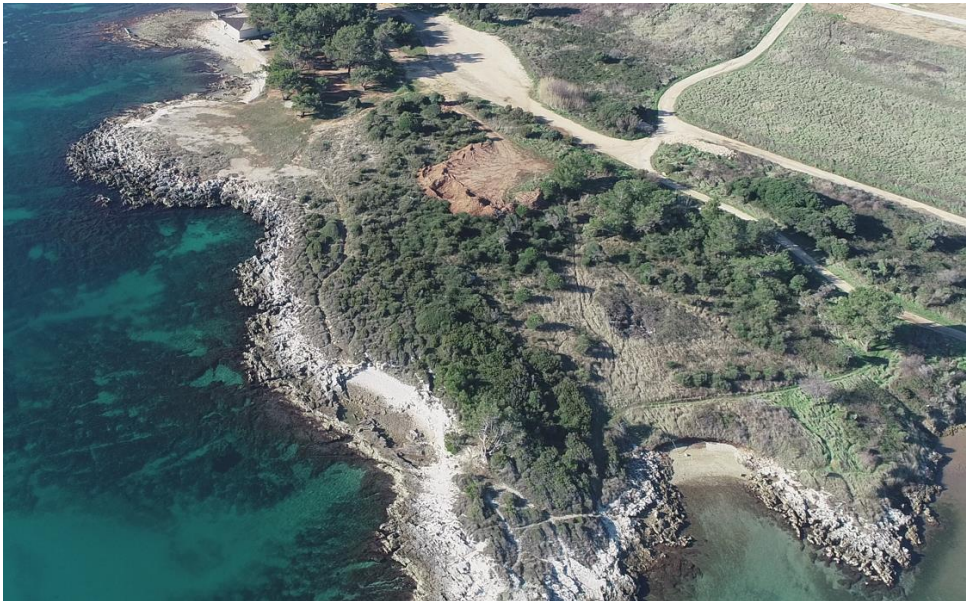


**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O  
POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
UREĐENJE OBALE, IZGRADNJA ŠETNICE I SUNČALIŠTA NA  
PODRUČJU OPĆINE LIŽNJAN, ISTARSKA ŽUPANIJA**



**Pula, prosinac 2022.**

**Nositelj zahvata:**

Općina Ližnjan  
Krasa 7, 52204 Ližnjan  
OIB: 06978590361



**Ovlaštenik:**

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



**Direktorica:**

Koviljka Aškić, univ.spec.oecoing



**Dokument:**

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

**Namjena:**

POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

**Zahvat:**

UREĐENJE OBALE, IZGRADNJA ŠETNICE I SUNČALIŠTA NA PODRUČJU OPĆINE LIŽNJAN, ISTARSKA ŽUPANIJA

**Datum izrade:**

prosinac 2022.

**Broj projekta:**

173-1-2022, verzija 2

**Voditelj izrade:**

Neven Iveša, dipl.ing.bio.



**Izrađivači:**

Koviljka Aškić, univ.spec.oecoing



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



**Suradnici:**

Mauricio Vareško, bacc. ing. polit.



Nives Žampera, dipl. eko.



## SADRŽAJ

<b>OVLAŠTENJA.....</b>	<b>5</b>
<b>1. UVOD.....</b>	<b>9</b>
1.1. Nositelj zahvata .....	10
<b>2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....</b>	<b>11</b>
2.1. Opis obilježja zahvata .....	11
2.2. Tehnički opis zahvata.....	11
2.2.1. Nova šetnica .....	11
2.2.2. Uređenje sunčališta i ulaza u more.....	12
2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa.....	17
2.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.....	17
2.5. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	17
2.6. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata .....	17
2.7. Varijantna rješenja.....	17
<b>3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....</b>	<b>18</b>
3.1. Geografski položaj .....	18
3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja.....	19
3.3. Hidrološke značajke .....	23
3.3.1. Stanje vodnog tijela.....	23
3.3.2. Opasnost i rizik od poplava .....	28
3.4. Geološke značajke .....	29
3.5. Obilježja morskog ekosustava.....	32
3.6. Pedološke značajke.....	36
3.7. Seizmološke značajke.....	37
3.8. Klimatske značajke.....	38
3.9. Kvaliteta zraka.....	44
3.10. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa.....	45
3.11. Kulturna baština .....	50
3.12. Promet .....	51
3.13. Stanovništvo .....	51
<b>4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....</b>	<b>52</b>
4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša.....	52
4.2. Opterećenje okoliša .....	59
4.3. Pregled mogućih značajnih utjecaja na zaštićena područja, ekološku mrežu i staništa	61
4.4. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija.....	63
4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja .....	63
4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće.....	64
4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja .....	64
4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja .....	64
<b>5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....</b>	<b>65</b>
<b>6. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>66</b>
<b>7. IZVORI PODATAKA .....</b>	<b>67</b>

# 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, Barčičeva 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

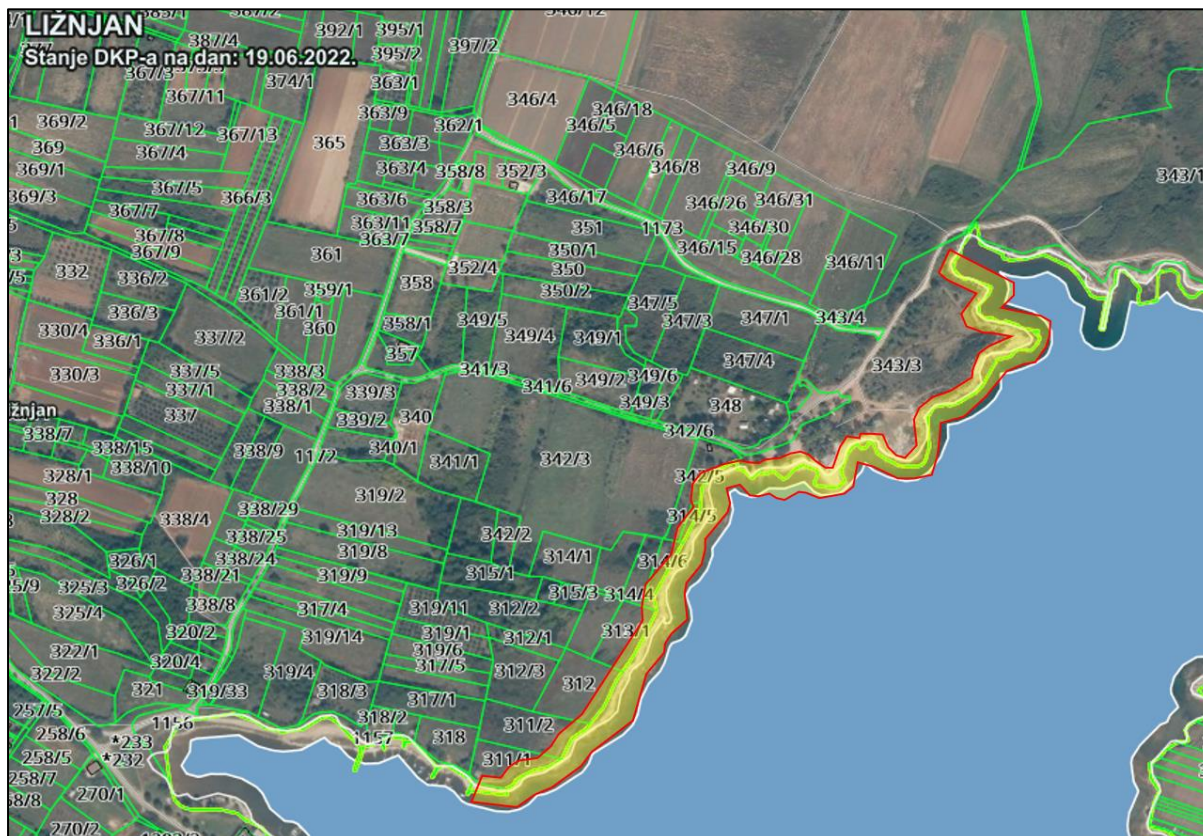
<b>POPIS</b> <b>zaposlenika ovlaštenika: Eko.-Adria d.o.o., Boškovičev uspon 16, Pula slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/28; URBROJ: 517-03-1-2-21-10 od 2. ožujka 2021.</b>		
<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. Kobiljka 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. Kobiljka 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 koji se prilaže uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je „Uređenje obale, izgradnja šetnice i sunčališta na području Općine Ližnjan, Istarska županija“.

Predmetni zahvat planira se kao uređenje obalnog pojasa uređenjem sunčališta, izvođenje prilaza sunčalištima, ulaza u more i izvedba nove šetnice, a sve radi kvalitetnije turističke ponude lokalnom stanovništvu, kao i korisnicima hotela čija je gradnja u tijeku. Lokacija zahvata obuhvaća dio k.č. 343/3, 314/3 i 314/6 sve k.o. Ližnjan, te obalni pojas izvan tih katastarskih čestica. Lokacija planiranog zahvata (obuhvat obalnog pojasa koji se planira urediti) prikazana je slikom u nastavku.



Slika 1. Prikaz lokacije planiranog zahvata na obalnom pojasu Općine Ližnjan

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17) planirani zahvat pripada *Prilogu II, točki 9.12. Svi zahvati koji obuhvaćaju nasipavanje morske obale, produbljivanje i isušivanje morskog dna te izgradnja građevina u i na moru duljine 50 m i više*), a za koje je nadležno Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

Za potrebu provedbe zahvata uređenje plaže i obalnog pojasa nositelj zahvata podnosi Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš čiji je sastavni dio i ovaj Elaborat zaštite okoliša.

Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka Eko.-Adria d.o.o. koja posjeduje Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, UR.BROJ: 517-03-1-2-21-10, Zagreb, 2. ožujka 2021.).

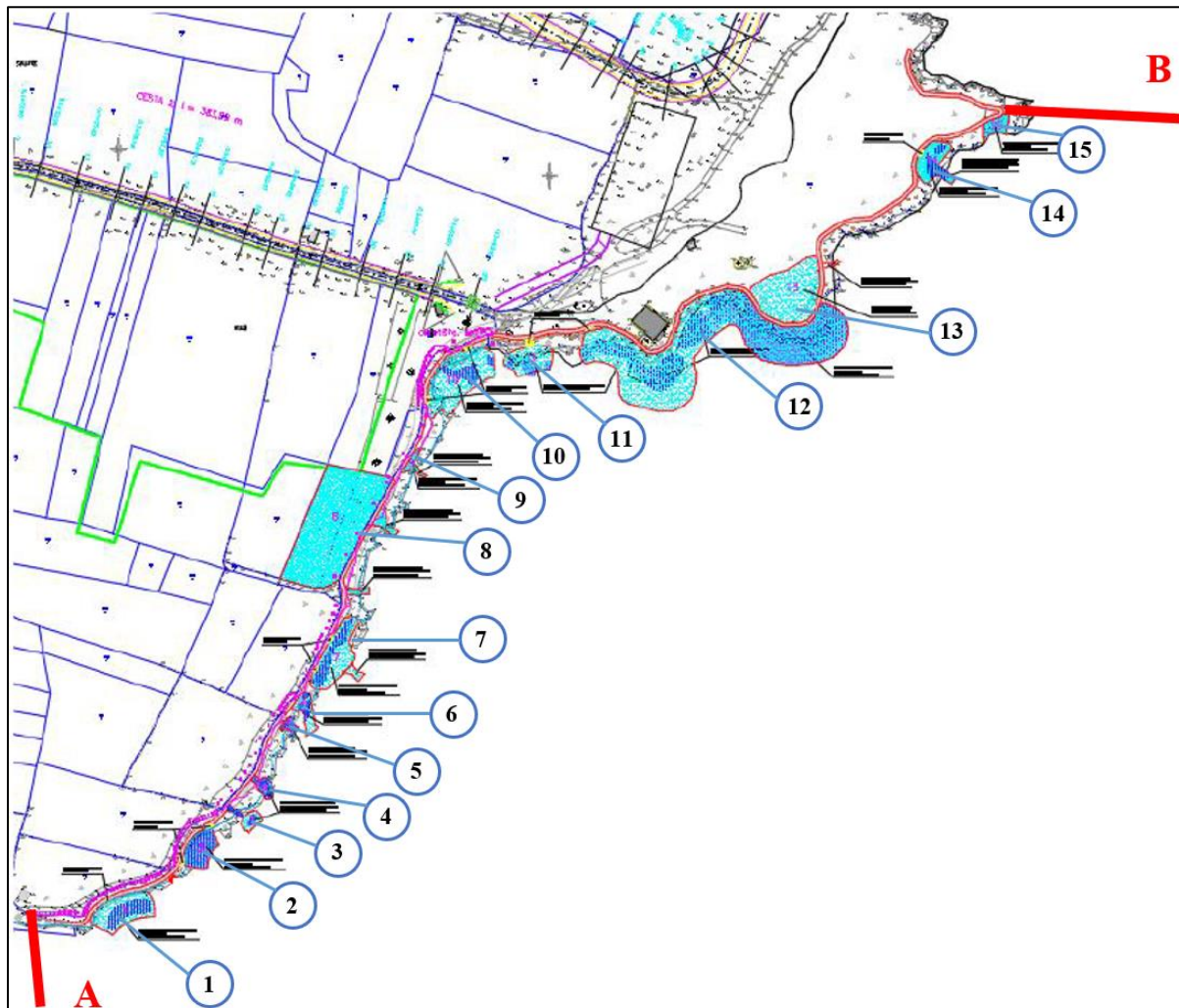
### 1.1. Nositelj zahvata

<b>Nositelj zahvata:</b>	OPĆINA LIŽNJAN
<b>Sjedište tvrtke:</b>	Krasa 7, 52204 Ližnjan
<b>OIB:</b>	06978590361
<b>Načelnik:</b>	Marko Ravnić
<b>Telefon:</b>	+385 (52) 578 082
<b>Fax:</b>	+385 (52) 578 002
<b>e-mail adresa:</b>	opcinaliznjan@liznjan.hr

## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

### 2.1. Opis obilježja zahvata

Predmetnim zahvatom planira se uređenje obalnog pojasa uređenjem 15 sunčališta, izvođenjem prilaza sunčalištima, ulaza u more i izvedba nove šetnice. Zahvat obuhvaća uređenje obalnog pojasa na potezu prikazanom slikom u nastavku (od točke A do točke B).



Slika 2. Situacija s prikazom obalnog pojasa koji se planira urediti

Planiranim zahvatom određene su mikrolokacije za izvedbu sunčališta nasipavanjem kamenih oblutaka uz prethodno pikamiranje dijelova stijena koje strše. Također, određene su i pozicije šetnice te pozicije uređenja ulaza u more.

S obzirom na utjecaj mora i valova te reljefa, u nastavku su prikazana planirana rješenja uređenja obalnog pojasa kako bi se poboljšala usluga za korisnike, ali uz zadržavanje prirodnog izgleda.

### 2.2. Tehnički opis zahvata

#### 2.2.1. Nova šetnica

U cijeloj dužini planiranog zahvata uređenja obalnog pojasa planira se izvođenje nove šetnice kako je prikazano situacijom na slici 2.

Ukupna duljina šetnice iznosi cca 900,00 m.



Šetnica se izvodi u širini od 2 m, na koti od cca 1,5 m do cca 2,2 m. Prije izvođenja šetnice izvest će se potporni zidovi/temelji šetnice, a prilazi sunčalištima i ulazi u more sa šetnice predviđaju se kao kamene stepenice:

- Tampon ispod a.b. ploče šetnice – cca 700,00 m<sup>3</sup>
- Beton za temelje šetnice – cca 270,00 m<sup>3</sup>
- Beton za a.b. ploču šetnice (debljina 15 cm) – 270,00 m<sup>3</sup>
- Beton za a.b. zidic šetnice (duljine zidića cca 675 m) – cca 105,00 m<sup>3</sup> (zidić je moguće izvesti i od kamena što ovisi o investitoru)
- Armatura a.b. temelja, ploče i zidića šetnice – cca 10.000,00 kg

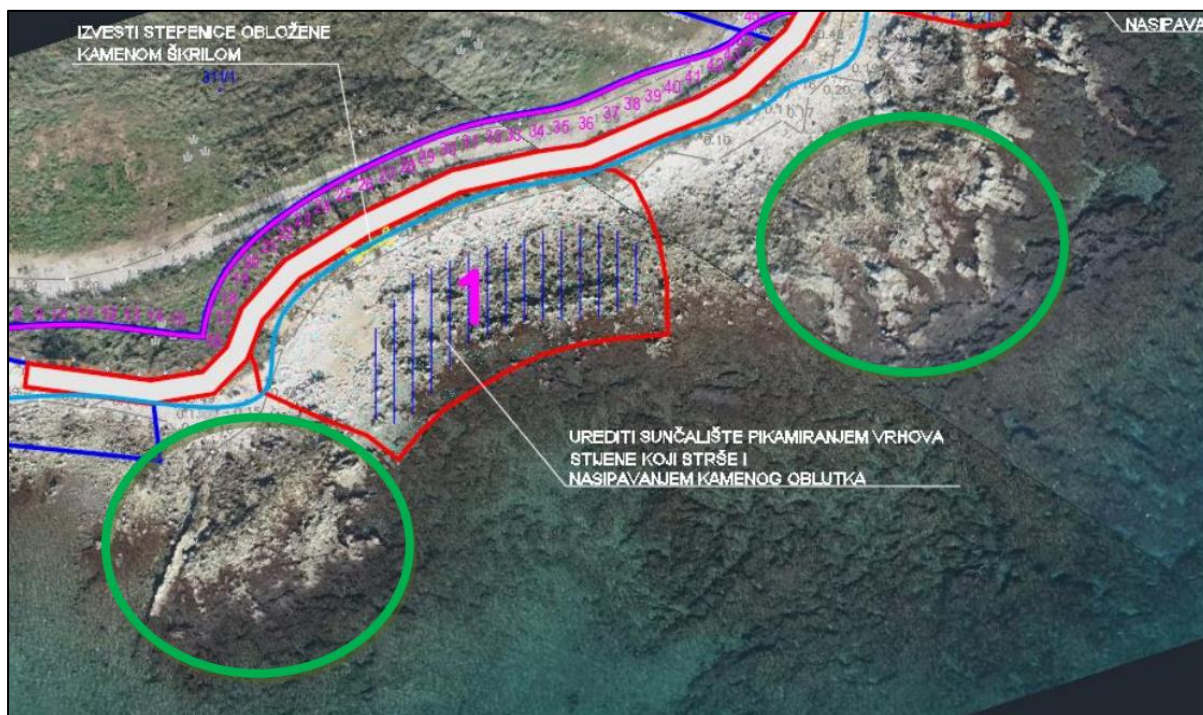
### 2.2.2. Uređenje sunčališta i ulaza u more

Uređenje sunčališta predviđa se na nekoliko pozicija duž obuhvata obalnog pojasa te obuhvaća pikamiranje vrhova stijena i nasipavanje kamenim oblutkom. Za sva sunčališta predviđa se zadržavanje većih okolnih stijena kao prirodne zaštite od utjecaja valova, odnosno odnošenja nasipanog kamenog oblutka. Za uređenje svih sunčališta koristiti će se materijal kameni oblutak u ukupnoj količini cca 5.500,00 m<sup>3</sup> (u sloju cca 50 cm).

U nastavku su prikazane pozicije sunčališta s opisom radova po pojedinim lokacijama:

#### Sunčalište - Pozicija 1

Slikom u nastavku prikazana je pozicija sunčališta 1.



Slika 3. Pozicija sunčališta 1

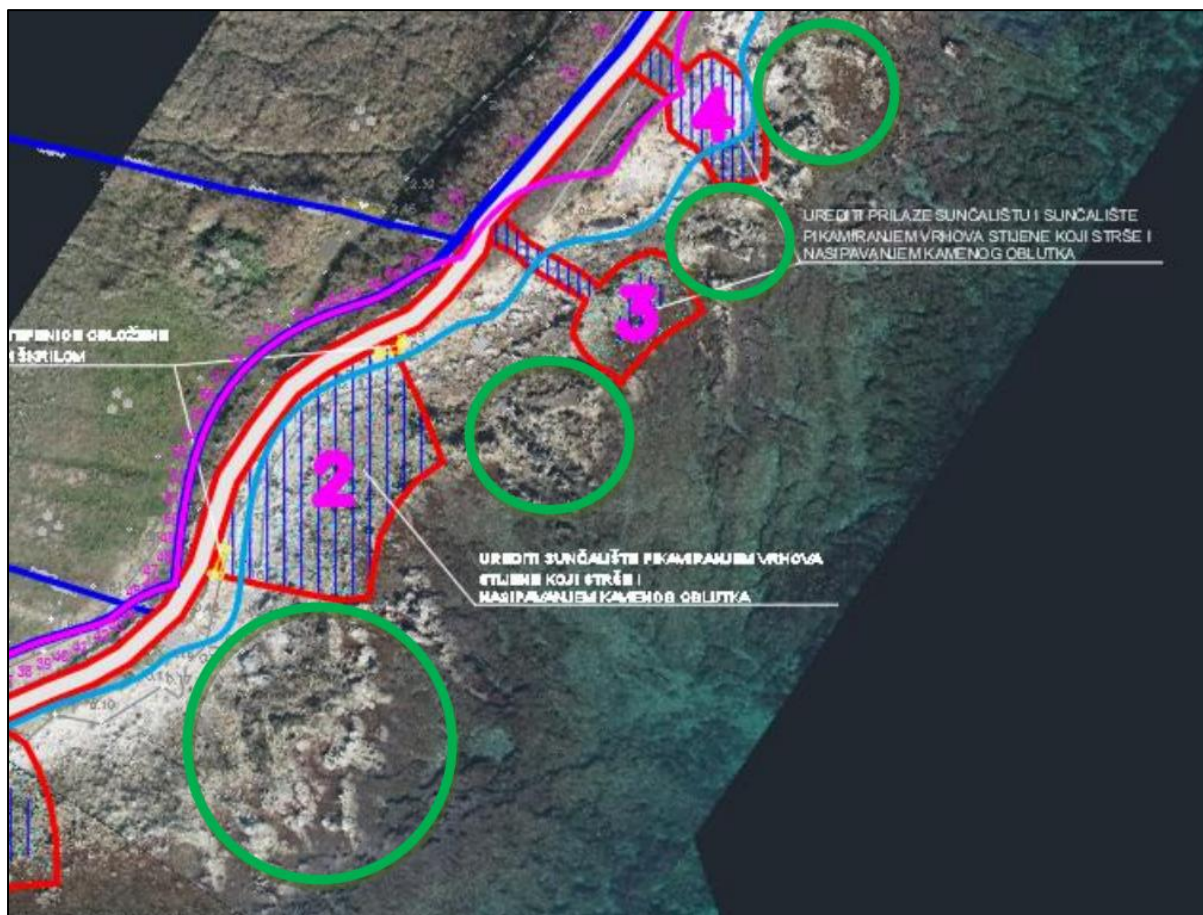
Uređenje sunčališta pozicije 1 izvodi se pikamiranjem vrhova stijena koje strše te nasipavanjem kamenim oblutkom. Okolne veće stijene (zaokruženo zelenom bojom na slici) ostavljaju se kao zaštita novouređenog sunčališta od utjecaja valova.

Kao prilaz sunčalištu s novoprojektirane šetnice izvode se kamene stepenice.

**Sunčalište - Pozicija 2, 3 i 4**

Slikom u nastavku prikazane su pozicije sunčališta 2, 3 i 4.

Uređenje sunčališta na pozicijama 2, 3 i 4 izvodi se pikamiranjem vrhova stijena koje strše te nasipavanje kamenog oblutka. Okolne veće stijene (zaokruženo zelenom bojom na slici) ostavljaju se kao zaštita novouređenih sunčališta od utjecaja valova.



**Slika 4. Pozicija sunčališta 2, 3 i 4**

Kao prilaz sunčalištu pozicije 2 s novoprojektirane šetnice izvode se kamene stepenice.

Prilazi sunčalištima 3 i 4 izvode se pikamiranjem vrhova stijena koje strše te uređenjem prilaza popločavanjem kamenim škriklama i nasipavanjem kamenim oblutkom. Moguća je izvedba kamenih stepenica na samom spoju sa šetnicom (koja će se utvrditi po definiranju visinske kote nove šetnice).

**Sunčalište - Pozicija 5, 6 i 7**

Uređenje sunčališta na pozicijama 5, 6 i 7 izvodi se pikamiranjem vrhova stijena koje strše te nasipavanjem kamenim oblutkom.

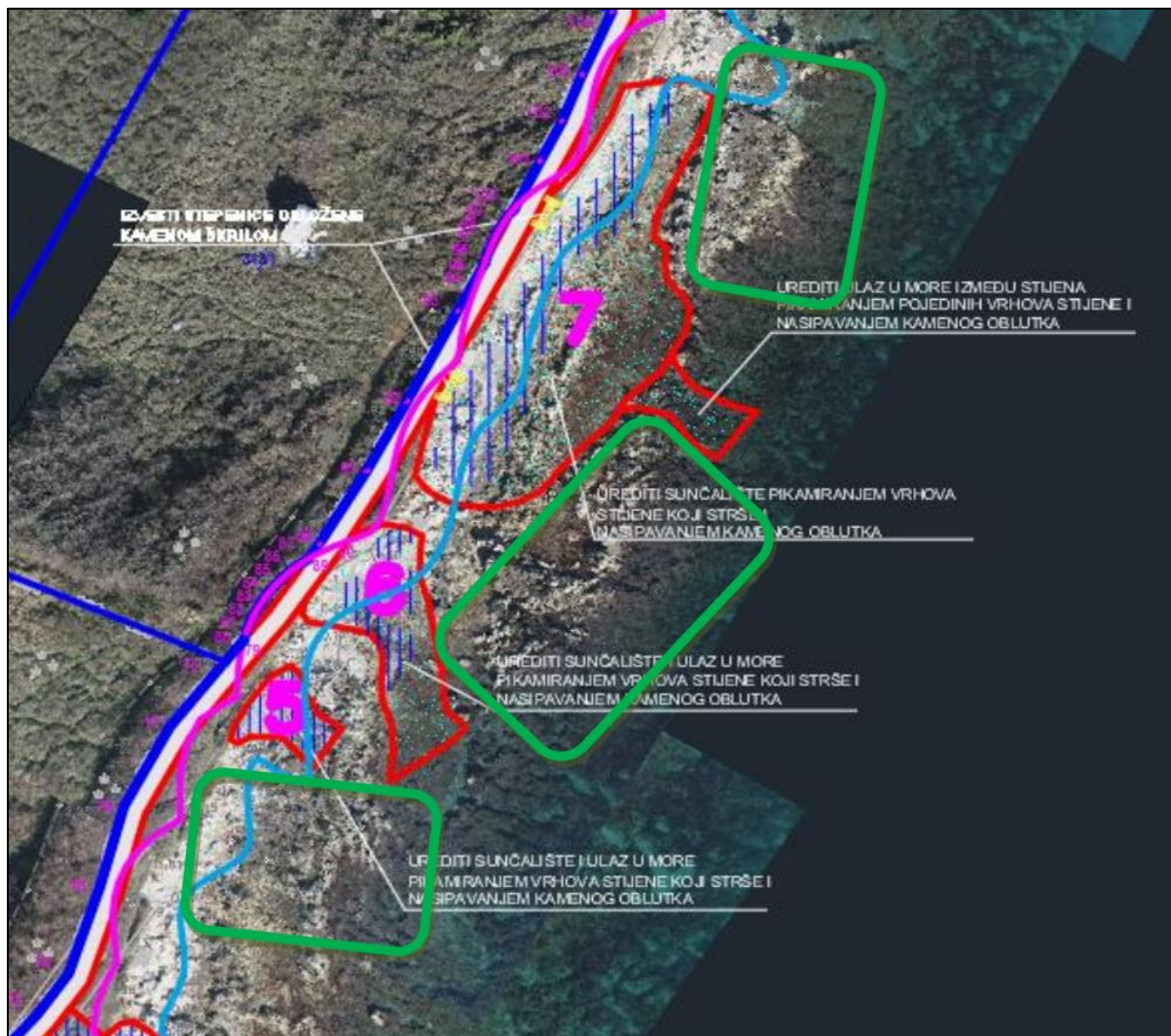
Sunčalište na poziciji 5 izvodi se kao malo sunčalište između većih okolnih stijena koje služe kao zaštita od djelovanja valova.

Sunčalište na poziciji 6 izvodi se kao malo sunčalište s ulazom u more. Okolne veće stijene (na slici zaokruženo zelenom bojom) ostavljaju se kao zaštita novouređenog sunčališta od utjecaja valova.

Sunčalište na poziciji 7 okruženo je većim stijenama koje služe kao prirodna zaštita od utjecaja valova. Između tih stijena izvodi se ulaz u more širine cca 1,5 m. Kao pristup sunčalištu s novoprojektirane šetnice izvode se kamene stepenice.



Slikom u nastavku prikazane su pozicije sunčališta 5, 6 i 7.



Slika 5. Pozicija sunčališta 5, 6 i 7

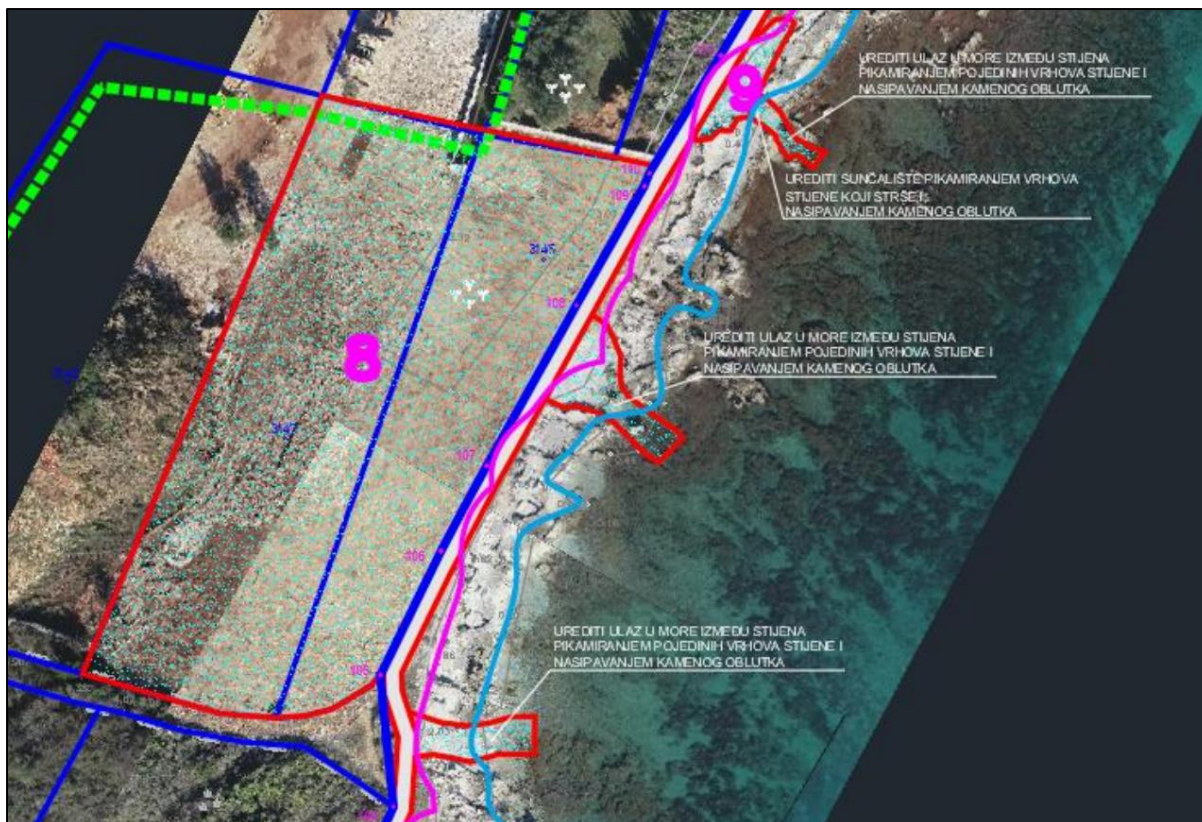
### Sunčalište - Pozicija 8 i 9 te ulazi u more

Sunčalište na poziciji 8 izvodi se iznad novoprojektirane šetnice, na novouređenom platou hotela. Sunčalište se izvodi nasipavanjem kamenim oblutkom. Na tom dijelu uređuju se dva ulaza u more, pikamiranjem vrhova stijene koje strše te nasipavanjem kamenim oblutkom. Ulazi u more se izvode između postojećih većih stijena koje predstavljaju zaštitu od utjecaja valova.

Sunčalište na poziciji 9 izvodi se kao malo sunčalište zaštićeno okolnim većim stijenama. Sunčalište se uređuje pikamiranjem dijelova stijena koje strše te nasipavanjem kamenim oblutkom. Na tom dijelu se uređuje i ulaz u more, orijentiran jugoistočno, između okolnih stijena koje predstavljaju zaštitu od utjecaja valova.

Slikom u nastavku prikazane su pozicije sunčališta 8 i 9 s ulazima u more.

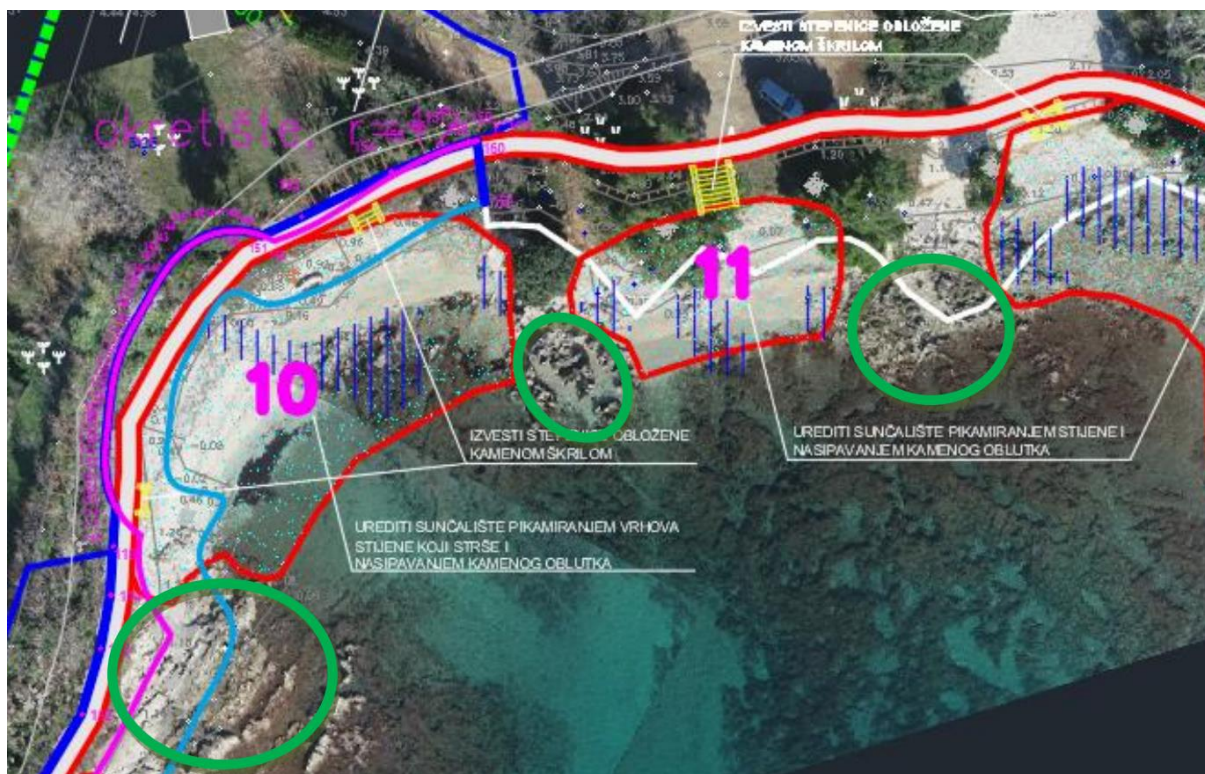




Slika 6. Pozicija sunčališta 8 i 9 sa ulazima u more

### Sunčalište - Pozicija 10 i 11

Slikom u nastavku prikazane su pozicije sunčališta 10 i 11.



Slika 7. Pozicija sunčališta 10 i 11

Postojeća sunčališta na poziciji 10 i 11 već su prirodno formirana i održavana. Dodatno uređenje postojećih sunčališta planira se pikamiranjem stijena koje strše i nasipavanjem



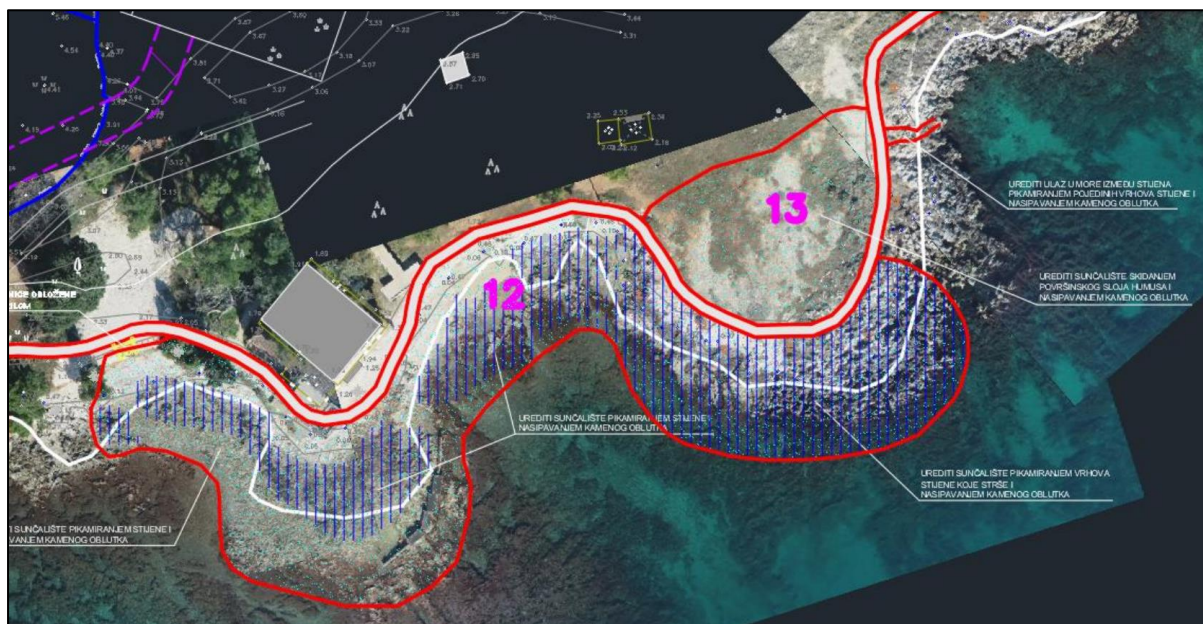
kamenim oblutkom. Iako je utjecaj valova na ovom dijelu obuhvata manji, potrebno je ostaviti veće stijene kao prirodne zaštite sunčališta (zaokruženo zelenom bojom na slici).

### **Sunčalište - Pozicija 12 i 13**

Sunčalište na poziciji 12 na dijelovima koji su uvučeni u okolni teren već je prirodno formirano i održavano. Dodatno uređenje sunčališta planira se pikamiranjem stijena koje strše i nasipavanjem kamenih oblutaka. Planira se proširenje sunčališta i na izbočene dijelove terena koji su više izloženi utjecajima valova te je za pretpostaviti da će trebati češće održavati te dijelove sunčališta.

Sunčalište na poziciji 13 i u postojećem stanju se koristi kao sunčalište. Dodatno uređenje sunčališta planira se skidanjem površinskog sloja zemlje i šljunka u sloju do cca 20 cm te nasipavanje kamenog oblutka. Sunčalište na poziciji 13 nalazi se na koti od cca +20 cm, okruženo ostrim stijenama. Ulaz u more sa sunčališta 13, osim preko sunčališta 12, planira se i izvođenjem ulaza u more kako je prikazano slikom u nastavku. Ulazi u more uređuju se pikamiranjem stijene te postavljanjem kamenih škrija i nasipavanjem kamenim oblutkom.

Slikom u nastavku prikazane su pozicije sunčališta 12 i 13.



Slika 8. Pozicija sunčališta 12 i 13

### **Sunčalište - Pozicija 14 i 15**

Sunčalište na poziciji 14 izvodi se pikamiranjem vrhova stijena koje strše i nasipavanjem kamenim oblutkom. Ulaz u more izvodi se u širini od cca 2 m između većih stijena koje služe kao zaštita sunčališta od utjecaja valova (na slici zaokruženo zelenom bojom). Pristup sunčalištu sa šetnice se planira izvedbom kamenih stepenica.

Sunčalište na poziciji 15 izvodi se pikamiranjem vrhova stijena koje strše te postavljanjem škrija kojim se uređuje sunčališni plato. Orijehtacija sunčališta je južna te se ostavljaju okolne veće stijene koje služe kao zaštita od utjecaja valova (na slici zaokruženo zelenom bojom).

Slikom u nastavku prikazane su pozicije sunčališta 14 i 15.





Slika 9. Pozicija sunčališta 14 i 15

### 2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa

Predmetni zahvat uređenja obalnog pojasa na području Općine Ližnjan ne predstavlja zahvat u sklopu kojeg će se odvijati tehnološki proces.

### 2.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Zahvat uređenja obalnog pojasa na području Općine Ližnjan ne predstavlja zahvat kojim se provodi tehnološki proces, ali se za proces uređenja planira nabava novog materijala za nasipavanje (kameni oblutak) u ukupnoj količini od cca 5.500,00 m<sup>3</sup>.

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

Zahvat uređenja obalnog pojasa na području Općine Ližnjan ne predstavlja zahvat kojim se provodi tehnološki proces.

### 2.6. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

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

### 2.7. Varijantna rješenja

Varijantna rješenja uređenja obalnog pojasa nisu razmatrana.

### 3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

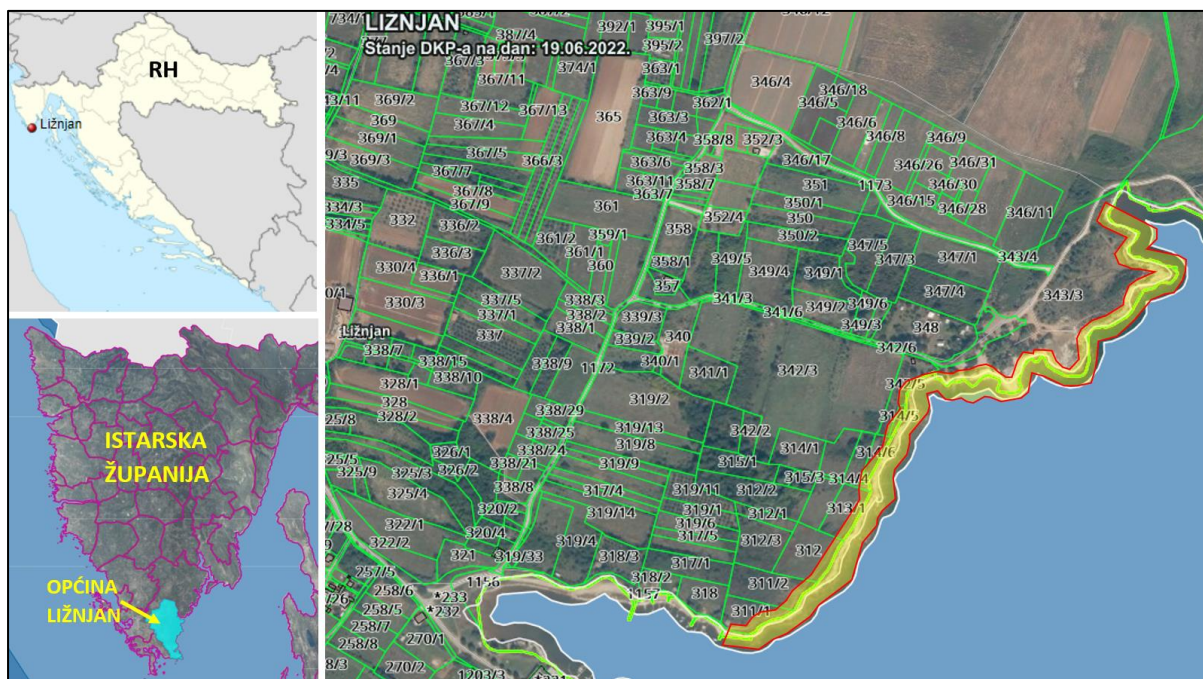
#### 3.1. Geografski položaj

Predmetni zahvat uređenja obalnog pojasa provodi se na južnom dijelu Istarske županije na području Općine Ližnjan.

Općina Ližnjan smještena je na krajnjem jugoistoku Istarskog poluotoka. Kao jedinica lokalne samouprave Općina Ližnjan zauzima površinu od 69,87 km<sup>2</sup> što čini oko 2,47% površine Istarske županije. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine Općina broji 3.965 stanovnika, dok prema prvim rezultatima popisa iz 2021. godine Općinu naseljava 4.052 stanovnika raspoređenih u pet naselja: Ližnjan, Valtura, Šišan, Jadreški i Muntić. Općina je okružena morem s južne i istočne strane. S jugozapadne strane graniči s Općinom Medulin, sa zapadne strane s Gradom Pulom te sa sjeverne strane s Općinom Marčana.

Općina se proteže obalnom linijom dužine oko 27,6 km koju karakterizira značajno razvedena obala s brojnim uvalama. Najveća vodna površina u Općini odnosi se na morski akvatorij Općine. Obalno područje Općine obuhvaća obalu od granice s Općinom Medulin u Kaželi s nekoliko uvala do rta Marlera na južnoj strani, preko uvale Kuvišela, rta Debela u Uljeva do luke Kuje. Zatim slijede uvale Velika i Mala Draga, Kale, Paviri do rta Sv. Stjepan, pa uvale Mrtvi puč, Babina Škulja, Mezoporat do rta Cuf i polovice luke Budava na istočnoj strani.

Planirani zahvat uređenja obalnog pojasa uređenjem sunčališta, izvođenje prilaza sunčalištima, ulaza u more i izvedba nove šetnice nalazi se na sjevernom dijelu uvale Kuje. Obuhvaća dio k.č. 343/3, 314/3 i 314/6 sve k.o. Ližnjan, te obalni pojas izvan tih katastarskih čestica. U nastavku je prikazana lokacija obalnog pojasa predmetnog zahvata koji se planira urediti u odnosu na Republiku Hrvatsku.



Slika 10. Prikaz obalnog pojasa Općine Ližnjan koji se planira urediti

Slikom u nastavku prikazana je fotografija lokacije predmetnog zahvata – dio obalnog pojasa (snimano dronom).





Slika 11. Fotografija lokacije predmetnog zahvata – obalni pojas

### 3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja

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

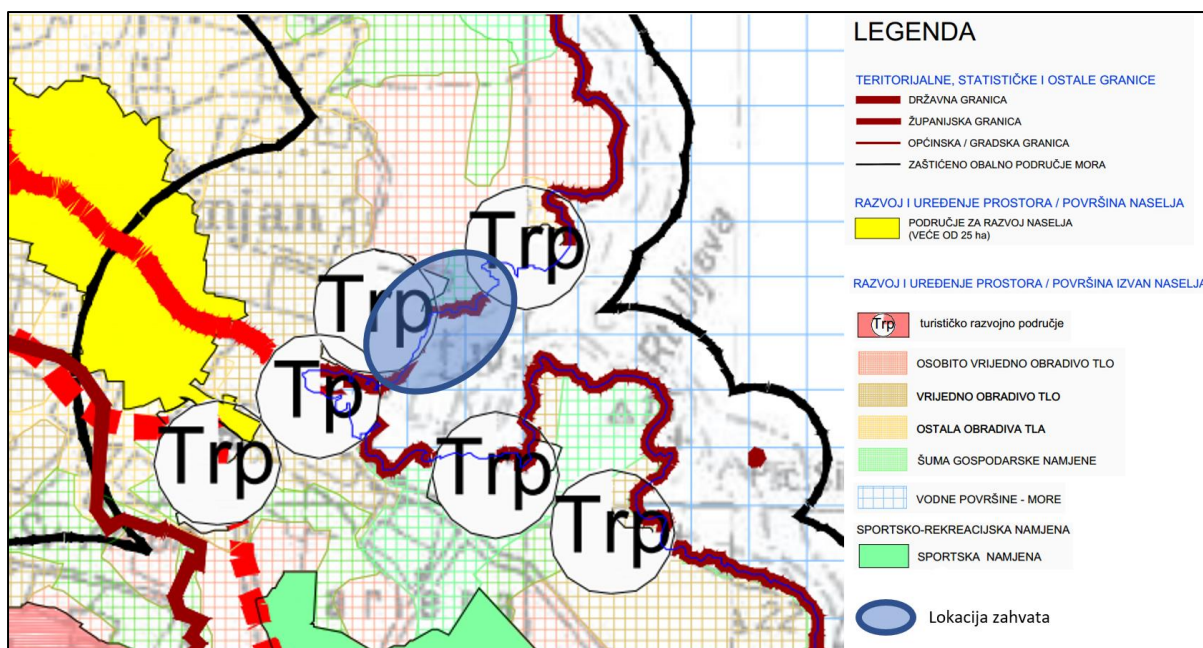
#### 5.4.7. Prirodne Plaže

Članak 108.

*Površina prirodnih plaža izvan naselja je nadzirana i pristupačna s kopnene i morske strane infrastrukturno neopremljena, potpuno očuvanog zatečenog prirodnog obilježja, na kojoj nisu dozvoljeni zahvati u prostoru u smislu propisa kojima se određuje građenje i koja se ne smije ograđivati s kopnene strane.*

*Dozvoljava se postavljanje pokretnih i montažnih sadržaja koji neće oštetiti niti jedan prirodni resurs i koji se, po završetku kupališne sezone, moraju ukloniti s plaže bez posljedica na okoliš.*

*Položaj, veličina, vrsta, prihvatni kapacitet, zaštita prirodnih vrijednosti, kao i **drugi uvjeti uređenja prirodne plaže određuju se prostornim planovima uređenja općina i gradova.***



Slika 12. Kartografski prikaz br. 1, Korištenje i namjena prostora/površina, Prostori za razvoj i uređenje, PPIŽ

*Prostorni plan uređenja Općine Ližnjan-Lisignano („Službene novine Općine Ližnjan-Lisignano“, broj 02/09, 03/14, 07/15, 02/17, 03/17, 09/17 – pročišćeni tekst i 7/21)*

Gospodarska namjena

Ugostiteljsko turistička namjena

Članak 14.

(1) Koncentracija građevina ugostiteljske i turističke namjene prvenstveno će se razvijati u područjima definiranim granicama građevinskih područja gospodarske namjene – ugostiteljsko turističke, smještenim na priobalnom dijelu Općine, dok se pojedinačne građevine i kompleksi ugostiteljske i turističke namjene mogu graditi i unutar građevinskih područja naselja te građevinskog područja gospodarske poslovno - proizvodne namjene Aerodrom, u skladu sa prostornim planovima užeg područja i ukupnim odredbama ovog Plana.

(2) U građevinskim područjima iz stavka 1. ovog članka mogu se graditi i uređivati i sportske i rekreacijske građevine, igrališta i otvorene površine, prometne površine, te potrebne infrastrukturne građevine i infrastrukturna mreža. U ovim građevinskim područjima ne mogu se graditi građevine stambene, niti javne i društvene namjene, izuzev rekonstrukcija postojećih pojedinačnih građevina stambene namjene i izgradnje unutar postojećih stanacija uz uvjet da se to omogući prostornim planovima užih područja.

(3) Kroz građevinska područja gospodarske - ugostiteljsko turističke namjene, koja se prostiru uz obalu dužinom većom od 500 m (Kuje 1 i Kuje 2) mora se omogućiti najmanje po 1 javni cestovno-pješački pristup do obale na svakih 500m, čija će se trasa i ostali uvjeti gradnje odrediti prostornim planom užeg područja.

Članak 15.

(1) Građevine ugostiteljske i turističke namjene gradit će se u sljedećim građevinskim područjima gospodarske namjene - ugostiteljsko turističkim:

- turističko područje Kuje (4 područja - Kuje 1, Kuje 2, Kuje 3, Kuje 4)(unutar prostora ograničenja ZOP-a)
- turističko područje Karigadur (unutar prostora ograničenja ZOP-a)



-----

Članak 16.

(1) Građevinska područja gospodarske - ugostiteljsko turističke namjene definiraju se ukupnim odredbama Plana i dimenzioniraju se sukladno planskim veličinama s optimalnim opterećenjem prostora. Izuzetno, građevinsko područje Kuje 1 dimenzionirano je temeljem osnovnog smještajnog sadržaja (T2 - turističko naselje) i luke nautičkog turizma - marine s 350 vezova.

(2) Ukupni planirani maksimalni smještajni kapaciteti koji se temelje na receptivnim mogućnostima pojedinih građevinskih područja, su slijedeći:

LOKACIJA (GRAĐEVINSKO PODRUČJE)	POVRŠINA (ha)	VRSTA SMJEŠTAJNIH KAPACITETA	MAX KAPACITET (POSTELJA)
TURISTIČKO PODRUČJE KUJE (ukupno)	36,74		1770
KUJE 1 (T2 + Marina)	16,0(11,38+4,62)	T2	800
KUJE 2	17,45	T2	880
KUJE 3	1,51	T4	-
KUJE 4	1,78	T2	90

Članak 17.

(1) Građevinska područja gospodarske ugostiteljsko turističke namjene - zone turističkih naselja (T2) namijenjena su gradnji ugostiteljskih građevina smještajnog tipa turistička naselja, kao i ostalim potrebnim ugostiteljskim građevinama, u kojima će se gostima pružati usluge smještaja i prehrane i druge usluge uobičajene u ugostiteljstvu. U tom je smislu, u skladu s odredbama propisa o kategorizaciji ugostiteljskih objekata iz skupine "hoteli", moguće u manjem dijelu obuhvata turističkog naselja (manje od 50% površine) izgraditi i koristiti hotel (T1), odnosno kamp (T3).

(2) Ugostiteljske smještajne građevine koje će se graditi u ovim građevinskim područjima moraju odgovarati uvjetima iz Pravilnika o razvrstavanju, kategorizaciji, posebnim standardima i posebnoj kvaliteti smještajnih objekata iz skupine hoteli. Ostale građevine koje će se graditi u ovom građevinskom području moraju odgovarati uvjetima iz Pravilnika o razvrstavanju, minimalnim uvjetima i kategorizaciji ugostiteljskih objekata koji se odnose na skupine ugostiteljskih objekata "restorani" i "barovi".

Članak 18.

(1) Građevinsko područje gospodarske ugostiteljsko turističke namjene - turistički punkt namijenjena su gradnji ugostiteljskih građevina smještajnog tipa kao što su hoteli, turistička naselja, pansioni i guest house, kao i ostalim potrebnim ugostiteljskim građevinama, u kojima će se gostima pružati usluge smještaja i prehrane i druge usluge uobičajene u ugostiteljstvu.

(2) Ugostiteljske smještajne građevine koje će se graditi u ovim građevinskim područjima moraju odgovarati uvjetima iz Pravilnika o razvrstavanju, kategorizaciji, posebnim standardima i posebnoj kvaliteti smještajnih objekata iz skupine hoteli. Ostale građevine koje će se graditi u ovom građevinskom području moraju odgovarati uvjetima iz Pravilnika o razvrstavanju, minimalnim uvjetima i kategorizaciji ugostiteljskih objekata koji se odnose na skupine ugostiteljskih objekata "restorani" i "barovi".

(3) Planirani maksimalni smještajni kapaciteti pojedinog turističkog punkta utvrđeni su u članku 16. ovih odredbi.

*Članak 19.*

*(1) Unutar građevinskih područja gospodarske - ugostiteljsko turističke namjene unutar užeg obalnog pojasa koji zadire min. 100 m od linije postojeće obale kao i u građevinskom području ugostiteljsko turističke namjene Kuje 3 u uvali Kuje nije moguće planiranje građevina u funkciji ugostiteljsko turističkog smještaja. Uži obalni pojas i izdvojeno građevinsko područje.*

**SPORT I REKREACIJA**

*Članak 37.*

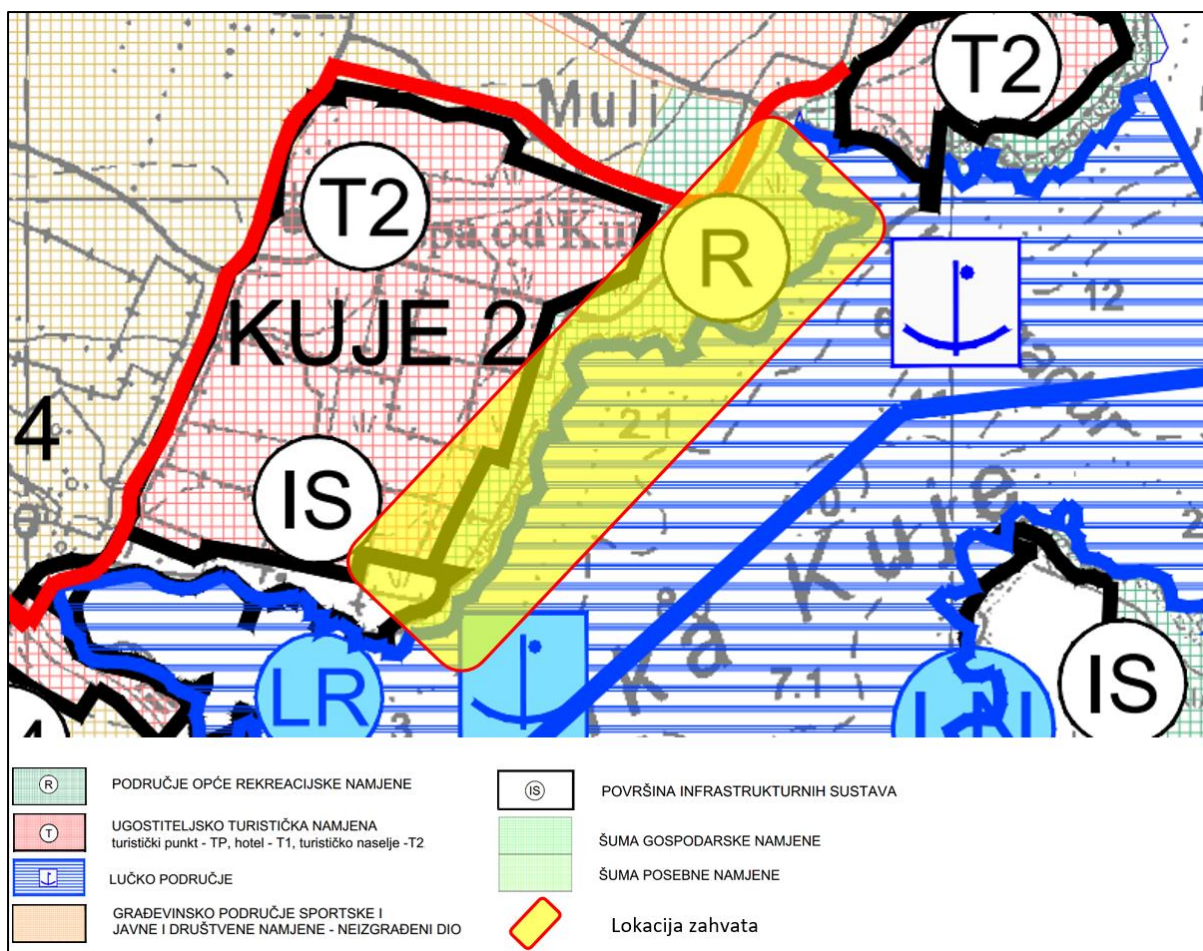
*(1) Morske zone sporta i rekreacije protežu se u pojasu od 300 m uz preostalu morsku obalu.*

*(2) Širina morskog pojasa maritimne rekreacije određuje se temeljem posebnog odgovarajućeg propisa i postupka. Shodno tome u ovom pojasu isključuje se mogućnost prometa određenih kategorija plovila.*

*Članak 38.*

*(1) Morske zone sporta i rekreacije protežu se u morskom pojasu širine 300m uz obalu, osim u morskim zonama pomorskog prometa, područjima posebne namjene te površine uzgajališta - marikulture (H). Morske zone sporta i rekreacije namijenjene su isključivo rekreativnim aktivnostima u moru (plivanje, ronjenje, vožnja plovilima bez motornog pogona i sl.), a unutar njih dozvoljeno je postavljanje plutajućih naprava (tobogana, plutača i s.) za rekreaciju i signalizaciju na moru.*

*(2) Obalna linija u morskim zonama sporta i rekreacije koristi se za **uređenje plaža**, prema važećim propisima o vrstama morskih plaža i uvjetima koje moraju zadovoljavati. U morskim zonama sporta i rekreacije uz građevinska područja naselja i ugostiteljsko turističke namjene, **uz uređene plaže, mogu se graditi potporni zidovi, obale, obalni zidovi i sunčališta, postavljati naprave za rekreaciju, zabavu i privez rekreacijskih plovila i naprava te obavljati i drugi slični radovi**, ukoliko se to omogući prostornim planovima užih područja.*



Slika 13. Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina, Prostori/površine za razvoj i uređenje – PPUO Ližnjan

S obzirom na sve navedeno smatra se da je predmetni zahvat u skladu s regionalnom i lokalnom prostorno-planskom dokumentacijom.

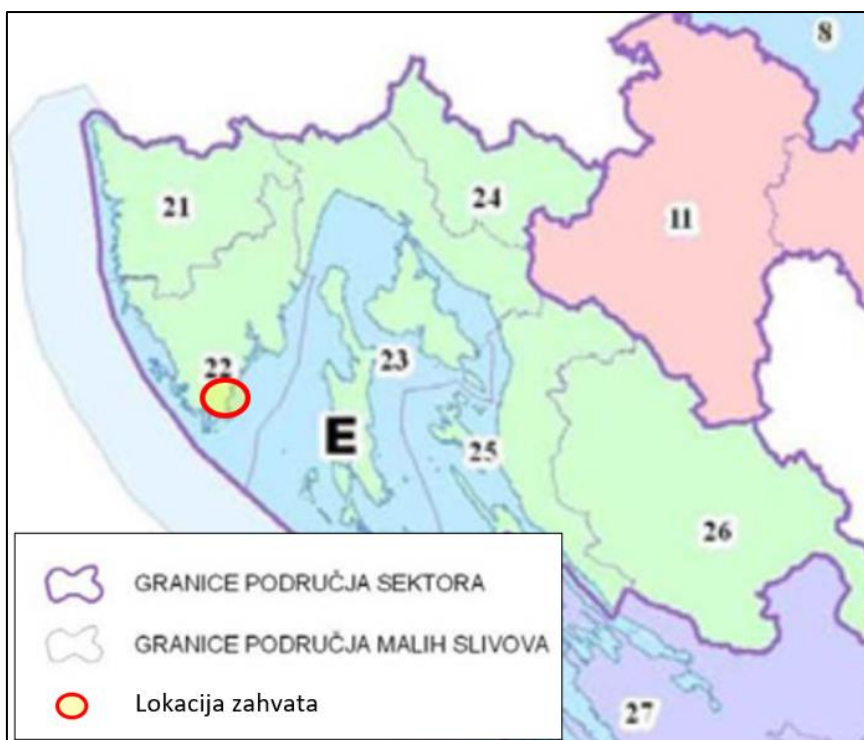
### 3.3. Hidrološke značajke

#### 3.3.1. Stanje vodnog tijela

Lokacija zahvata smještena je u Istarskoj županiji, na području Općine Ližnjan.

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 pripada Jadranskom vodnom području, unutar sektora „E“ u području malog sliva „Raša – Boljunčica“ koji obuhvaća dio Istarske županije.



Slika 14. Kartografski prikaz granica područja malih slivova i područja sektora na području 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.

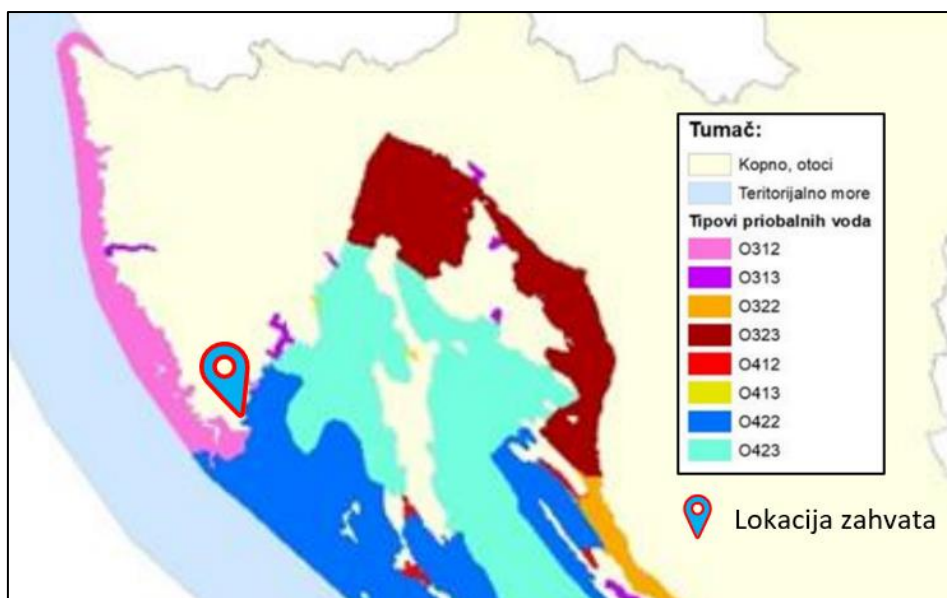
Na području obuhvata zahvata uređenja navedene obale ne nalaze se vodna tijela površinskih voda, ali se planirani zahvat nalazi uz grupirano vodno tijelo priobalne vode HR-0422. Karakteristike navedenog tipa priobalnih voda prikazan je tablicom u nastavku.

Tablica 1. Karakteristike tipa priobalnih voda HR-0422

Naziv tipa	Oznaka tipa	Pripadnost ekoregiji	Dubina (m)	Srednji godišnji salinitet (PSU)	Sastav supstrata	Inter-kalibracijski tip
Euhalino priobalno more krupnozrnatog sedimenta	HR-O422	Mediteranska	$z < 40$	$s > 37,5$	Krupnozrnat sediment	III.W

Slikom u nastavku prikazan je prostorni raspored tipova priobalnih voda s ucrtanom lokacijom zahvata.





Slika 15. Lokacija planiranog zahvata u odnosu na prostorni raspored tipova priobalnih voda prema Nacrtu Plana upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.

Područje planiranog zahvata nalazi se na vodnom tijelu koje je prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. - 2021. („Narodne novine“, broj 66/16) i Nacrtu Plana upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2022-2027. klasificirano kao grupirano vodno tijelo podzemne vode Južna Istra s kodom JKGN-03.

U odnosu na Plan upravljanja vodnim područjem 2016. – 2021. u novom nacrtu Plana broj podzemnih voda ostao je isti. Slikom u nastavku prikazana je pregledna karta tijela podzemne vode na području lokacije zahvata prema Nacrtu Planu upravljanja vodnim područjem 2022. – 2027.



Slika 16. Prikaz grupiranog vodnog tijela podzemnih voda Južna Istra na području Istarske županije s ucrtanom lokacijom zahvata

Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu podzemne vode prikazani su tablicom u nastavku.

Tablica 2. Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu Južna Istra

<b>Kod</b>	JKGN-03
<b>Ime grupiranog vodnog tijela podzemne vode</b>	JUŽNA ISTRA
<b>Poroznost</b>	Pukotinsko-kavernozna
<b>Površina (km<sup>2</sup>)</b>	144
<b>Obnovljive zalihe podzemnih voda (*10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/god)</b>	32
<b>Prirodna ranjivost</b>	srednja 68,3%, visoka 6,1%, vrlo visoka 0,6%
<b>Državna pripadnost grupiranog vodnog tijela podzemne vode</b>	HR

Tablicom u nastavku prikazana je ocjena kemijskog stanja tijela podzemnih voda na krškom području Republike Hrvatske prema Nacrtu Plana upravljanja vodnim područjem 2022. – 2027.

Tablica 3. Ocjena kemijskog stanja tijela podzemnih voda na krškom području Republike Hrvatske

KOD	TPV	Površina (km <sup>2</sup> )	Testovi se provode DA/NE	Test opće provjere kakvoće		Test zaslanjenje i druge intruzije		Test zone sanitarne zaštite	
				Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.
JKGN-03	Južna Istra	144	DA	loše	Visoka	dobro	visoka	loše	visoka

Za TPV Južna Istra (JKGN-03) provedeni su osim “Testa opće provjere kakvoće” i ostali klasifikacijski testovi i to test “Zaslanjenja i druge intruzije” i test “Zone sanitarne zaštite (DWPA)”. Prema rezultatima za TPV Južna Istra (JKGN-03) zabilježeno je prekoračenje koncentracija nitrata iznad granične vrijednosti na velikom broju točaka monitoringa.

Tablicom u nastavku prikazana je ocjena količinskog stanja tijela podzemnih voda u krškom području Republike Hrvatske prema Nacrtu Plana upravljanja vodnim područjem 2022. – 2027.

Tablica 4. Ocjena količinskog stanja tijela podzemnih voda na krškom području Republike Hrvatske

KOD	TPV	Ocjena stanja	Ocjena pouzdan.	Ocjena mogućnosti zaslanjenja i drugih intruzija	Učestalo prisutna zaslanjivanja i druge intruzije na mjestima vodozahvata	Prekomjernost crpljenja kao mogući uzrok zaslanjivanja	Ocjena stanja	Ocjena pouzdan.
JKGN-03	Južna Istra	dobro	niska	DA	DA	NE	dobro	niska

Na osnovu ukupne ocjene stanja zaključujemo da je za područje TPV Južna Istra ocijenjeno kao dobro.

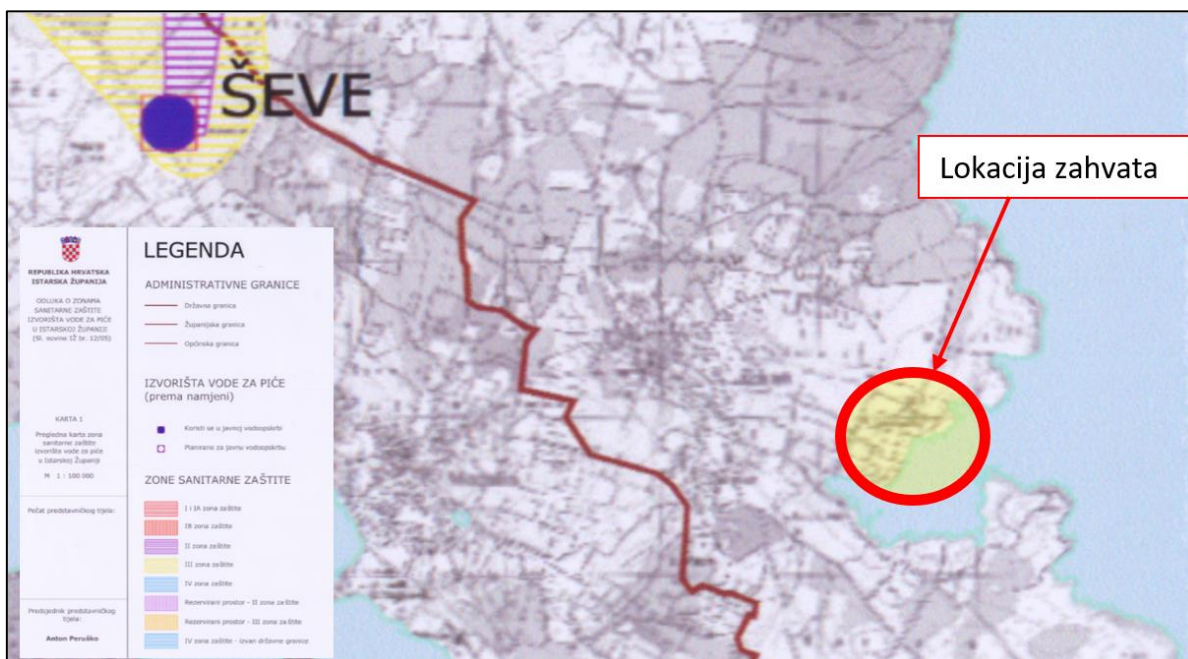
Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11) za zaštitu krških vodonosnika – izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu predviđene su 4 zone zaštite:

- 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

Zone sanitarne zaštite prostiru se na području gradova: Buje, Buzet, Labin, Pazin, Poreč, Pula, Umag i Vodnjan i općina: Bale, Barban, Cerovlje, Fažana, Gračišće, Grožnjan, Kanfanar, Karojba, Kaštelir - Labinci, Kršan, Lanišće, Ližnjan, Lupoglav, Marčana, Medulin, Motovun, Oprtalj, Pićan, Raša, Svetvičenat, Sveta Nedelja, Sv. Petar u Šumi, Sv. Lovreč, Tinjan, Višnjan, Vižinada i Žminj.

Lokacija zahvata, odnosno obalni pojas predviđen za uređenje, nalazi se izvan zona sanitarne zaštite (prikazano slikom u nastavku).

Slikom u nastavku prikazana je lokacija planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji.



Slika 17. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji

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  $\text{NO}_3^-$ ) 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. Navedenom Odlukom, područje planiranog zahvata ne nalazi se unutar ranjivog područja.



Slika 18. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na ranjiva područja

### 3.3.2. Opasnost i rizik od poplava

Poplave su prirodni fenomeni koji se povremeno pojavljuju i čije se pojave ne mogu izbjeći. Međutim, poduzimanjem različitih preventivnih građevinskih i negrađevinskih mjera rizici od poplavlivanja se mogu smanjiti na prihvatljivu razinu. Zbog prostranih brdsko-planinskih područja s visokim kišnim intenzitetima, širokih dolina nizinskih vodotoka i sve učestalijih pojava vremenskih ekstrema koje se mogu promatrati u kontekstu klimatskih promjena, velikih gradova i vrijednih dobara na potencijalno ugroženim površinama te zbog nedovoljno izgrađenih zaštitnih sustava, Republika Hrvatska je prilično izložena poplavama. Opasnost od poplava predstavlja vjerojatnost događaja koji može imati štetne posljedice, dok rizik od poplava predstavlja vjerojatnost negativnih društveno-ekonomskih i ekoloških posljedica plavljenja.

U okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članaka 126. i 127. Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19 i 84/21), 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. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava.

Pregledna karta opasnosti od poplava u blizini lokacije planiranog zahvata dana je u nastavku.





**Slika 19. Pregledna karta opasnosti od poplava u blizini lokacije planiranog zahvata**

Pregledom kartografskog prikaza opasnosti od poplava te lokacije predmetnog zahvata zaključuje se kako se ona nalazi na području s potencijalno značajnim rizikom od poplava s obzirom da se radi o zahvatima koji se izvode na morskoj obali.

### 3.4. Geološke značajke

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 strukturalna 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 strukturalno 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.

#### Geološka građa šireg područja

Šire istražno područje izgrađuju kredne karbonatne naslage koje pripadaju stratigrafskom rasponu od alba do turona. Najveći dio terena prekriven je zemljom crvenicom što otežava detaljno razdvajanje litostratigrafskih članova. Ove granice je teško izdvojiti i zbog čestog postupnog prelaza jednog litoškog tipa u drugi.

- Alb ( K<sub>1</sub><sup>5</sup> )

Naslage alba su najstarije stijene na obuhvaćenom području. Izgrađuju područje zapadno od pravca Pješčana Uvala-Valdebek-Valmade-Šandalj.

- U donjem dijelu ( $1^1K_1^5$ ) prevladavaju svijetlosivi do žućkasti, jedri i kompaktni vapnenci, pretežito dobro uslojeni uz debljinu slojeva od 30-50 cm. U ovom dijelu dolomit se rijetko javlja i to u obliku uložaka i leća debljine oko 50 cm. Rasprostranjeni su južno od ceste Pula-Fažana (područje Padulja).
- U srednjem dijelu albske serije ( $1^2K_1^5$ ) vapnenac postaje sve tanje uslojen i prosječna debljina slojeva je 5-20 cm, a javljaju se i tankopločasti vapnenci sa slojevima debljine 1-5 cm. Sa hidrogeološkog aspekta posebno je značajno što se uz vapnence javlja veća količina dolomita. Dolomit se javlja u obliku slojeva debljine 30-90 cm, a ukupan udio u stijenskoj masi doseže i do 50 %. Ova jedinica izgrađuje područje Velog vrha, Vidrijana, Valmarina i brda Bradamante (istočno i zapadno od ceste Pula-Vodnjan).
- U gornjem dijelu ( $1^3K_1^5$ ) prevladavaju tanko uslojeni do pločasti vapnenci. Debljina slojeva je prosječno 5-20 cm, a udio dolomita bitno se smanjuje. Za ovaj dio alba karakteristična je pojava kvarcnog pijeska. Naslage gornjeg dijela alba izgrađuju šire gradsko područje, te prostor istočno od linije Tivoli-Valmarin do linije Valmade-Šandalj na zapadu.

- Cenoman ( $K_2^1$ )

Naslage cenomana izgrađuju centralni dio istraživanog područja. Od linije Valmade - Šandalj do zapadnih granica Grada Pule. Ove naslage leže konkordantno na starijim albskim naslagama ili su s njima u tektonskom kontaktu. U litološkom pogledu sastav je jednoličan: predstavljen je debelo uslojenim (debljina slojeva 1-2 m) i masivnim rudistnim vapnencima s grebentskim obilježjima. Stijena je najvećim dijelom jedra i kompaktna.

- Turon ( $K_2^2$ )

Na istraživanom području ovi sedimenti su po svojoj građi razdvojeni u tri dijela. U donjem dijelu ( $1^1K_2^2$ ) predstavljeni su dobro uslojenim, dijelom tanko-pločastim vapnencima. U srednjem dijelu ( $2^1K_2^2$ ) predstavljeni su pločastim vapnencima s rožnjacima i rijetkim bancima rudistnog vapnenca, koji lateralno prelaze u rudistne vapnence. U gornjem dijelu ( $3^1K_2^2$ ) predstavljeni su dobro uslojenim vapnencima sa amonitima koji bočno prelaze u rudistne vapnence.

- Senon ( $K_2^3$ )

U širem području, istočno od Medulina, razvijena su samo dva potkata i to: konijak ( $1K_2^3$ ) i santon-donji kampan ( $2,3 K_2^3$ ).

Konijak ( $1K_2^3$ ) izgrađuju svijetlosivi i sivo smeđi vapnenci koji su tanje uslojeni. U donjem dijelu slojevi su najčešće debljine od 30-50 cm, a u gornjem dijelu između 2-20 cm. Završni dio ovih naslaga izgrađuju tanko pločasti ili listasti vapnenci s čertom. Istražnim bušenjem u širem području Ližnjana na prosječnim dubinama od 30 m nabušeni su sivi do tamno sivi vapnenci. Debljina konijačkih vapnenaca iznosi 300-400 m. Naslage ovog potkata izgrađuju istočni dio proučavane zone u pojasu prosječno širokom 2 km, od medulinskog zaljeva, preko uvale Kuje duž istočne obale.

Santon – donji kampan ( $2,3K_2^3$ ) - ovom podkату pripadaju najmlađe kredne naslage u području Istre. U osnovi je razvijen debelo uslojeni, dijelom masivni, šupljikavi vapnenac. Debljina slojeva kreće se između 1-3 m. Na ovim stijenama leži kompleks svijetlosivog rudistnog vapnenca debljine 1-2 m. Duž jugoistočnog dijela Marlere vapnenac je bijel, šupljikav, ispunjen mnoštvom rudistnih ljuštura. Debljina ovih naslaga iznosi 500-600 m.

- Kvartar ( Q )

Najmlađe tvorevine na terenu su naslage zemlje crvenice (ts) kvartarne starosti.

Naslage vapnenaca u najvećoj su mjeri prekrivene zemljom crvenicom (ts), koja daje osnovno obilježje čitavom području južne Istre što se ogleda i u samom nazivu "Crvena Istra". Debljina „*terra rosse*” je promjenjiva, a najvećim dijelom iznosi 0,5-1,0 m. Veće debljine nalazimo u udolinama krškog reljefa.

#### *Strukturno-tektonske odlike terena šireg područja*

Šire područje, odlikuje se relativno jednostavnom strukturno-tektonskom građom. Sve naslage ulaze u sastav jugoistočnog krila prostrane i blage antiklinale, koja se prostire i u području zapadne, centralne i južne Istre, a čiju jezgru izgrađuju jurske naslage prisutne na potezu od Rovinja do Poreča.

Slojevi naslaga najčešće su nagnuti u smjeru istoka ili jugoistoka. Kut nagiba raste od zapadnog dijela istraživanog terena, gdje iznosi oko 10°, prema istoku gdje mjestimično prelazi 20°.

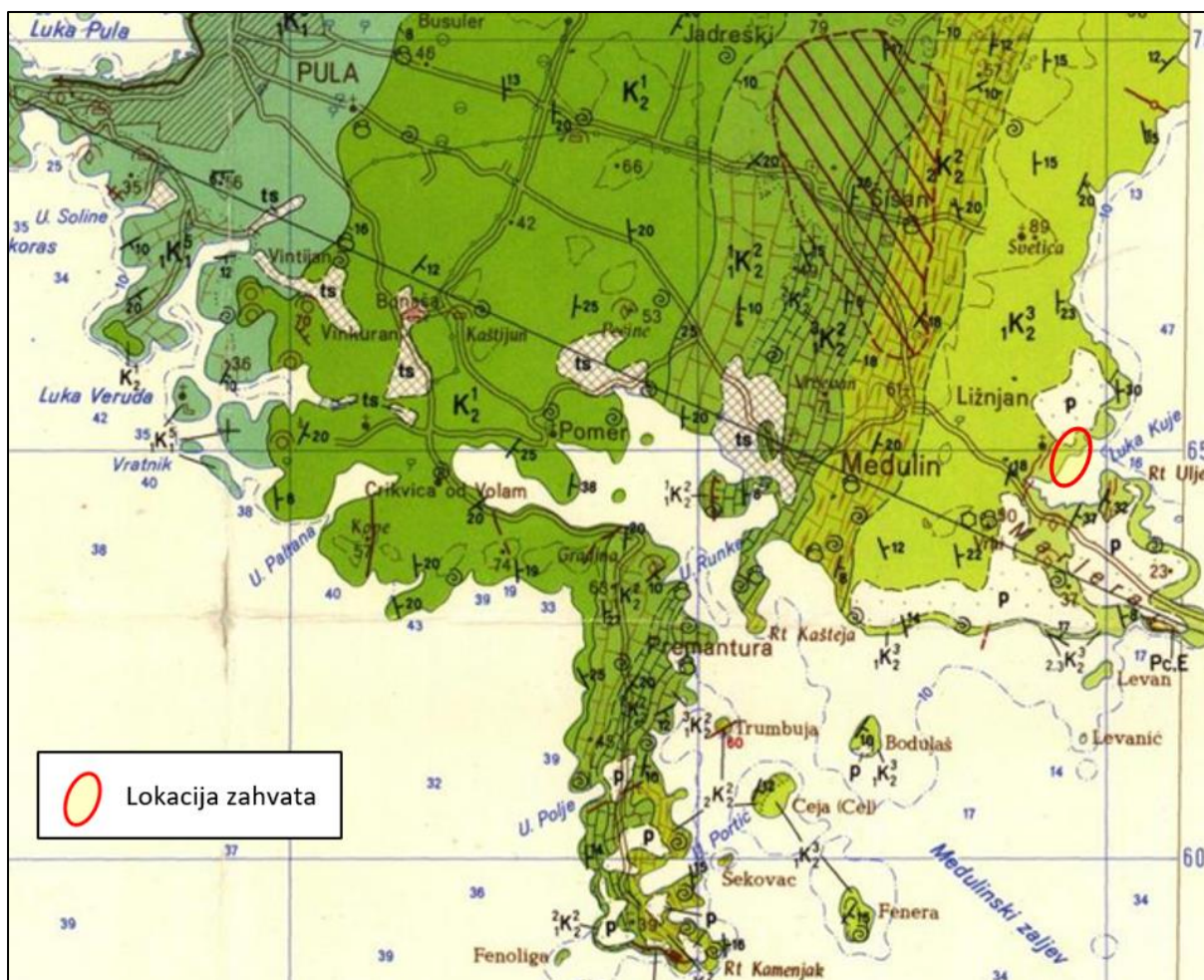
Tektonska razlomljenost stijenske mase je jedan od najznačajnijih elemenata koji utječu na okršavanje vapnenih stijena te na kretanje podzemnih voda. Jedan od osnovnih načina izučavanja tektonike je analiza snimaka terena učinjena iz zrakoplova ili satelita. Ova metodologija ovisi od iskustva stručnjaka koji to radi kao i njegovog poznavanja terena. Treba naglasiti da zbog znatne pokrivenosti terena i neizrazitosti reljefa vrlo je teško izvršiti analizu terena i utvrditi postojanje tektonskih diskontinuiteta te se rezultati takvih analiza u principu razlikuju od autora do autora.

Analizirajući geološku kartu uočava se da najčešći i najizraženiji rasjedi i pukotine imaju generalno pružanje SI-JZ do SSI-JJZ i SZ-JI do ZSZ-IJI. Rasjedi su normalnog tipa, vertikalnih do subvertikalnih paraklaza i pretežito malih skokova, što upućuje na formiranje pod djelovanjem tektonskih pokreta slabog intenziteta. Prema mišljenju pojedinih autora za kretanje podzemnih voda, najpovoljniji su diskontinuiteti generalnog pružanja SI-JZ. Ovo ne isključuje i mogućnost tečenja i diskontinuitetima orijentacije I-Z do SZ-JI.

Tijekom 70-ih i 80-ih godina izvršena je fotogeološka interpretacija zrakoplovnih snimaka cijele Istre, te je na ovom području izdvojen veći broj rasjeda i pukotina koji nemaju terensku potvrdu. Razlozi za ovo su prvenstveno u dobroj pokrivenosti terena zemljom crvenicom. Stoga se ova analiza uzima s određenim zazorom.

Rezultati fotogeološke interpretacije zrakoplovnih snimaka šireg područja korišteni su dijelom i za ove potrebe.

Slikom u nastavku prikazana je geološka građa šireg područja istraživanja koje zahvaća i područje općine Ližnjan, odnosno lokacije planiranog zahvata uređenja obalnog pojasa s ucrtanom lokacijom zahvata.



Slika 20. Geološka karta šireg područja koje zahvaća i Općinu Ližnjan, odnosno lokaciju planiranog zahvata (OGK 1:100000)

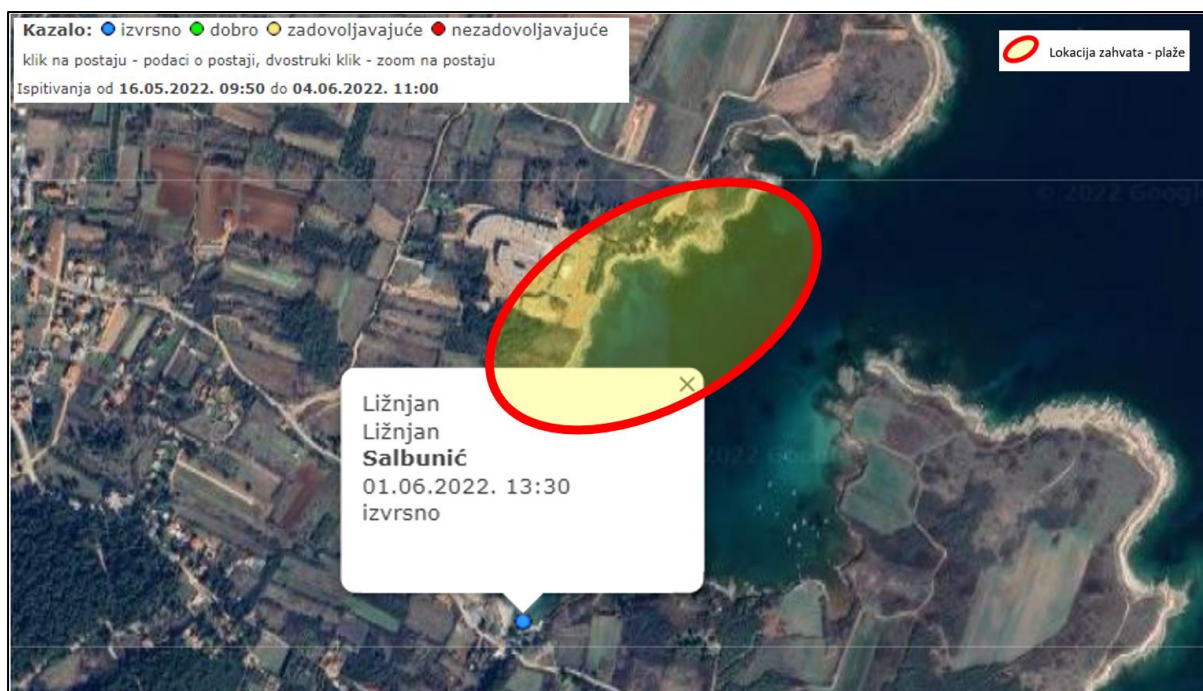
### 3.5. Obilježja morskog ekosustava

#### *Kvaliteta morske vode*

Na području planiranog zahvata uređenja obale, odnosno u neposrednoj blizini lokacije plaže (udaljenost oko 700 m) koja se planira urediti, ukupna ocjena kakvoće morske vode, odnosno mora za kupanje, ocijenjena je kao izvrsna. Ocjene se određuju 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).

Slikom u nastavku prikazana je lokacija obale koja se planira urediti te najbliža točka ispitivanja kvalitete morske vode.





Slika 21. Kakvoća mora za kupanje u blizini planiranog zahvata uređenja obale (izvor: <https://vrtlac.izor.hr/ords/kakvoca/kakvoca>)

### Oceanografske značajke

Utjecaj plimotvorne sile u Jadranskom moru, koje 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.

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/m<sup>3</sup>, s tim da vrijednosti mogu ekstremno porasti i do 7 kg/m<sup>3</sup> 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).

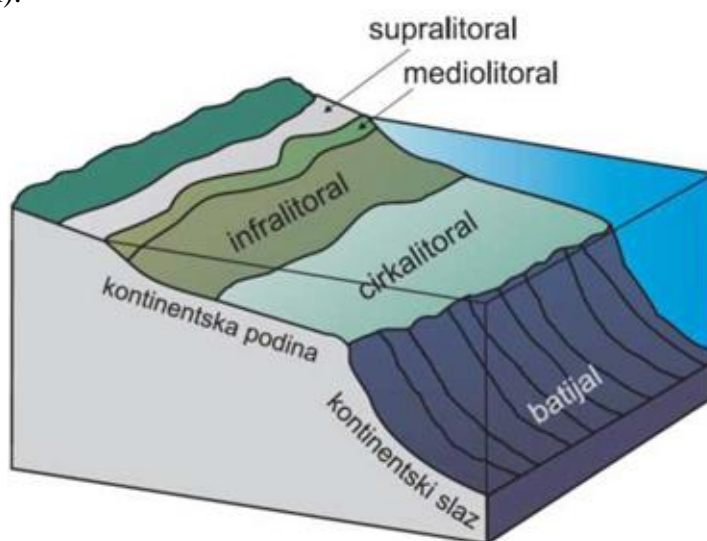
Ciklus hranjivih soli je u većem dijelu pulskog akvatorija karakteriziran relativno malim promjenama koncentracije hranjivih soli. Najniže koncentracije hranjivih soli opažene su u gornjem dijelu vodenog stupca u proljeće i ljeti, uslijed prevladavanja procesa fitoplanktonske asimilacije, koje dovode 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  $\mu\text{mol}/\text{dm}^3$ .

### Morska staništa

Predmetni zahvat uređenja obalnog pojasa području litoralnog (obalnog) dijela bentoskog sustava. 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 22. Bentoske stepenice u Jadranskom moru (izvor: Morska staništa, T. Bakran- Petricioli, Državni zavod za zaštitu prirode, 2010)

- Supralitoral

Visina supralitoralne stepenice dodatno ovisi o nagibu obale te o njezinoj izloženosti i/ili utjecaju valova i vjetrova. Ona započinje pojasom vapnenca sive boje, zbog prisutnosti supralitoralnih litofitskih modrozelenih alga. Supralitoralna naselja tvrde podloge trajno su izvan izravnoga dodira s morem. Uz litofitske modrozelenne alge na toj stepenici žive i više alge te neke životinje, no zbog ekstremnih oscilacija u temperaturi, salinitetu i drugim ekološkim čimbenicima, brojnost vrsta ovdje je značajno reducirana. Najčešća modrozelena alga ondje je *Rivularia atra*, u obliku malih crnih kuglica, a od viših algi česta je *Catenella opuntia*. Od životinjskih vrsta na tvrdim (kamenitim) podlogama supralitoralala česti su mali obalni puž (*Littorina neritoides*), izopodni račić babura (*Ligia italica*) i rak vitičar (*Chthamalus stellatus*). U zasjenjenim i vlažnim dijelovima te stepenice često se naseljavaju vrste značajne za mediolitoralnu stepenicu, primjerice puž priljepak (*Patella rustica*). Posebno stanište supralitoralne stepenice (kao i mediolitoralne) supralitoralne su lokvice. Ondje vladaju vrlo promjenljivi ekološki uvjeti, npr. slanost se mijenja od gotovo slatke vode do one u kojoj se sol kristalizira. Takvim je promjenama prilagođeno vrlo malo životinja, primjerice tvrdokrilac *Ochthebius adriaticus* i kopepodni račić *Harpacticus fulvus*. Kod naselja pomične podloge ta stepenica dolazi u dodir s morskom vodom zbog kapilarnog privlačenja vode između zrnaca pijeska ili mulja. U takvim staništima žive neki izopodni rakovi (npr. *Tylos europaeus* i *Tylos*

*ponticus*), amfipodni rakovi (*Talitrus saltator* i *Orchestia gammarella*) te neke vrste mnogočestinaša, poput vrste *Ophelia radiata*.

- Mediolitoral

Mediolitoralna stepenica nalazi se u pojasu plime i oseke. U toj se stepenici na tvrdoj podlozi razlikuje gornji horizont, koji je u dodiru s morem zbog zalijevanja valovima, i donji horizont, koji je za plime potopljen. Gornji horizont mediolitoralne stepenice naseljavaju vrste *Patella rustica* i *Chthamalus stellatus*. Ljeti ondje nalazimo supralitoralnu vrstu, *Littorina neritoides*. Na cijeloj mediolitoralnoj stepenici čest je rak suša (*Pachygrapsus marmoratus*). U gornjem dijelu mediolitorala gdje se nalazi jedina jadranska »amfibijska« ribica, babica *Blennius galerita*. U mediolitoralnoj stepenici rastu neke vrste algi i ondje tvore prave livade. U moru opterećenom organskim tvarima prevladavaju zelene alge *Enteromorpha compressa* i morska salata (*Ulva lactuca*). Donji horizont mediolitoralne stepenice naseljavaju priličak *Patella aspera* i mnogoljušturaš *Middendorfia caprearum*. U raspuklinama stijena često se nalaze spužva (*Hymeniacidon sanguinea*), crvena moruzgva (*Actinia equina*), te puž ogrc (*Monodonta turbinata*). Pomične podloge mediolitoralne stepenice naseljavaju uglavnom različiti izopodni i amfipodni rakovi te mnogočestinaši vrste *Ophelia radiata*. Za naselja pomične podloge vrlo je važna intersticijska voda (voda zarobljena među zrnima pijeska) jer produžuje vrijeme potrebno za isušivanje podloge nakon nastupa oseke.

- Infralitoral

Ispod donje granice plime i oseke počinje infralitoralna stepenica. To je područje najpogodnijih uvjeta za većinu bentoskih organizama. Infralitoral s gornje strane graniči s najnižom osek, a s donje strane s graničnom dubinom rasta morskih cvjetnica. Donja granica infralitoralne stepenice u Jadranu je promjenljiva, zbog razlika u prozirnosti mora te posljedično smanjena prodora svjetlosti. U sjevernome Jadranu ona seže približno do 20 m, u srednjem i južnom između 30 i 40 m, a oko nekih otoka otvorenoga Jadrana i do 50 m. Gornji dio infralitorala u Jadranskome moru naseljavaju smeđe alge *Cystoseira spicata*. Gornja naselja infralitoralne stepenice uglavnom su stalno potopljena te izložena udaranju valova. Kod velikih valova ti utjecaji dopiru do 15 m, iznimno i do 30 m u dubinu. Od biocenoza u infralitoralu je najraznovrsnija ona fotofilnih algi na tvrdoj podlozi. Gusta naselja algi, koja nazivamo i fital, služe kao zaklon mnogim životinjama te kao podloga na koju se naseljavaju drugi organizmi, epibionti. U toj biocenozi žive puževi rodova *Trunculariopsis*, *Rissoa*, *Cerithium* i *Calliostoma* te onih bez kućice rodova *Aplysia*, *Hypselodoris* i *Tyllodina*, rakovi samci, dekapodni rakovi rodova *Maia* i *Pisa*, bodljikaši (*Echinaster sepositus*, *Marthasterias glacialis*, *Sphaerechinus granularis*, *Arbacia lixula*, *Sphaerechinus granularis* i *Paracentrotus lividus*) te spužve *Chondrilla nucula* i *Aplysina aerophoba*. Od riba koje se zadržavaju u biocenozi fotofilnih algi prevladavaju slingure, glavoči, usnače i ljuskavke. Zasjenjeni predjeli te biocenoze stvaraju uvjete za naseljavanje vrsta karakterističnih za koraligensku biocenozu dubljega dijela litorala. Na mjestima gdje je prisutno zagađenje prevladavaju: morska salata *Ulva lactuca*, žarnjak *Anemonia viridis*, puž *Aplysia depilans*, mnogočestinaš *Spirographis spallanzani* te ribe: cipli, glavoci i babice. Na pješčanome dnu gornjeg infralitorala biocenoza fotofilnih alga zamjenjuje biocenoza livada morskih cvjetnica. Livade najveće morske cvjetnice, posidonije (*Posidonia oceanica*) su guste u područjima s čistom morskom vodom, dok na područjima većeg udjela organskih tvari prevladava čvorasta morska resa *Cymodocea nodosa*.

- Cirkalitoral

Cirkalitoralna stepenica započinje na donjoj granici rasta morskih cvjetnica i nastavlja se do dubine od približno 200 m, gdje je donja granica rasta scijafilnih alga. Ovdje životinjska biomasa prevladava nad biljnom biomasom. Promjene u slanosti i temperaturi manje su, kao i gibanje morske vode, osim strujanja stalnih dubinskih vodenih masa. Glavna je značajka cirkalitorala slabija osvjetljenost zbog čega je onemogućen razvoj fotosintetskih organizama.

### 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 ugl. 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 30cm 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.

Slikom u nastavku prikazana je lokacija planiranog zahvata u odnosu na digitalnu pedološku kartu Republike Hrvatske.

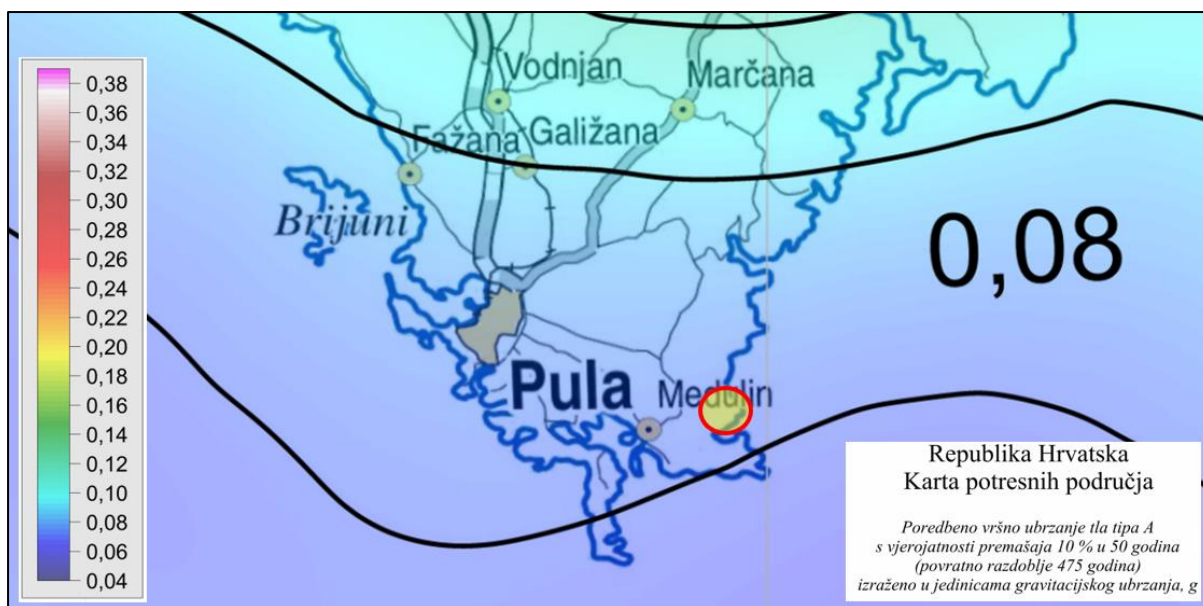




Slika 23. Prikaz Lokacije zahvata u odnosu na digitalnu pedološku kartu RH (Izvor: <https://tlo-i-biljka.eu/GIS.html>)

### 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 ( $\alpha_{gR}$ ) površine temeljnog tipa A. Ubrzanja su izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja  $g$  ( $1 g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ). Iznosi poredbenih vršnih ubrzanja na karti prikazani su izolnijama s rezolucijom od  $0,02 g$ . Lokacija zahvata nalazi se u području od  $0,08 g$ . Prikaz lokacije planiranog zahvata na karti potresnih područja dan je slikom u nastavku.



Slika 24. 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

#### Istarsko područje

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 siječansku temperaturu iznad  $4^{\circ}\text{C}$ , a srpanjsku od  $22$  do  $24^{\circ}\text{C}$ . 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 siječanske temperature snižavaju se na  $2$  do  $4^{\circ}\text{C}$ , u najvišim predjelima na sjeveroistoku poluotoka i ispod  $2^{\circ}\text{C}$ . Srpanjske su temperatura u unutrašnjosti  $20$  do  $22^{\circ}\text{C}$ , u brdovitoj Ćićariji  $18$  do  $20^{\circ}\text{C}$ , a na najvišim vrhovima i ispod  $18^{\circ}\text{C}$ .

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 oborine 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

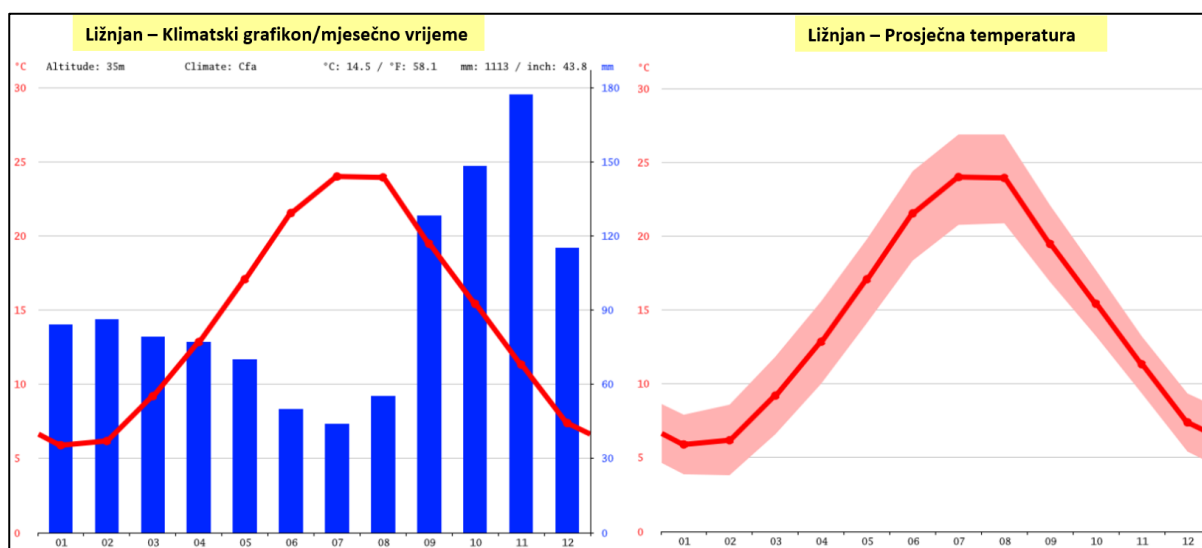
proljeća u ljeto - najveće količine padnu u listopadu (12,4%), studenom (11,1%) i rujnu (9,6%) te svibnju (10,0% godišnjih oborina). Najmanje je oborina na kraju zime i početku proljeća te ljeti dok je tuča moguća u lipnju i srpnju.

Unatoč modifikatorskom utjecaja reljefa na vjetrove, iz podataka je očito da u Istri najčešće pušu vjetrovi iz smjerova sjeveroistoka i istoka (bura), i jugoistoka (jugo). Bura je najčešća po zimi, jer je Jadran u to godišnje doba često u područjima niskog zračnog tlaka. Jačina bure ovisi o lokalnim topografskim prilikama, a najveće brzine, čak i veće od 150 km/h, doseže pod sedlima u Dinaridima. U Istri prevladava umjerena bura, koja ne postiže jačinu senjske ili tršćanske. Češće puše anticiklonalna bura, koja donosi vedro i hladno vrijeme. Pri ciklonalnoj (mračnoj, crnoj) buri može obilno kišiti ili sniježiti do morske obale. Jugo je topao i vlažan vjetar, koji se u hladnoj polovici godine izmjenjuje s burom. Na kopnu ne doseže takve brzine kao bura, a donosi oblačno i kišno vrijeme (ciklonalno jugo). Pri stabilnu i vedru vremenu, posebno ljeti, za obalni je pojas Istre značajna i obalna zračna cirkulacija. Danju s mora puše maestral, a noću, kad se kopno ohladi više nego more, obrnuti vjetar, burin.

#### Uže klimatsko područje (područje Općine Ližnjan)

Klasifikacija klime prema Köppenu i Geigeru na području lokacije zahvata određena je oznakom Cfa, odnosno na području zahvata prevladava umjereno topla vlažna klimu s vrućim ljetom.

Prosječna godišnja temperatura u Općini Ližnjan iznosi oko 14,5 °C. Godišnje na području Ližnjana padne prosječno oko 1.113 mm oborina. Najmanje oborina padne u mjesecu srpnju (prosječno 44 mm), a najviše oborina u mjesecu studenom (prosječno 177 mm). Najtopliji mjesec u godini je mjesec srpanj s prosječnom temperaturom od oko 24 °C, dok je najhladniji mjesec u godini siječanj s prosječnom temperaturom od 5,9 °C.

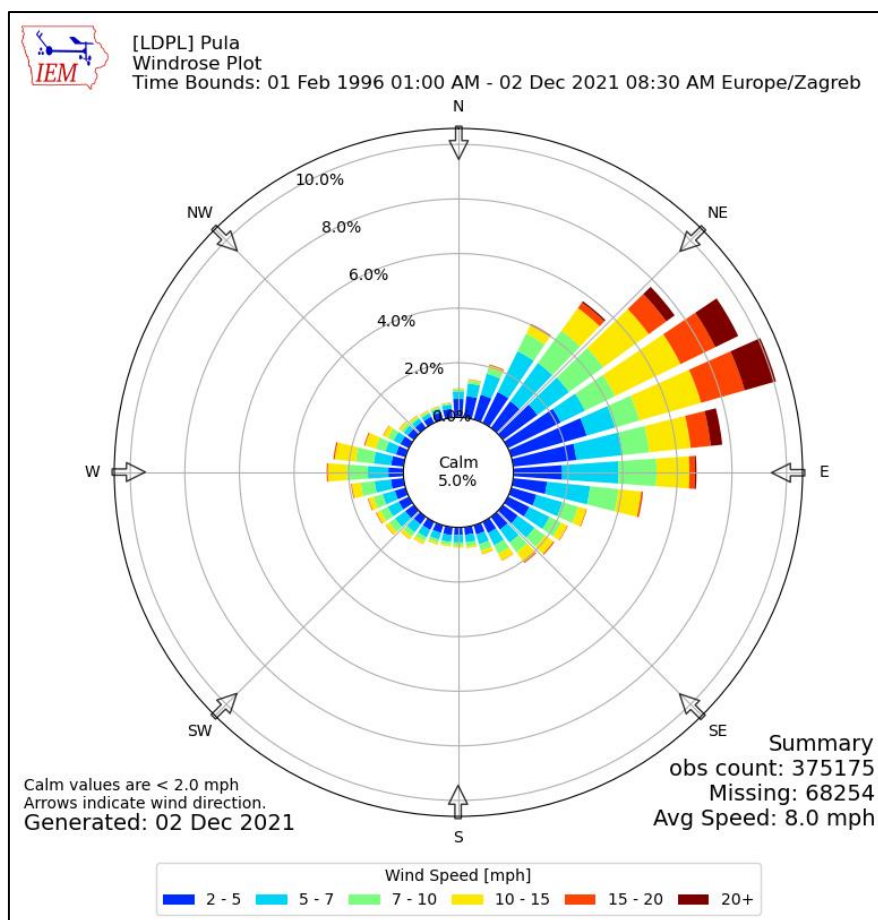


Slika 25. Klimatski dijagram područja Općine Ližnjan (Izvor: <https://en.climate-data.org/europe/croatia/liznjan/liznjan-447681/>)

#### Ruža vjetrova

Ruža vjetrova je vektorski dijagram pomoću kojeg se određuje smjer i snaga vjetrova na određenoj lokaciji. Najbliža meteorološka postaja predmetnoj lokaciji (plaži na području Općine Ližnjan) je na lokaciji Zračne luke Pula.

U nastavku je prikazana ruža vjetrova za razdoblje 01. 02. 1996. – 02. 12. 2021. za područje južne Istre.



Slika 26. Ruža vjetrova - Zračna luka Pula (Izvor: [https://mesonet.agron.iastate.edu/sites/windrose.phtml?station=LDPL&network=HR\\_ASOS](https://mesonet.agron.iastate.edu/sites/windrose.phtml?station=LDPL&network=HR_ASOS))

### *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.

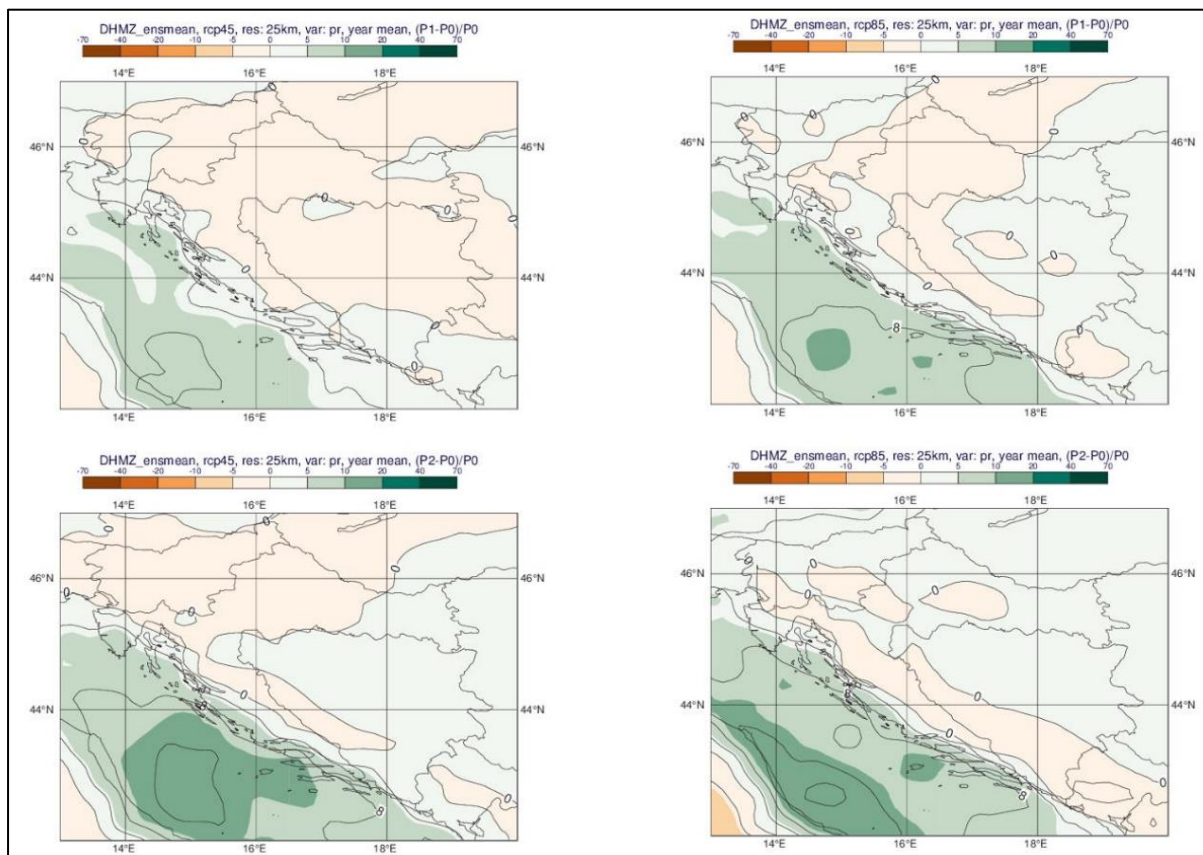
U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 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.



- 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 28. 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.).

### 3.9. 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 izgradnje 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 u nastavku prikazane su razine onečišćenosti zraka u zoni HR 4 koja obuhvaća Istarsku županiju.

Tablica 5. Prikaz razina onečišćenosti zraka za HR4 - Istarsku županiju

Oznaka zone i aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
HR 4	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O <sub>3</sub>	Hg
	<DPP	<DPP	<GPP	<DPP	<DPP	<DPP	<CV	<GV
	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu vegetacije							
	SO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>		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 predmetnog zahvata je lokalna mjerna postaja AMP Kaštijun. Tablicom u nastavku prikazani su podaci o kvaliteti zraka za 2021. godinu sa navedene lokalne mjerne postaje.

Tablica 6. Podaci o kvaliteti zraka na postaji AMP Kaštijun u 2021. godini

Postaja	Vrijeme uzorkovanja	Onečišćujuća tvar	Srednja vrijednost	Indeks
AMP Kaštijun	01.01. – 31.12.2021.	NO <sub>2</sub> - dušikov dioksid (μg/m <sup>3</sup> )	6,1953	Dobro (0-40 μg/m <sup>3</sup> )
		PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	18,0954	Dobro (0-20 μg/m <sup>3</sup> )
		PM <sub>2,5</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	10,8255	Prihvatljivo (10-20 μg/m <sup>3</sup> )

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.

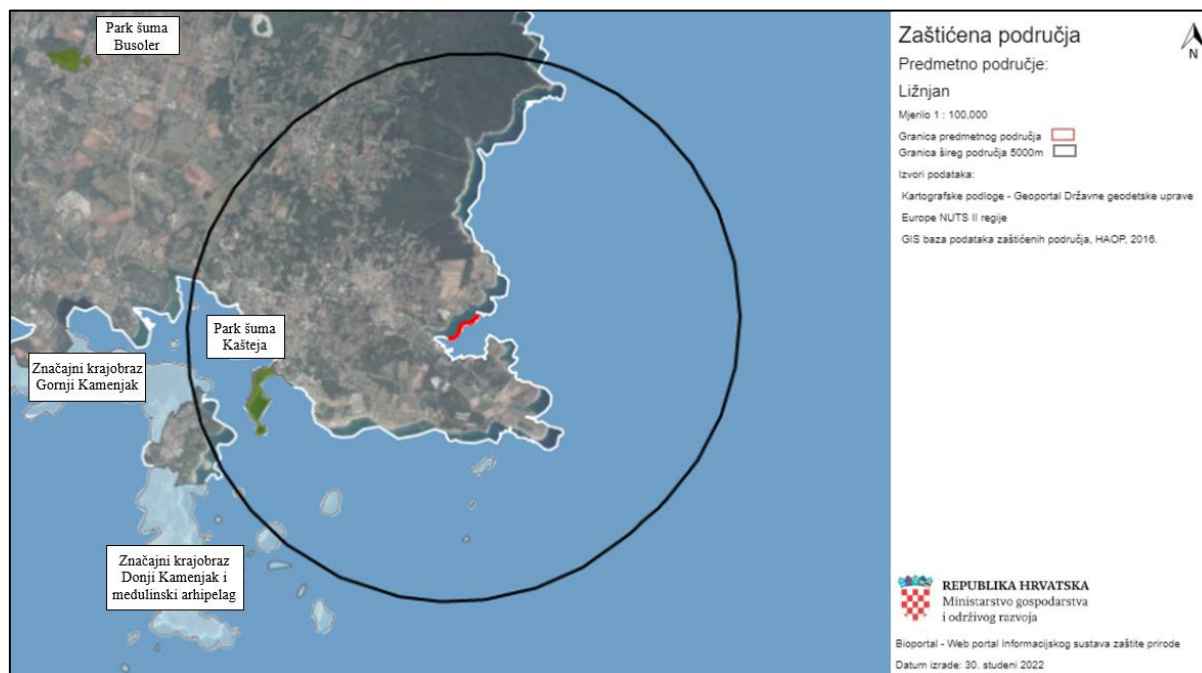


### 3.10. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa

#### Zaštićena područja

Zahvat uređenja obalnog pojasa uređenjem sunčališta, izvođenjem prilaza sunčalištima, ulaza u more i izvedbom nove šetnice izvodi se na području koje prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) ne posjeduju određenu kategoriju zaštite kao zaštićeni dio prirode.

Grafički prikaz lokacije predmetnog zahvata u odnosu na zaštićena područja dan je u nastavku.



Slika 29. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na zaštićena područja (izvor: <https://www.biportal.hr/gis/>)

Opis zaštićenih područja u blizini predmetnog zahvata dan je u nastavku.

#### Gornji Kamenjak

- Kategorija zaštite: Značajni krajobraz
- Površina: 366,23 ha
- Datum proglašenja: 10.07.1973. Odluka br. 01-102/1-1973.
- Značajke: Područje Gornjeg Kamenjaka koje se prostire od uvale Paltana do uvale kojom s južne strane završava poluotok Glavica prekriva makija hrasta crnike (*As. Orno-Quercetum ilicis*), pašnjak ljekovite kadulje i kovilja-facijes smrike (*As. Stipo-Salvietum officinalis*, facies *Iuniperus macrocarpa*), garig velikog vrijesa i bušina (*As. Cisto-Ericetum arboreae*), kultura alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) te pojedinačna stabla pinije (*Pinus pinea*, L.), posebnih vizualnih, vegetacijskih i mikroklimatskih vrijednosti za prostor naselja Premantura i Banjole.
- Udaljenost od predmetnog zahvata: 4,8 km

#### Kašteja

- Kategorija zaštite: Park šuma
- Površina: 34,05 ha



- Datum proglašenja: 28.10.1996. Odluka KLASA: 351-01/96-01/22, URBROJ: 2163/1-01-96-9
- Značajke: Poluotok Kašteja pokriva šumska kultura alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) i crnog bora (*Pinus nigra* Arnold.) posebnih vizualnih i mikroklimatskih vrijednosti za prostor općine Medulin.
- Udaljenost od predmetnog zahvata: 3,5 km

#### Donji Kamenjak i medulinski arhipelag

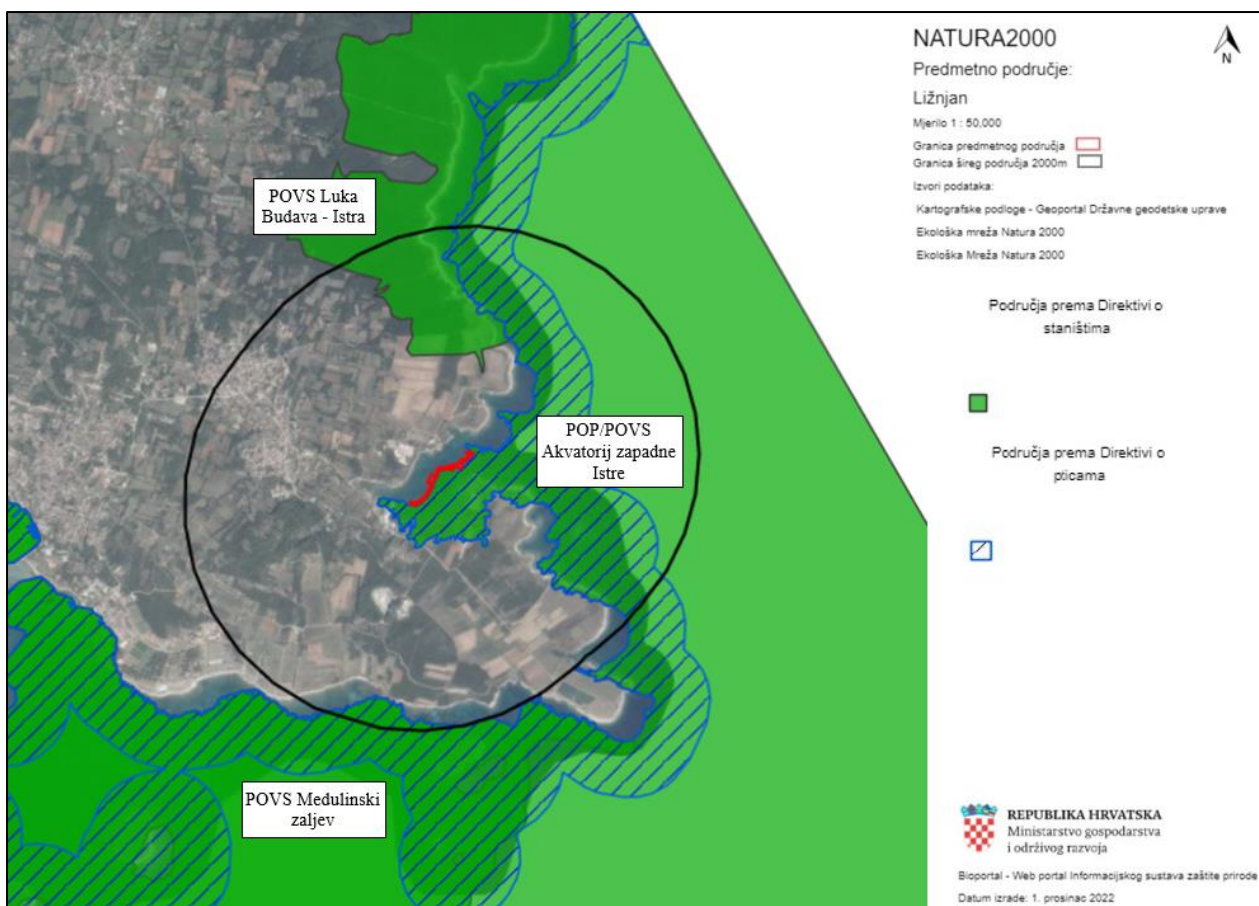
- Kategorija zaštite: Značajni krajobraz
- Površina: 424,02 ha
- Datum proglašenja: 10.07.1973. Odluka br. 01-102/1-1973.
- Značajke: Područje donjeg Kamenjaka i medulinsko otočje koje se prostire od linije uvale Prisagi do južnog dijela uvale Močile na Kamenjaku, obuhvaćajući i sve otoke i plićine medulinskog arhipelaga (Levan, Levanić, Bodulaš, Ceja, Trumbaja, Šekovac, Fenera, Fenoliga, hrid Porer te Premanturski i Pomerski školjić), te priobalno područje medulinskog zaljeva od naselja Medulin do rta Marlera, predstavlja zajednicu ljekovite kadulje i kovilja-facijes smrike (*As. Stipo-Salvietum officinalis*, facies *Juniperus macrocarpa*), s pojedinačnim stablima pinije (*Pinus pinea* L.) i izoliranim područjima alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.), te većim površinama pod šikarom brnistre (*As. Spartium junecum*, *Erica arborea*), posebnih vizualnih, vegetacijskih i mikroklimatskih vrijednosti za prostor naselja Premantura i Banjole.
- Udaljenost od predmetnog zahvata: 2,4 km

#### Ekološka mreža

Zakonom o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) definira se ekološka mreža kao sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti koju čine ekološki značajna područja za Republiku Hrvatsku, uključujući i ekološki značajna područja Europske unije Natura 2000.

Ekološka mreža Republike Hrvatske, proglašena Uredbom o ekološkoj mreži („Narodne novine“, broj 80/19), predstavlja područja ekološke mreže Europske unije Natura 2000 koju čine područja očuvanja značajna za ptice – POP (područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja divljih vrsta ptica od interesa za Europsku uniju, kao i njihovih staništa te područja značajna za očuvanje migratornih vrsta ptica, a osobito močvarna područja od međunarodne važnosti) i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS (područja značajna za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja drugih divljih vrsta i njihovih staništa, kao i prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju).

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (EU ekološke mreže Natura 2000) lokacija predmetnog zahvata nalazi se na rubu područja ekološke mreže, odnosno na obalnoj liniji. Grafički prikaz lokacije predmetnog zahvata u odnosu na područja ekološke mreže Natura 2000 dan je u nastavku.



Slika 30. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na područja ekološke mreže Natura 2000 (izvor: <https://www.bioportal.hr/gis/>)

Pregled područja ekološke mreže Natura 2000 značajnih za predmetne zahvate dan je u nastavku.

Područja očuvanja prema Direktivi o staništima (POVS):

**HR3000173 - Medulinski zaljev**

Površina područja iznosi 2.175,4741 ha (100% morska staništa). Udaljenost od predmetnog zahvata iznosi oko 2 km. Ciljni stanišni tipovi ekološke mreže:

- 1110 - Pješčana dna trajno prekrivena morem (cilj očuvanja: *očuvano 270 ha postojeće površine stanišnog tipa*)
- 1120\* - Naselja posidonije (*Posidonion oceanicae*) (cilj očuvanja: *očuvano 970 ha postojeće površine stanišnog tipa*)
- 1160 - Velike plitke uvale i zaljevi (cilj očuvanja: *očuvano 470 ha postojeće površine stanišnog tipa*)
- 1170 – Grebeni (cilj očuvanja: *očuvano 270 ha postojeće površine stanišnog tipa*)

Ovo područje uključuje uvalu na jugu istarskog poluotoka koju karakteriziraju pješčane plaže, podmorski grebeni i spilje. 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).

### **HR5000032 – Akvatorij zapadne Istre**

Površina: 7.2812,11 ha (100% morska staništa). Udaljenost od predmetnog zahvata iznosi 0 m (zahvat se izvodi uz sam rub ekološke mreže). Ciljni stanišni tipovi ekološke mreže:

- 1110 - Pješčana dna trajno prekrivena morem
- 8330 - Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje

Ovo područje uključuje 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 medulinski 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*).

### **HR2000522 – Luka Budava - Istra**

Površina područja iznosi 1.237,0095 ha. Udaljenost od predmetnog zahvata iznosi oko 1 km. Ciljni stanišni tipovi ekološke mreže:

- 9340 - Vazdazelene šume česmne (*Quercus ilex*) (cilj očuvanja: *očuvano 1.125 ha postojeće površine stanišnog tipa*)

Ovo područje obuhvaća priobalno kopneno područje na jugoistoku istarskog poluotoka sa šumom hrasta crnike. Obala je vrlo dobro razvijena s plažama, uvalama i obalnim liticama.

Područja očuvanja prema Direktivi o pticama (POP):

### **HR1000032 – Akvatorij zapadne Istre**

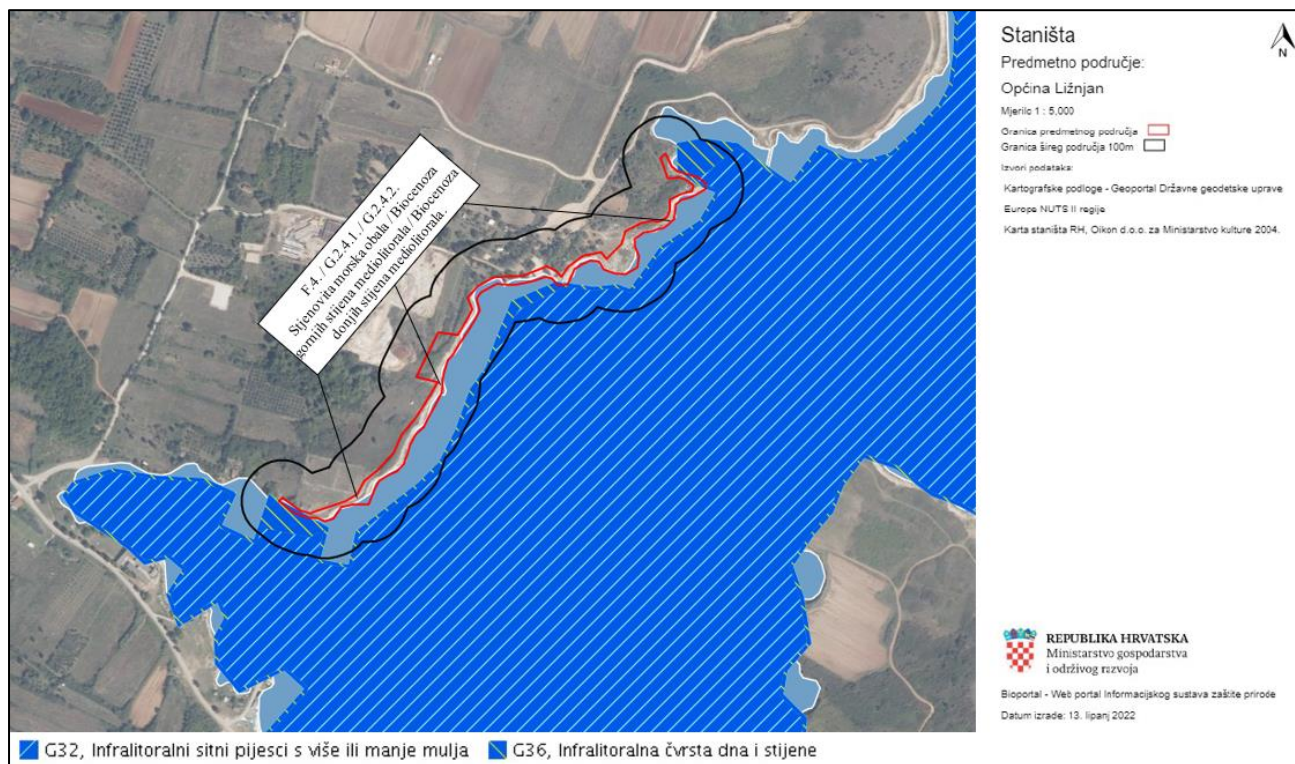
Površina područja iznosi 15.470,1519 ha (93,38% morska staništa). Udaljenost od predmetnog zahvata iznosi 0 m (zahvat se izvodi uz sam rub ekološke mreže). Ciljne ptičje vrste ekološke mreže:

- *Alcedo atthis* - vodomar (zimovalica) (cilj očuvanja: *očuvana populacija i staništa (estuariji, morska obala) za održanje značajne zimujuće populacije*)
- *Gavia arctica* - crnogri plijenor (zimovalica) (cilj očuvanja: *očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije*)
- *Gavia stellata* - crvenogri plijenor (zimovalica) (cilj očuvanja: *očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije*)
- *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* - morski vranac (gnjezdarica) (cilj očuvanja: *očuvana populacija i staništa (strme stjenovite obale otoka; stjenoviti otočići) za održanje gnijezdeće populacije od 150-180 p.*)
- *Sterna hirundo* - crvenokljuna čigra (gnjezdarica) (cilj očuvanja: *očuvana populacija i staništa za gniježđenje (otočići s golim travnatim ili šljunkovitim površinama) za održanje gnijezdeće populacije od 2-10 p.*)
- *Sterna sandvicensis* - dugokljuna čigra (zimovalica) (cilj očuvanja: *očuvana populacija i pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za održanje značajne zimujuće populacije*)

Ovo područje uključuje obalne vode istarskog poluotoka s uvalama koje su pogodna za morske ptice koje se hrane ribama. Otočići i obalne litice predstavljaju stanište na kojima se morski vranici gnijezde, dok obalne vode predstavljaju važno stanište za zimovalice.

### 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. Predmetni zahvat uređenja obale izvodi se duž obalne linije te djelomično u morskom staništu koji se nalazi uz obalu. Prikaz lokacija predmetnog zahvata u odnosu na tip obale i morsko stanište gdje se pojedini zahvat izvodi dan je u nastavku.



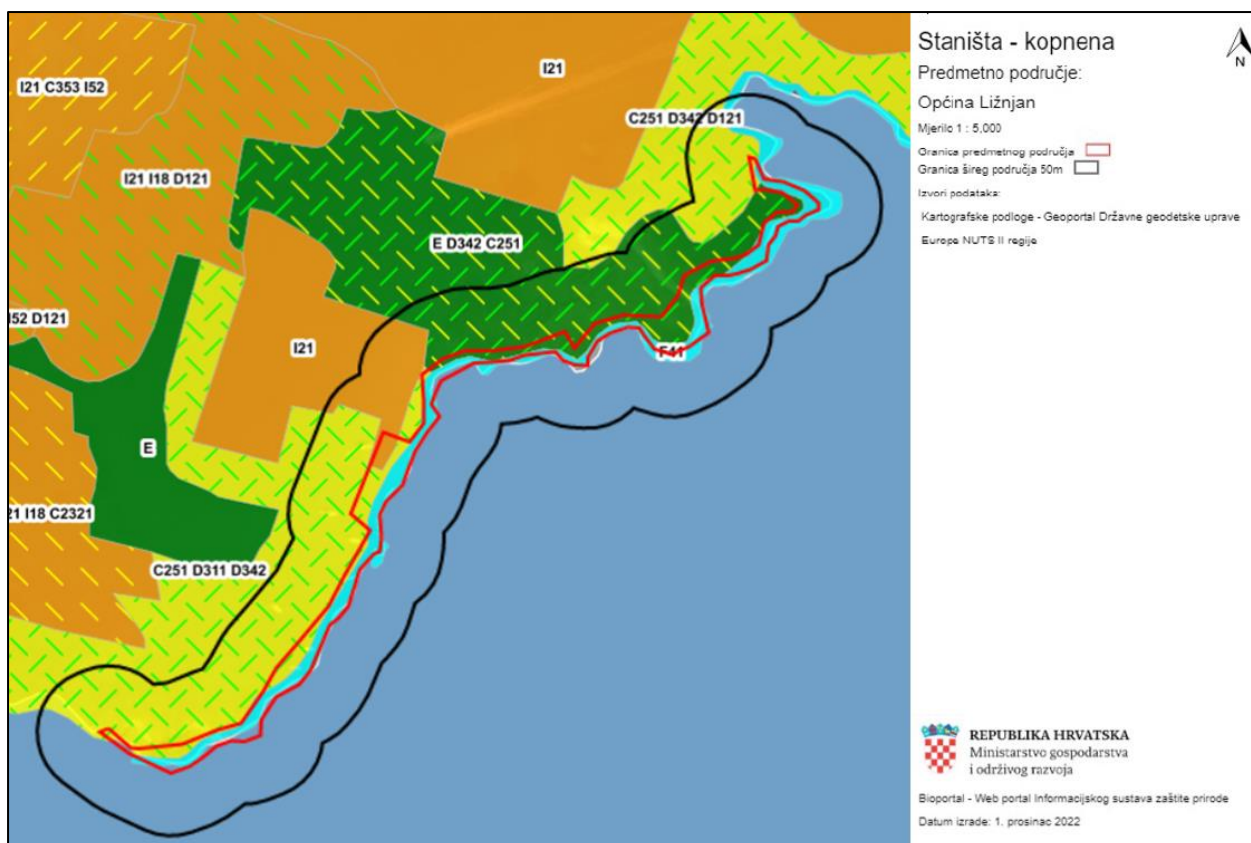
**Slika 31. Grafički prikaz lokacija planiranog zahvata u odnosu na tip obale i morska bentoska staništa (izvor: <https://www.biportal.hr/gis/>)**

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.*

Morska bentoska staništa uz obalnu liniju na lokaciji planiranog zahvata se pretežito odnose na stanišni tip *G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja* te u manjem dijelu na stanišni tip *G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene.*

S obzirom da se zahvatom uređenja obale planira i izgradnja šetnice duž obale u nastavku je dan prikaz lokacije predmetnog zahvata u odnosu na kopnena staništa.





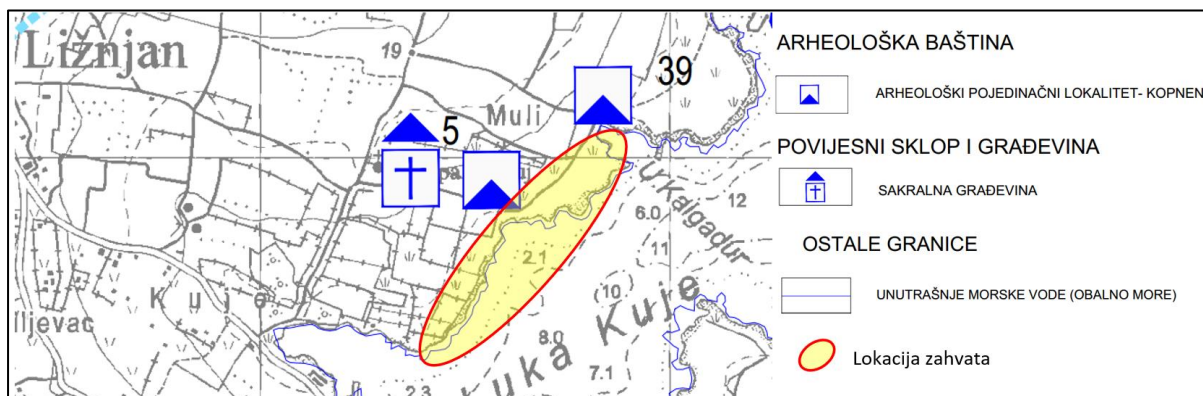
Slika 32. Grafički prikaz lokacija planiranog zahvata u odnosu na kopnena staništa (izvor: <https://www.bioportal.hr/gis/>)

Planirani zahvat se prema gornjem grafičkom prikazu izvodi na stanišnim tipovima:

- C.2.5.1 - Ilirsko-submediteranske livade rječnih dolina
- D.3.1.1. - Dračici
- D.3.4.2. - Istočnojadranski bušici
- E - Šume
- F.4.1. - Površine stjenovitih obala pod halofitima
- I.2.1. - Mozaici kultiviranih površina

### 3.11. Kulturna baština

Prostorno-planskom dokumentacijom Općine Ližnjan (Kartografskim prikazom 3.2 Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora, Zaštita kulturne baštine) dan je prikaz obližnjih kulturnih dobara u okolici lokacije planiranog zahvata.



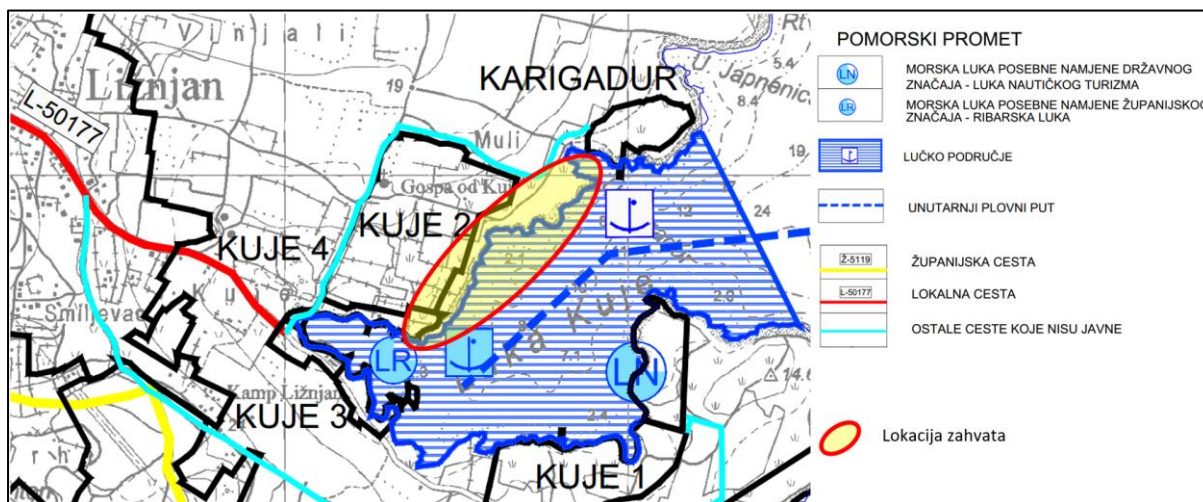
**Slika 33. Kulturna dobra u blizini lokacije predmetnog zahvata (Izvor: PPUO Ližnjan, Kartografski prikaz 3.2, Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora, Zaštita kulturne baštine)**

Najbliža kulturna dobra u blizini lokacije predmetnog zahvata su:

- 5 - GOSPA OD KUJ: povijesni sklop građevina, sakralna građevina - udaljena oko 370 m od lokacije zahvata
- 39 - UVALA KARIGADUR: arheološki pojedinačni lokalitet, kultivirani krajolik – udaljena oko 50 od najbliže točke planiranog zahvata

### 3.12. Promet

Lokacija predmetnog zahvata ne nalazi se direktno na određenoj prometnoj strukturi. Prikaz lokacije predmetnog zahvata u odnosu na promet dan je slikom u nastavku.



**Slika 34. Prikaz lokacija predmetnog zahvata u odnosu na prometne infrastrukturne elemente (Kartografski prikaz 2.1, Infrastrukturni sustavi – Prometni sustav, PPUO Ližnjan)**

Predmetni zahvat nalazi se u blizini sljedećih elemenata prometne infrastrukture:

- *Županijske ceste Ž-5119,*
- *lokalnih cesta L-50177,*
- *ostale ceste koje nisu javne i*
- *unutarnjeg plovnog puta.*

### 3.13. Stanovništvo

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u Istarskoj županiji, na području Općine Ližnjan. Tablicom u nastavku prikazan je broj stanovnika na području Općine Ližnjan.

**Tablica 7. Broj stanovnika na području Općine Ližnjan**

<b>Naziv JLS</b>	Općina Ližnjan-Lisignano
<b>Površina JLS</b>	69,87 km <sup>2</sup>
<b>Broj stanovnika</b>	4.052 stanovnika (popis 2021. godine – prvi rezultati)
	3.965 – popis iz 2011. godine

## 4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

U ovom poglavlju razmatrani su nepovoljni utjecaji na okoliš tijekom izvođenja radova, tijekom 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, zemljina kamena kora i vode

##### *Tijekom izvođenja radova na zahvatu*

Planirani zahvat izvodi se u obalnom pojasu i djelomično u moru. Prilikom provođenja zahvata uređenja obale (nasipavanje kamenih oblutaka) neizbježna je promjena obalne linije u odnosu na onu postojeću što se smatra značajnom i neizbježnom promjenom postojećih karakteristika tla – obale. Izvođenje uređenja sunčališta nasipavanjem izvodit će se za vrijeme slabijeg strujanja mora, korištenjem kamenog materijala bez primjese zemlje i mulja te prateći postojeću obalnu liniju kako bi se umanjio negativan utjecaj na okoliš.

Kretanjem mehanizacije za dopremu materijala moguća je pojava oštećenja i erozije tla na samoj obali, ali i izvan područja planiranih zahvata. Propisnim izvođenjem zahvata uređenja obale, uređenjem prostora na kojem se provode planirani zahvati te određivanjem prostora za parkiranje i kretanje vozila umanjit će se ili u potpunosti izbjeći negativni utjecaji na tlo.

Prilikom izvođenja planiranog zahvata uređenja obale potrebno je voditi računa kako ne bi došlo do onečišćenja obale izlivenim gorivima, mazivima i/ili uljima od strane motornih vozila kao i o nepropisnom privremenom skladištenju otpada. Tlo onečišćeno otpadnim materijalima predstavlja potencijalni izvor onečišćenja koje može narušavati kvalitetu ostalih okolišnih sastavnica. Ispravnim korištenjem mehanizacije za dopremu materijala ne očekuje se ikakav negativan utjecaj na okoliš, a plaže se nakon završetka izvođenja zahvata moraju očistiti od eventualnih otpadnih materijala kako bi se izbjegao negativan utjecaj na tlo – obalu.

Negativni utjecaji na vodna tijela mogući su u obliku onečišćenja podzemnih voda, putem oborinskih odnosno procjednih voda. Ovakvi negativni mogući su samo u slučajevima neodgovarajućeg provođenja radova uređenja obale u kojima bi došlo do izlivanja goriva, maziva ili motornih ulja te nesaniranja otpadnih materijala na plaži. Pravilnim izvođenjem radova uređenja plaža izbjeći će se negativni utjecaji na vodna tijela. Tijekom izvođenja radova na području planiranog zahvata ne očekuju se utjecaji na vodna tijela jer organizacija i izvođenje radova podliježu zakonskim propisima i pravilima dobre prakse te građevinskom nadzoru.

##### *Tijekom korištenja zahvata*

Korištenjem uređene obale, sunčališta i šetnice, neće doći do ikakvog negativnog utjecaja na elemente tla i vode.

#### b) Zrak

##### *Tijekom izvođenja radova na zahvatu*

Za vrijeme izvođenja radova uređenja obale očekuje se privremeno onečišćenje zraka ispušnim plinovima motornih vozila za dostavu materijala te podizanjem čestica prašine uslijed kretanja motornih vozila, rada radnih strojeva i izvođenja građevinskih radova, kao i podizanjem čestica prašine radi samog čina nasipavanja i razastiranja materijala radi uređenja obale.

Intenzitet emisija prašine ovisit će o podlozi kojom se kreću vozila, brzini i opterećenosti vozila te vremenskim uvjetima (oborine, vjetar). Intenzitet prašine varirat će iz dana u dan ovisno o meteorološkim uvjetima te vrsti radova na lokaciji. Također, provođenjem ručnih radova razastiranja materijala u vidu uređenja plaža doći će do povišenih razina čestica prašine u zraku okolnog područja. Kako će tijekom izvođenja zahvata uređenja obale na predmetnom području biti povećan broj građevinskih i transportnih strojeva s motorima s unutarnjim izgaranjem za očekivati je povećanje emisije plinova nastalih izgaranjem fosilnih goriva (CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) kao i krutih čestica frakcije PM<sub>10</sub>. Razina emisije ispušnih plinova ovisiti će o broju radnih sati motornih vozila. Izvođača radova koristit će ispravnu i redovno servisiranu mehanizaciju kako bi se maksimalno umanjio negativan utjecaj na zrak.

Moguće narušavanje kvalitete zraka okolnog područja negativno bi utjecalo na stanovništvo u blizini područja provođenja zahvata uređenja obale. S obzirom da su navedeni utjecaji na zrak prostorno i vremenski ograničeni na lokaciju planiranog zahvata za vrijeme izvođenja radova, očekuje se nestanak svih negativnih utjecaja na kvalitetu zraka nakon završetka zahvata uređenja obale. Spomenuti utjecaji ne smatraju se značajnima zbog svog intenziteta i privremenog karaktera.

#### *Tijekom korištenja zahvata*

Za vrijeme korištenja zahvata uređenje obale doći će do povišenja onečišćenja zraka ispušnim plinovima motornih vozila uslijed povećanog broja korisnika sunčališta i šetnice, posebice u ljetnom periodu. S obzirom na sezonalnost utjecaja, ali i postojeće korištenje lokacije, smatra se kako je opisani utjecaj minimalan te se smatra prihvatljivim za dugogodišnju kvalitetu zraka okolnog područja.

#### c) Klima

##### *Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat*

Uslijed promjene klimatskih parametara mogući su određeni utjecaji na predmetni zahvat uređenja obale na području Općine Ližnjan. Sukladno uputama iz dokumenta *Smjernice Europske komisije namijenjene voditeljima projekata: Kako ranjiva ulaganja učiniti otpornima na klimu* izrađene su procjene ranjivosti projekta s aspekta klimatskih promjena i procjena rizika te analiza osjetljivosti na određene klimatske promjene i procjena izloženosti na trenutne i buduće klimatske promjene, odnosno izrađena je: analiza osjetljivosti (AO), procjena izloženosti (PI), analiza ranjivosti (AR) i procjena rizika (PR).

##### Analiza osjetljivosti (AO)

Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete. Za osjetljivost predmetnog zahvata na klimatske promjene izrađena je matrica osjetljivosti zahvata u 4 područja: imovina i procesi na lokaciji, ulazi (voda, energija, ostalo), izlazi (proizvodi, tržišta) i prometna povezanost.

**Tablica 8. Matrica osjetljivost zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte**

Rd. br.	Klimatska varijabla	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazi (voda, energija, ostalo)	Izlazi	Prometna povezanost
1.	Postupni rast temperature				
2.	Povećanje ekstremnih temperatura				
3.	Postupno povećanje količine padalina				



4.	Promjena ekstremne količine padalina				
5.	Prosječna brzina vjetra				
6.	Maksimalna brzina vjetra				
7.	Vlaga				
8.	Sunčevo zračenje				
9.	Relativni porast razine mora				
10.	Dostupnost vode				
11.	Oluje				
12.	Poplave (priobalne i riječne)				
13.	Erozija obale				
14.	Erozija tla				
15.	Požari				
16.	Kvaliteta zraka				
17.	Nestabilnost tla/ klizišta				
18.	Urbani toplinski otok				

Osjetljivost predmetnog zahvata za svaku klimatsku varijablu definirana je s 3 razine:

<b>visoka osjetljivost</b>	opasnost koja može imati značajan utjecaj na zahvat	<b>3</b>
<b>srednja osjetljivost</b>	opasnost može imati mali utjecaj na zahvat	<b>2</b>
<b>nije osjetljivo</b>	opasnost nema nikakav utjecaj na zahvat	<b>1</b>

Važne klimatske varijable i povezane opasnosti su one koje su ocjenjene sa visokom ili srednjom osjetljivošću u barem jednoj od četiri područja osjetljivosti.

#### *Procjena izloženosti (PI)*

Izloženost projekta definira se na način da se analizira u kojoj je mjeri predmetni zahvat izložen klimatskim promjenama s obzirom na svoju prostornu lokaciju. Procjena izloženosti određuje se za trenutne klimatske uvjete i buduće klimatske uvjete. Za procjenu izloženosti koriste se klimatski parametri koji su u Analizi osjetljivosti (AO) određeni s visokom ili srednjom osjetljivošću u barem jednoj od četiri područja osjetljivosti.

**Tablica 9. Matrica izloženosti zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte**

Rd. br.	Klimatska varijabla	Izloženost - trenutna	Izloženost - buduća
1.	Promjena ekstremne količine padalina		
2.	Maksimalna brzina vjetra		
3.	Relativni porast razine mora		
4.	Oluje		

5.	Poplave		
6.	Erozija obale		

Kategorije izloženosti projekta na klimatske uvjete određene su kao:

<b>visoka osjetljivost</b>	opasnost koja može imati značajan utjecaj na zahvat	3
<b>srednja osjetljivost</b>	opasnost može imati mali utjecaj na zahvat	2
<b>nije osjetljivo</b>	opasnost nema nikakav utjecaj na zahvat	1

#### Analiza ranjivosti (AR)

Ranjivost planiranog zahvata određuje se kombinacijom podataka proizašlih iz Analize osjetljivosti (AO) i Procjene izloženosti (PI) zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte i to prema formuli  $V = S \times E$ , pri čemu  $S$  označava stupanj osjetljivosti zahvata, a  $E$  izloženost zahvata osnovnim klimatskim varijablama. Ranjivost projekta određuje se za trenutne klimatske uvjete i buduće klimatske uvjete.

Tablica u nastavku prikazuje matricu ranjivosti za svaku klimatsku varijablu koja može utjecati na predmetni zahvat iz Procjene izloženosti (PI) za trenutno stanje klimatskih uvjeta.

**Tablica 10. Matrica ranjivosti zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte za trenutne klimatske uvjete**

		IZLOŽENOST		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
OSJETLJIVOST	Ne postoji			
	Srednja	1-6		
	Visoka			
	Ne postoji			

Tablica u nastavku prikazuje matricu ranjivosti za svaku klimatsku varijablu koja može utjecati na predmetni zahvat iz Procjene izloženosti (PI) za buduće stanje klimatskih uvjeta.

**Tablica 11. Matrica ranjivosti zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte za buduće klimatske uvjete**

		IZLOŽENOST		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
OSJETLJIVOST	Ne postoji			
	Srednja		1-6	
	Visoka			
	Ne postoji			

#### Razina osjetljivosti

Ne postoji	
Srednja	
Visoka	

#### Procjena rizika (PR)

Procjena rizika predstavlja strukturiranu metodu za analizu opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete i utjecaja tih opasnosti. Proces se sastoji od procjene vjerojatnosti i ozbiljnosti utjecaja opasnosti koje su utvrđene u procjeni izloženosti projekta i procjene važnosti rizika za

uspješnost projekta. Procjena rizika temelji se na analizi ranjivosti, a fokusira se na identifikaciju rizika i prilika vezanih za osjetljivosti koje su ocijenjene kao „visoke“. Kako analizom ranjivosti planiranog zahvata na klimatske promjene nije određena visoka ranjivost za niti jednu klimatsku varijablu i sekundarne efekte, procjena rizika neće se analizirati.

S obzirom na predviđene klimatske promjene ne očekuju se značajni negativni utjecaji koji bi mogli utjecati na predmetni zahvat. Intenziviranje klimatskih promjena moglo bi dovesti do većih količina materijala koji bi se svake godine morali koristiti za dohranjivanje plaža zbog povećanih količina materijala koji se odnosi s tih plaža uslijed djelovanja prirodnih pojava (jači vjetrovi i oluje, veće količine padalina, poplave, erozije obale i sl.).

Prikazani utjecaji klimatskih promjena na zahvat nisu ocijenjeni kao značajni te stoga nije potrebno predviđanje posebnih mjera za prilagodbu klimatskim promjenama.

#### *Utjecaj zahvata na klimatske promjene*

Predmetni zahvat uređenja obale na području Općine Ližnjan u Istarskoj županiji imat će minimalne utjecaje na klimatske karakteristike područja radi povećanih emisija stakleničkih plinova uslijed izvođenja radova uređenja obale (prisutnost/rad građevinsko-transportnih strojeva i vozila) te prisutnosti korisnika plaža i šetnice (povećan broj privatnih vozila u blizini lokacije zahvata). Zaključuje se kako je negativan utjecaj emisije stakleničkih plinova uslijed izgradnje i korištenja predmetnog zahvata zanemariv te stoga nije potrebno predviđati posebne mjere za ublažavanje klimatskih promjena.

#### d) More

##### *Tijekom izvođenja radova na zahvatu*

Negativni utjecaji na morski okoliš prilikom izvođenja zahvata uređenja obala mogući su uslijed ispiranja štetnih tvari s obale uslijed nepravilnog rukovanja mehanizacijom ili nepropisnog privremenog skladištenja otpada. Ovakvi negativni utjecaji bit će izbjegnuti pravilnim izvođenjem radova uređenja obale, odnosno pravilnim uređenjem gradilišta, pravilnom provedbom građevinskih radova te propisanim gospodarenjem otpadom. Završetkom uređenja svake pojedine lokacije sunčališta pristupit će se pregledu i čišćenju od eventualnih otpadnih materijala čime će se spriječiti negativni utjecaj na morski okoliš.

Dodatno, očekuje se zamućenje stupca morske vode u blizini obalne linije na kojoj se vrši nasipavanje materijala. Intenzitet zamućenja stupca morske vode ovisiti će o morskim strujama, valovima, količini i vrsti nasipanog materijala. Zamućenje stupca morske vode smatra se značajnim negativnim utjecajem privremenog karaktera koji će nestati dovršetkom radova uređenja plaža, a svesti će se na najmanju moguću mjeru izvođenjem radova za vrijeme slabijeg strujanja mora te korištenjem kamenog materijala bez primjese zemlje i mulja.

Zahvati uređenja obala izvodit će se sukladno zakonskim propisima te će svi značajni negativni utjecaji na morski okoliš izostati završetkom provođenja radova uređenja plaža.

S obzirom da postupak uređenja obale (sunčališta) uključuje novi materijal za nasipavanje (kameni oblutak) moguća je promjena dubine u pojasu mora najbližem obalnoj liniji. Ova promjena smatra se značajnim negativnim utjecajem na okoliš s obzirom da se radi o trajnoj izmijeni postojeće stanja, ali se također smatra neizbježnom radi samih karakteristika predmetnog zahvata.

##### *Tijekom korištenja zahvata*

Korištenjem prostora uređenih sunčališta i šetnice javljaju se utjecaji na morski okoliš u vidu prisutnosti posjetitelja – kupača. U odnosu na sadašnje stanje očekuje se povećanje opterećenja okoliša nakon uređenja obale, odnosno doći će do povećanja brojnosti posjetitelja



plaža. Utjecaj prisutnosti posjetitelja – kupaca na morski okoliš ne smatra se značajnim negativnim utjecajem na okoliš pri korištenju zahvata.

Djelovanjem prirodnih pojava na području uređenih plaža moguća je pojava narušavanja obalne strukture uređenih plaža. Navedeni utjecaj smatra se značajnim te će se vršiti godišnji pregled sunčališta i po potrebi ručno razastiranje kamenih oblutaka kako bi se očuvala struktura i krajobrazna vrijednost uređenih plaža. U slučaju obilnih padalina može doći do ispiranja sedimenta iz nasipanog materijala, čime može doći do kratkotrajne zamućenosti morske vode. Opisani utjecaj je umjereno negativnog i privremenog karaktera te se ne smatra značajnim.

e) Krajobraz

*Tijekom izvođenja radova na zahvatu*

Tijekom izvođenja planiranog zahvata neizbježan je utjecaj na krajobraz. Zbog prisustva radnih strojeva i vozila, radnika, pomoćne opreme, otpada te prašine očekuju se negativni utjecaji na krajobrazne vrijednosti i vizure. Navedeni utjecaji na krajobrazne vrijednosti su privremenog karaktera ograničeni na trajanje radova na lokaciji izvan turističke sezone te će se nakon završetka radova krajobraz sanirati i urediti čime će izostati negativni utjecaji na krajobrazne vizure.

Uređenje sunčališta provodit će se nasipavanjem kamenitih oblutaka, prateći prirodnu liniju obale s ciljem poštivanja prirodne osnova i zadržavanja krajobraznih vizura. Ipak, uređenje obale smatra se zahvatom koji će značajno promijeniti izgled i krajobrazne vizure područja. Ovakav utjecaj je neizbježan zbog samih karakteristika zahvata (izgradnja šetnice i uređenje sunčališta).

*Tijekom korištenja zahvata*

Korištenjem šetnice i sunčališta neće dolaziti do promjene krajobraznih vrijednosti osim onih koji se očituju u sezonskom povećanju broju osoba koje bi se ljeti nalazile na lokacijama.

f) Biljni i životinjski svijet

*Tijekom izvođenja radova na zahvatu*

S obzirom na karakteristike zahvata, očekuje se da će doći do određenih utjecaja na biljni i životinjski svijet i njihov stanišni prostor prilikom provođenja zahvata uređenja obale. Glavni negativni utjecaj koji se javlja prilikom provođenja zahvata odnosi se na gubitak ili izmjenu trenutnog staništa. Izgradnja šetnice će manje utjecati na izmjenu trenutnog staništa s obzirom da se izvodi prateći postojeći put kojim se kreću osobe. S druge strane, nasipavanje kamenih oblutaka i uređenje obale na kojoj se planiraju sunčališta direktno će utjecati na izmjenu postojećeg staništa i gubitak flore i faune koja se nalazi na lokaciji. Dio kamenih oblutaka nasipat će se i u morskom dijelu obale što će također negativno utjecati na stanišne uvjete plitkog priobalnog dijela mora. Opisani utjecaji smatraju se lokaliziranim, značajno negativnim i neizbježnim s obzirom na karakter zahvata.

Negativni utjecaji na infralitoralnu stepenicu pri uređenju plaža mogući su u vidu zamućenja stupca morske vode i povećanja koncentracije suspendirane tvari. Zamućenost vode može se očekivati pri pojavi jače izražene valovitosti mora i/ili nadolasku plimnog vala tijekom najviših amplitude visokih voda čime se može smanjiti prodor svjetlosti potrebne za fotosintezu autotrofnih organizama. Takvi utjecaji negativno bi se odrazili na žive organizme u tom području. Pokretne životinjske jединke napustit će zonu zamućenja stupca morske vode, dok će nepokretni organizmi biti pod direktnim utjecajem na ovaj način narušenih životnih uvjeta. Navedeni utjecaji ograničeni su samo na uski priobalni pojas mora, umjerenog su intenziteta te bi završetkom radova uređenja obale svi negativni utjecaji na infralitoral izostali.

Utjecaj na okolnu faunu i floru tijekom provođenja zahvata bit će izražen putem uznemiravanja bukom i vibracijama, narušavanjem kvalitete zraka, povećanom prisutnošću osoba i vozila te zatrpavanjem dijela biote prilikom radnje nasipavanja materijala. Uslijed provođenja radova uređenja obale moguća su manja oštećenja okolne flore, no ti će se utjecaji u potpunosti izbjeći savjesnim i propisnim izvođenjem radova. Ipak, s obzirom na navedeno, mogu se isključiti značajniji negativni utjecaji provođenja zahvata na sveukupnost biološke raznolikosti šireg područja. Također, očekuje se da će odmah po završetku radova uređenja obale doći do obnavljanja životnih zajednica morskog dna (bentos).

Svi utjecaji na biljni i životinjski svijet uslijed izvođenja građevinskih radova smatraju se umjereno negativnim, privremenim te prostorno ograničenim, osim zahvata izgradnje šetnice i nasipavanja materijala na sunčališta koji se smatraju značajnim, negativnim i neizbježnim utjecajima na stanišne karakteristike te posljedično na biljni i životinjski svijet.

#### *Tijekom korištenja zahvata*

Korištenjem zahvata mogući su negativni antropogeni učinci na stanišne uvjete budući da će se na plažama sezonski pojavljivati veći broj ljudi. Utjecaj na floru i faunu moguć je od strane posjetitelja u vidu uznemiravanja /ili uništavanja istih te u vidu degradiranja staništa. Negativne učinke nije u mogućnosti u potpunosti isključiti, ali oni mogu biti svedeni na minimum uz obvezu pridržavanja pravila ponašanja u prirodi u cilju zaštite staništa. Budući da se planirani zahvati nalaze na lokacijama koje se već koriste u turističko-rekreativne svrhe očekuje se blago intenziviranje antropogene aktivnosti u vidu turističkog korištenja područja zahvata.

Korištenjem zahvata, odnosno ukoliko se područje bude koristilo u skladu s načelima održivog razvoja, poštivanjem propisa i pravila struke, neće doći do negativnih utjecaja na sveukupnu bioraznolikost i stanišne uvjete.

#### g) Kulturno-povijesna baština

##### *Tijekom izvođenja radova na zahvatu*

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, 44/17, 90/18 i 32/20) nepokretna i pokretna kulturna dobra od interesa su za Republiku Hrvatsku i uživaju njenu osobitu zaštitu.

U blizini lokacija planiranih zahvata ne nalaze se objekti kulturno-povijesne baštine koji bi mogli biti ugroženi izvođenjem radova uređenja obale. Izvođenjem radova uređenja obale na lokaciji zahvata u skladu sa zakonskom regulativom i dobrom građevinskom praksom neće doći do značajnog negativnog utjecaja na obližnju kulturnu baštinu.

##### *Tijekom korištenja zahvata*

S obzirom na karakter predmetnog zahvata, tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na kulturnu povijesnu baštinu.

#### h) Stanovništvo

##### *Tijekom izvođenja radova na zahvatu*

Tijekom provođenja planiranog zahvata nasipavanja plaža negativni učinci koji bi se mogli odraziti na obližnje stanovništvo su oni koji se inače javljaju pri izvođenju građevinskih radova; negativni utjecaji buke, prašine i ispušnih plinova nastalih radom građevinske mehanizacije te otežano prometovanje prometnicama u blizini provođenja zahvata radi prisustva vozila za prijevoz materijala. Radovi uređenja obale izvodit će se tijekom dopuštenog vremena izvođenja građevinskih radova uz prethodnu obavijest lokalnog stanovništva o

početku, trajanju i dinamici izvođenja radova uređenja obala, čime će se minimalizirati značajniji negativni utjecaji na lokalno stanovništvo.

Navedeni utjecaji već su obrađeni u utjecajima na ostale sastavnice okoliša te se može zaključiti da će u fazi izvođenja planiranog zahvata utjecaj na stanovništvo biti minimalnog negativnog intenziteta s vremenskim trajanjem ograničenim na samu fazu izvođenja radova uređenja obale.

#### *Tijekom korištenja zahvata*

Minimalni negativni utjecaji na lokalno stanovništvo mogući su uslijed povećane posjećenosti područja uređene obale što će posljedično dovesti do povećanog broja osoba i motornih vozila u okolici. U tom slučaju moguće su blago povećanje razina buke i emisije ispušnih plinova motornih vozila kao i smanjenje protočnosti prometa na obližnjim lokalnim prometnicama. Opisani utjecaji javljali bi se samo u sezonskom dijelu godine pri najvećoj posjećenosti prostora plaža te se ne smatraju značajnim.

#### i) Promet

##### *Tijekom izvođenja radova na zahvatu*

Tijekom izvođenja građevinskih radova uređenja obale moguće je smanjenje protočnosti prometa na okolnim prometnicama zbog povećanog broja transportnih vozila koja se uslijed izvođenja radova kreću tim prometnicama.

S obzirom na karakteristike zahvata mogu se očekivati blagi negativni utjecaji na prometne karakteristike područja u fazi izvođenja radova uređenja plaža koji će dovršetkom izvođenja radova u potpunosti nestati.

#### *Tijekom korištenja zahvata*

Tijekom korištenja zahvata doći će do utjecaja na prometne karakteristike okolnog područja u okviru povećanog broja osoba koje će dolaziti na uređene plaže u ljetnoj sezoni. Ovakav utjecaj se ne smatra značajnim.

## 4.2. Opterećenje okoliša

### a) Otpad

#### *Tijekom izvođenja radova na zahvatu*

Tijekom izvođenja radova mogu nastati grupe i podgrupe otpada, prema Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22), koje su navedene tablicom u nastavku.

**Tablica 12. Grupe i podgrupe otpada koje mogu nastati izvođenjem radova na zahvatu**

Grupa	Podgrupa	Naziv otpada
13 - otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	13 01	otpadna hidraulična ulja
	13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja
	13 07	otpad iz tekućih goriva
15 - otpadna ambalaža; apsorbenzi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
	15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća

17 - građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)	17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
20 - komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada	20 03	ostali 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 otpadom. Za gospodarenje otpadom koji nastaje tijekom provođenja radova uređenja obale odgovoran je izvođač radova temeljem ugovora. Nakon završetka radova lokacije će se potpuno očistiti od svog otpadnog materijala 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 nastajati će otpadni materijali koje stvaraju posjetitelji uređenih plaža. Prvenstveno se tu radi o komunalnom otpadu kojeg su posjetitelji plaža dužni samostalno odnijeti s lokacije plaža u najbliži spremnik za komunalni otpad. U odnosu na postojeće stanje i opterećenje okoliša otpadnim materijalima očekuje se blago povećanje u vidu sezonskih količina otpada na lokaciji zahvata koje nastaju na lokacijama uređenih plaža.

#### b) Buka

##### *Tijekom izvođenja radova na zahvatu*

Tijekom izvođenja radova doći će do povećanja emisije buke u okolnom području radi samih radova uređenja te radi transporta materijala i opreme potrebnih za izvođenje zahvata. Buka motora vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće. Povećana razina buke bit će prostorno ograničena te će se isključivo javljati tijekom radnog vremena u periodu izvođenja zahvata.

Najviše dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica 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 manji negativni utjecaji buke na stanovnike koji borave u blizini izvođenja radova. Najviše dopuštene razine buke u otvorenom prostoru (propisane Pravilnikom) navedene su tablicom u nastavku:

**Tablica 13. Najviše dopuštene razine buke u otvorenom prostoru (propisane Pravilnikom)**

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke $L_{R,Aeq}/dB(A)$			
		$L_{day}$	$L_{evening}$	$L_{night}$	$L_{den}$



5.	<p>Zona gospodarske namjene pretežito zanatske.</p> <p>Zona poslovne pretežito uslužne, trgovačke te trgovačke ili komunalno-servisne namjene.</p> <p>Zona ugostiteljsko turističke namjene uključujući hotele, turističko naselje, kamp, ugostiteljski pojedinačni objekti s pratećim sadržajima.</p> <p>Zone sportsko rekreacijske namjene na kopnu uključujući golf igralište, jahački centar, hipodrom, centar za zimske sportove, teniski centar, sportski centar – kupališta.</p> <p>Zone sportsko rekreacijske namjene na moru i rijekama uključujući uređena kupališta, centre za vodene sportove.</p> <p>Zone luka nautičkog turizma uključujući sidrište, odlagalište plovni objekata, suha marina, marina.</p>	65	65	55	67
----	---	----	----	----	----

Tijekom izvođenja radova planiranog zahvata utjecaji buke su privremeni te prostorno i vremenski ograničeni te kao takvi nemaju značajan negativan utjecaj na okoliš.

*Tijekom korištenja zahvata*

Tijekom korištenja predmetnog zahvata neće dolaziti do razina buke koje bi mogle utjecati na sastavnice okoliša ili stanovništvo.

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

a) Zaštićena područja

Lokacija predmetnog zahvata ne nalazi se na području koje posjeduje određenu kategoriju zaštite prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19). Sva zaštićena područja nalaze se na udaljenostima na kojima neće dolaziti do ikakvog negativnog utjecaja prilikom izgradnje i korištenja zahvata.

b) Ekološka mreža

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na rubnom području ekološke mreže HR5000032 – Akvatorij zapadne Istre, odnosno područje ekološke mreže predstavlja morsko stanište, a predmetni zahvat se izvodi na njegovom rubnom dijelu – obali. Ciljevi očuvanja ekološke mreže HR5000032 – Akvatorij zapadne Istre koji mogu biti ugroženi provedbom zahvata odnose se na ciljne stanišne tipove pješčanih dna koja su trajno prekriveni morem i preplavljenih ili dijelom preplavljenih morskih špilja. Izvođenjem zahvata uređenja šetnice i sunčališta neće doći do ugrožavanja ciljeva očuvanja ekološke mreže jer se zahvat ne izvodi na ciljnim stanišnim tipovima. Utjecaj zahvata na plitki priobalni dio mora očekuje se na stanišnom tipu infralitoralnih čvrstih dna i stijena (G.3.6.) koji se nalazi najbliže obali duž zahvata te ne spada pod ciljne stanišne tipove. Prema dubljim dijelovima mora koji nisu pod utjecajem predmetnog zahvata nalazi se pjeskoviti stanišni tip infralitoralnih sitnih pijesaka s više ili manje mulja (G.3.2.) koji se mogu smatrati ciljnim staništima pješčanih dna trajno prekrivenih morem (1110). Iako se utjecaj zahvata na pješčana dna ne očekuje, ukoliko se u obzir uzme predviđena površina zahvata koja će obuhvaćati plitki priobalni dio mora na stanišnom tipu čvrstih dna G.3.6. (oko 400 m<sup>2</sup>) te se uspoređi s ukupnom površinom ciljnog stanišnog tipa pješčanog dna 1110 ekološke mreže HR5000032 – Akvatorij zapadne Istre

(19.000,00 ha) zaključuje se kako bi i pri pojavi utjecaja zahvata na ciljni stanišni tip došlo do maksimalnog gubitka 0,0002% ciljnog stanišnog tipa (1110).

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na rubnom području ekološke mreže HR1000032 – Akvatorij zapadne Istre, odnosno područje ekološke mreže predstavlja morsko stanište, a predmetni zahvat se izvodi na njegovom rubnom dijelu – obali. Ptičje vrste koje predstavljaju ciljne vrste ekološke mreže mogu biti ugrožene provedbom zahvata jer obalne vode predstavljaju važna staništa za ptice zimovalice. Ciljne ptičje vrste koje mogu biti ugrožene provedbom zahvata iz razloga što se zahvat izvodi na njihovim staništima koja predstavljaju ciljeve očuvanja ekološke mreže (morska obala i priobalno more) su zimovalice: vodomar, crnogrlji i crvenogrlji plijenor i dugokljuna čigra. S obzirom da je lokacija predmetnog zahvata i do sada također korištena u turističko-rekreativne svrhe, ne očekuje se kako će provedba predmetnog zahvata ugrožavati stanišne uvjete ciljnih ptičjih vrsta. Također, područje ekološke mreže značajno je stanište vrste dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) koje neće biti ugroženo provedbom zahvata.

Tijekom korištenja predmetnog zahvata neće doći do utjecaja na ekološku mrežu koji bi mogli ugroziti ciljeve očuvanja ijednog područja ekološke mreže Natura 2000.

Izvođenje radova uređenja obale na predmetnom području može uzrokovati dodatne kumulativne učinke u vidu povećane količine građevinskih radova u blizini obale (gradnja hotela u blizini). Kumulativni utjecaji očitovali bi se u povećanim emisijama buke i prašine uslijed istovremenog izvođenja građevinskih radova. Opisani utjecaji smatraju se lokaliziranim i ograničenim na period trajanja građevinskih radova te neće uzrokovati značajan negativan utjecaj na ciljeve očuvanja obližnje ekološke mreže (HR5000032 i HR1000032 Akvatorij zapadne Istre). Planirani zahvat koji se izvodi na području ekološke mreže HR5000032 i HR1000032 Akvatorij zapadne Istre neće zajedno s drugim zahvatima na istom području ekološke mreže uzrokovati dodatno ugrožavanje ciljeva očuvanja ekološke mreže, odnosno neće uzrokovati kumulativne učinke na području ekološke mreže tijekom korištenja zahvata.

### c) Staništa

#### *Tijekom izgradnje zahvata*

Glavni negativni utjecaj koji se javlja prilikom provođenja zahvata odnosi se na gubitak ili izmjenu postojećeg staništa. Izgradnjom šetnice doći će do minimalne izmjene postojećeg staništa s obzirom da se ona izvodi po postojećem putu kojim se kreću osobe. Izgradnja šetnice obuhvaća površinu od oko 2.000 m<sup>2</sup> po postojećem putu koji prolazi postojećim stanišnim tipovima:

- *E / D.3.4.2 / C.2.5.1 – Šume / Istočnojadranski bušici / Ilirsko-submediteranske livade rječnih dolina* – površina šetnice koja prolazi staništima: oko 800 m<sup>2</sup>
- *C.2.5.1 / D.3.4.2 / D.3.1.1 - Ilirsko-submediteranske livade rječnih dolina / Istočnojadranski bušici / Dračici* - površina šetnice koja prolazi staništima: oko 1.200 m<sup>2</sup>

Nasipavanje kamenih oblutaka i uređenje obale na kojoj se planiraju sunčališta direktno će utjecati na izmjenu postojećeg stanišnog tipa na obali: *F.4.1. - Površine stjenovitih obala pod halofitima*. Provedbom pikamiranja stijena i nasipavanja kamenim oblutkom u svrhu uređenja sunčališta doći će do trajne izmjene postojeće stjenovite obale u površini od oko 4.000 m<sup>2</sup>. S obzirom da se dio zahvata izvodi i na drugim stanišnim tipovima, procjenjuje se kako će provedbom zahvata doći do trajne izmjene 880 m<sup>2</sup> stanišnog tipa *C.2.5.1 / D.3.4.2 / D.3.1.1* i 650 m<sup>2</sup> stanišnog tipa *E / D.3.4.2 / C.2.5.1*.

Dio nasipanog materijala obuhvaćati će i plitki, priobalni dio mora gdje će doći do trajnih promjene stanišnog tipa *G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene*. Procjenjuje se da oko 10%

od ukupne površine zahvata (4.000 m<sup>2</sup>) koji se izvodi na stjenovitoj obali obuhvaća i plitki priobalni dio mora.

Opisani se utjecaji smatraju značajnom izmjenom postojećih stanišnih tipova na lokaciji, ali su također i neizbježni pri provedbi predmetnog zahvata.

Mogući negativni utjecaji na staništa tijekom faze izvođenja zahvata uređenja obale mogući su ukoliko se radovi ne budu propisno provodili. Moguća je pojava izlivanja goriva, ulja i maziva, kao i negativni utjecaj nezbrinutog otpada s plaža. Isto tako, dovozom materijala za nasipavanje putem vozila za prijevoz materijala moguće je oštećenje okolne vegetacije uslijed kretanja vozila. Ispravnim provođenjem radova uređenja plaža ovakvi negativni utjecaji bit će izbjegnuti. Tijekom dovoza materijala na pojedinu plažu moguća je pojava povišenih razina buke i prašine u okolnim staništima, no ovaj utjecaj je minimalan i privremen te se ne smatra značajnim.

#### *Tijekom korištenja zahvata*

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakter zahvata, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na stanišne karakteristike.

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

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

#### *Tijekom izvođenja radova na zahvatu*

Sagledavajući predmetni zahvat izvođenja uređenja obale moguć je nastanak neplaniranih događaja koji ugrožavaju ljude i okoliš:

- požar na vozilima, strojevima i ostaloj mehanizaciji potrebnoj pri izgradnji planiranog zahvata,
- nesreće uslijed sudara i prevrtanja strojeva i mehanizacije potrebnih pri izgradnji planiranog zahvata,
- onečišćenje tla, podzemnih voda i mora gorivom, mazivima i uljima,
- onečišćenje tla, podzemnih voda 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*

Tijekom korištenja zahvata nasipane plaže ne očekuju se bilo kakvi akcidentni događaji koji bi mogli ugroziti život i zdravlje ljudi te sastavnice okoliša. Najvjerojatniji iznenadni događaj bio bi narušavanje strukture nasipane obale uslijed ekstremnih olujnih nevremena.

#### **4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja**

Zahvati navedeni ovim Elaboratom odnose se na uređenje obale na području Općine Ližnjan. 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 Općine Ližnjan 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.

Prilikom izgradnje predmetnog zahvata mogući su kumulativni utjecaji na okolišne karakteristike (buka, otpad, utjecaji na zrak, promet i sl.) ukoliko se u isto vrijeme izvode građevinski radovi drugog, obližnjeg zahvata. U blizini predmetnog zahvata gradi se hotel na području koje je prostorno-planskom dokumentacijom Općine Ližnjan određeno kao turističko naselje (T2). Izgradnjom spomenutog hotela, ali i drugih građevina u funkciji turizma, u istom vremenskom razdoblju kao i provedba predmetnog zahvata moguća je pojava kumulativnih utjecaja na okolišne sastavnice koji se javljaju pri izvođenju građevinskih radova. Spomenuti kumulativni utjecaji su lokalizirani, ograničeni na fazu izvođenja radova, ne smatraju se značajnim te bi dovršetkom izvođenja građevinskih radova nestali.

Kumulativni utjecaji tijekom korištenja zahvata mogući su u vidu povećanog broja korisnika (osoba) koje se nalaze na lokaciji te utjecaja koji proizlaze iz toga. Izgradnjom obližnjeg hotela i ostalih planiranih turističkih sadržaja doći će do povećanog broja osoba koje se nalaze na lokaciji područja zahvata. Ovakav kumulativni utjecaj očituje se u povećanju emisija ispušnih plinova koji nastaju kretanjem vozila s unutarnjim izgaranjem, smanjenja protočnosti prometa na okolnim prometnicama, povećanoj količini otpada koja nastaje na lokaciji i sl., odnosno očituje se u povećanju antropogenog pritiska na okoliš. Ipak, ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okoliš koji bi proizlazili iz kumulativnih utjecaja. Opisani utjecaj smatra se minimalno negativnim utjecajem, prihvatljivim za okoliš.

S obzirom na lokaciju i karakteristike planiranog zahvata uređenja obale te planirane zahvate u blizini predmetnih zahvata ne očekuje se kako će realizacija predmetnog zahvata zajedno s drugim zahvatima u prostoru uzrokovati značajni kumulativno-negativni utjecaj na okoliš.

U pogledu kumulativnih utjecaja na područje ekološke mreže, izgradnja predmetnog zahvata i ostalih planiranih zahvata u blizini neće dovesti do ugrožavanja ciljeva očuvanja ekološke mreže uslijed predviđenih kumulativnih utjecaja na okoliš.

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

Pojava ekološke nesreće na lokaciji zahvata moguća je u slučaju nepropisnog izvođenja građevinskih radova ili skladištenja otpadnih materijala kojim bi došlo do onečišćenja okoliša (tla, vode, more), no s obzirom na karakteristike planiranog zahvata ne očekuje se mogućnost nastanka ekološke nesreće uz poštivanje zakonskih propisa tijekom izgradnje i korištenja zahvata.

#### **4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja**

Uzimajući u obzir lokaciju planiranog zahvata i karakteristike samog zahvata uređenja obale te kasnijeg korištenje tih područja, ne očekuju se ikakvi prekogranični utjecaji.

#### **4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja**

Uređenje obale predstavlja trajni zahvat u prostoru te kao takav nema određeni vijek korištenja.



## **5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA**

Ovim elaboratom procijenjeni su mogući utjecaji na sastavnice okoliša za zahvat uređenja obale na području Općine Ližnjan. Vodeći računa o postojećem stanju okoliša te planiranim aktivnostima na lokacijama zahvata određeni negativni utjecaji su neizbježni zbog samog karaktera zahvata (izmjena postojećih stanišnih karakteristika), dok su drugi mogući utjecaji procijenjeni kao prihvatljivi za sve sastavnice okoliša ukoliko se budu poštivale propisane zakonske odredbe.

S obzirom na prepoznate vrste utjecaja zahvata na okoliš i njihove intenzitete, kao i vrstu i obim planiranih zahvata, neće se predlagati posebne mjere zaštite okoliša u fazi provođenja zahvata uređenja plaža izvan onih mjera koje su propisane postojećom zakonskom regulativom Republike Hrvatske i kojih su se izvođač radova i nositelj zahvata dužni pridržavati.

U vidu zaštite okoliša prilikom korištenja predmetnog zahvata predlaže se postavljanje adekvatnog broja spremnika za komunalni otpad uz šetnice i sunčališta.

Tijekom korištenja planiranih zahvata ne predlažu se posebne mjere praćenja stanja okoliša, osim godišnjeg praćenja obalnih struktura na lokacijama sunčališta od strane Općine Ližnjan kako bi se uočila eventualna oštećenja (odnos nasipanog materijala i sl.)

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

## **6. ZAKLJUČAK**

Planirani zahvat uređenja obale na području Općine Ližnjan obuhvaća izgradnju nove šetnice i novih sunčališta u svrhu kvalitetnije turističke ponude.

Planiranim zahvatom doći će do značajnog utjecaja na postojeće krajobrazne vizure i mikrolokalne stanišne karakteristike što se smatra utjecajem kojeg je nemoguće izbjeći zbog karakteristika samog zahvata. Izvedbom zahvata pokušalo se maksimalno umanjiti negativni utjecaj na okoliš koje bi se kompenzirao obogaćivanjem turističke ponude Općine.

Svi negativni utjecaji koji se mogu javiti tijekom izvođenja radova uređenja obale i tijekom korištenja uređenih plaža, osim onih neizbježnih, nisu ocijenjeni kao značajni da bi dugoročno mogli ugroziti sastavnice okoliša na području Općine Ližnjan.

**Iz navedenih se zahvat uređenje obale na području Općine Ližnjan u Istarskoj županiji 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)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“, broj 27/21)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 111/22)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 25/20 i 38/20)

### 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 i 84/21)
- Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 96/19)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“, broj 97/10 i 31/13)
- Plan upravljanja vodnim područjem 2016. – 2021. („Narodne novine“, broj 66/16)
- Nacrt Plana upravljanja vodnim područjem 2022. – 2027.
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 130/12)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode 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)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 1/14)
- 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)

- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20)
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime

### **Prostorno uređenje i gradnja**

- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13, 65/17, 114/118, 39/19 i 98/19)
- 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 Općine Ližnjan-Lisignano („Službene novine Općine Ližnjan-Lisignano“, broj 02/09, 03/14, 07/15, 02/17, 03/17, 09/17 – pročišćeni tekst i 7/21)

### **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 i 117/21)

### **Ostalo**

- Bioportal (<http://www.bioportal.hr/gis/>)
- Geološka karta Hrvatske 1:300.000 (<http://webgis.hgi-cgs.hr/gk300/default.aspx>)
- Geoportal (<http://geoportal.dgu.hr/>)
- Digitalna pedološka karta Hrvatske ([https://tlo-i-biljka.eu/iBaza/DPK-Hr\\_2021/index.html#8/44.829/13.890](https://tlo-i-biljka.eu/iBaza/DPK-Hr_2021/index.html#8/44.829/13.890))
- ISZO - Informacijski sustav zaštite okoliša (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>)
- Državni hidrometeorološki zavod (<https://meteo.hr/> , <http://hidro.dhz.hr>)
- Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava (<http://korp.voda.hr>)
- Kakvoća mora u Republici Hrvatskoj (<https://vrtlac.izor.hr/ords/kakvoca/kakvoca#>)
- Klimatski podaci (<https://en.climate-data.org/europe/croatia/liznjan/liznjan-447681/>)
- Klimatske promjene (<https://repozitorij.meteo.hr/regcm4-simulacije>)
- Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>)
- 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/Izvjesca/Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20projekcijama%20stakleni%C4%8Dkih%20plinova\\_2021.pdf](https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjesca/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/Izvjesca/Hrvatski%20NIR%202021.pdf](https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjesca/Hrvatski%20NIR%202021.pdf))
- Idejno rješenje, Izradio IG d.o.o., Labin, veljača 2022.