom moru (WSW smjera), nego gibanja prema obali (ENE smjera).

Ciklus hranjivih soli je u većem dijelu pulskog akvatorija karakteriziran relativno malim promjenama koncentracije hranjivih soli. Najniže koncentracije hranjivih soli opažene su u gornjem dijelu vodenog stupca u proljeće i ljeti, uslijed prevladavanja procesa fitoplanktonske asimilacije, koje dovode i do povišenja koncentracije kisika u vodi. Istovremeno, u pridnenom sloju koji je od gornjih slojeva odvojen izraženom piknoklinom, nagomilavaju se hranjive soli uz trošenje kisika te su koncentracije najviše. U jesen, kad se ponovno uspostavlja značajno vertikalno miješanje, koncentracije hranjivih soli su relativno visoke u cijelom vodenom stupcu.

Koncentracija ortofosfata u širem pulskom akvatoriju mijenja se u rasponu od 0,00 – 0,1, ukupnog fosfora 0,06 – 0,58, amonijevih soli 0,0 – 1,5, nitrita 0,02 – 0,6, nitrata 0,04 – 1,7 i ortosilikata 0,2 – 12 μmol/dm³.

Morska staništa

U litoralnoj zoni bentosa nalaze se četiri stepenice koje se nadovezuju jedna na drugu: supralitoral (zona prskanja valova), mediolitoral (zona plime i oseke), infralitoral (zona fotofilnih algi i morskih cvjetnica), te cirkalitoral (zona koja obuhvaća dno od donje granice rasprostiranja fotofilnih algi i morskih cvjetnica pa sve do donje granice rasprostiranja scijafilnih algi - alge koje žive na zasjenjenim staništima s bitno manjom količinom svjetla nego u fotofilnoj zoni).



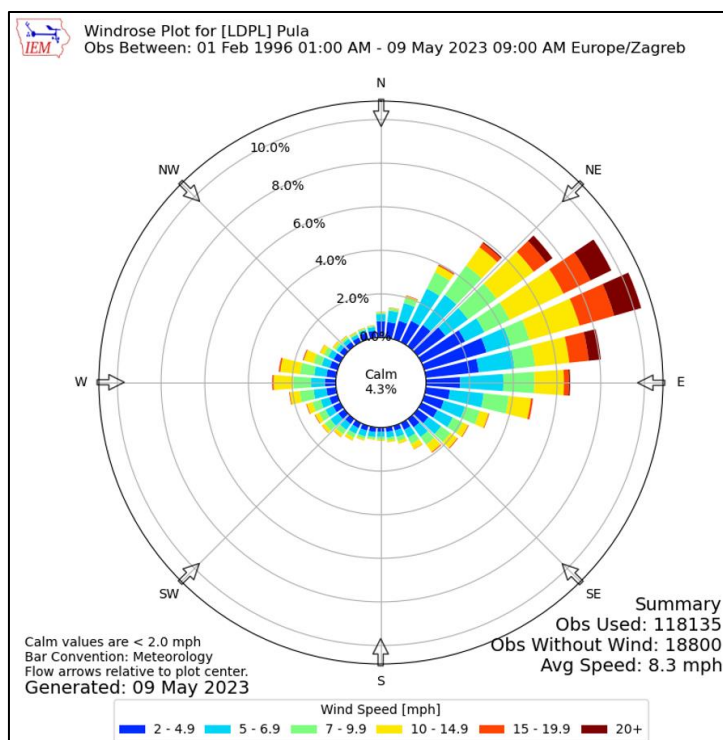
Slika 20. Bentoske stepenice u Jadranskom moru
(izvor: Morska staništa, T. Bakran- Petricioli, Državni zavod za zaštitu prirode, 2010)

Na širem obalnom području lokacije zahvata (lučice, obala „Hidrobaza“, odnosno fažanskog kanala), u gornjem horizontu supralitoralna, odnosno do kuda stiže morska voda za vrijeme visokih plima ili s jačim valovima iz smjera SW-W-NW, osnovna podloga je sačinjena od kompaktnih hridinastih struktura, s mjestimičnim nakupinama pomičnog šljunka i krupnih valutica. Na čvrstim podlogama hridinastih supralitnih struktura razvijene su biocenoze supralitoralnih stijena i zajednica morskih oseklini koje su nastanjene epilitskim i endolitskim algama praćene izopodnim račićima (*Ligia italica*), brambuljcima (*Chtamalus stellatus*) te pužićima (*Littorina neritodes*) i drugim sitnim životinjskim svojstama koje se hrane otpadnim tvarima biološkog porijekla.

U središnjem dijelu fažanskog kanala podloga je pjeskovita s postepenim prijelazom na pjeskovito / muljevitu osnovu gdje susrećemo biocenoze zamuljenih pjesaka zaštićenih obala sa razvijenom zajednicom livada morskih cvjetnica (*Cymodocea nodosa*) u kojima žive trpovi (*Holoturi sp.*) periska (*Pinna nobillis*) i drugi organizmi.

Vjetrovalna klima

Lokacija zahvata, odnosno predmetna lučica, obala „Hidrobaza“ i cijeli fažanski kanal su zbog kratkih privjetrišta iz svih smjerova dobro zaštićeni od valova. Tijekom godine prevladavaju vjetrovi iz I kvadranta smjera NE-E, odnosno bura i levant. Iz II kvadranta prevladava jugo /jugoistok. Vjetrovi iz III kvadranta su grbin i lebić, dok iz IV kvadranta manja je učestalost vjetrova. Ipak daljnja diferencijalna analiza učestalosti jakog ili olujnog vjetra iz bilo kojeg smjera iznosi samo 7 % i dolazi iz smjera NE-E. Jugozapadni i zapadni smjerovi mogu trenutno biti velike jačine, ali kratkotrajnog vremenskog trajanja, odnosno traju samo koliko traju i sezonske oluje i nevere. U ljetnom razdoblju nad sjevernim mediteranom nastupa etezijsko visinsko strujanje iz smjera NW (pod utjecajem stabilne azorske anticiklone) što na širem području lokacije zahvata pobuđuje nastanak i puhanje dnevnog maestrala. U noći kada se kopno ohladi prevladava strujanje s kopna, odnosno puše burin / levant. Slikom 21. dana je godišnja ruža vjetrova za područje Grada Pule s prikazom smjera, učestalosti i brzine puhanja vjetrova.



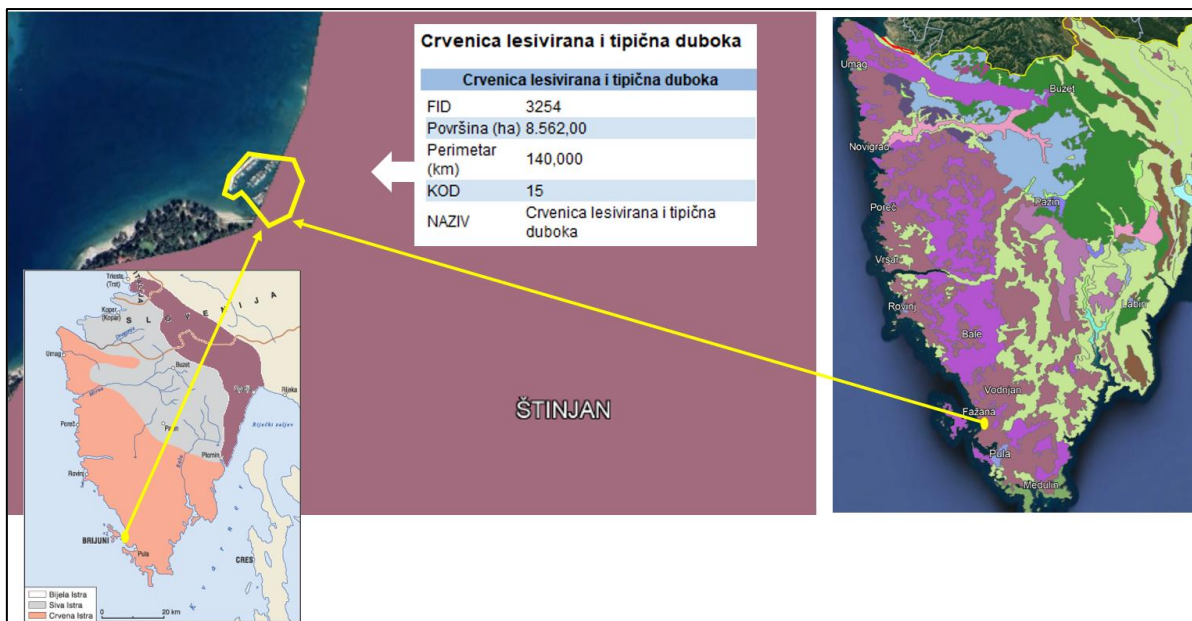
Slika 21. Ruža vjetrova za područje Grada Pule (Izvor: https://mesonet.agron.iastate.edu/sites/windrose.phtml?station=LDPL&network=HR_ASOS)

3.6. Pedološke značajke

Već i sama pučka podjela Istre na bijelu, sivu i crvenu ukazuje na jasnu morfološku raznolikost i različite geološke specifičnosti područja. Bijela Istra predstavlja izdignuto, kršeno kamenito područje Učke i Ćićarije (sjeverna-sjeveroistočna Istra), građeno od okršenih krednih i paleogenskih vapnenaca. Siva Istra je središnje područje Istre koje predstavlja depresiju zapunjenu flišnim materijalom. Crvena Istra predstavlja jugozapadni i zapadni dio Istarskog poluotoka, a svoju boju duguje velikoj količini zemlje crvenice koja prekriva zaravan izgrađen od jurskih i krednih karbonatnih stijena.

Također, Istarska tla možemo podijeliti i na četiri cjeline na temelju geološko-litoloških, geomorfoloških, klimatskih i vegetacijskih prilika te njihovih međusobnih utjecaja. *Brdsko-planinsko područje Učke i Ćićarije* izgrađeno je od karstificiranih (okršenih) mezozojskih vapnenaca i dolomita. Brdsko-planinsko područje Učke i Ćićarije uglavnom je područje šumske vegetacije. *Flišno područje središnje Istre* građeno je od lapora, pješčenjaka i mekših vapnenaca. Podložno je trošenju, ima više silikata i nema krških pojava. Na jake erozivne pojave (plosnata, brazdasta i jaružna erozija) utječu reljef, nepropusnost matičnog supstrata, oborine (1.200 mm godišnje) i čovjek (antropogenizacija), posebice poljoprivredom i krčenjem šuma (deforestacija). Ondje su uglavnom mlađa tla koja su plitka, suha i vrlo podložna trošenju, pa su neprestance u stvaranju. Rastresiti dio fliša može biti dublji ili plići, a s obzirom na udio pješčenjaka i lapora manje ili više skeletan. Na takvoj podlozi nastaje slabo plodan silikatno-karbonatni sirozem i nešto plodnija karbonatna rendzina, koji ispiranjem karbonata postupno prelaze u smeđa tla. Rendzine na zaravnjenim površinama uglavnom su obrasle niskom bjelogoričnom šumom. Samo su terasasti zaravnjeni dijelovi i blage padine pogodne za poljoprivredu jer su ogoljeni flišni dijelovi izloženi trošenju. Na takvim oblicima reljefa čovjek stvara i održava antropogeno tlo, koje obradbom i gnojidbom nastoji učiniti što plodnijim. Flišno područje središnje Istre mješovito je područje šumske vegetacije i poljoprivrednih površina. *Istarska ploča* obuhvaća gotovo polovinu zapadne Istre. To je zaravan mezozojskih vapnenaca, premda valovita i s krškim pojavama (doline, vrtače, ponikve i dr.), na kojoj su se razvili različiti oblici tipova tala koja se nazivaju crvenicama (*terra rossa*). Siromašna su humusom u površinskom sloju, ispod kojega je glinovitiji crveni sloj nastao od netopiva ostatka vapnenačkih stijena. Dubine su oko 30 cm do 70 cm, a na tanko uslojenim vapnencima mogu biti i plića. Crvenice neujednačeno zadržavaju vlagu, a siromašne su dušikom i fosforom, što se u poljoprivredi nadoknađuje natapanjem i gnojidbom. U dubljim slojevima uz povećanu vlagu pojačava se ispiranje, pa nastaju lesivirane (isprane) crvenice. Na višim oblicima reljefa, što se izdižu iz područja reliktnih crvenica, na vapnencu i dolomitu nastaju smeđa plitka tla, koja se razvijaju izravno iz matičnog vapnenca. Na manjim su površinama raširena eutrična smeđa tla, koja se razvijaju na eolskim sedimentima. Iako je antropogenizacija crvenica raznolika i vrlo intenzivna, one nisu bitno promijenile svojstva, pa Istarsku ploču pokrivaju slabo, srednje i jako antropogena tla različitih tipova crvenica. Područje je pretežno poljoprivredno te prikladno za uzgoj sredozemnih i submediteranskih kultura. U dolinama i poljima (doline rijeke Mirne, Raše, Boljunčice, Pazinčice, Dragonje i Rižane te Čepičko i Krapansko polje) najmlađe naplavine čine mladi sedimenti pretežno karbonatnog materijala flišnog podrijetla. Zbog oblika reljefa ondje su tla prekomjerno navlažena barem u dijelu godine, pa su nastala močvarno-glejna tla s gornjim humusnim slojem i donjim slojem u kojem se odvijaju procesi oksidacije i redukcije. No, zbog opsežnih melioracijskih zahvata danas se takva tla drže antropogenim hidromorfnim tlima (s povremenim ili trajnim prekomjernim vlaženjem). Područje je pogodno za intenzivnu poljoprivredu.

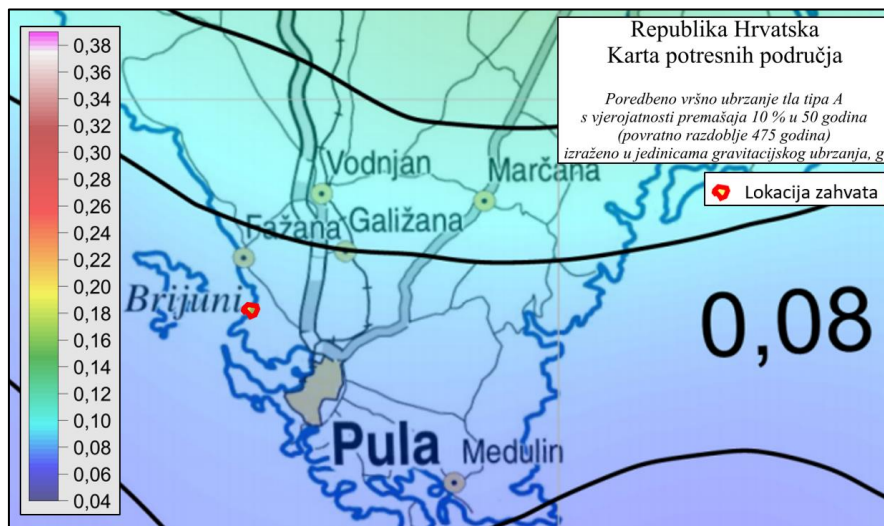
Područje Grada Pule pripada dijelu Crvene Istre. Tlo na kopnu uz lokaciju zahvata je crvenica lesivirana i tipična duboka. Pedološke karakteristike tla na području uže lokacije zahvata prikazane su u nastavku.



Slika 22. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na pedološke karakteristike tla

3.7. Seizmološke značajke

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



Slika 23. Karta potresnog područja s ucrtanom lokacijom zahvata

Kako su potresi u vremenu razdijeljeni po Poissonovoj razdiobi, njihovo događanje na određenom mjestu nema nikakve pravilnosti te vrijeme budućeg potresa ni na koji način ne ovisi o tome kada se dogodio prethodni potres. Povratna razdoblja ($T = 475$ godina) imaju smisla samo za procjenu ukupnog broja potresa koji se mogu očekivati tijekom navedenog razdoblja, ali ne i za procjenu vremena u kojem će se ista dogoditi.

Tektonika istarskog poluotoka je relativno jednostavna, razlikuju se dvije glavne tektonske jedinice. Prvoj pripada područje jugozapadne Istre, gdje nema intenzivnih tektonskih pokreta. Slojevi su slabije poremećeni, relativno slabije nagnuti, a slijed naslaga je

superpozicijski. Drugoj jedinici pripada područje sjeveroistočnog dijela Istre koju karakteriziraju izrazite ljuskave i navlačne strukture nastale intenzivnim tektonskim gibanjima. Promatrano je područje u sustavu Istarskog poluotoka i odvojeno je od seizmički aktivnog apeninskog i dinaridskog sistema i svrstava se u kategoriju aseizmičkih područja.

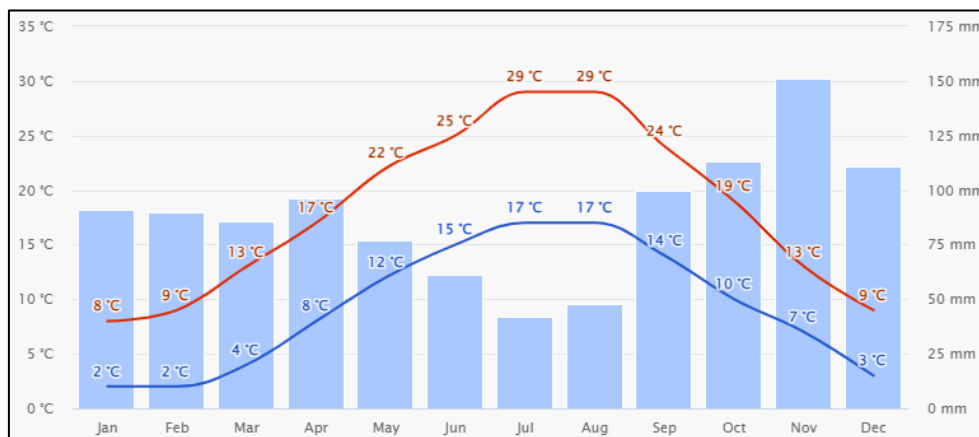
3.8. Klimatske značajke

Klimatološka obilježja šireg područja (Istarski poluotok) određuje umjerena sredozemna klima u obalnom pojasu te umjerena kontinentalna klima u srednjoj i sjevernoj Istri. Sredozemna klima duž obale postupno se mijenja prema unutrašnjosti i prelazi u kontinentalnu zbog hladna zraka koji struji s planina i zbog blizine Alpa. Najniži obalni dio, do nadmorske visine oko 150 metara ima prosječnu siječanjsku temperaturu iznad 4°C, a srpanjsku od 22 do 24°C. Termički utjecaj mora seže dublje u unutrašnjost Istre po dolinama rijeka, a vrlo je ograničen na strmim obalama Liburnijskog primorja. S porastom nadmorske visine u unutrašnjosti Istre prosječne siječanjske temperature snižavaju se na 2 do 4°C, u najvišim predjelima na sjeveroistoku poluotoka i ispod 2°C. Srpanjske su temperatura u unutrašnjosti 20 do 22°C, u brdovitoj Ćićariji 18 do 20°C, a na najvišim vrhovima i ispod 18°C.

Prostorni raspored oborina u Istri pod neposrednim je utjecajem reljefa. Veći dio vlažnog zraka nad Istru dolazi s jugozapada. Zračne se mase sudaraju s reljefnom preprekom između Slavnika i Učke te zbog podizanja zraka dolazi do kondenzacije i stvaranja oborina. Zato su brdoviti predjeli na sjeveroistoku najkišovitiji, dok najmanje kiše padne na zapadnoj obali i jugu. Iako količina oborina raste od zapada prema istoku Istre, cijeli poluotok ima isti oborinski režim. Najviše oborina padne u jesen, a manje je izrazit sekundarni vrhunac na prijelazu proljeća u ljeto - najveće količine padnu u listopadu (12,4%), studenom (11,1%) i rujnu (9,6%) te svibnju (10,0% godišnjih oborina). Najmanje je oborina na kraju zime i početku proljeća te ljeti dok je tuča moguća u lipnju i srpnju. Srednja godišnja količina oborina za područje sjeverne Istre iznosi oko 850 mm/m². Snijeg je rijetka pojava i zadržava se po nekoliko dana. Pojava mrazeva u vegetacijskom periodu je rijetka jer je insolacija veoma povoljna s prosječno oko 6,5 sunčanih sati dnevno. U odnosu na vegetacijski period, godišnji raspored oborina je neprikladan, jer najviše kiše padne u toku jeseni i zime. Unatoč prosječno dobroj vlažnosti klime velika varijabilnost oborina može povećati opasnost od suše, koja je najveća na zapadnoj obali, gdje su količine oborina najmanje, a razdoblje vrlo visokih temperatura traje i do tri mjeseca. Zbog manje sposobnosti zadržavanja vlage u tlu, suša je česta i u krškim predjelima koji imaju više oborina. Karakteristični vjetrovi za ovo područje su bura, jugo i maestral. Najtopliji mjesec je srpanj s prosječnom temperaturom od 22,9°C, a najhladniji siječanj s prosječnom temperaturom 3,4°C.

Područje Grada Pule pripada sredozemnom tipu klime sa submediteranskim karakteristikama (Köppen-Geiger klasifikacija klime je C_{fa}). Ljeta su topla, suha, vedra i sunčana, a zime blage, oblačnije i vlažnije. Prosječna godišnja temperatura je 14,7°C, dok prosječna godišnja količina padalina iznosi 1.008 mm. Najsušniji mjesec je srpanj (prosječno oko 45 mm), dok najviše padalina ima u mjesecu studenom (prosječno oko 150 mm). Najtopliji mjesec je srpanj (prosječna temperatura iznosi 24,2°C), a najhladnije je u mjesecu siječnju (prosječna temperatura iznosi 6°C). Srednji broj hladnih dana u toku godine kada minimalna temperatura zraka padne ispod 0°C iznosi 22,2. Srednji broj toplih dana (dnevna maksimalna temperatura 25°C) u toku godine je 89,2. Najveći broj toplih dana imaju srpanj 27,8 i kolovoz 26,6 dana. Temperatura može pasti ispod nule od studenog do travnja. Relativna vlaga ima karakterističan godišnji hod s minimumom u ljetnim mjesecima, a maksimum u zimskim mjesecima. Srednja godišnja vrijednost za promatrano razdoblje varirala je od 65% do 72% sa srednjakom od 71%. Na području Grada Pule pojava magle nije česta. Ukupni broj dana s maglom varira od 6 do 23 dana, dok je srednji mjesečni broj dana s maglom manji od 4. Najveći broj dana s maglom je u siječnju, kada se može očekivati i do 8 dana s maglom. Magla se

pojavljuje najčešće tijekom zime dok je ljeti gotovo i zanemariva pojava. Na moru je tijekom ljeta česta pojava magle i sumaglice uvjetovana pojačanim isparavanjem mora. U nastavku je, Slika 24., prikazan klimatski dijagram (padaline i temperatura) područja lokacije zahvata.



Slika 24. Klimatski dijagram područja grada Pule (prikaz kretanja maksimalnih i minimalnih temperatura zraka i padalina tijekom godine)

3.9. Klimatske promjene

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

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

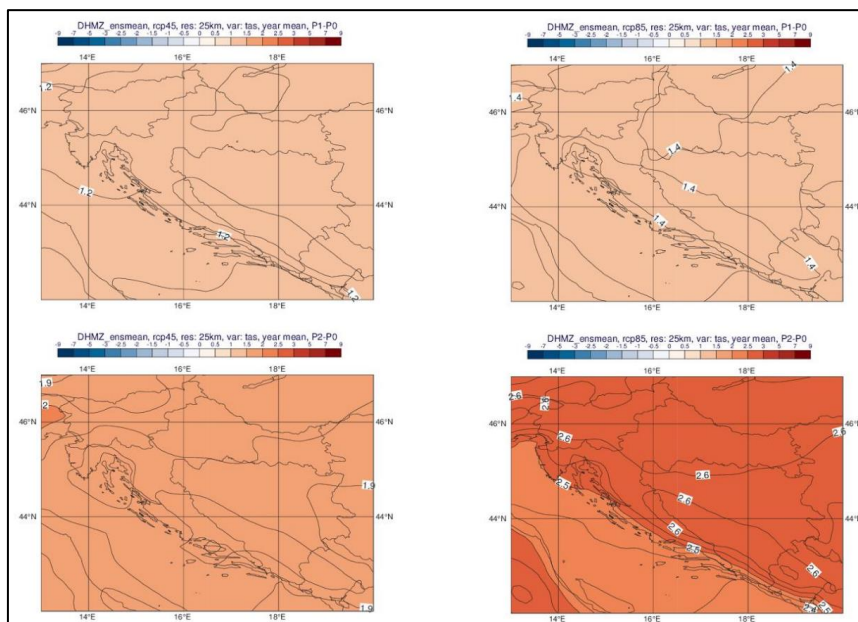
Dokumentom *Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)* u sklopu projekta *Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama* analizirana je klima na području Republike Hrvatske te su procijenjene moguće klimatske promjene u budućem razdoblju.

Stanje klime za razdoblje 1971.-2000. (referentno razdoblje) i klimatske promjene za buduća vremenska razdoblja 2011.-2040. i 2041.-2070. analizirani su za područje Hrvatske na osnovi rezultata numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (RCM) RegCM. Regionalnim klimatskim modelom izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu uzimajući u obzir dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti (RCP4.5 i RCP8.5). Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem te ga karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u

budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 smatra se ekstremnim scenarijem te ga karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. Analiza klimatskih promjena izrađena je modeliranjem modelom RegCM na prostornoj rezoluciji 50 km te je izrađena dodatna analiza istim modelom na prostornoj rezoluciji 12,5 km.

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

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



Slika 25. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) analizirana modelom RegCM 12,5 km u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom (gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine, lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5)

Očekivane buduće promjene u ukupnoj količini oborine nisu jednoznačne kao za temperaturu. U razdoblju 2011.-2040. očekuje se manji porast količine oborine u zimi i u većem dijelu Hrvatske u proljeće, dok bi u ljeto i jesen prevladavalo smanjenje količine

oborine. Ove promjene u budućoj klimi bile bi između 5 i 10% (u odnosu na referentno razdoblje), tako da ne bi imale značajniji utjecaj na godišnje prosjeke ukupne količine oborine. Do 2070. očekuje se daljnje smanjenje ukupne količine oborine u svim sezonama osim u zimi, a najveće smanjenje bilo bi do 15%.

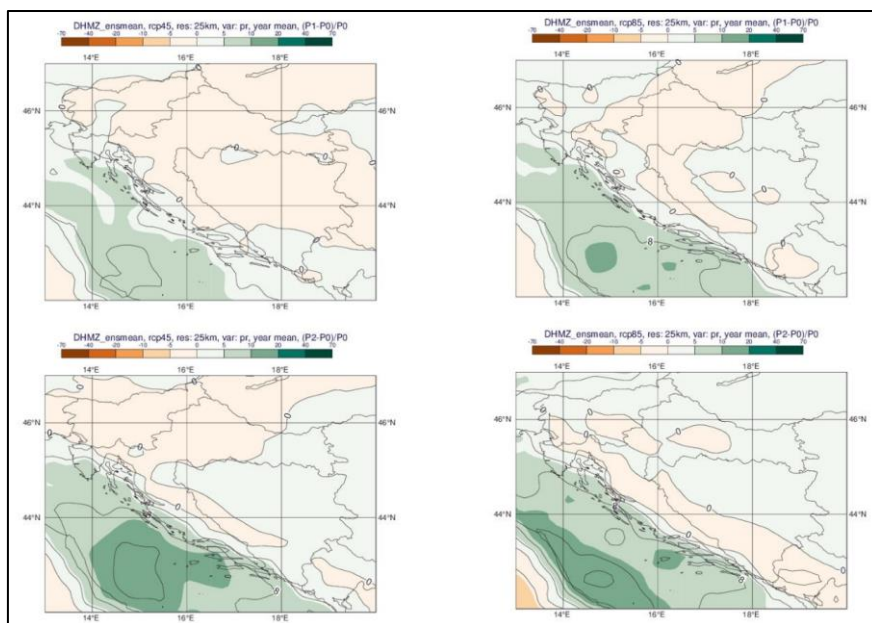
U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000. god.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije što ukazuje na bolji prikaz kvalitativne razdiobe oborina.

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

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

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

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



Slika 26. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) analizirana modelom RegCM 12,5 km u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. U srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom (gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine, lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5)

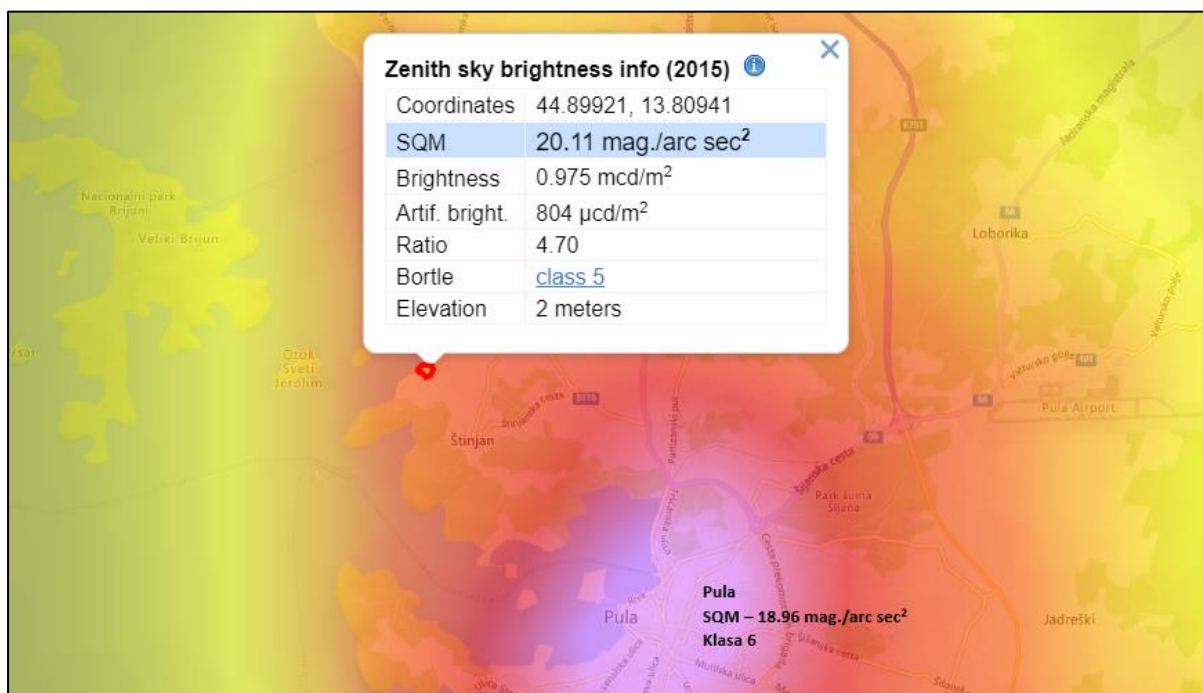
Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja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

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

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

3.10. Svjetlosno onečišćenje

Svjetlosno onečišćenje postaje sve izraženiji globalni problem koji nastaje uslijed promjena prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima koje mogu biti uzrokovane emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora. Svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti, koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog bliještanja, neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu na zaštićenim područjima, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza. Slikom 27. prikazana je razina svjetlosnog onečišćenja na području lokacije zahvata.



Slika 27. Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata (Izvor: <https://www.lightpollutionmap.info>)

Na lokaciji zahvata svjetlosno onečišćenje iznosi 20,1 mag./arc sec². Onečišćenje spada pod klasu 5 – prigradsko područje. Najbliže veće svjetlosno onečišćenje nalazi se u gradu Puli i iznosi 18.96 mag./arc sec² te pripada klasi 6 (svijetlo prigradsko).

3.11. Kvaliteta zraka

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

Razine onečišćenosti zraka određene su prema donjim i gornjim pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te s obzirom na zaštitu vegetacije. Tablicom 6. su prikazane razine onečišćenosti zraka u zoni HR 4 koja obuhvaća Istarsku županiju.

Tablica 6. Prikaz razina onečišćenosti zraka za HR4 - Istarsku županiju

Oznaka zone i aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
HR 4	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
	<DPP	<DPP	<GPP	<DPP	<DPP	<DPP	<CV	<GV
	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu vegetacije							
	SO ₂			NO _x		AOT40 parametar		
	<DPP			<GPP		>CV*		

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

Ciljevi mjerenja kvalitete zraka na mjernim postajama su procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš te praćenje trendova promjene podataka. Podaci s mjernih postaja preuzeti su sa službenih stranica Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj (<http://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>). Najbliža mjerna postaja za praćenje kvalitete zraka u odnosu na lokaciju zahvata je mjerna postaja:

- PULA FIŽELA (RH0126), Državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka

Tablica 7. Podaci o kvaliteti zraka na postaji PULA FIŽELA u proteklih godinu dana

Postaja	Vrijeme uzorkovanja	Onečišćujuća tvar	Srednja vrijednost	Indeks
Pula Fižela	20. 11. 2022. - 20. 11. 2023.	NO ₂ – dušikov dioksid (µg/m ³)	12,0927	Dobro (0-40 µg/m ³)
		NO _x izraženi kao NO ₂ – dušikovi oksidi (µg/m ³)	24,8639	Dobro (0-40 µg/m ³)
		O ₃ – ozon (µg/m ³)	67,7501	Prihvatljivo (50-100 µg/m ³)

Indeks kvalitete zraka se sastoji od 6 razina u rasponu vrijednosti od dobro do izuzetno loše i relativna je mjera onečišćenja zraka koja opisuje trenutno stanje kvalitete zraka na pojedinoj mjernoj postaji. Niže vrijednosti (razine) indeksa označavaju čišći zrak. Izvješćem o praćenju kvalitete zraka na postajama Državne mreže 2021. (DHMZ) za postaju Pula Fižela određena je godišnja I kategorija kvalitete zraka za NO₂ i II kategorija kvalitete za prizemni ozon (O₃).

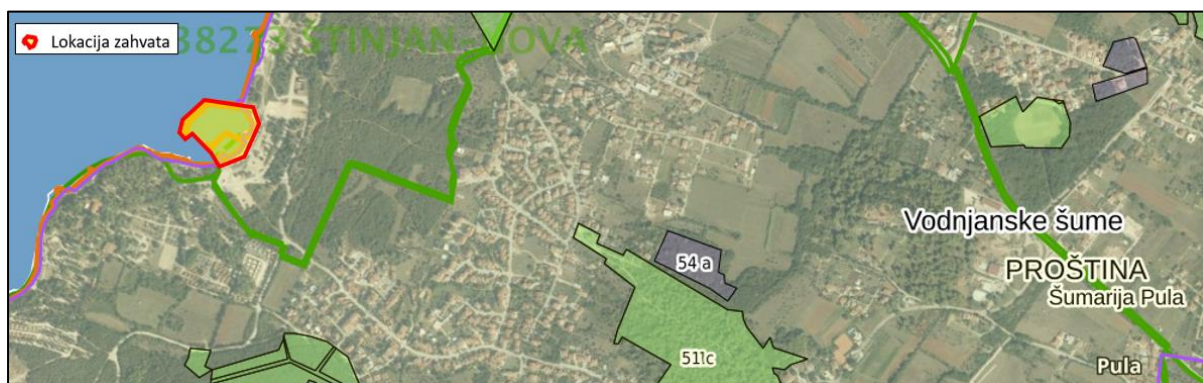
3.12. Šumarstvo

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području Uprave šuma podružnica Buzet, šumarije Pula, Gospodarske jedinice Proština (673) te Gospodarske jedinica šuma

šumoposjednika Vodnjanske šume. Šumsku vegetaciju područja Grada Pule čine dvije šumske zajednice:

- Šuma hrasta crnike i crnoga jasena (*Fraxino ornii- Quercetum ilicis* H-ić/1956/1958), koja pridolazi na oko 40 % obraslih šumskih površina. Vrlo je malo visokih sastojina a prevladavaju panjače te makije i garizi kao degradacijski stadiji crnikovih šuma. Veliki dio staništa ove šumske zajednice obrastaju umjetno podignute sastojine alepskog bora.
- Šuma hrasta medunca i bijeloga graba (*Quercus-carpinetum orientalis* H-ić 1939), koja pridolazi na oko 60% obraslih šumskih površina, uglavnom, u obliku panjača hrasta medunca te različitih degradacijskih stadija (šikare, šibljadi).

Predmetni zahvat se ne izvodi na šumskom području što je vidljivo iz grafičkog prikaza u nastavku (Slika 28.).

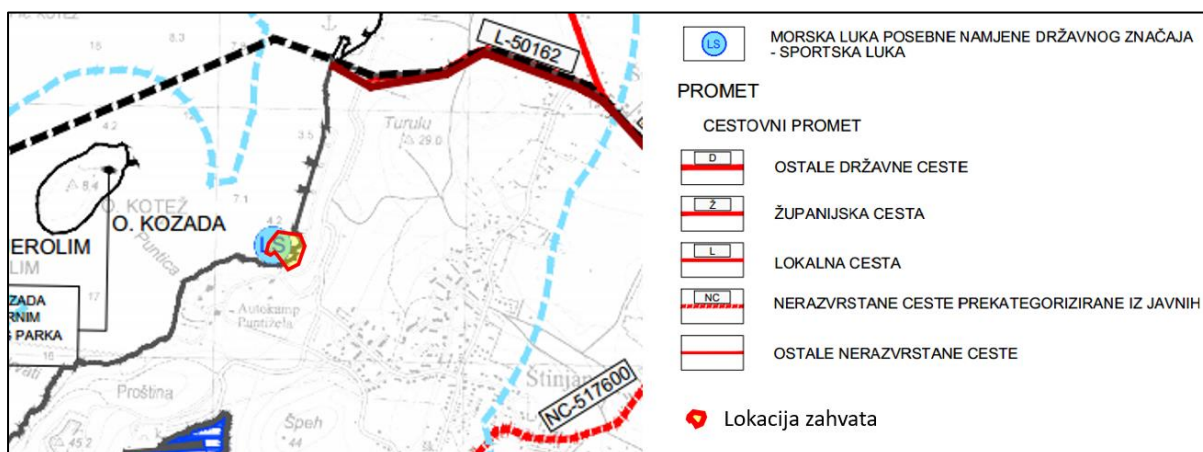


Slika 28. Lokacija zahvata u odnosu na gospodarske (zeleno) i privatne (ljubičasto) šume

3.13. Promet

Okolicom područja zahvata prolaze nerazvrstane ceste prekategoriizirane iz javnih cesta te lokalne ceste.

U blizini zahvata se ne nalaze željezničke prometne strukture, kao ni strukture zračnog prometa.



Slika 29. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na promet (PPUG Pula, Kartografski prikaz 1.B, Korištenje i namjena površina, Promet, Mjerilo 1:25.000)

3.14. Kulturna baština

Prema Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, broj 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20,

62/20, 117/21 i 114/22) nepokretna i pokretna kulturna dobra od interesa su za Republiku Hrvatsku i uživaju njenu osobitu zaštitu.

U neposrednoj blizini lokacije zahvata nalazi se kompleks nekadašnje mornaričke zrakoplovne postaje Puntizela (Hidrobaza) kod Štinjana, rješenje od 11.05.2010., br. Registra_Z-4556. Arheološki pojedinačni lokalitet – kopneni i povijesni graditeljski sklop udaljeni su od lokacije zahvata najmanje 100 metara. Slikom 30. prikazana su kulturna dobra u blizini lokacije zahvata.



Slika 30. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na kulturna dobra (PPUG Pula, Kartografski prikaz 3.A, Uvjeti korištenja i zaštite prostora, Područja posebnih uvjeta korištenja, Mjerilo 1:25.000)

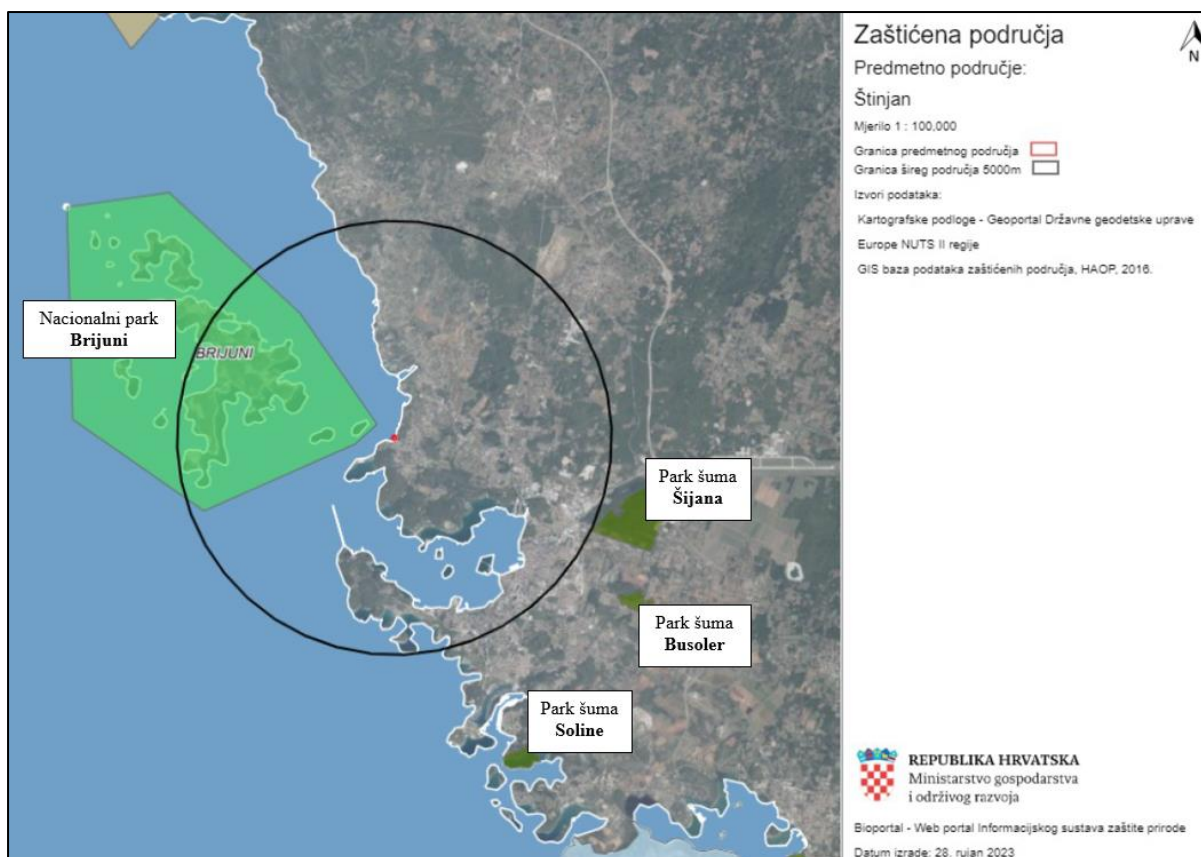
3.15. Stanovništvo

Predmetni zahvat izvodi se na području Grada Pule. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine područje Grada Pule naseljava 52.220 stanovnika. U blizini lokacije zahvata ne nalaze se stambeni objekti stanovništva (najbliži stambeni objekti udaljeni oko 350 m zračne linije).

3.16. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa

Zaštićena područja

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



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

Značajke najbližih zaštićenih područja u okolini planiranog zahvata dane su u nastavku.

Nacionalni park Brijuni

- Kategorija zaštite: Nacionalni park
- Površina: 3.400,46 ha (752,46 ha kopneni dio, 2.648 ha morski dio)
- Udaljenost od planiranog zahvata: 500 m
- Datum proglašenja: 09.11.1983. (Zakon o Nacionalnom parku i spomen-području Brioni, „Narodne novine“, broj 46/83)
- Područje: Otočje Brijuni koje čine otoci Veliki Brijun, Mali Brijun, Sv. Marko, Gaz, Obljak (Okrugljak), Supin, Supinić, Galija, Grunj, Krasnica (Vanga), Pusti otok (Madona), Vrsar, Sv. Jerolim i Kotež (Kozada), s morem i podmorjem. Granica Nacionalnog parka teče crtom koja spaja točke: A - svjetlo na grebenu Kabula 44° 56' 40" i 13° 42' 56"; B - pozicija 44° 54' 00" i 13° 43' 06"; C - pozicija 0,3 naut. milje u smjeru 180° od svjetionika Peneda 44° 52' 54" i 13° 45' 30"; D - pozicija 0,1 naut. milju u smjeru 180° od južnog rta otoka Kotež (Kozada) 44° 53' 45" i 13° 48' 10"; E - pozicija 0,1 naut. milju u smjeru 90° od istočnog rta (pristan) otoka Kotež (Kozada) 44° 54' 00" i 13° 48' 33"; F - pozicija 0,35 naut. milja u smjeru 15° od rta Slavuja 44° 55' 24" i 13° 47' 07"; G - pozicija 44° 56' 57" i 13° 44' 40". Dužina svih je otočnih obala 46,82 km, a dužina morske granice 22,93 km.
- Značajke: razvedenost obale, povijesne značajke, raznovrsna flora i fauna.

Park šuma Šijana

- Kategorija zaštite: Park šuma
- Površina: 152,81 ha
- Datum proglašenja: 09.05.1964. (Rješenje br. 41/6-1964., Zavod za zaštitu prirode)
- Udaljenost od planiranog zahvata: 4,9 km

- Područje: Šijana kod Pule na kat. čest. br. 1724, 1725/1, 1725/2, 1725/3, 1726/1, 1726/2, 1726/3, 1727, 1729/2, 1730, 1733, 1741, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757/2, 1758, 1759/2, i 1760 (dio), k.o. Pula.
- Značajke: U manjem dijelu park-šume (oko 50 ha) dominiraju, u skupinama i pojedinačno, sljedeće vrste drveća: alepski bor (*Pinus halepensis*), pinjol (*P. pinea*), primorski bor (*P. pinaster*), himalajski cedar (*Cedrus deodara*), čempres (*Cupressus sempervirens* var. *pyramidalis* i *C.s.var. horizontalis*), te hrast medunac (*Quercus pubescens*). Osobito su značajni primjerci hrasta suplutnjaka (*Quercus pseudosuber*). Na preostaloj površini raste bijeli grab (*Carpinus betulus*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), lovor (*Laurus nobilis*) i dr. Spomenuta park-šuma ima šumarsko značenje (sjemenska baza suplutnjaka), te osobito rekreacijsku vrijednost za građane Pule.

Park šuma Busoler

- Kategorija zaštite: Park šuma
- Površina: 22,05 ha
- Datum proglašenja: 20.05.1996. (Odluka KLASA: 351-01/96-01/12, URBROJ: 2163/1-01-96-3, SN IŽ 02/96)
- Udaljenost od planiranog zahvata: 6,4 km
- Područje: Park šuma Busoler obuhvaća sljedeće k.č.: 2344/1, 2340/2, 2341, 2342, 2343/1, 2343/2, 2281, 2278/1, 2279, 2280, 2278/5, k.o. Pula.
- Značajke: Šuma Busoler predstavlja sađenu sastojinu alpskog bora (*Pinus halepensis* Mill.), brucijskog bora (*Pinus brutia* Ten.) i crnog bora (*Pinus nigra* Arnold.), starosti 80 godina, potpuno gustog do gustog sklopa krošnje, veće pejzažne vrijednosti.

Park šuma Brdo Soline

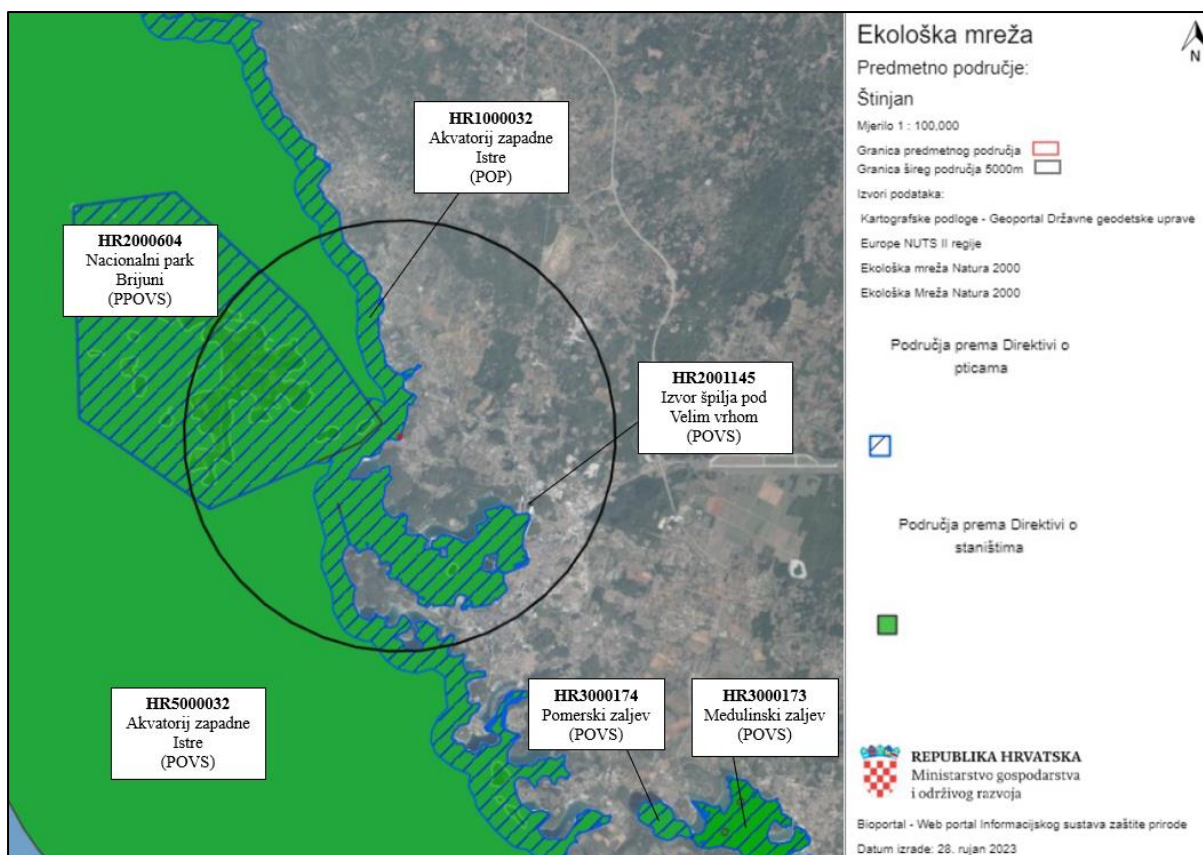
- Kategorija zaštite: Park šuma
- Površina: 31,72 ha
- Datum proglašenja: 28.10.1996. (Odluka KLASA: 351-01/96-01/22, URBROJ: 2163/1-01-96-10, SN IŽ 05/96)
- Udaljenost od planiranog zahvata: 7,8 km
- Područje: Park-šuma Soline obuhvaća sljedeće k.č.: 4584, 4566/9, 4566/18, 4597/1, 4805/22, 4801/3, 4792/1, 4555/1, 4575, 4576, 4581, 4805/11, 4565/1, 4565/2, 4581/3, 4613/2, 4564/4, 4564/2, 4596/1, 4595/4, 4595/5, 4595/6, 4583, 4560/5, 4561/5, 4562/4, 4559/2, 4562/2, 4562/1, 4806/1, 4598/14, 4598/13, 4800/2, 4581/2, 4805/21, 4593, 4797/2, 2558, 4585/1, 4585/3, 4585/4, 4556, 4589, 4590, 2559/1, 2560/2, 4579, 4580/2, 4798, 4799/1, 4599, 4797/1, 4567/17, 4567/27, 4801/1, 4801/4, 4602/7, 4601/2, 4595/2, 4560/1, 4561/1, 4602/25, 4595/3, 4553, 4554, 4805/10, Z 2559/2, Z 2560/1, 4570/1, 4578, 4586/2, 4580/1, 4801/2, 4804/1, 4804/17, 4592, 4796/3, 4796/2, 4568/13, 4796/1, 4613/3, 4614, 4805/9, 4805/12, 4566/10, 4566/19, 4581/5, 4568/28, 4566/8, 4566/6, 4555/2, 4555/3, 4566/4, 4566/12, 4566/3, 4566/5, 4569/1, 4800/25, 4805/4, 4802/8, 4803/4, 4800/10, 4800/22, 4800/3, 4800/15, 4800/4, 4800/16, 4800/5, 4800/17, 4800/11, 4800/13, 4567/10, 4567/1, 4582/3, 4581/4, 4582/1, 4568/35, 4568/2, 4602/45, 4602/9, 4566/11, 4800/9, 4800/21, 4800/12, 4800/24, 4800/23, 4800/7, 4800/19, 4800/6, 4800/18, 4567/17, 4568/18, 4568/32, 4568/7, 4568/8, 4568/9, 4568/38, 4568/34, 4798/9, 4805/3, 4798/1, 4798/11, 4798/14, 4798/15, 4798/5, 4798/3, 4798/10, 4798/8, 4568/16, 4568/15, 4568/27, 4568/30, 4568/19, 4568/4, 4557/4, 4568/3, 4568/21, 4568/22, 4568/5, 4568/6, 4568/23, 4568/24, 4805/1, 4805/5, 4564/3, 4564/5, 4805/14, 4805/18, 4805/20, 4805/15, 4805/17, 4805/16, 4568/29, 4568/25, 4568/33, 4568/37, 4568/1, 4568/31, 4568/20, 4598/10, 4568/14, 4568/26, 4601/14, 4602/36, 4600/8, 4601/6, 4601/15, 4580/3, 4602/37, 4602/38, 4569/11, 4569/24, 4802/2, 4802/10, 4802/5, 4802/12, 4586/1, 4634, 4595/1, 4594, 4582/2, 4803/1, 4803/5, 4803/6, 4569/6, 4569/22, 4569/4, 4569/18,

4569/5, 4569/20, 4569/9, 4569/12, 4800/14, 4805/13, 4805/7, 4805/6, 4602/1, 4613/1, 4802/1, 4802/9, 4804/14, 4804/13, 4804/12, 4804/11, 4804/10, 4804/9, 4804/8, 4804/7, 4804/5, 4804/4, 4804/3, 4804/16, 4615/1, 4615/2, 4616, 4567/22, 4598/12, 4569/3, 4569/19, 4567/15, 4800/1, 4569/10, 4569/23, 4569/21, 4569/14, 4569/16, 4569/1, 4569/15, 4569/7, 4569/17, 4569/2, 4569/8, 4567/21, 4567/20, 4567/14, 4567/26, 4567/29, 4598/1, 4567/2, 4805/2, 4568/36, 4567/23, 4567/11, 4567/12, 4567/16, 4567/8, 4598/11, 4567/24, 4806/4, 4806/8, 4806/10, 4806/3, 4806/9, 4567/7, 4567/13, 4568/10, 4568/11, 4568/12, 4805/8, 4567/9, 4567/4, 4567/6, 4567/19, 4567/3, 4567/18, 4567/28, 4567/25, 4567/5, 4570/3, 4570/4, 4570/7, 4559/3, 4562/3, 4560/2, 4561/2, 4563/2, 4563/1, 4566/1, 4560/4, 4561/4, 4559/4, 4563/3, 4564/1, 4602/44, 4559/1, 4806/5, 4806/6, 4806/7, 4806/11, 4806/12, 4806/13, 4806/14, 4806/2, 4798/4, 4798/12, 4798/7, 4798/13, 4603/6, 4570/6, 4570/8, 4557/5, 4557/3, 4557/1, 4557/2, 4558, 4566/13, 4566/14, 4566/15, 4566/17, Z 2556, 4551 (dio), 4571, 4572, 4573, 4574, 4577, 4585/2, 4587, 4588/1, 4588/2, 4793, 4794, 4795, 4802/3, 4802/11, 4807/1, 4807/2, 4808/19, 4808/20, 4808/21, 4570/5, 4560/3, 4561/3, 4802/4, 4802/6, 4802/7, 4570/2, 4781/4, 4804/15, 4603/5, 4799/2, 4569/25, 4570/9, 1581/6, 4805/17, 4800/25, 4800/13, 1582/3, 4582/5, 4582/3, 4582/1, 4551, 4781/1, 4781/4, 4563/1, 4563/2, 4563/3, 4582/4, 4806/11, 4806/12, 4806/13, 4806/14, 4806/5, 4806/6, 4805/7, 4806/4, 4806/2, 4806/3, 4806/9, 4806/10, 4806/1, 4806/8, 4582/2, 4591 k.o. Pula.

- Značajke: Brdo Soline kod Vinkurana predstavlja vrlo dobro razvijenu gustu makiju, na mjestima razvijenu do stadija šume hrasta crnike (*As. Orno-Quercetum ilicis*) posebnih vizualnih i mikroklimatskih vrijednosti za prostor naselja Vinkuran i Pješćana uvala.

Ekološka mreža

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (EU ekološke mreže Natura 2000) lokacija planiranog predmetnog zahvata izvodi se na području ekološke mreže HR1000032 Akvatorij zapadne Istre (POP) i HR5000032 Akvatorij zapadne Istre (POVS), što je vidljivo iz grafičkog prikaza u nastavku (Slika 32.).



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

Karakteristike područja ekološke mreže na kojima se izvodi predmetni zahvat dane su u nastavku.

HR1000032 – Akvatorij zapadne Istre (POP)

Područje površine 15.470,1519 ha obuhvaća priobalne vode Istre s uvalama pogodnim za morske ptice koje se hrane ribom. Otočići i obalne hridi (kao u Nacionalnom parku Brijuni) područje su gniježđenja vranaca, dok su priobalne vode zimovalište za crvenogrlu i arktičku čigru, kao i za čigru. Lokalitet obuhvaća Posebni rezervat u moru Linski kanal, Nacionalni park Brijuni i dijelom: Značajni krajobraz Linski kanal, Značajni krajobraz Rovinjski otoci i priobalno područje, Paleontološki Posebni rezervat Datule Barbariga, Značajni krajobraz Donji Kamenjak i Medulinski arhipelag. Ciljevi očuvanja na predmetnom području prikazani su Tablicom 8. u nastavku.

Tablica 8. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR1000032 Akvatorij zapadne Istre

Hrvatski naziv vrste	Znanstveni naziv vrste	G-gnjezdarica, P-preletnica, Z-zimovalica	Cilj očuvanja
vodomar	<i>Alcedo atthis</i>	Z	Očuvana populacija i staništa (estuariji, morska obala) za održanje značajne zimujuće populacije)
crnogri plijenor	<i>Gavia arctica</i>	Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije
crvenogri plijenor	<i>Gavia stellata</i>	Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije

morski vranac	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	G	Očuvana populacija i staništa (strme stjenovite obale otoka; stjenoviti otočići) za održanje gnijezdeće populacije od 150-180 p.
crvenokljuna čigra	<i>Sterna hirundo</i>	G	Očuvana populacija i staništa za gnijezđenje (otočići s golim travnatim ili šljunkovitim površinama) za održanje gnijezdeće populacije od 2-10 p.
dugokljuna čigra	<i>Sterna sandvicensis</i>	Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije

HR5000032 – Akvatorij zapadne Istre (POVS)

Područje površine 7.2812,11 ha (100% morska staništa) ha obuhvaća morsko područje zapadne Istre koje karakteriziraju otočići, obalne litice, uvale i plaže, lagune s pješčanim dnom i podmorski grebeni, špilje. Akvatorij uključuje Nacionalni park Brijuni, posebni paleontološki rezervat Datule-Barbariga, značajni krajobraz Rovinjski otoci i priobalno područje, značajni krajobraz Donji Kamenjak i međulinski arhipelag. Značajnost područja očituje se u prisutnosti pješčanih dna koja su trajno prekrivena morem i preplavljenih ili dijelom preplavljenih morskih špilja, ali i važnosti staništa kao jednog od šest značajnih staništa u Hrvatskoj za vrstu dobri dupin (*Tursiops truncatus*). Ciljni stanišni tipovi ekološke mreže odnose se na 1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem i 8330 Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje, dok je ciljna vrsta područja dobri dupin (*Tursiops truncatus*).

Opis obližnjih područja ekološke mreže u okolici predmetnog zahvata dan je u nastavku.

HR2000604 – Nacionalni park Brijuni (PPOVS)

Područje površine 3.400,4578 ha (77,87% morska staništa) obuhvaća otočje Brijuni. Glavno obilježje Brijunskog otočja je iznimna biološka raznolikost zahvaljujući geografskom položaju, geološkoj podlozi i geomorfologiji, raznolikosti staništa i otočne izoliranosti. Veliki Brijun, kao najveći otok arhipelaga, kultiviran je u skladan krajolik livada i parkova, bogatih ostataka graditeljske baštine te očuvanih tipova vegetacije karakterističnih za podneblje zapadne Istre. Značajna karakteristika Brijuna je bogata vegetacija kojoj pogoduje blaga mediteranska klima, puno sunca te obilje vlage. Zauzimanjem poljoprivrednih površina te krčenjem šuma i njihovim pretvaranjem u krajobrazne parkove s prostranim livadama stvoren je jedinstven krajolik na hrvatskoj obali Jadrana. Zbog tisućljetne prisutnosti čovjeka na Brijunskom arhipelagu, životinjski svijet otočja, posebice Velikog Brijuna, osim autohtonih vrsta, obogaćen je i mnogim uvezenim vrstama koje nisu srodne ovom staništu, ali su se na njega aklimatizirale zahvaljujući povoljnim mikroklimatskim uvjetima. More sačinjava oko 80% zaštićenog područja Nacionalnog parka te posjeduje gotovo sve elemente jadranskog morskog ekosustava. Brijunski akvatorij važno je mrjestilište i reprezentativna oaza tipičnih morskih organizama sjevernog Jadrana, odnosno njihovih kolonija i zajednica. Od morskih organizama koji su zaštićeni Zakonom o zaštiti okoliša u Brijunskom akvatoriju mogu se pronaći školjke plemenita periska (*Pinna nobilis*) i prstac (*Lithophaga lithophaga*). Kornjače i dupini, zaštićeni morski kralješnjaci, također se povremeno mogu pronaći u akvatoriju Brijuna. Endemske vrste na području Brijuna su alga jadranski bračić (*Fucus virsoides*) i plaštenjak jadranski ciganin. Podmorje Brijuna obiluje spužvama, školjkama, ježincima, rakovima, ribama i dr. Od riba su najbrojnije vrste brancin, orada, cipal, list, škarpina, ugor, zubatac, kavala... U prošlosti su u brijunskom akvatoriju pronađene i neke vrste koje nikada nisu viđene u Jadranu, kao i neke do tada nepoznate vrste znanstvenicima poput mekog koralja *Alcyonium brionense* (Kuekenenthal 1906.) ili varijeteta spužve *Ircinia variabilis fistulata* (Syzmanski

1904.). Udaljenost područja ekološke mreže od predmetnog zahvata iznosi oko 500 m. Ciljni stanišni tipovi ekološke mreže i ciljevi očuvanja dani su Tablicom 9. u nastavku.

Tablica 9. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2000604 Nacionalni park Brijuni

Kod stanišnog tipa	Ciljni stanišni tip	Cilj očuvanja
8330	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske	Očuvana morska špilja i dvije anhidralne krške jame
*1120	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)	Očuvano 2,35 ha postojeće površine stanišnog tipa
*1150	Obalne lagune	Očuvano 11,6 ha postojeće površine stanišnog tipa
1170	Grebeni	Očuvano 391 ha postojeće površine stanišnog tipa
1240	Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium</i> spp.	Očuvano 40 ha postojeće površine stanišnog tipa

HR2001145 – Izvor špilja pod Velim vrhom (POVS)

Područje površine: 0,7833 ha obuhvaća špilju na području Grada Pule na jugu istarskog poluotoka te predstavlja značajno stanište za vrstu vodenbabure *Sphaeromides virei* (Crvena knjiga špiljske faune - VU) (endem Hrvatske i Slovenije). Udaljenost od predmetnog zahvata iznosi oko 3,4 km. Ciljni stanišni tip ekološke mreže odnosi se na 8310 - Špilje i jame zatvorene za javnost.

HR3000173 - Medulinski zaljev (POVS)

Područje površine 2.175,4741 ha (100% morska staništa) obuhvaća uvalu na jugu istarskog poluotoka koju karakteriziraju pješčane plaže, podmorski grebeni i špilje. Isto tako, navedeno područje predstavlja stanište za vrste: sredozemna medvjedica (*Monachus monachus*) i posidonija (*Posidonion oceanicae*). Karakteristična tla oko zaljeva su eutrično smeđe tlo, smeđe tlo na vapnencu, lesivizirana „terra rossa“. Zaljev i otoci nastali su transgresijom mora nakon posljednjeg ledenog doba. Prisutni su procesi abrazije. Značajnost ovog područja očituje se u prisutnosti velikih plitkih uvala i zaljeva i prisutnosti staništa posidonije (jedno od najsjevernijih staništa te vrste). Udaljenost od predmetnog zahvata iznosi oko 11 km. Ciljni stanišni tipovi ekološke mreže i ciljevi očuvanja dani su Tablicom 10. u nastavku.

Tablica 10. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR3000173 Medulinski zaljev

Kod stanišnog tipa	Ciljni stanišni tip	Cilj očuvanja
*1120	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)	Očuvano 970 ha postojeće površine stanišnog tipa
1110	Pješčana dna trajno prekrivena morem	Očuvano 270 ha postojeće površine stanišnog tipa
1170	Grebeni	Očuvano 270 ha postojeće površine stanišnog tipa
1160	Velike plitke uvale i zaljevi	Očuvano 470 ha postojeće površine stanišnog tipa

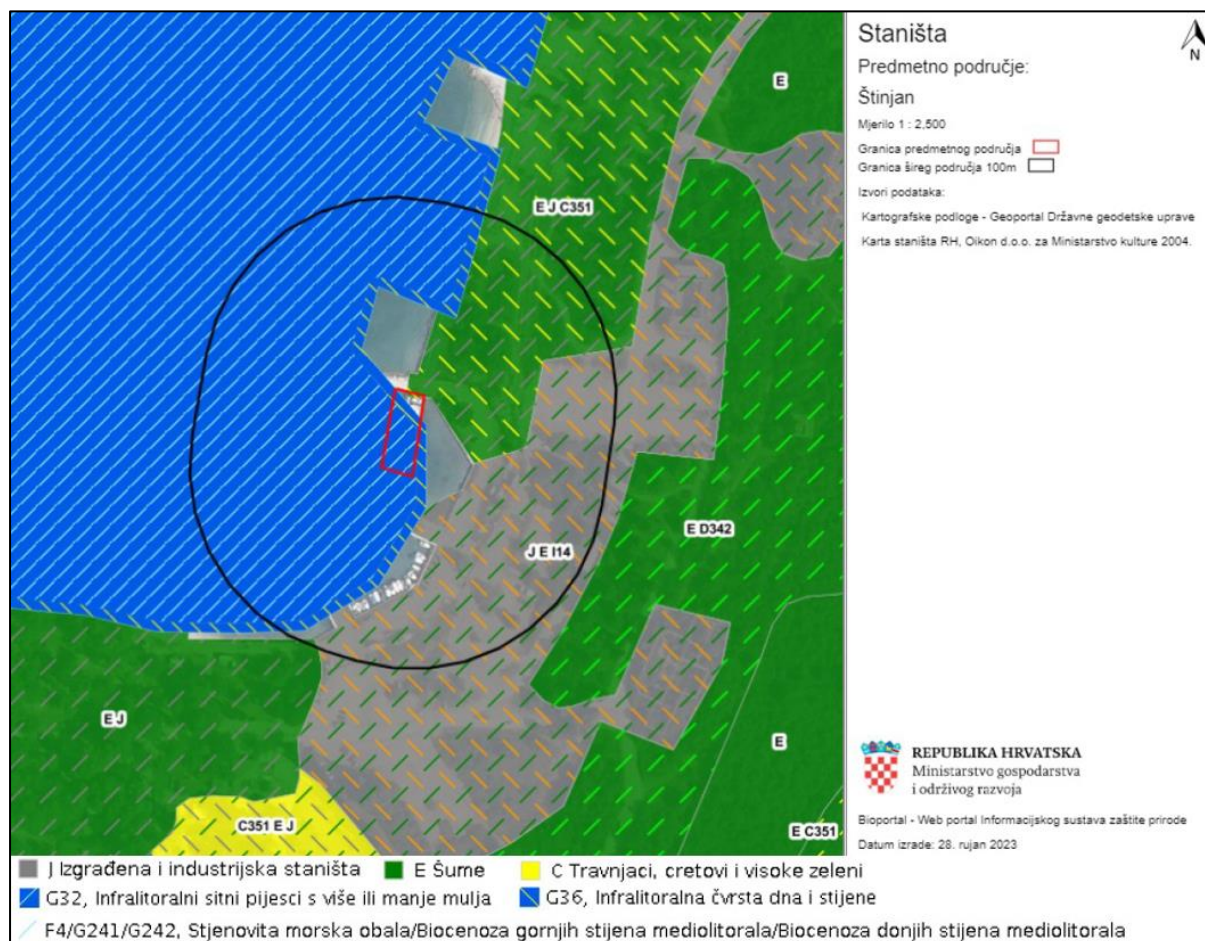
HR3000174 - Pomorski zaljev (POVS)

Područje površine 68,5615 ha (100% morska staništa) obuhvaća obalnu lagunu na jugu Istre (morsko područje, plitka voda, muljevito dno) s umjetnom poroznom branom. Predstavlja uzgajalište ribljih vrsta. Udaljenost od predmetnog zahvata iznosi oko 10,3 km. Ciljni stanišni

tip ekološke mreže odnosi se na 1150* – Obalne lagune s ciljem očuvanja: *očuvano 69 ha postojeće površine stanišnog tipa.*

Staništa

Prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) stanište je jedinstvena funkcionalna jedinica ekološkog sustava, određena zemljopisnim, biotičkim i abiotičkim svojstvima, sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip. Slikom 33. u nastavku dan je prikaz lokacije predmetnog zahvata u odnosu na kopnena nešumska staništa i, obzirom da se planirani zahvat izvodi na obali i u morskom okolišu, u odnosu na morska bentoska staništa na lokaciji.



Slika 33. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na kopnena nešumska staništa i morska bentoska staništa

Predmetni zahvat ne izvodi se na kopnenom prirodnom staništu. U okolini zahvata nalaze se kopneni stanišni tipovi: *J. Izgrađena i industrijska staništa, I.1.4. Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva, E. Šume, C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone, D.3.4.2. Istočnojadranski bušici.*

Obalnu liniju na lokaciji predmetnog zahvata karakterizira tip obale: *F.4. / G.2.4.1. / G.2.4.2. - Stjenovita morska obala / Biocenoza gornjih stijena mediolitorala / Biocenoza donjih stijena mediolitorala.* Obalnu liniju lokacije zahvata predstavlja betonirani dio morske luke. Morska bentoska staništa na području sportske luke Puntizela odnose se na stanišni tip *G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene* uz obalu i stanišni tip *G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja* u dubljem dijelu morskog okoliša.

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

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

4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša

a) Tlo i vode

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata ne očekuje se onečišćenje tla. Eventualno onečišćenje tla moguće je u slučaju izlivanja naftnih derivata, maziva i drugih tekućina iz radnih strojeva i mehanizacije, nepravilnim skladištenjem otpada (otpadna ulja) kao i neodgovarajućim rješenjem odvodnje sanitarnih otpadnih voda s gradilišta. Sva onečišćenja tla i voda spriječit će se dobrom organizacijom gradilišta u skladu s propisima iz područja građenja te pažljivim planiranjem radova, provedbom zaštitnih predradnji i pridržavanjem mjera zaštite okoliša

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja predmetne lučice do negativnog utjecaja na tlo i vode može doći uslijed neodgovarajućeg postupanja s otpadnim vodama i otpadnim materijalima. Pri standardnom radu lučkog područja ne očekuje se pojava opisanih događaja. Rekonstrukcija sportske luke Puntizela neće imati negativan utjecaj na tlo i vode tijekom korištenja zahvata.

b) Zrak

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja faze izgradnje zahvata na lokaciji zahvata nalazit će se veći broj ljudi, vozila i plovila neophodnih za izvođenje radova koji mogu negativno utjecati na kvalitetu zraka okolnog područja radi povećanih emisija ispušnih plinova na lokaciji. Tijekom rekonstrukcije luke otvorene moguće je onečišćenje zraka povremenim podizanjem prašine i raznošenje vjetrom uslijed prometovanja kamiona i građevinskih strojeva. Lokalno onečišćenje zraka moguće je i ispuštanjem plinova radnih strojeva, vozila i plovila. Intenzitet prašine varirat će iz dana u dan ovisno o meteorološkim prilikama te vrsti i intenzitetu građevinskih radova. Utjecaj prašine biti će prostorno ograničen, usko lokaliziran na područje rada strojeva i privremenog karaktera, a nestat će ubrzo nakon prestanka svih aktivnosti na gradilištu. Spomenuti utjecaj na kvalitetu zraka je lokaliziran, minimalnog negativnog i privremenog karaktera koji će se završetkom zahvata rekonstrukcije vratiti na postojeće stanje.

Tijekom korištenja zahvata

S obzirom da se rekonstrukcijom sportske luke povećava broj vezova, očekuje se i povećanje prometovanja plovilima i cestovnim vozilima u okolici zahvata u odnosu na postojeće stanje, čime će dolaziti do blagog povećanja emisije ispušnih plinova iz motornih vozila i plovila. Najveći se utjecaj na zrak očekuje tijekom ljetnih mjeseci kada dolazi do povećanja prometovanja plovilima. Budući da je predmetno područje u tom smislu već duži niz godina pod velikim antropogenim utjecajem, povećanje prometa neće dovoditi do značajnog utjecaja na kvalitetu zraka okolnog područja.

c) Klima

Europska komisija je u rujnu 2021. godine donijela dokument „Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.“ (Službeni list Europske unije 2021/C 373/07) (u daljnjem tekstu: Tehničke smjernice) koje se vežu na dokument *EIB Project Carbon Footprint Methodologies - Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (European Investment Bank, veljača 2022.)*. U Tehničkim smjernicama su navedena pitanja u klimatskim područjima koje je potrebno razmotriti u okviru procjene utjecaja na okoliš. Priprema za klimatske promjene je proces kojim se određeni zahvat u prostoru priprema za buduće predviđene klimatske promjene na način da se u projekt implementiraju mjere ublaživanja klimatskih promjena i mjere prilagodbe na klimatske promjene. Proces priprema za klimatske promjene obuhvaća dva stupa i dvije faze. Dva stupa se odnose na klimatsku neutralnost (ublaživanje klimatskih promjena) i otpornost na klimatske promjene (prilagodba na klimatske promjene), a svaki stup je podijeljen u dvije faze. Prva je faza pregleda, a o njegovu ishodu ovisi hoće li se provesti druga faza. Svaki zahvat potrebno je pregledati kroz dva stupa te ovisno o ishodima pregleda odlučiti o daljnjoj potrebi provedbe detaljne analize (druga faza).

Utjecaj predmetnog zahvata na klimatske promjene – ublažavanje klimatskih promjena

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

Prva faza u stupnju ublažavanja klimatskim promjenama uključuje pregled kategorija projekta iz Tablice 2. Tehničkih smjernica u kojoj su navedeni primjeri kategorija projekata koji zahtijevaju procjenu ugljičnog otiska. Pregledom i pripremom zahvata na klimatske promjene utvrđeno je kako se predmetni zahvat ne nalazi na popisu zahvata koji značajno utječu na klimatske promjene (s obzirom na količinu emisije stakleničkih plinova koju pojedini zahvati mogu uzrokovati), a za koje je potrebno provesti navedenu procjenu, stoga ovim Elaboratom nije izrađena procjena emisija stakleničkih plinova. Provedbom zahvata rekonstrukcije luke neće doći do značajnih promjena u odnosu na postojeće emisije stakleničkih plinova zahvata.

Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Hrvatski je sabor 2. lipnja usvojio Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu (“Narodne novine”, broj 63/21) (u nastavku: Niskougljična strategija). Temeljni ciljevi Niskougljične strategije uključuju postizanje održivog razvoja temeljenog na ekonomiji s niskom razinom ugljika i učinkovitom korištenju resursa. Put kojim 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 i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature. Niskougljičnom strategijom definirano je oko stotinu mjera koje se mogu primijeniti za smanjenje emisija (tehničkog i netehničkog tipa), u različitim sektorima: proizvodnji električne energije i topline, proizvodnji i preradi goriva, prometu, općoj potrošnji

(kućanstva i usluge), industriji, poljoprivredi, korištenju zemljišta, promjeni korištenja zemljišta i šumarstvu, otpadu, korištenju proizvoda te fugitivnim emisijama. Ove mjere su ugrađene u tri glavna scenarija: Referentni scenarij (NUR), Scenarij postupne tranzicije (NU1) i Scenarij snažne tranzicije (NU2).

Pregledom mogućih emisija zahvata zaključeno je kako će korištenjem rekonstruiranog zahvata doći do zanemarivih promjena emisija stakleničkih plinova u odnosu na postojeće stanje. Mjere smanjenja utjecaja zahvata na klimatske osobine područja ukomponirane su u predmetni zahvat u obliku općih mjera smanjenja emisija u okoliš. Predmetni zahvat ne nalazi se na popisu infrastrukturnih projekata za koje je potrebno izrađivati procjenu ugljičnog otiska zbog minimalnih očekivanih emisija stakleničkih plinova te se zaključuje da zahvat ne zahtijeva posebne prilagodbe projekta i provedbu daljnje detaljne analize i pripreme za klimatsku neutralnost (ublažavanje klimatskih promjena). S obzirom na karakteristike zahvata i sve navedeno, može se zaključiti kako je zahvat u skladu s ciljevima Strategije niskougljičnog razvoja te za predmetni zahvat nisu propisane dodatne mjere ublažavanja koje se odnose na smanjenje emisija stakleničkih plinova i/ili povećanje sekvenciranja stakleničkih plinova.

- Izjava o pregledu klimatske neutralnosti: Pregledom klimatske neutralnosti projekta (faza 1) zaključeno je kako predmetni zahvat ne zahtijeva procjenu ugljičnog otiska jer se radi o zahvatu koji svojim emisijama ne utječe značajno na klimatske osobine područja, odnosno zaključeno je kako za predmetni zahvat nije potrebno provoditi detaljnu analizu (faza 2).

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat – prilagodba klimatskim promjenama

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

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

o *Analiza osjetljivosti*

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

- imovina i procesi na lokaciji projekta (*molovi, plovila*),
- ulazni materijal kao što su voda, energija i sirovine (-),
- ostvarenja kao što su proizvodi i usluge (*privez plovila, promet putnika, prometovanje plovilima*),
- pristup i prometne veze, čak ako i nisu pod izravnom kontrolom projekta (*transport, prometna povezanost lokacije, mogućnost prometovanja plovilima*)

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

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

Tablicom 11. u nastavku prikazana je analiza osjetljivosti za predmetni zahvat.

Tablica 11. Analiza osjetljivosti za predmetni zahvat

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

Važne klimatske varijable i nepogode su one za koje je zahvat ocijenjen kao visoko osjetljiv ili srednje osjetljiv za barem jednu od četiri tematska područja. Klimatske varijable na koje je zahvat visoko osjetljiv su povećanje maksimalnih brzina vjetra (6) i oluje (12). Srednja osjetljivost zahvata zabilježena je za intenziviranje ekstremnih količina oborina (4), porast

razine mora (9), poplave (13) i eroziju obale (15). Za ostale klimatske varijable zahvat je okarakteriziran niskom osjetljivošću.

Intenziviranje maksimalnih brzina vjetra negativno bi utjecalo na zahvat u vidu mogućih oštećenja obalnih struktura luke, molova i plovila unutar akvatorija luke. Pojava ekstremnih udara vjetra uzrokovala bi pojavu valova koji bi svojim djelovanjem mogli oštetiti elemente lučkog područja. Također, ekstremne brzine vjetra otežavale bi prometovanje plovilima unutar akvatorija luke. Iz tih razloga je osjetljivost zahvata procijenjena kao visoka. Jednako negativan ili značajniji utjecaj imala bi povećana frekvencija pojave i intenzitet oluja te je osjetljivost zahvata na tu klimatsku pojavu također određena kao visoka. Ipak, treba uzeti u obzir postojanje zaštitnih struktura – lukobrana koji umanjuju moguće negativne utjecaje ovakvih klimatskih pojava.

Intenziviranju ekstremnih količina oborina i porast razine mora negativno bi utjecale na lučke strukture koje se nalaze uz obalni dio luke jer bi se povećala mogućnost plavljenja obalnog područja. Pojave poplavnih događaja mogle bi dovesti do oštećenja obalnih struktura luke, ali i oštećenja plovila. Erozivni procesi na obali mogu dovesti do oštećenja obalnih struktura luke. Opisani utjecaji smatraju se utjecajima na koje je zahvat umjereno osjetljiv.

○ *Analiza izloženosti*

Analizom izloženosti nastoji se utvrditi koje su nepogode relevantne za planiranu lokaciju zahvata, neovisno o vrsti projekta. Analiza izloženosti izvodi se u dva dijela: izloženost postojećim klimatskim uvjetima i izloženost budućim klimatskim uvjetima. Za analizu izloženosti uzete su klimatske varijable i nepogode koje su u prethodnoj analizi osjetljivosti određene srednjom ili visokom osjetljivošću. Tablicom 12. prikazana je analiza izloženosti za predmetnu lokaciju zahvata na području naselja Štinjan (Grad Pula).

Tablica 12. Analiza izloženosti za predmetnu lokaciju zahvata na području naselja Štinjan (Grad Pula)

Klimatske varijable i nepogode		Izloženost zahvata		
Primarni klimatski faktori		Postojeći klimatski uvjeti	Budući klimatski uvjeti	Najviša vrijednost postojećih i budućih klimatskih uvjeta
4.	Intenziviranje ekstremnih količina oborina			
6.	Povećanje maksimalnih brzina vjetra			
Sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete		Postojeći klimatski uvjeti	Budući klimatski uvjeti	Najviša vrijednost postojećih i budućih klimatskih uvjeta
9.	Porast razine mora			
12.	Oluje			
13.	Poplave			
15.	Erozija obale			
<i>Klimatska izloženost</i>		<i>NISKA</i>	<i>SREDNJA</i>	<i>VISOKA</i>

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

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

Uz simulacije »povijesne« klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Lokacija zahvata (jug istarskog poluotoka) u odnosu na **postojeće klimatske uvjete** okarakterizirana je **niskom izloženošću** zahvata na trenutne klimatske varijable i nepogode.

Lokacija zahvata (jug istarskog poluotoka) u odnosu na **buduće klimatske uvjete** okarakterizirana je **izloženošću** zahvata na buduće klimatske varijable i nepogode kako je navedeno u nastavku.

4 - U budućim razdobljima (za scenarij RCP4.5.) očekuje se blago smanjenje prosječne godišnje količine padalina u Republici Hrvatskoj (do 2070. godine očekuje se smanjenje srednje godišnje količine oborina do oko 5 %). U zimskoj i proljetnoj sezoni se za lokaciju očekuje manji porast ukupne količine oborina (do 5%), dok se u jesenskoj i ljetnoj sezoni očekuje smanjenje ukupne količine oborina (do 5%). U kasnijim vremenskim periodima (2041.-2070.) očekuje se sezonsko smanjenje količine oborina u svim sezonama osim zimi. Do 2040. godine očekivani broj kišnih razdoblja (niz od barem 5 dana kada je količina ukupne oborine veća od 1 mm) uglavnom bi se smanjio. Daljnje smanjenje broja kišnih razdoblja očekuje se i sredinom 21. stoljeća (2041. – 2070.). Najveće smanjenje bilo bi u gorskoj i primorskoj Hrvatskoj zimi i u proljeće. Ove su promjene općenito male. U budućim razdobljima (za scenarij RCP8.5.) očekuje se povećanje ukupne količine oborine u odnosu na referentnu klimu zimi i u proljeće u većem dijelu zemlje. U razdoblju 2041. – 2070. godine projicirano je za zimu povećanje ukupne količine oborine (najviše 8 – 9 % u sjevernim i središnjim krajevima RH). Ljeti se očekuje smanjenje ukupne količine oborine (najviše u sjevernoj Dalmaciji 5 – 8 %). U proljeće i u jesen signal promjene uključuje i povećanje i smanjenje količine oborine, dok bi u jesen prevladavalo smanjenje ukupne količine oborine. U neposredno budućoj klimi broj dana s oborinama većim od 10 mm/h će se više mijenjati u južnim nego u sjevernim dijelovima Hrvatske, a projicirane promjene će biti blage i neće biti jedinstvene. U jesen i zimi će se broj dana u južnim krajevima blago povećati, dok će u proljeće i ljeto signal imati promjenljivi predznak. Oko sredine 21. stoljeća 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 lokaciji predmetnog zahvata može se očekivati godišnje smanjenje količine oborina sa smanjenjem broja kišnih razdoblja. U zimskom razdoblju moguće je povećanje količina oborina. Predviđene promjene u količinama oborina na lokaciji zahvata ne smatraju se značajnima te je lokacija zahvata u budućim razdobljima okarakterizirana niskom izloženošću.*

6 - U razdoblju 2011. – 2040. godine projicirana srednja brzina vjetra neće se mijenjati zimi i u proljeće, ali projekcije ukazuju na moguć porast tijekom ljeta i jeseni na Jadranu. Porast

prosječne brzine vjetra osobito je izražen u jesen na sjevernom Jadranu (do oko 0,5 m/s), što predstavlja promjenu od oko 20 – 25 % u odnosu na referentno razdoblje. U razdoblju 2041. – 2070. godine ljeti i u jesen se nastavlja simulirani trend jačanja brzine vjetra na Jadranu, slično kao u razdoblju 2011. – 2040. godine. Na godišnjoj razini, u budućim klimama 2011. – 2040. i 2041. – 2070. godine, očekivana maksimalna brzina vjetra ostala bi praktički nepromijenjena u odnosu na referentno razdoblje. Do 2040. godine očekuje se u sezonskim srednjacima uglavnom blago smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim u ljetnom razdoblju. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim ljeti. Valja napomenuti da je 50-km rezolucija (rezolucija koja je korištena za ovo klimatsko modeliranje) nedostatna za precizniji opis prostornih (lokalnih) varijacija u maksimalnoj brzini vjetra koje ovise o mnogim detaljima preciznijih mjerila (orografija, orijentacija terena – grebeni i doline, nagib, vegetacija, urbane prepreke, i dr.). *Na lokaciji predmetnog zahvata može se očekivati porast prosječne brzine vjetra u jesenskoj sezoni, dok bi u ostatku godine te brzine trebale ostati nepromijenjene. Što se tiče maksimalne brzine vjetra, ona bi trebale ostati nepromijenjena uz moguće blago smanjenje brzine u svim sezonama osim ljeti. Predviđene promjene u maksimalnim brzinama vjetra na lokaciji zahvata ne smatraju se značajnima te je lokacija zahvata u budućim razdobljima okarakterizirana niskom izloženošću.*

9 - Prema rezultatima CMIP5 globalnih modela (iz IPCC AR5) za razdoblje sredinom 21. stoljeća (2046. – 2065.) očekivani porast globalne srednje razine mora uz RCP4.5 jest 19 – 33 cm, a uz RCP8.5 jest 22 – 38 cm. U razdoblju 2081. – 2100. za RCP4.5 porast bi bio 32 – 63 cm, a uz RCP8.5 45 – 82 cm. Ovaj porast globalne razine mora neće se ravnomjerno odraziti u svim područjima. Projekcije promjene razine Jadranskog mora do kraja 21. stoljeća (iz IPCC AR5 i domaćih izvora) daju okvirni porast u rasponu između 32 i 65 cm te je isti korišten i kod predlaganja mjera vezanih uz promjenu srednje razine mora. Međutim, valja naglasiti da su uz ove procjene vezane znatne neizvjesnosti. *S obzirom na očekivane promjene u razini mora lokacija predmetnog zahvata je u budućim razdobljima okarakterizirana srednjom izloženošću.*

12 - Olujni događaji predstavljaju nepredvidive klimatske pojave čija pojava ovisi o mnogo klimatskih faktora. Veće promjene u temperaturnim skokovima i razlikama mogu dovesti do povećanog broja oluja s ekstremnijim uvjetima, ali se na lokaciji zahvata ne očekuju značajne promjene u frekvenciji pojave i intenzitetu oluja. *S obzirom na navedeno, lokacija zahvata je u budućem razdoblju okarakterizirana niskom izloženošću.*

13 - Za lokaciju predmetnog zahvata moguća je pojava poplavnih događaja s obzirom da se zahvat nalazi unutar područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava, odnosno nalazi se uz obalni dio kopna na moru. *S obzirom na očekivane promjene u razini mora, prosječnim i maksimalnim brzinama vjetra, prosječnim i ekstremnim količinama oborina, frekvenciji i intenzitetu olujnih događaja smatra se kako bi lokacija zahvata u budućim razdobljima mogla biti srednje izložena mogućnošću nastanka poplavnih događaja.*

15 - Lokacija predmetnog zahvata ne nalazi se na području na kojem su zabilježeni značajni erozivni procesi tla i obale te se u budućnosti ne očekuje značajnija ugroženost zahvata na takve pojave. Sukladno tome, lokacija je *minimalno izložena pojavi erozivnih procesa tla i obale.*

○ Analiza ranjivosti

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

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

Tablicom 13. prikazana je analiza ranjivosti predmetnog zahvata rekonstrukcije sportske luke Puntizela na području naselja Štinjan (Grad Pula).

Tablica 13. Tablica ranjivosti predmetnog zahvata rekonstrukcije sportske luke Puntizela na području naselja Štinjan (Grad Pula)

Najviša osjetljivost u 4 tematska područja	Najviša izloženost za postojeće i buduće klimatske uvjete		
	Niska	Srednja	Visoka
Niska			
Srednja	4, 15	9, 13	
Visoka	6, 12		
Klimatska ranjivost	NISKA	SREDNJA	VISOKA

Analizom ranjivosti zahvata utvrđeno je da za zahvat ne postoji visoka ranjivost projekta.

o Procjena rizika

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

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko ranjivih aspekata zahvata (kao i umjereno ranjivih aspekata za koje se smatra da je potreba dodatna analiza) s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti. Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se prema izrazu $R = P \times S$, gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat.

Ozbilnost posljedica i vjerojatnost pojavljivanja ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje s pet kategorija prikazanih u nastavku (Tablica 14. i Tablica 15.).

Tablica 14. Ljestvica za procjenu ozbiljnosti posljedica opasnosti

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

Tablica 15. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti opasnosti

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

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

U Tablici 16. u nastavku dana je procjena rizika za predmetni zahvat. Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj matrici rizika pa stupnjevi rizika mogu varirati od niskog (zeleno), srednjeg (žuto), visokog (narančasto) do jako visokog (crvenog).

Tablica 16. Procjena razine rizika zahvata

				OPSEG POSLJEDICE				
				Beznačajne	Manje	Srednje	Znatne	Katastrofalne
				1	2	3	4	5
VJEROJATNOST	95%	<i>Gotovo sigurno</i>	5					
	80%	<i>Vjerojatno</i>	4					
	50%	<i>Srednje vjerojatno</i>	3					
	20%	<i>Malo vjerojatno</i>	2		4	6, 12		
	5%	<i>Rijetko</i>	1	15		9, 13		
<i>Razina rizika</i>				<i>Nizak</i>	<i>Srednji</i>	<i>Visok</i>	<i>Ekstrem</i>	

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

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

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

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

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

Strategija prilagodbe određuje prioritete mjere i koordinirano djelovanje kroz kratkotrajne akcijske planove te praćenje provedbe mjera. U Strategiji prilagodbe prepoznati su sektori koji su očekivano najviše izloženi utjecaju klimatskih promjena: vodni resursi, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura, bioraznolikost, energetika, turizam i zdravlje/zdravstvo. Također, obrađene su i dvije međusektorske teme koje su ključne za provedbu cjelovite i učinkovite prilagodbe klimatskim promjenama: prostorno planiranje i uređenje i upravljanje rizicima od katastrofa. Glavni očekivani utjecaji koji mogu dovesti do

visokog stupnja ranjivosti izgrađenog okoliša od utjecaja klimatskih promjena uključuju: poplave u naseljima zbog rasta i ekstremne razine mora kao rezultat ekstremnih vremenskih prilika i općeg rasta srednje razine mora (visoka ranjivost), pojavu toplinskih otoka u naseljima zbog utjecaja ekstremnih temperatura, posebno rasta broja vrućih dana i dana s temperaturom iznad 35°C (srednja ranjivost) i poplave u naseljima kao posljedice veće učestalosti i intenziteta ekstremnih vremenskih prilika koje obilježavaju velike količine oborina u kratkom razdoblju (srednja ranjivost).

U razmatranju prilagodbe na klimatske promjene razlikuju se dva stupa:

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

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

U okviru stupa ii. prilagodba od, s obzirom na lokaciju i karakteristike zahvata, predmetni zahvat bi mogao biti u riziku promjena u okolišu uzorkovanih klimatskim promjenama koje se odnose na pojavu olujnih događaja koji bi doveli do potrebe dodatnih prilagodbi projekta. Mjere prilagodbe projekta su zadovoljavajuće te obuhvaćaju korištenje materijala otpornih na udare vjetrova i valova, projektiranje zaštitnih struktura (valobrana) te analize gradnje molova koje su uzele u obzir i ekstremne događaje. Ne smatra se kako je zahvat u značajnom riziku promjena u okolišu uzorkovanih klimatskim promjenama koje bi dovele do potrebe dodatnih prilagodbi klimatskim promjenama izvan predviđenih prilagodbi.

- Izjava o pregledu otpornosti na klimatske promjene: Pregledom otpornosti projekta na klimatske promjene (faza 1) zaključeno je kako je projekt zadovoljavajuće otporan na klimatske promjene te kako nije potrebno provoditi detaljnu analizu (faza 2), odnosno kako ne postoje značajni klimatski rizici koji zahtijevaju posebne mjere prilagodbe na klimatske promjene.

Konsolidirana dokumentacija o pregledu/pripremi za klimatske promjene

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

U okviru procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene na temelju Tehničkih smjernica za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. zaključeno je kako će zahvatom rekonstrukcije luke doći do neznatne promjene u emisijama stakleničkih plinova. U smislu ublažavanja klimatskih promjena u okviru ovog zahvata nisu predložene dodatne mjere vezane za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Provedba zahvata rekonstrukcije neće utjecati na pitanja u području klimatskih promjena jer je utjecaj zahvata na

klimatske promjene tijekom korištenja zahvata gotovo nepromijenjen u odnosu na trenutno stanje. U fazi pregleda zahvata, u pogledu ublažavanja klimatskih promjena, zaključeno je kako radi karakteristika zahvata i očekivanih emisija stakleničkih plinova da za predmetni zahvat nije potrebno provoditi sljedeću fazu, detaljnu analizu

U fazi pregleda zahvata, u pogledu prilagodbe zahvata na klimatske promjene, zaključeno je kako je predmetni zahvat srednje ranjiv na određene klimatske nepogode te u niskom/srednjem riziku od takvih utjecaja. S obzirom na dobivene vrijednosti faktora rizika, uz mjere koje su već predviđene projektnim rješenjem za predmetni zahvat, zaključeno je da nema potrebe za propisivanje dodatnih mjera ublažavanja utjecaja klimatskih promjena na predmetni zahvat. Slijedom navedenog, ne očekuje se značajan utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat.

Zahvat koji se obrađuje ovim Elaboratom može se smatrati klimatski neutralnim jer ne uvjetuje nastanak značajnih emisija stakleničkih plinova za svoje korištenje. Svi klimatski neutralni zahvati u skladu su sa Strategijom niskouglijnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, broj 63/21) i Integriranim nacionalnim energetske i klimatskim planom za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (MINGOR, 2020.). Provedena analiza pokazala je da je predviđeni zahvat otporan na akutne i kronične klimatske ekstreme te za isti nije potrebno provoditi posebne mjere prilagodbe očekivanim klimatskim promjenama. Također, predmetni zahvat ne uvjetuje provedbu mjere prilagodbe od klimatskih promjena. Ipak, predlaže se postupna prilagodba projekta u budućem razdoblju, provođenjem periodičnih analiza praćenja stanja klimatskih promjena, kako bi zahvat održao klimatsku otpornost na klimatske promjene. S obzirom na minimalne očekivane emisije stakleničkih plinova smatra se da je zahvat u skladu sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20).

d) More

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja zahvata rekonstrukcije mogu se očekivati blagi negativni utjecaji na kvalitetu morskog okoliša radi prisutnosti plovila i strojeva neophodnih za provedbu zahvata koji svojim radom proizvode buku i vibracije te na taj način negativno utječu na nepokretne organizme u neposrednoj blizini zahvata. Pokretni organizmi morskog sustava privremeno će izbjegavati područje provođenja zahvata radi povišenih razina buke i vibracija. Tijekom izvođenja zahvata očekuje se pojava zamućenja vodenog stupca morske vode koji će negativno utjecati na fotosintetsku produkciju područja. Provođenjem zahvata u što kraćem vremenskom roku u periodu što manjeg strujanja mora negativni utjecaji na morski okoliš bit će minimalizirani te okarakterizirani kao privremeni negativni utjecaji minimalnog značaja koji će dovršetkom provođenja zahvata nestati.

Tijekom korištenja zahvata

Korištenjem predmetnog zahvata negativni utjecaji na morski okoliš bit će gotovo jednaki utjecajima koji se javljaju prije rekonstrukcije zahvata te se ne smatraju značajnima.

e) Krajobraz

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvedbe planiranog zahvata neizbježan je privremeni utjecaj na krajobraz zbog prisutnosti radnih strojeva i opreme na lokaciji zahvata koja će privremeno narušiti krajobrazne vrijednosti područja. Utjecaj je neizbježan, privremen i minimalno negativan.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata utjecaj na krajobraz se može okarakterizirati kao utjecaj minimalnog intenziteta s obzirom da će se zahvat koristiti s istom namjenom uz jedan dodatni mol unutar sportske luke. S obzirom na dosadašnje stanje promatranog područja, rekonstrukcija zahvata izvest će se u skladu s okolnim sadržajem i krajobraznim uzorkom te će minimalno utjecati na vizualne i strukturne krajobrazne značajke tog prostora.

f) Biljni i životinjski svijet

Tijekom izgradnje zahvata

U kopnenom dijelu zahvata ne očekuje se ikakav utjecaj na biljni i životinjski svijet jer se zahvat izvodi na antropogeniziranom staništu morske luke.

Tijekom rekonstrukcije morskog dijela zahvata (novi mol) doći će do manjeg utjecaja na postojeća staništa mediolitorala i infralitorala. Rekonstrukcijom dijela postojeće luke doći će do utjecaja na stanište i vrste bentosa uslijed izgradnje/postavljanja betonskih utvrđica. Doći će do podizanja finog sedimenta u stupac vode i zamućenja mora uz dodatno zauzimanje površine postavljanjem novih struktura mola. Nakon radova čestice sedimenta će se istaložiti na okolnom dnu.

S obzirom da najveći dio dna promatranog akvatorija morske luke prekriva biocenoza zamuljenih pijesaka zaštićenih obala koju radi abiotičkih uvjeta karakterizira relativno mali broj vrsta, ne očekuje se značajan utjecaj na vrste i staništa bentosa tijekom izgradnje zahvata. Provedbom zahvata rekonstrukcije ne očekuje se značajan utjecaj na bioraznolikost područja. Ipak, do utjecaja može doći na pojedine jedinice plemenite periske (*Pinna nobilis*) kao strogo zaštićene vrste, koje uslijed postavljanja nosećih stupova mogu biti oštećene, odnosno uništene, ukoliko se one nalaze na trasi izgradnje dodatnog mola.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata rekonstruirane luke ne očekuju se dodatni utjecaji na floru i faunu u odnosu na trenutno stanje.

g) Kulturno-povijesna baština

Tijekom izgradnje zahvata

U neposrednoj blizini predmetnog zahvata ne nalaze se registrirani elementi kulturno-povijesne baštine koji bi mogli biti ugroženi izvođenjem radova rekonstrukcije luke. Isto tako, ne očekuje se pronalazak novih neregistriranih arheoloških lokaliteta.

Tijekom korištenja zahvata

S obzirom na karakter predmetnog zahvata i lokaciju predmetnog zahvata, tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.

h) Stanovništvo

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata negativni učinci koji bi se mogli odraziti na stanovništvo su utjecaji buke uslijed provođenja radova. Utjecaj je prostorno i vremenski ograničen te se ne očekuje značajan utjecaj buke tijekom izvedbe zahvata rekonstrukcije na obližnje objekte u kojima borave osobe (na udaljenosti od oko 150 m), ali je manji utjecaj moguć na vlasnike plovila unutar lučkog područja. Blagi utjecaj buke je neizbježan i ne smatra se značajnim, a nakon završetka radova na predmetnom zahvatu negativni će utjecaji u potpunosti izostati.

Tijekom korištenja zahvata

Svi negativni utjecaji na stanovništvo okolnog područja uslijed korištenja planiranog zahvata ne smatraju se značajnima. Povećanje broja vezova unutar sportske luke Puntizela smatra se pozitivnim utjecajem na stanovništvo područja Štinjana koji će moći svoja plovila privezivati na nove vezove.

i) Promet

Tijekom izgradnje zahvata

Rekonstrukcijom postojeće luke može doći do utjecaja na pomorski promet unutar akvatorija sportske luke Puntizela u vidu otežavanja prometovanja plovilima tijekom izvođenja radova. Rekonstrukcija zahvata odvijat će se na način da se čim manje utječe na postojeći pomorski promet unutar luke. Mogući utjecaji na prometne karakteristike unutar lučkog akvatorija su minimalnog negativnog intenziteta i vremenski ograničeni na fazu izvođenja radova.

Tijekom korištenja zahvata

Korištenjem rekonstruirane sportske luke ne očekuju se negativni utjecaji na prometne karakteristike, već pozitivni radi boljih uvjeta i mogućnosti priveza plovila.

j) Svjetlosno onečišćenje

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata neće dolaziti do emisija koje bi uzrokovale svjetlosno onečišćenje s obzirom da će se radovi izvoditi tijekom dana te neće dolaziti do potrebe dodatnog noćnog osvjetljenja.

Ukoliko se ukaže potreba za noćnim radovima svjetlosno onečišćenje bi nastajalo kao posljedica osvjetljenja zbog sigurnijeg izvođenja radova, odnosno upaljenih svjetala na vozilima i radnim strojevima. U tom slučaju se očekuje neizbježan utjecaj svjetlosnog onečišćenja, lokalnog i kratkotrajnog karaktera.

Tijekom korištenja zahvata

Predmetni zahvat izvodi se na lokaciji koju karakterizira razina svjetlosnog onečišćenja prigradskog područja. Korištenjem zahvata neće doći do promjene u razinama svjetlosnog onečišćenja u odnosu na postojeće stanje.

k) Šumarstvo

Tijekom izgradnje zahvata

Predmetni zahvat se ne izvodi na području šumskih područja te se ne očekuje utjecaj na šumska staništa i šumarstvo.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja predmetnog zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na šumska staništa i šumarstvo.

4.2. Opterećenje okoliša

a) Otpad

Tijekom izgradnje zahvata

Provedbom radova rekonstrukcije stvarat će se različite vrste otpadnih materijala: građevinski otpad, komunalni neopasni otpad i opasni otpad kojeg treba prikupljati na odgovarajućim mjestima na lokaciji zahvata, razdvojiti i predati na uporabu ili ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje otpada u posjed, kako ne bi došlo do negativnih utjecaja na okoliš. Tijekom izvođenja građevinskih radova zahvata mogu nastati sljedeće vrste otpada klasificirane prema Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22) u DODATKU X. prikazane Tablicom 17.

Tablica 17. Vrste otpada koje mogu nastati izvođenjem radova

Ključni broj	Naziv otpada
13 - otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	
13 01 01*	hidraulična ulja koja sadrže poliklorirane bifenile (PCB)
13 01 04*	klorirane emulzije
13 01 05*	neklorirane emulzije
13 01 09*	klorirana hidraulična ulja na bazi minerala
13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala
13 01 11*	sintetska hidraulična ulja
13 01 12*	biološki lako razgradiva hidraulična ulja
13 01 13*	ostala hidraulična ulja
13 02 04*	klorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
13 02 06*	sintetska motorna, strojna i maziva ulja
13 02 07*	biološki lako razgradiva motorna, strojna i maziva ulja
13 02 08*	ostala motorna, strojna i maziva ulja
13 07 01*	loživo ulje i dizel-gorivo
13 07 02*	benzin
13 07 03*	ostala goriva (uključujući mješavine)
15 - otpadna ambalaža; apsorbeni, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 03	drvena ambalaža
15 01 04	metalna ambalaža
15 01 05	višeslojna (kompozitna) ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 07	staklena ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
15 01 11*	metalna ambalaža koja sadrži opasne krute porozne materijale (npr. azbest), uključujući prazne spremnike pod tlakom
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
15 02 03	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*

17 - građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)	
17 01 01	beton
17 02 01	drvo
17 02 04*	staklo, plastika i drvo koji sadrže ili su onečišćeni opasnim tvarima
17 04 05	željezo i čelik
17 05 03*	zemlja i kamenje koji sadrže opasne tvari
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
20 – komunalni otpad (otpada iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada	
20 03 01	miješani komunalni otpad

Zakonom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22) određuju se prava, obveze i odgovornosti proizvođača otpada u postupanju s nastalim otpadom. Za gospodarenje otpadom koji nastaje tijekom gradnje odgovoran je izvođač radova temeljem ugovora. Nakon završetka radova i pojedinih faza radova gradilište će se potpuno očistiti od svog otpadnog materijala, drvene građe, armature, oplata i ostalih vrsta otpada te će otpadni materijali biti zbrinuti u dogovoru s nadležnim službama sukladno zakonu i propisima.

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

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja planiranog zahvata može doći do nastajanja vrsta otpada koje su prikazane Tablicom 18. u nastavku.

Tablica 18. Vrste otpada koje mogu nastati tijekom korištenja 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 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala
13 01 13*	ostala hidraulična ulja
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
13 02 08*	ostala motorna, strojna i maziva ulja
13 05 03*	muljevi iz hvatača ulja
13 07 01*	loživo ulje i dizel-gorivo
13 07 03*	ostala goriva (uključujući mješavine)
15 - otpadna ambalaža; apsorbensi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 03	drvena ambalaža
15 01 04	metalna ambalaža
15 01 05	višeslojna (kompozitna) ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 07	staklena ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima

15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
15 02 03	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*
16 - otpad koji nije drugdje specificiran u katalogu	
16 01 07*	filtri za ulje
16 06 01*	olovne baterije
20 – komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada	
20 01 01	papir i karton
20 01 08	biorazgradivi otpad iz kuhinja i kantina
20 01 25	jestiva ulja i masti
20 02 03	ostali otpad koji nije biorazgradiv
20 03 01	miješani komunalni otpad

Odvojenim prikupljanjem otpada, propisnim skladištenjem otpada i predajom otpada na uporabu ili ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje otpada u posjed, tijekom korištenja zahvata neće dolaziti do negativnih utjecaja otpada na okoliš.

b) Buka

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja radova doći će do povećanja emisije buke u okolnom području radi izvođenja samih radova te radi transporta materijala i opreme potrebnih za izvođenje predmetnog zahvata. Tijekom izgradnje predmetnog zahvata mogu se očekivati pojave povećanja razine buke koje će biti uzrokovane radom građevinskih strojeva i vozila za prijevoz građevnog materijala. Budući je većina navedenih izvora mobilna, njihove se pozicije mijenjaju. Buka motora strojeva, vozila i plovila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće. Povećana razina buke biti će lokalnog i privremenog karaktera, budući će biti ograničena na područje gradilišta i to isključivo tijekom radnog vremena u periodu izgradnje zahvata

Zaposleni radnici koji rukuju s radnim strojevima koji uzrokuju prekomjernu buku koristiti će zaštitna sredstva u skladu s pravilima zaštite na radu. Od izvođača radova očekuje se da koristi suvremene strojeve i mehanizaciju kako bi se razina buke održala u granicama dopuštenog za predmetnu lokaciju zahvata.

Najviše dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica građevinskih radova određene su Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, broj 143/21) i toga će se izvođač radova pridržavati. Mogući su umjereni negativni utjecaji buke na stanovnike koji borave u blizini izvođenja radova (najbliže građevine za boravak nalaze se na udaljenosti od oko 150 m od lokacije zahvata).

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada na gradilištu su:

- Tijekom dnevnog razdoblja: 65 dB(A), u razdoblju od 8 do 18 sati. Uz to se dopušta prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB.
- Tijekom noćnog razdoblja razina buke na granici građevne čestice unutar zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A).

Utjecaji buke koji nastaju tijekom izgradnje predmetnog zahvata, lokalnog su i privremenog karaktera, te vremenski ograničeni pa kao takvi ne predstavljaju značajniji utjecaj na okoliš.

Tijekom korištenja zahvata

S obzirom da se nakon konstrukcije luke povećava broj vezova za 39, može se zaključiti da neće doći do značajnog povećanja emisije buke u odnosu na postojeće stanje. Buka će se na lokaciji zahvata javljati povremeno, ali će biti intenzivnija i duljeg trajanja u ljetnim mjesecima. Kada se uzme u obzir ukupan broj vezova sportske luke Puntizela navedeno povećanje razine buke neće biti značajno. Uslijed korištenja luka ne očekuje se prekoračenje dozvoljenih razina komunalne buke.

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

a) Zaštićena područja

Lokacija planiranog zahvata ne nalazi se na zaštićenim područjima koja posjeduju određenu kategoriju zaštite prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19). Najbliža zaštićena područja u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata nalaze se na udaljenostima na kojima neće doći do negativnih utjecaja prilikom izvođenja radova i korištenja planiranog zahvata.

b) Ekološka mreža

Lokacija planiranog zahvata izvodi se na području ekološke mreže HR1000032 Akvatorij zapadne Istre (POP – područje očuvanja značajno za ptice) i HR5000032 Akvatorij zapadne Istre (POVS – područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove). Ciljevi očuvanja predmetnih područja ekološke mreže gdje se planira izvedba zahvata odnose se na ciljne stanišne tipove i ciljne ptičje vrste.

Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR1000032 Akvatorij zapadne Istre (POP) obuhvaćaju ciljne ptičje vrste i očuvanje za njih bitnih staništa. Estuariji, strme stjenovite obale otoka i otočića, otočići s golim travnatim ili šljunkovitim površinama predstavljaju staništa značajna za ciljne ptičje vrste koja neće biti ugrožena provedbom zahvata jer se ne nalaze u blizini i okolici lokacije zahvata. Morska obala, priobalno more i duboke morske uvale predstavljaju staništa značajna za ciljne ptičje vrste koja se nalaze u blizini i okolici lokacije zahvata, no ista neće biti ugrožena provedbom zahvata koji se izvodi na postojećoj lokaciji sportske luke gdje se ne zadire u nabrojana staništa s obzirom da se radi o rekonstrukciji zahvata unutar postojećih gabarita luke koji obuhvaćaju antropogena staništa. Predmetni zahvat rekonstrukcije neće ugrožavati ciljne ptičje vrste i njihova staništa s obzirom da se radi o zahvatu izgradnje dodatnog mola za privez plovila na kojem se ptice ne gnijezde, a obalnu liniju karakterizira urbanizirano područje luke na kojima također ne dolazi do gnijezđenja. Izgradnja mola za privez plovila unutar postojeće sportske luke neće dovesti do značajnog utjecaja na ptičje vrste koje se hrane ribama, kao ni na zimujuće populacije.

Ciljni stanišni tip očuvanja ekološke mreže koji je pod utjecajem predmetnog zahvata odnosi se na pješčana dna trajno prekrivena morem (1110). S obzirom da se dio zahvata izvodi na stanišnom tipu pjeskovitog dna (infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja) može se očekivati određeni utjecaj na takvo stanište. Negativni utjecaj na pjeskovita dna tijekom provedbe zahvata moguć je u vidu ukapanja u dno struktura mola kojima će doći do degradacije dijela pjeskovitog dna. Ovakav utjecaj smatra se značajnim, negativnim i neizbježnim utjecajem. S obzirom da se zahvat izvodi na već postojećoj lokaciji morske luke s molovima za privez plovila te da će se ukapanje u dno novih struktura mola provoditi na mikrolokaciji pjeskovitog dna (stanišni tip pjeskovitog dna prostire se uz cijelu južnu i zapadnu obalu istarskog poluotoka), ne očekuje se kako će provedbom zahvata doći do značajne degradacije

pjeskovitog staništa u okolici zahvata koja bi mogla negativno utjecati na ciljni stanišni tip očuvanja ekološke mreže. Prema podacima iz SDF obrasca na cjelokupnom području ekološke mreže HR5000032 Akvatorij zapadne Istre (POVS) ciljni stanišni tip *Pješčana dna trajno prekrivena morem* (1110), koji se nalazi i na lokaciji zahvata, zauzima površinu od 19.000,00 ha. Predmetni zahvat izgradnje dodatnog mola za privez plovila obuhvaća površinu od 75 m². Gubitak ciljnog stanišnog tipa (1110) koji bi nastao provedbom zahvata iznosi maksimalno 0,0000395 % ukupne površine ciljnog stanišnog tipa na području ekološke mreže HR5000032 Akvatorij zapadne Istre (POVS). Ciljni stanišni tip područja ekološke mreže HR5000032 Akvatorij zapadne Istre (POVS) *Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje* (8330) neće biti ugrožen provedbom predmetnog zahvata.

Nadalje, tijekom korištenja predmetnog zahvata, intenziviranje utjecaja na ekološku mrežu zbog izgradnje dodatnog mola unutar postojeće sportske luke ne smatra se utjecajem koji bi dodatno negativno utjecao na ciljeve očuvanja ekološke mreže HR1000032 Akvatorij zapadne Istre i HR5000032 Akvatorij zapadne Istre.

Ostala područja ekološke mreže u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata nalaze se na udaljenostima na kojima neće doći do negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja ekološke mreže prilikom izvođenja radova i korištenja planiranog zahvata.

Pregledom prostorno-planske dokumentacije Grada Pule i baze podataka Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja u kojoj su evidentirani zahvati za koje je u proteklom razdoblju provedena prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za obližnja područja ekološke mreže zaključuje se kako predmetni zahvat s drugim planiranim i postojećim zahvatima na području obližnje ekološke neće uzrokovati kumulativni negativni utjecaj na ciljeve očuvanja ekološke mreže.

Analizom mogućih značajnih negativnih utjecaja predmetnog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže zaključeno je da iako se zahvat planira unutar područja ekološke mreže, uzevši u obzir da se radi o manjem zahvatu rekonstrukcije već postojeće luke u antropogeno značajno izmijenjenom okolišu, može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je ocijenjeno da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu.

c) Staništa

Tijekom izgradnje zahvata

Negativan utjecaj pri provedbi zahvata ogleda se u degradaciji i zaposjedanju staništa radi ukapanja struktura novog mola u dno. Zaposjedanje staništa dovodi do izravnog gubitka biljnih i slabije pokretnih životinjskih svojti te može dovesti i do gubitka staništa. Ukapanje struktura mola u dno neizbježno će uzrokovati negativni utjecaj na stanišni pjeskoviti tip dna u okolici zahvata, ali se ovakav utjecaj ne smatra značajnim s obzirom da se radi o manjoj površini na dnu, dok će ostatak površine stanišnog tipa biti izvan opisanog utjecaja. Predmetni zahvat rekonstrukcije obuhvaća površinu od 75 m² mola za privez vozila. Gubitak stanišnog tipa na lokaciji *G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja* iznosio bi maksimalno do 75 m² direktnog gubitka staništa što se ne smatra značajnim gubitkom stanišnog tipa s obzirom da se zahvat izvodi unutar postojeće sportske luke te da se isti stanišni tip nalazi svuda u okolici zahvata.

Zahvat se nalazi unutar vodnog tijela priobalne vode JMO064 Zapadna obala istarskog poluotoka čije je stanje prema Planu upravljanja vodnim područjima 2022.-2027. definirano kao umjereno s obzirom na sve pokazatelje. Negativni utjecaji na karakteristike staništa mogući su u vidu povećane emisije buke i prašine uslijed provođenja radova te povećanog zamućenja stupca morske vode koji bi smanjio fotosintetsku aktivnost. Može se očekivati da će tijekom podmorskih radova doći do znatnijeg podizanja čestica sedimenta koje će se proširiti oko zone

radova, ali će se zadržati lokalno te nakon nekog vremena sedimentirati. S obzirom da je u uvali i inače količina sedimenta u stupcu morske visoka, utjecaj neće biti značajan.

Usljed loše organizacije gradilišta može doći do oštećivanja staništa izvan površina predviđenih projektnom dokumentacijom (dodatno zauzimanje prirodnog staništa), utjecaja na tlo uslijed izlivanja opasnih tvari (ulje, gorivo) iz građevinske mehanizacije, odlaganjem opasnog otpada itd., no takvi se utjecaji ne očekuju. Onečišćenje mora moguće je i eventualnim izlivanjem goriva, maziva i drugih tekućina iz radnih strojeva i mehanizacije, kao i neodgovarajućim rješenjem odvodnje sanitarnih otpadnih voda s gradilišta. Tijekom izvođenja priobalnih i podmorskih građevinskih radova ne očekuje se značajno onečišćenje mora, a sva eventualno nastala veća onečišćenja spriječit će se pažljivim planiranjem radova, provedbom zaštitnih predradnji i pridržavanjem mjera zaštite okoliša.

Mogući negativni utjecaji na stanišne karakteristike uslijed provođenja radova zahvata ograničeni su na trajanje građevinskih radova, prostorno lokalizirani i umjerenog intenziteta. Završetkom radova svi će negativni utjecaji na stanišne karakteristike izostati.

S obzirom da se planirani zahvat izvodi na području postojeće morske luke ne očekuje se značajan, dugotrajan i negativan utjecaj na lokalne stanišne karakteristike prostora.

Tijekom korištenja zahvata

Prilikom korištenja predmetnog zahvata moguće je onečišćenje mora uslijed obavljanja pomorskog, ali i kopnenog prometa. Boravak plovniha objekata predstavlja opasnost od onečišćenja mora zbog ispuštanja otpadnih i zauljenih voda, otpadnih ulja, prelijevanja goriva, pranja plovila te neodgovarajućeg odlaganja otpada. Kakvoća mora i sedimenta dna mogu biti ugroženi zbog otapanja antivegetativnih premaza s uronjenih dijelova oplata plovniha objekata. No ovim se problemom upravlja na višoj razini – zabranom upotrebe i prodaje ovih sredstava, korištenjem zamjenskih, manje toksičnih premaza za zaštitu plovila i slično. Do onečišćenja mora može doći uslijed nepotpunog izgaranja pogonskog goriva te njegovim eventualnim izlivanjem u slučaju nepridržavanja propisanog načina djelovanja.

Korištenjem predmetnog zahvata ne očekuje se značajna promjena utjecaja na morski okoliš u usporedbi s trenutnim stanjem.

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

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

Tijekom izgradnje zahvata

Sagledavajući proces izgradnje predmetnog zahvata moguć je nastanak neplaniranih događaja koji ugrožavaju ljude i okoliš.

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata moguće su akcidentne situacije:

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

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

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

Tijekom korištenja zahvata

Pomorska nezgoda je izvanredan događaj koji dovodi do ugroze ljudskih života, oštećenja plovnog objekta ili njegovih dijelova, tereta, a može dovesti do onečišćenje mora te ekološke nesreće. Osnovni razlozi zbog kojih dolazi do pomorskih nezgoda su:

- ljudski čimbenik - neznanje, nepridržavanje propisa, uputa i zapovijedi, umor, strah i panika;
- neobavljanje redovitih pregleda, nepravilno održavanje u cjelini (kvar strojeva, električnog postrojenja, dojavnog, navigacijskog, ventilacijskog, rashladnog i protupožarnog sustava, sustava kormilarenja, uređaja za rukovanje teretom i sidrenja;
- hidrometeoroloških uvjeti.

Pomorske nezgode koje mogu biti uzrokom onečišćenja mora su: potonuće, nasukanje, sudar i udar.

Do potonuća plovnog objekta može doći uslijed: prodora vode radi gubitka uzgona, prevrtanja radi gubitka pozitivnog stabiliteta, propuštanja i loma konstrukcije plovnog objekta. Prodor vode u unutrašnjost plovnog objekta dolazi kroz otvore nastale zbog oštećenja na palubi i/ili trupu. Najčešće se to dešava prilikom loših vremenskih uvjeta te je potrebno čim prije zatvoriti otvor, a ukoliko ne uspije, treba napustiti plovni objekt. Do nasukanja plovnog objekta može doći zbog kvara stroja ili sudara. Posljedice nasukanja plovnog objekta su: istjecanje goriva, istjecanje otpadnih voda s plovnih objekata, nastanak požara/eksplozije te emisije štetnih tvari u okoliš. Sudar uzrokuje nedovoljno promatranje, neprikladna brzina, pogrešna udaljenosti, pogrešna upotreba signala i svjetala, nepažljivo rukovanje plovnim objektom te vremenske prilike. Krivnja za navedene uzroke sudara leži isključivo u ljudskom čimbeniku. Udar plovnog objekta najčešće nastaje prilikom pristajanja plovnog objekta. Najčešće se dešava prilikom nepovoljnih vremenskih utjecaja. Udar plovnog objekta događa se češće nego sudar.

Posljedice požara, odnosno eksplozije promatraju se zajedno, a najčešće do njih dolazi uslijed sudara i/ili u slučaju nesreće uzrokovane neprikladnim radnjama na plovnom objektu. Najčešće nezgode uzrokovane neprikladnim radnjama na plovnom objektu odnose se na prostore u kojima su prisutni izvori paljenja. Posljedice koje požari/eksplozije imaju na okoliš su: emisije štetnih tvari nastale procesom gorenja, istjecanje štetnih tvari u morski okoliš. Navedene posljedice mogu se generalno sagledati, kao trenutno djelovanje na okoliš tijekom požara ili neposredno nakon eksplozije na plovnom objektu. Mjere sprečavanja izbijanja požara i eksplozija na plovnom objektu isključivo se provode kroz provođenje propisanih radnih postupaka od strane posade plovnog objekta, a u slučaju da je do požara ili eksplozije došlo, provode se mjere umanjivanja posljedica i od strane posade plovnog objekta i od strane nadležnih službi na kopnu.

Tijekom korištenja predmetnog zahvata primjenjivati će se standardi i procedure s ciljem sprječavanja nesreća koje imaju svrhu zaštite ljudi, imovine i okoliša.

4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja

Predmetni zahvat obuhvaća rekonstrukciju postojeće sportske luke Puntizela. Radi procjene kumulativnih utjecaja zahvata razmatrani su već postojeći i planirani zahvati koji bi zajedno s predmetnim zahvatima mogli uzrokovati značajno negativan utjecaj na okoliš. Za procjenu kumulativnih utjecaja korištena je prostorno-planska dokumentacija Grada Pule na čijem se administrativnom području provodi predmetni zahvat te baza podataka Ministarstva

gospodarstva i održivog razvoja u kojoj su evidentirani zahvati za koje je u proteklom razdoblju provedena prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Negativni kumulativni utjecaji za vrijeme faze izvođenja radova mogući su u slučaju istovremenog provođenja građevinskih radova drugih zahvata, odnosno u slučaju da se u isto vrijeme provodi izvođenje predmetnog zahvata i drugih planiranih zahvata u blizini. U takvom slučaju doći će do kumulativnog povišenja emisija prašine i čestica u zrak te buke u okoliš. Ovakav kumulativni utjecaj je umjerenog intenziteta i privremenog karaktera ograničen na trajanje građevinskih radova.

Planirani zahvat se izvodi na području ekološke mreže, ali je područje pod značajnim ljudskim utjecajem. Kumulativni utjecaji na ekološku mrežu mogući su ukoliko se predmetni zahvat zajedno s drugim zahvatima u blizini bude istovremeno izvodio jer bi negativni utjecaji na stanišne karakteristike okolnog područja bili intenzivirani. Planiranim zahvatom se ne očekuje pojava značajnih kumulativnih utjecaja na područje ekološke mreže koji bi mogli ugroziti ciljeve očuvanja iste.

S obzirom na lokaciju i karakteristike planiranog zahvata ne očekuje se kako će realizacija predmetnog zahvata zajedno s drugim zahvatima u prostoru uzrokovati značajni kumulativno-negativni utjecaj na okoliš. Negativni kumulativni utjecaji na okolišne sastavnice tijekom korištenja zahvata se ne očekuju.

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

S obzirom na lokaciju i karakteristike predmetnog zahvata isključuje se mogućnost nastanka ekološke nesreće.

4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

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

4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja

Predmetni zahvat smatra se trajnim zahvatom u okoliš. Prilikom izmjene zastarjelih dijelova luke potrebno je sve otpadne materijale zbrinuti sukladno zakonskoj regulativi. Nakon prestanka korištenja zahvata ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okolišne sastavnice.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Ovim elaboratom procijenjeni su mogući utjecaji na sastavnice okoliša za predmetni zahvat rekonstrukcije (proširenje izgradnjom novog mola) sportske luke Puntičela, na području Štinjana (Grad Pula) u Istarskoj županiji.

Kako s obzirom na karakter samog zahvata nije utvrđen značajan negativan utjecaj na okoliš, ne predlaže se dodatni program praćenja stanja okoliša, osim uobičajenog redovnog održavanja ili onoga propisanog zakonskim propisima.

Sukladno navedenom ne iskazuje se potreba za propisivanjem dodatnih mjera zaštite okoliša i programa praćenja.

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

6. ZAKLJUČAK

Predmet elaborata zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš je zahvat rekonstrukcije postojeće sportske luke Puntizela u Štinjanu na području Grada Pule u Istarskoj županiji.

Rekonstrukcija sportske luke obuhvaća proširenje, odnosno izgradnju novog mola unutar površine lučice u svrhu povećanja broja vezova.

Sagledavajući prepoznate utjecaje planiranog zahvata na sve sastavnice okoliša, može se zaključiti da će planirani zahvat biti prihvatljiv za okoliš. Poštivanjem svih projektnih mjera, važećih propisa i uvjeta koja su izdala nadležna tijela, sukladno propisima kojima se regulira gradnja, može se ocijeniti da predmetni zahvat neće imati značajnih negativnih utjecaja na okoliš.

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

Iz navedenih razloga se zahvat rekonstrukcije sportske luke Puntizela u Štinjanu, Grad Pula, Istarska županija smatra prihvatljivim za okoliš.

7. IZVORI PODATAKA

Zaštita okoliša i prirode

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

Gospodarenje otpadom

- Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“, broj 3/22)

Zaštita voda

- Zakon o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23)
- Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 96/19 i 20/23)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“, broj 97/10 i 31/13)
- Plan upravljanja vodnim područjem do 2027. („Narodne novine“, broj 84/23)
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 130/12)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, broj 79/22)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta voda za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11)

Zaštita od buke

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

Zaštita zraka

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

Zaštita klime

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj 127/19)
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“, broj 83/21)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20)
- Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, broj 63/21)
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime
- Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01) (https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/Climate_proofing_HRV.pdf)
- Climate Bank Roadmap 2021-2025, Grupa Europske investicijske banke, studeni 2020. (https://www.eib.org/attachments/thematic/eib_group_climate_bank_roadmap_en.pdf)
- EIB Project Carbon Footprint Methodologies: Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations, verzija 11.2, Europska investicijska banka, veljača 2022. (https://www.eib.org/attachments/publications/eib_project_carbon_footprint_methodologies_2022_en.pdf)

Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“, broj 14/19)

Šumarstvo

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

Prostorno uređenje i gradnja

- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13, 65/17, 114/118, 39/19, 98/19 i 67/23)
- Zakon o gradnji („Narodne novine“, broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
- Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 - pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11 - pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Pule-Pola („Službene novine Grada Pule“, broj 12/06, 12/12, 05/14, 08/14 - pročišćeni tekst, 07/15, 10/15 – pročišćeni tekst, 05/16, 08/16 – pročišćeni tekst, 02/17, 05/17, 08/17 – pročišćeni tekst, 20/18, 01/19 – pročišćeni tekst, 11/19 i 13/19 – pročišćeni tekst)
- Generalni plan uređenja Grada Pule („Službene novine Grada Pule“, broj 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14 - pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14 - pročišćeni tekst, 7/15, 9/15 - pročišćeni tekst, 20/18, 2/19 - pročišćeni tekst, 8/19, 11/19, 8/20, 3/21, 4/21 i 6/21 - pročišćeni tekst)

Kulturno-povijesna baština

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

Ostalo

- Bioportal (<https://www.bioportal.hr/gis/>)
- Geološka karta Hrvatske 1:300.000 (<http://webgis.hgi-cgs.hr/gk300/default.aspx>)
- Geoportal (<http://geoportal.dgu.hr/>)
- ISZO - Informacijski sustav zaštite okoliša (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>)
- Državni hidrometeorološki zavod (<http://www.dhmz.hr>, <http://hidro.dhz.hr>)
- Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava (<http://korp.voda.hr>)
- Klimatske promjene (<https://repositorij.meteo.hr/regcm4-simulacije>)
- Digitalna pedološka karta Hrvatske (<https://tlo-i-biljka.eu/GIS.html>)
- Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>)
- Ruža vjetrova područja Grada Pule (https://mesonet.agron.iastate.edu/sites/windrose.phtml?station=LDPL&network=HR__ASOS)
- Ruža vjetrova za područje grada Pule (Pula aerodrom): https://mesonet.agron.iastate.edu/sites/windrose.phtml?station=LDPL&network=HR__ASOS
- Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova po izvorima i njihovo uklanjanje ponorima, 2021. (https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjescia/Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20projekcijama%20stakleni%C4%8Dkih%20plinova_2021.pdf)
- Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2019., 2021. (https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjescia/Hrvatski%20NIR%202021.pdfhttp://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjescia/HRV_NIR_2019.pdf)
- Publikacija “Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području krša u Hrvatskoj” (Biondić R. 2016)
- Idejni projekt: Proširenje postojeće sportske luke „Štinjan“, 074/23-G, Constructa projekt d.o.o., listopad 2023.