



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

**UREĐENJE MALE PAKLENICE U  
SELINAMA**

**NARUČITELJ:  
HRVATSKE VODE**

VITA PROJEKT d.o.o.  
za projektiranje i savjetovanje u zaštiti okoliša  
HR-10000 Zagreb, Ilica 191C

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


email: [info@vitaprojekt.hr](mailto:info@vitaprojekt.hr)  
[www.vitaprojekt.hr](http://www.vitaprojekt.hr)



**Nositelj zahvata:** Hrvatske vode




**Naslov:** Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat: Uređenje Male Paklenice u Selinama

**Radni nalog/dokument:** RN/2019/005

**Ovlaštenik:** VITA PROJEKT d.o.o. Zagreb

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

**Suradnici:** Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr.  
Ivana Šarić, mag.biol.  
Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch.   


**Ostali suradnici:** Vita projekt d.o.o.:  
Mihaela Meštrović, mag.ing.prosp.arch.   
Josip Biondić, mag.ing.oecoiing.   
Katarina Dujmović, mag.soc. 

**Datum izrade:** Travanj, 2019.



## SADRŽAJ

<b>1</b>	<b>Uvod .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Podaci o zahvatu .....</b>	<b>5</b>
2.1	Geografski položaj.....	5
2.2	Postojeće stanje na području zahvata .....	7
2.3	Opis glavnih obilježja zahvata .....	10
2.4	Prikaz varijantnih rješenja zahvata .....	12
2.5	Opis tehnoloških procesa.....	12
2.6	Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš .....	12
2.7	Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata .....	12
<b>3</b>	<b>Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata .....</b>	<b>13</b>
3.1	Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima .....	13
3.2	Klimatološke značajke .....	21
3.3	Kvaliteta zraka.....	28
3.4	Geološke značajke .....	29
3.5	Seizmološke značajke .....	30
3.6	Pedološke značajke .....	31
3.7	Geomorfološke značajke .....	32
3.8	Hidrološke i hidrogeološke značajke .....	33
3.9	Biološka raznolikost.....	41
3.10	Krajobrazne značajke .....	50
3.11	Materijalna dobra i kulturno-povijesna baština .....	53
3.12	Stanovništvo .....	53
<b>4</b>	<b>Opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš .....</b>	<b>54</b>
4.1	Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja .....	54
4.2	Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata .....	67
4.3	Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija .....	68
4.4	Prekogranični utjecaji .....	68
4.5	Pregled prepoznatih utjecaja .....	68
<b>5</b>	<b>Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša .....</b>	<b>70</b>
5.1	Mjere zaštite okoliša .....	70
5.2	Praćenje stanja okoliša .....	70
<b>6</b>	<b>Zaključak .....</b>	<b>71</b>

<b>7</b>	<b>Izvori podataka .....</b>	<b>72</b>
7.1	Projekti, studije, radovi, web stranice .....	72
7.2	Prostorno-planska dokumentacija.....	72
7.3	Propisi .....	73
<b>8</b>	<b>Popis priloga.....</b>	<b>75</b>

## 1 Uvod

Zahvat na koji se odnosi Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je „Uređenje Male Paklenice u Selinama“.

<b>NOSITELJ ZAHVATA:</b>	<b>HRVATSKE VODE</b>
<b>SJEDIŠTE:</b>	Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb
<b>TEL:</b>	01/6307-333
<b>E-MAIL:</b>	<a href="mailto:voda@voda.hr">voda@voda.hr</a>
<b>MB:</b>	1209361
<b>OIB:</b>	28921383001
<b>IME ODGOVORNE OSOBE:</b>	mr.sc. Zoran Đuroković, dipl.ing.građ.

Ovim elaboratom sagledan je predmetni zahvat na temelju Idejnog projekta „Uređenje potoka Mala Paklenice u Selinama“, kojeg je izradila tvrtka Cro-ing d.o.o. u siječnju 2019. godine.

Prema *Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) (Prilog III., Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno upravno tijelo u Županiji, odnosno u Gradu Zagrebu)*, predmetni zahvat pripada kategoriji:

- 2.2. Kanali, nasipi i druge građevine za obranu od poplava i erozije obale

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

Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191c, Zagreb, koja je ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I 351-02/15-08/20, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-11 od 1. veljače 2018. godine (u prilogu<sup>1</sup>), pod točkom 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.

<sup>1</sup> Ovlaštenje tvrtke Vita projekt d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša

## 2 Podaci o zahvatu

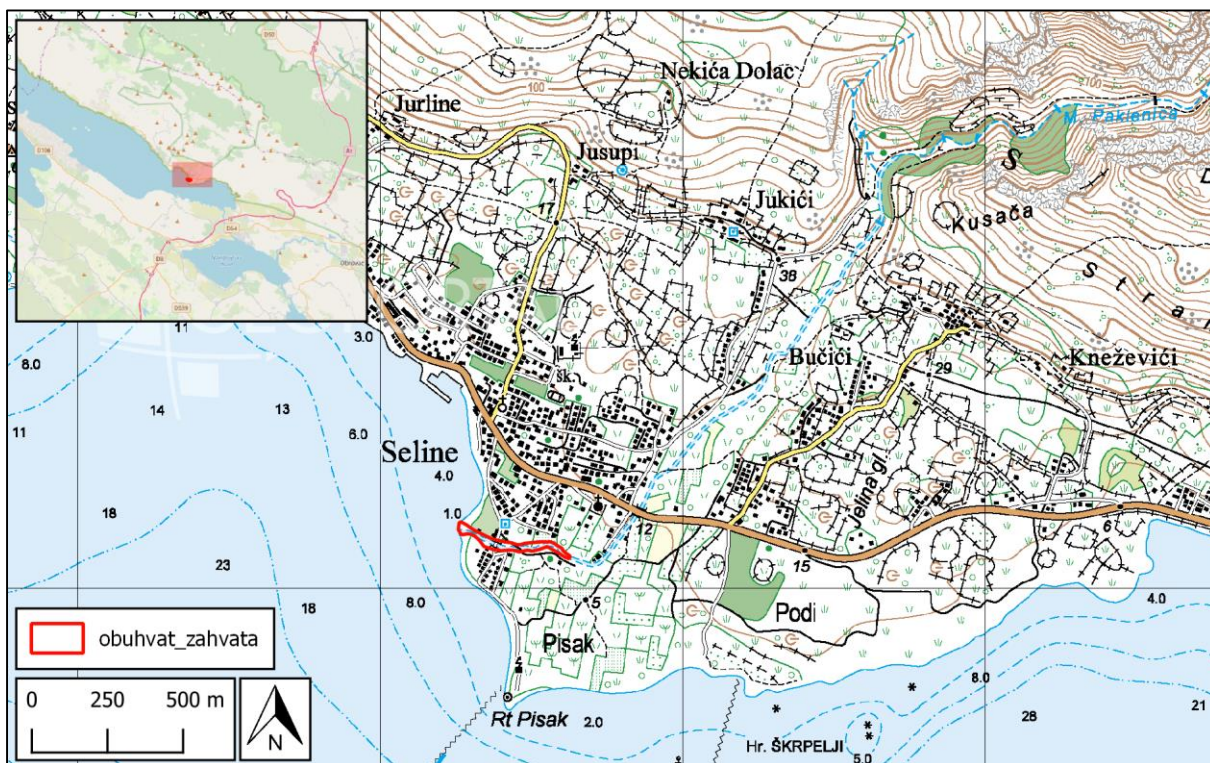
### 2.1 Geografski položaj

Prema upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske, zahvat se nalazi na području Zadarske županije, općine Starigrad, u naselju Seline. Cijeli obuhvat zahvata sa svim regulacijskim građevinama smješten je unutar čestice javnog vodnog dobra (k.č. 3286/1, k.o. Seline) (Tablica 1, Slika 1 do Slika 3).

Prema uvjetno-homogenoj regionalizaciji Republike Hrvatske zahvat se nalazi u Srednjem hrvatskom primorju, na području Sjevernodalmatinskog-ličkog priobalja i otoka, u cjelini južno velebitsko podgorje. Prostor Južnog velebitskog podgorja jugoistočni je dio primorsko-podgorskog pojasa (odnosno južni dio velebitske primorske padine), surovoga krškog masiva Velebita s recentno oblikovnim obalnim rubom. Povezivanje s višim pregibnim submediteranskim zonama, kao i s Likom jače je u zoni Karlobaga, a inicijalno u zoni Nacionalnog parka Paklenica. Analogno primorskoj velebitskoj padini Kvarnera dio Podgorja usmjeren ka ravnokotarskoj zoni i Pagu, nastavljaajući se jugoistočno na bukovički i pozrmanjski prostor, čini istaknutu geomorfološku cjelinu. Prevladavajući kanjonski prodori u karbonatnim naslagama Velike i Male Paklenice s minijaturnim deltastim šljunčanim naplavinama na obali, intermontane zaravni i doline, niz sitnijih oblika dolaca, ponikvi, japaga (jamoliko udubljenje strmih strana) i duliba (prostrane udoline viših dijelova), pojave vrulja u podmorju, učinci bure i dr. određuju specifična obilježja i značenje tog prostora u jedinsevenom srazu Velebitskog kanala, Masleničkog ždrila, Novigradskog mora i ušća Zrmanje. Suvremeno prometno značenje vezano uz Jadransku turističku cestu i novu Jadransko-jonsku autocestu, s mostovima preko Masleničkog (Novskog) ždrila i tunelskim probojem Velebita, uvjetuju, osim već završenoga demografskog odumiranja brdske i planinske zone, novu snažnu usmjerenost na užu priobalnu zonu te razvoj turističke djelatnosti. Donedavna raspršena naseljenost u nizu velebitskih zaselaka zamijenjena je suvremenom koncentracijom uz obalni rub. Jedina veća naselja na ovom području su Karlobag i Starigrad (Magaš, 2013).

**Tablica 1. Podaci o lokaciji zahvata**

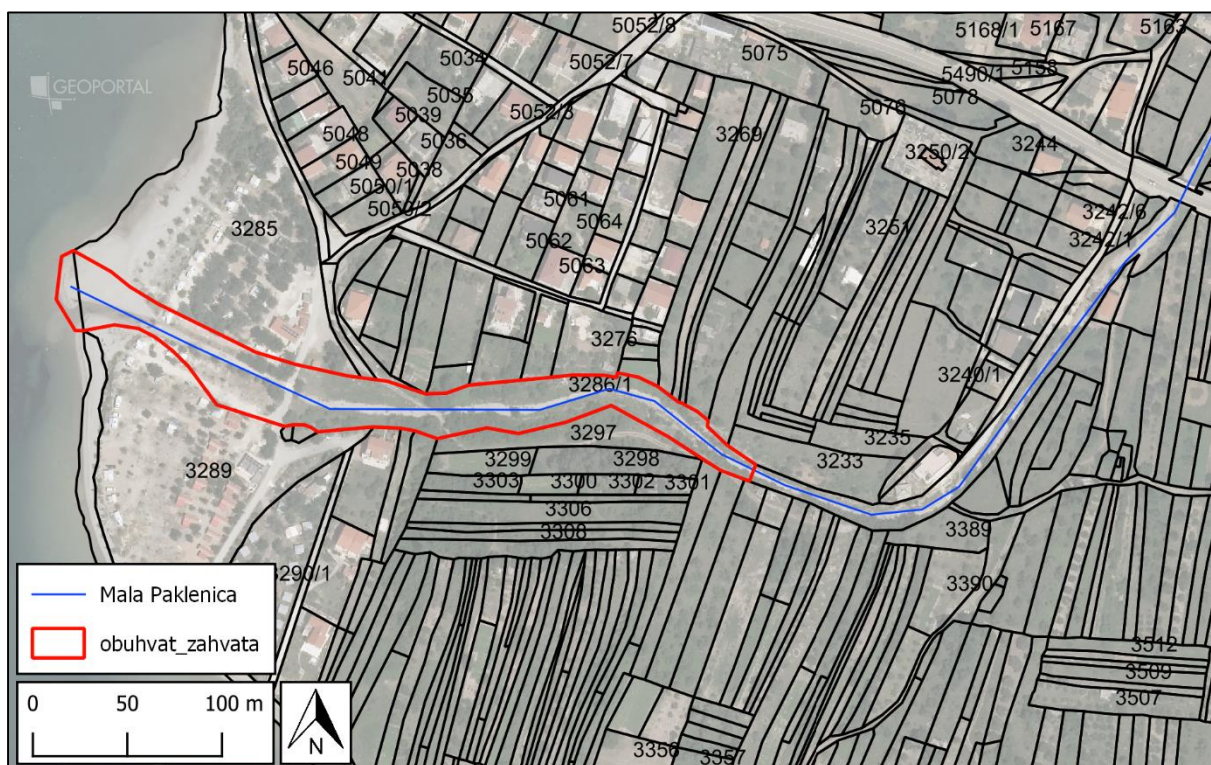
JEDINICA REGIONALNE SAMOUPRAVE:	Zadarska županija
JEDINICA LOKALNE SAMOUPRAVE:	Općina Starigrad
ASELJE:	Seline
KATASTARSKA OPĆINA:	Seline
KATASTARSKE ČESTICE:	3286/1



**Slika 1. Obuhvat zahvata, 1:25 000**



**Slika 2. Obuhvat zahvata, 1:7 500**

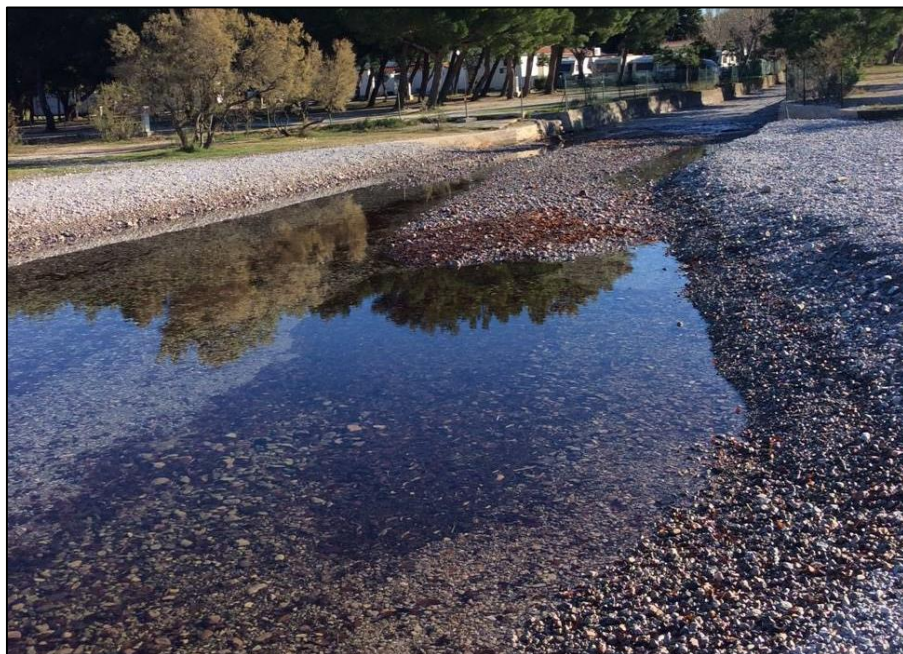


Slika 3. Katastarske čestice na području zahvata (<https://geoportal.dgu.hr/>), 1:4 000

## 2.2 Postojeće stanje na području zahvata

Lokacija zahvata je najnižvodnija dionica potoka Mala Paklenica duljine oko 350 m uzvodno od ušća. Smještena je u urbanom području naselja Seline (k.č. 3286/1, k.o. Seline). Mala Paklenica pripada bujicama podvelebitskog primorja, te je zbog relativno velikog topografskog sliva i velike količine pronosa nanosa uvrštena u vode I reda (bujične vode veće snage). Površinski tok Male Paklenice formira se na visini preko 900 m n.m. i teče u smjeru sjever – jug dubokim kanjonom sve do 2 km sjeverno od ušća gdje protiče kroz naslage šljunka i pješčanih konglomerata. Sliv se proteže strmim južnim padinama planine Velebit sa najvišom kotom 1.753 m n.m.

Prva dionica duljine oko 45 m je samo ušće Male Paklenice na šljunčanoj plaži (Slika 4). Na ovoj dionici ne planiraju se posebni zahvati, osim onih koji se odnose na uređenje plaže.



**Slika 4. Ušće Male Paklenice**

Druga dionica duljine oko 75 m odnosi se na postojeće korito na kojem se s obje strane obale nalazi autokamp (Slika 5). Na ovoj dionici, uz autokamp, u više navrata je u posljednjih desetak godina dolazilo do plavljenja i prelijevanja velikih voda iz korita, što pokazuje da postojeće betonsko korito ne može primiti vode većeg povratnog perioda. Zidovi korita koji su izgrađeni uz auto kamp, na koje je postavljena žičana ograda, nalaze se unutar čestice javnog vodnog dobra te je nužno njihovo izmještanje van navedene čestice, odnosno formiranje inundacijskog pojasa koji bi bio u mogućnosti, zajedno s postojećim koritom, primiti veliku vodu većeg povratnog perioda, te spriječiti plavljenje okolnog terena.

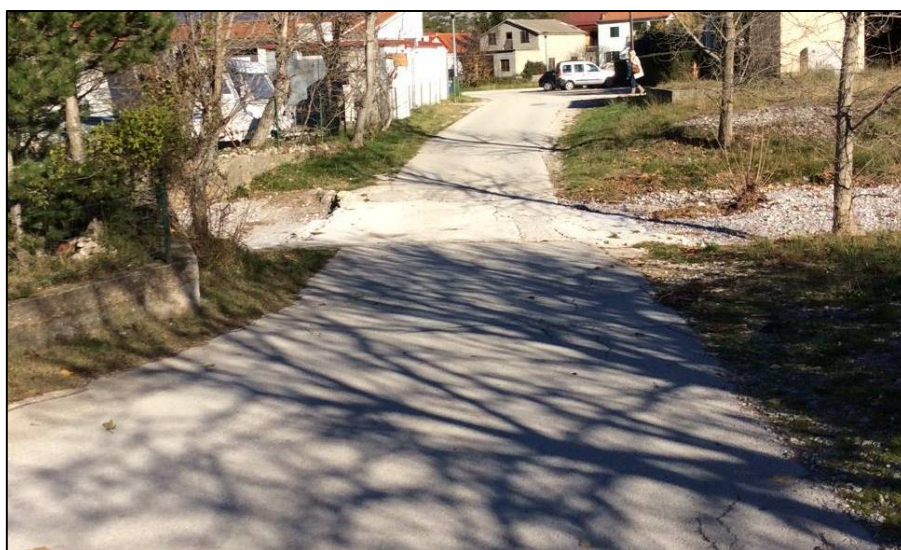


**Slika 5. Dionica Male Paklenice kroz autokamp**

Treća dionica je uzvodno od kampa, odnosno od nerazvrstane ceste do početka postojeće obaloutvrde na lijevoj obali. Na trećoj dionici dno korita je šljunčano, a pokosi su prirodni od miješanog zemljanog i šljunčanog materijala (Slika 6). Neposredno uzvodno od postojećeg betonskog korita potok presijeca nerazvrstanu lokalnu cestu. Prijelaz potoka preko iste ceste riješen je u vidu rampe, te je već i kod niskih vodostaja onemogućeno prometovanje vozilima preko iste (Slika 7).



**Slika 6. Dionica Male Paklenice uzvodno od autokampa**



**Slika 7. Prijelaz ceste preko Male Paklenice**

## 2.3 Opis glavnih obilježja zahvata

Tehničkim rješenjem uređenja potoka Mala Paklenica od ulijeva u more (granica čestice JVD na stacionaži u km 0+010.90) do početka horizontalne krivine (stac. u km 0+378.39) nastojalo se spriječiti daljnje erodiranje korita lijeve i desne obale. Za potrebu definiranja ulaznih parametara i mjerodavnih protoka, u sklopu Idejnog projekta napravljena je hidrološka analiza sliva te hidraulički proračun. Usvojeno je da se projektiraju svi elementi korita potoka Mala Paklenica za veliku vodu 25-godišnjeg povratnog perioda koja u ovom slučaju iznosi  $Q=60,90 \text{ m}^3/\text{s}$ . U nastavku je dan opis planiranog zahvata, dok su projektirane situacije i karakteristični poprečni profili dani u prilogima<sup>2,3,4,5</sup>.

### Prva dionica (od stac. u km 0+010.90 do stac. u km 0+043.19)

Na prvoj dionici projektirane trase uz samo ušće (od stac. u km 0+010.90 do stac. u km 0+043.19) predviđa se ravnjanje i razastiranje šljunčane plaže.

### Druga dionica (od stac. u km 0+043.19 do stac. u km 0+141.58)

Bočni dio uljeva potoka u more od stacionaže u km 0+043.19 pa deset metara uzvodno (do stacionaže u km 0+053.19) projektiran je kao nasip od kamena minimalne mase 30 kg (sukladno proračunu) u širini inundacijskog pojasa (2,50 m).

Zahvatom je planirano proširenje postojećeg korita. Projektirano je trapezno korito sa zidovima od kamena u betonu dimenzija B/H= 10,00/0,80 m. Korito je projektirano u padu  $i_1=1,04\%$  i  $i_2=0,77\%$ . Dno korita predviđa se obložiti kamenom u betonu C16/20 od stacionaže u km 0+053.19 do 0+130.58. S desne i lijeve strane korita nizvodno od stacionaže u km 0+130.58 projektiran je inundacijski pojas širine 2,50 m za prihvat velikih voda. Po obodu inundacijskog pojasa projektirani su zidovi visine H=0,70 m da bi se zaštitilo okolno područje od plavljenja kod nailaska velikih voda. Površinu inundacijskog pojasa planira se humusirati i zatraviti. Masivni obalni zidovi od kamena u betonu predviđaju se izvesti od betona C30/37 (70% kamena, 30% betona). Kruna zida je širine 50 cm, nagib lica zida 7:1, visina zida H=0,80 (0,70) m. Betoniranje se obavlja u fazama: sloj betona, sloj kamena pri čemu vanjsko lice zida mora biti kamen koji se ne fugira. Izvedba procjednica postiže se smicanjem kamena unutar zida. Duljina obalnog zida glavnog korita iznosi L=77,39 m, dok duljina inundacijskih zidova na lijevoj i desnoj obali iznosi L= 87,23 (88,87) m.

Na mjestu prijelaza potoka preko lokalne ceste od stacionaže u km 0+130.58 do stacionaže u km 0+141.58 predviđa se izvesti armirano-betonski propust B/H= (2×4,875)/1,50 m od betona C30/37 u padu  $i=0,77\%$ . Projektirana debljina ploča i zidova propusta iznosi 0,25 m. Propust se izvodi u širini 6,00 m da bi se omogućila prometna komunikacija preko istog. Na rubu propusta predviđa se postaviti pješačku ogradu od precizno oblikovanih šavnih

<sup>2</sup> Projektirana situacija 1/3

<sup>3</sup> Projektirana situacija 2/3

<sup>4</sup> Projektirana situacija 3/3

<sup>5</sup> Karakteristični poprečni profili

cijevi. S lijeve i desne strane propusta predviđa se izvesti rampe u nagibu 15,48% odnosno 4,59%. Iste rampe služe da bi se omogućio spoj na postojeću nerazvrstanu cestu.

S uzvodne strane propust se spaja na trapezno korito od kamena u betonu C30/37. Trapezno korito je dimenzija B/H= 10,00/1,00-1,70 m,  $i=0,77\%$ . Dno korita na dionici pet metara uzvodno od propusta također se oblaže kamenom u betonu C16/20.

Prije izvedbe armirano-betonskog propusta, zidova od kamena u betonu te dna korita potoka potrebno je urediti temeljno tlo mehaničkim sabijanjem. Modul stišljivosti mjeren kružnom pločom Ø30cm treba biti  $M_s \geq 25 \text{ MN/m}^2$ , a stupanj zbijenosti u odnosu na Proctora 100%. Prije izvedbe donje ploče propusta, na uređeno temeljno tlo postavlja se tamponski sloj debljine  $d=30 \text{ cm}$  zbijenosti  $M_s \geq 80 \text{ MN/m}^2$ , te podložni sloj betona C16/20 debljine  $d=10 \text{ cm}$ . Iskopi se izvode u nagibu 5:1.

### **Treća dionica (od stac. u km 0+141.58 do stac. u km 0+327.28)**

Od stacionaže u km 0+141.58 do stacionaže u km 0+341.09 (0+327.28) projektirani su zidovi od kamena u betonu C30/37 (70% kamena, 30% betona). Kruna zida je širine 50 cm, visina zida 1,00 m, nagib lica zida 7:1. Nagib nivelete korita na ovom potezu je  $i=0,58$  (1,00)%. Širina dna korita je  $B=10,00 \text{ m}$  sve do stacionaže u km 0+291.25. Uzvodno se dno korita sužava na  $B=5,36 \text{ m}$  (stacionaža u km 0+341.09). Spoj uzvodnog trapeznog zemljanog korita s nizvodnim trapeznim koritom sa zidovima od kamena u betonu predviđa se izvesti vitoperenjem lica zida i pokosa nasipa, te se planira nasip obložiti kamenom u betonu C30/37, prema situaciji u prilogu.

Uz zidove se formira nasip nagiba pokosa 1:1,5 te se istog predviđa humusirati i zatraviti. Ukupna visina nasipa i zidova u odnosu na niveletu korita iznosi 1,60 m. S obje bočne strane nasipa korita predviđa se izvedba suhozida širine 0,50 m, visine u skladu sa stanjem na terenu. Suhozid se izvodi na rubu čestice javnog vodnog dobra, a radi što bolje stabilizacije nasipa iza zida od kamena u betonu te boljeg uklapanja u okolni teren.

Na lijevom nasipu obale sve do profila P12 projektiran je nasip minimalne širine 3,00 m da bi se omogućio prilaz mještanima do njihovih obližnjih obradivih parcela.

Od stacionaže u km 0+358.10 zadržava se postojeća obaloutvrda na lijevoj strani korita, te se predviđa proširenje desne obale.

Da bi se dno potoka stabiliziralo ovim projektom se predviđa u dno korita ugraditi pragove od kamena u betonu C16/20 na razmaku 50 m. Pragove se predviđa ugraditi uzvodno od AB propusta.

## **2.4 Prikaz varijantnih rješenja zahvata**

Za predmetni zahvat nisu izrađena varijantna rješenja.

## **2.5 Opis tehnoloških procesa**

Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost i tijekom njegovog korištenja ne dolazi do tehnoloških procesa stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

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

Predmetni zahvat nije proizvodna djelatnost i tijekom njegovog korištenja ne dolazi do tehnoloških procesa stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

## **2.7 Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata**

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

### 3 Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata

#### 3.1 Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

Za područje zahvata na snazi su:

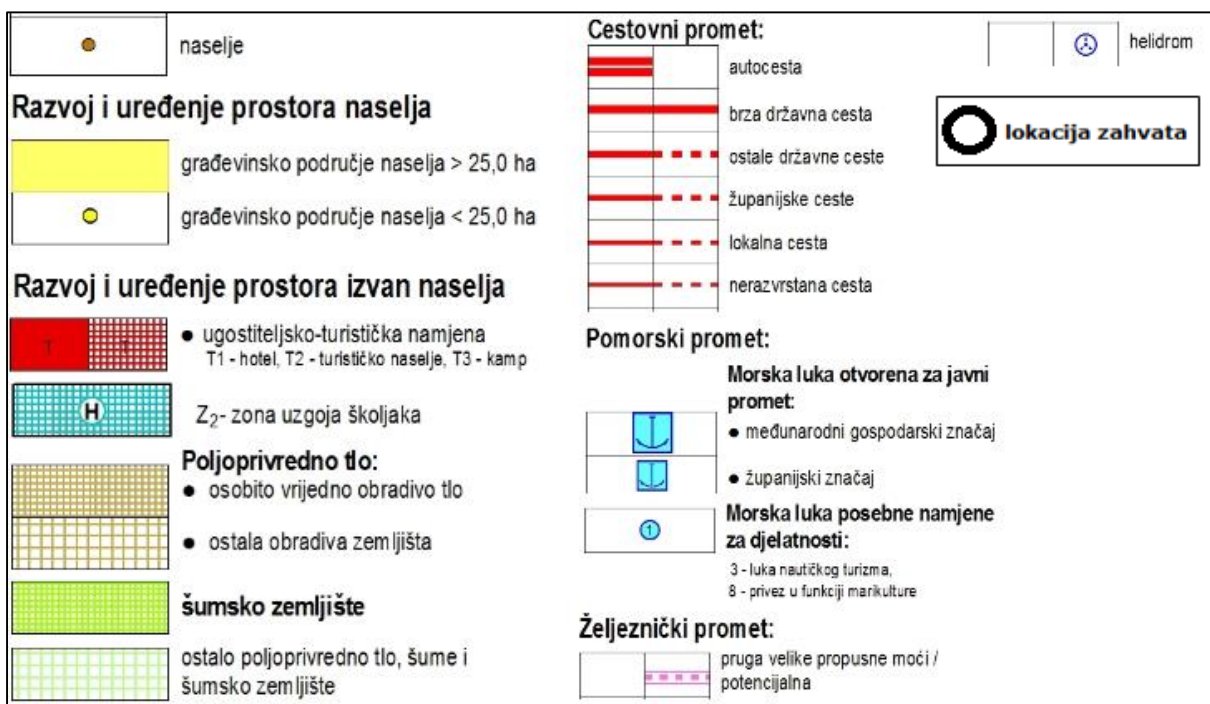
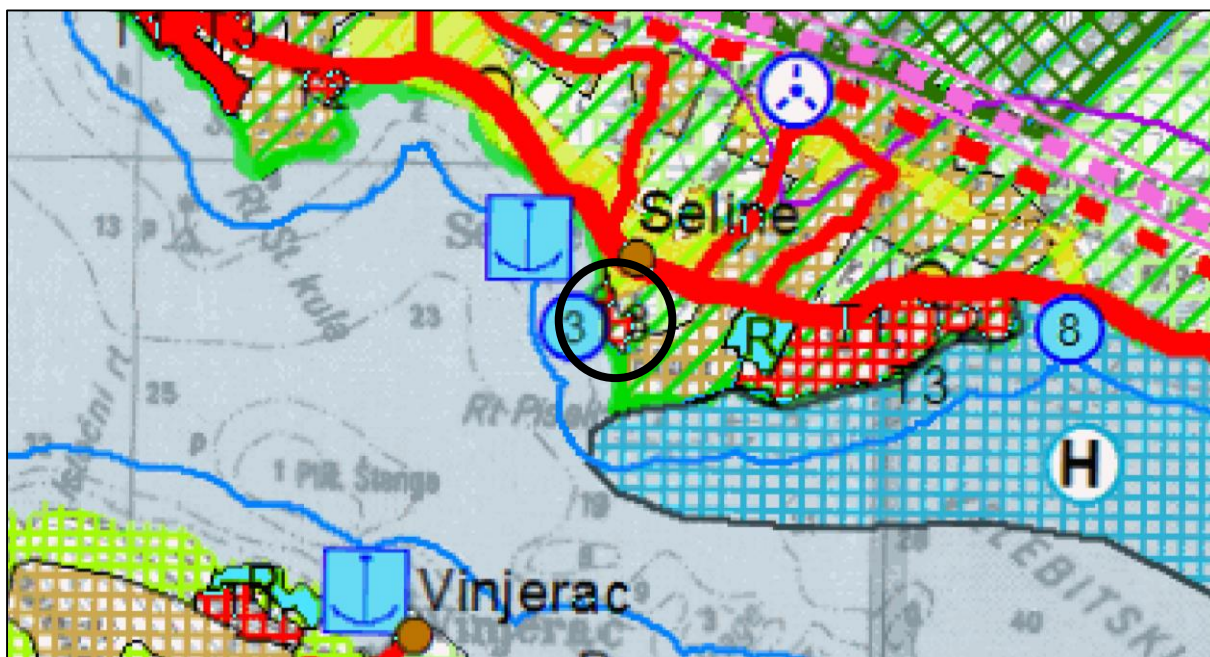
- Prostorni plan Zadarske županije (*"Službeni glasnik Zadarske županije" broj 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 3/10, 15/14, 14/15*),
- Prostorni plan uređenja Općine Starigrad (*"Službeni glasnik Zadarske županije" broj 16/06, 14/11, 16/12-ispravak greške, 20/16, 18/18*).

##### 3.1.1 Prostorni plan Zadarske županije

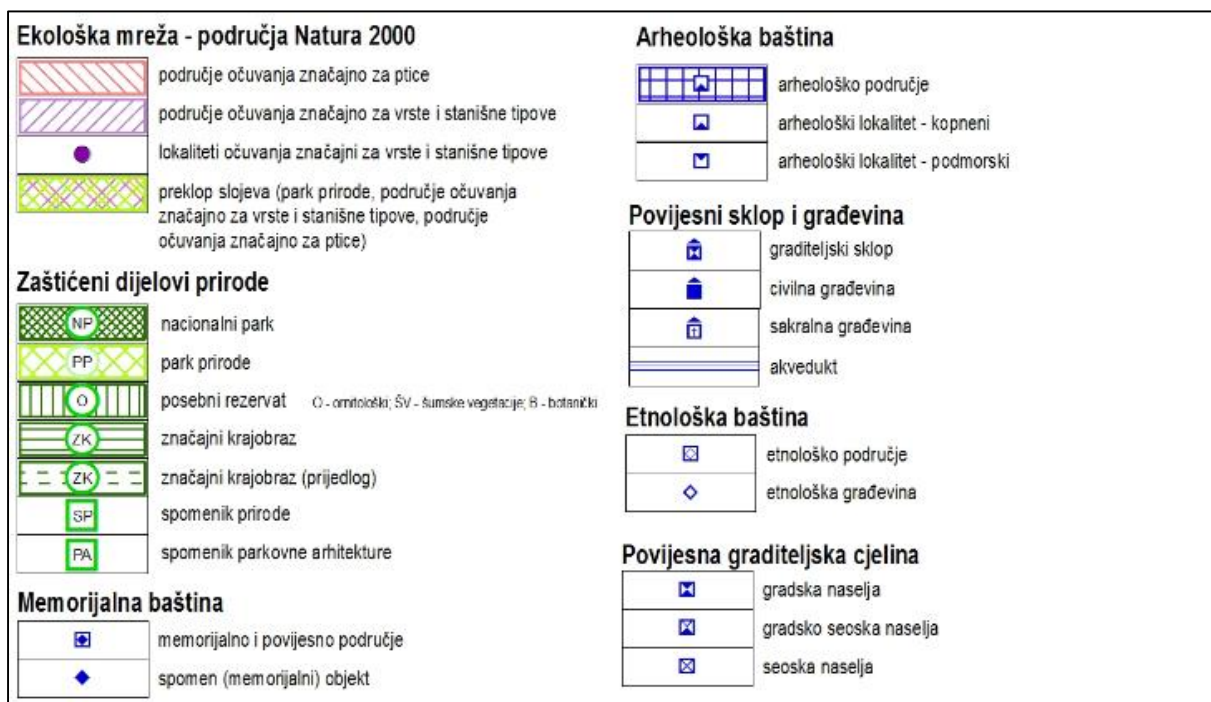
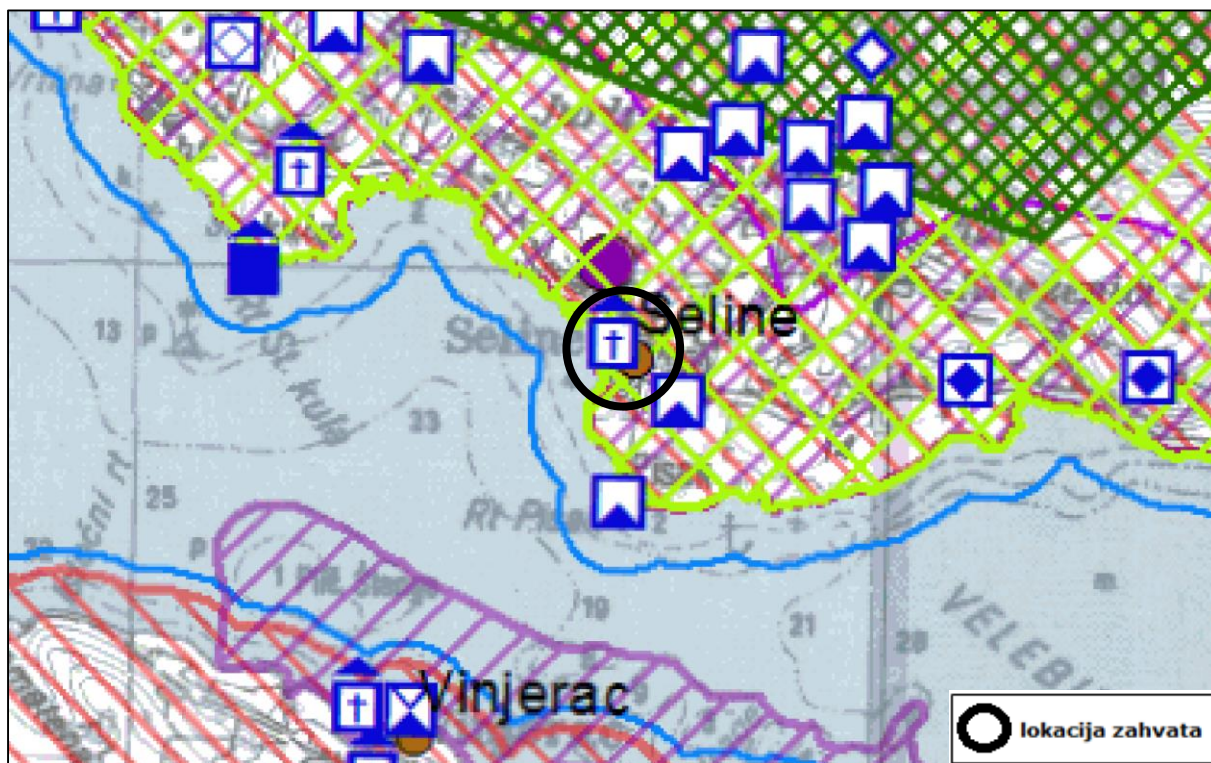
Prema izvodima iz kartografskih prikaza Prostornog plana Zadarske županije, lokacija zahvata nalazi se na području kampa (ugostiteljsko-turistička namjena) te ostalih obradivih zemljišta (Slika 8).

Lokacija zahvata smještena je unutar parka prirode te područja ekološke mreže (područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove i područje očuvanja značajno za ptice). U blizini zahvata nalazi se sakralna građevina i kopneni arheološki lokalitet (Slika 9).

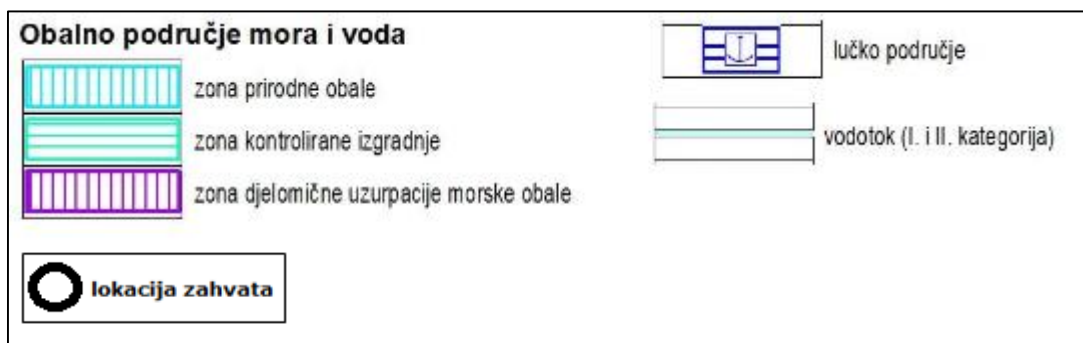
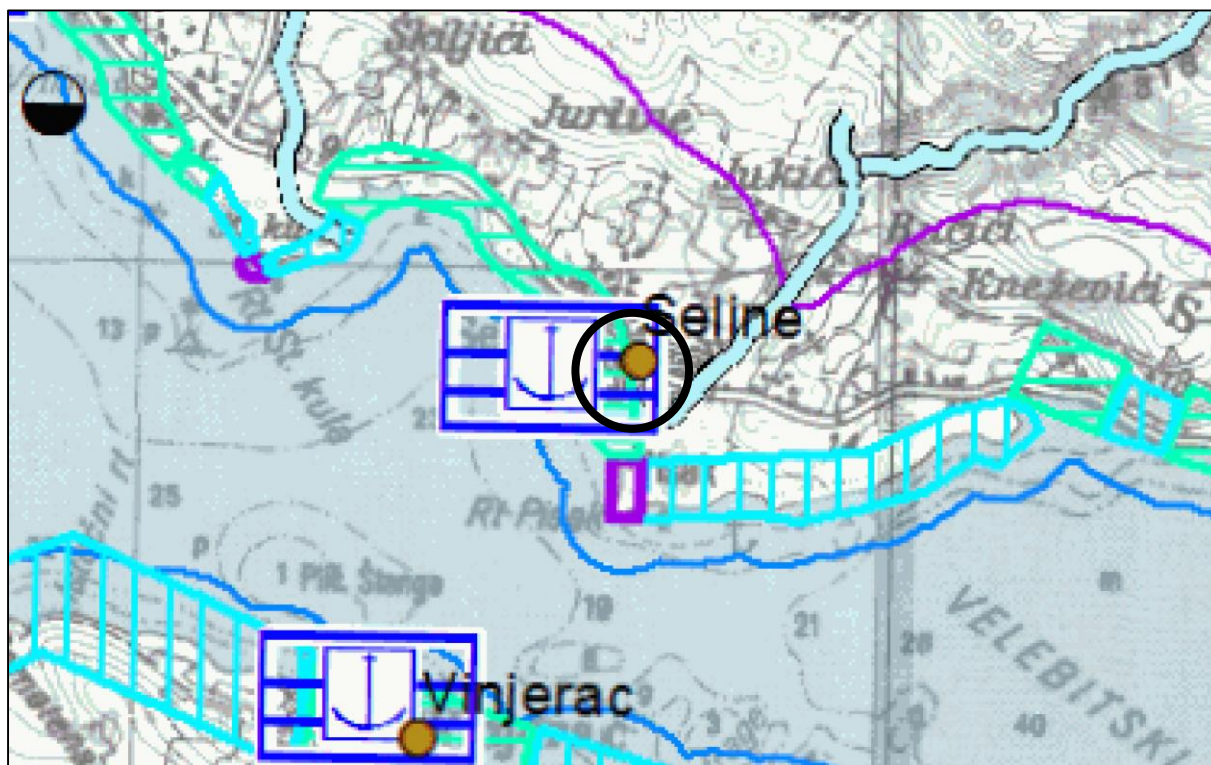
Lokacija zahvata nalazi se u blizini lučkog područja te unutar zone kontrolirane gradnje (Slika 10).



Slika 8. 1.1. Korištenje i namjena prostora – Prostori za razvoj i uređenje, 1:40 000



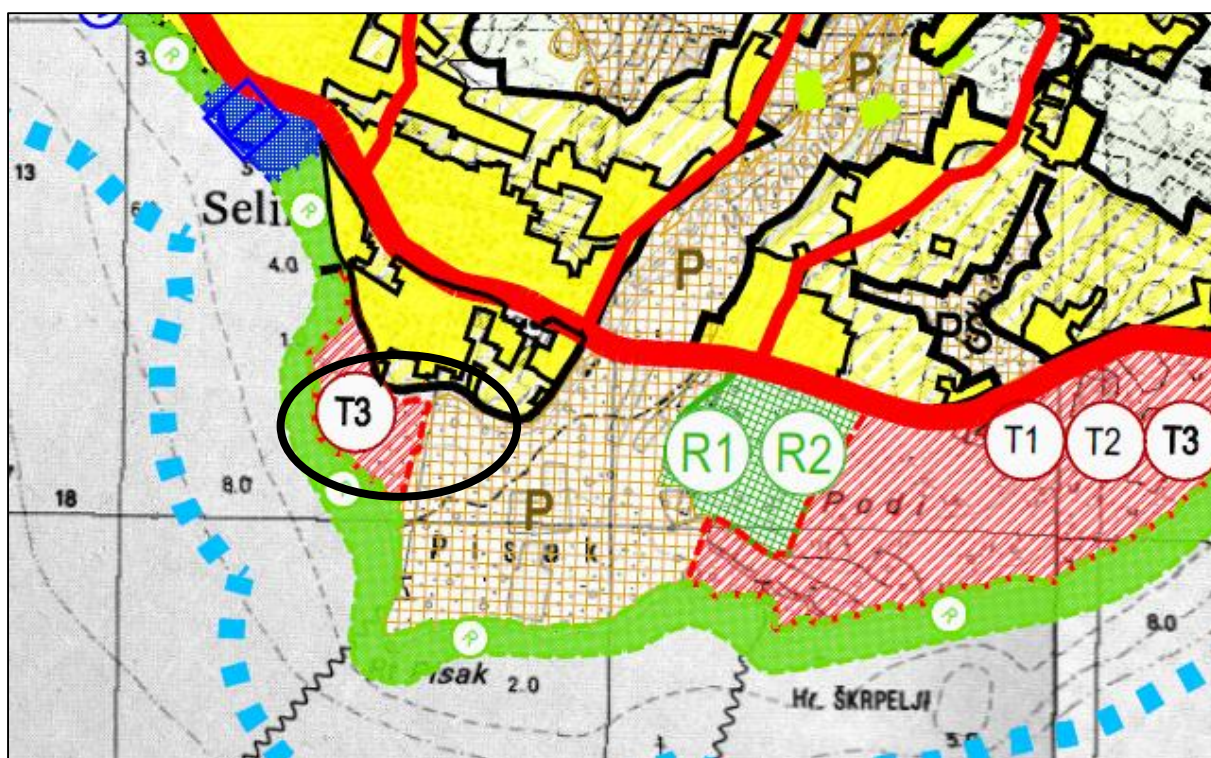
Slika 9. 3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja, 1:40 000






















**Slika 10. 3.2. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju, 1:40 000**

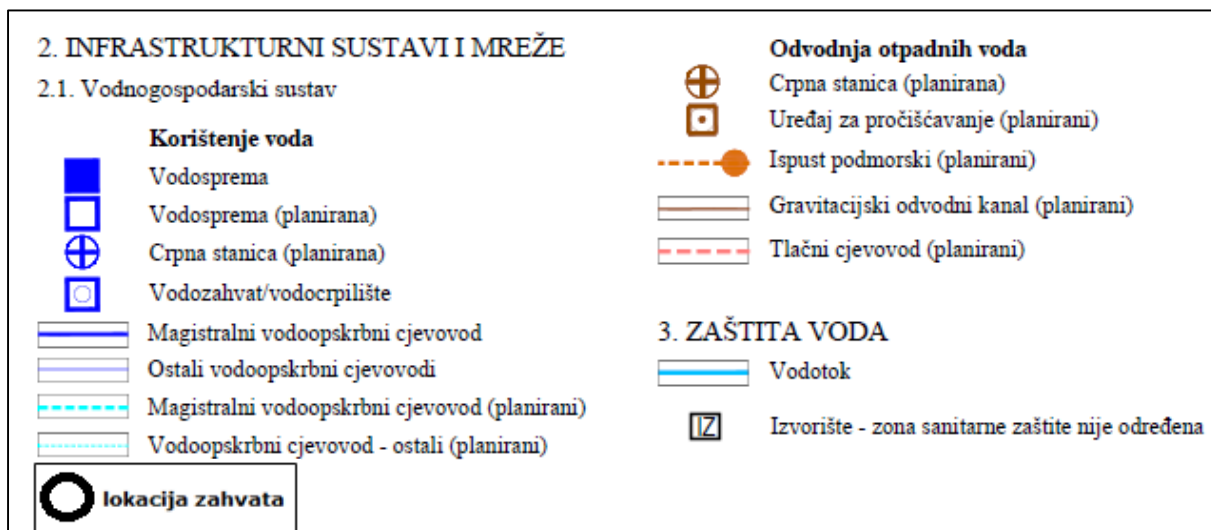
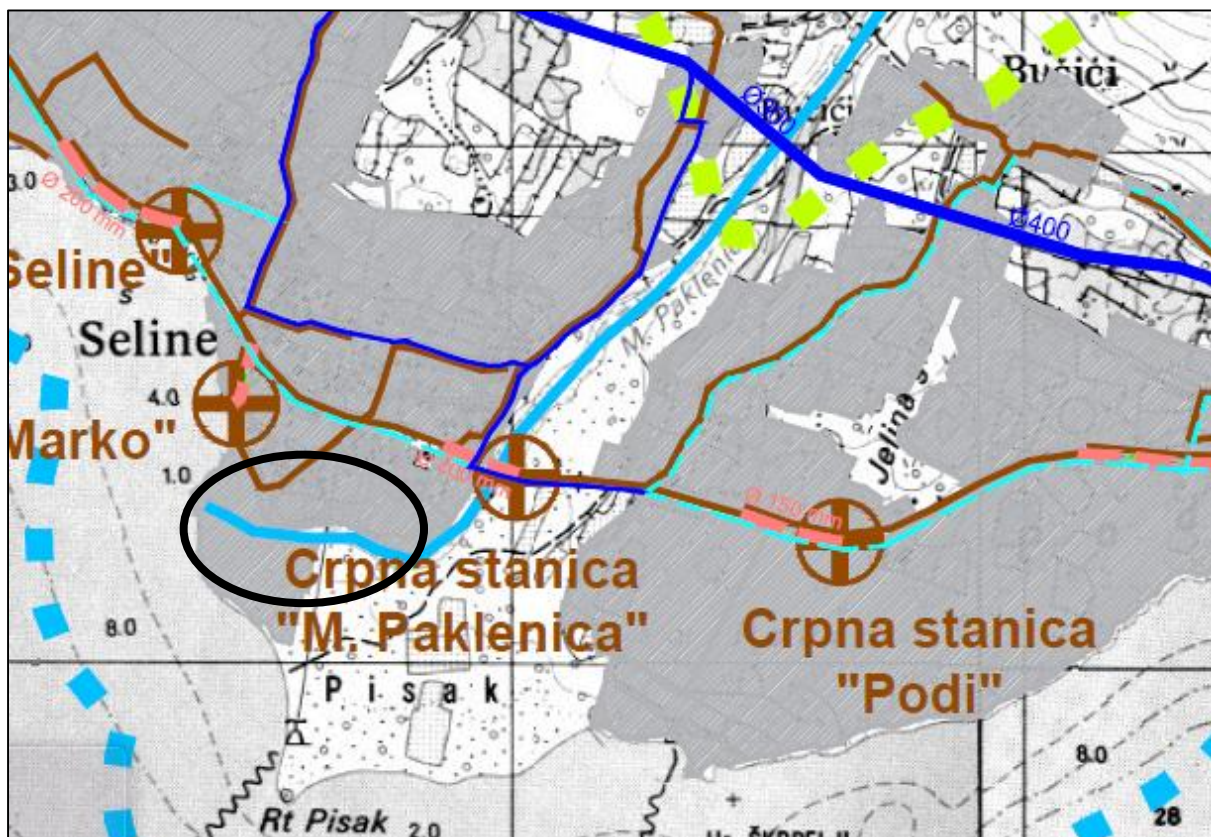
### 3.1.2 Prostorni plan uređenja Općine Starigrad

Prema izvodima iz kartografskih prikaza Prostornog plana uređenja Općine Starigrad, lokacija zahvata nalazi se na prostoru ugostiteljsko-turističke namjene (kamp), između građevinskog područja naselja i poljoprivrednog tla isključivo osnovne namjene (Slika 11). Na vodotoku uzvodno od zahvata planirana je crpna stanica za odvodnju otpadnih voda (Slika 12). Nizvodni dio zahvata nalazi se na području uređene plaže, dok se u blizini lokacije zahvata nalazi sakralna građevina (Slika 13).

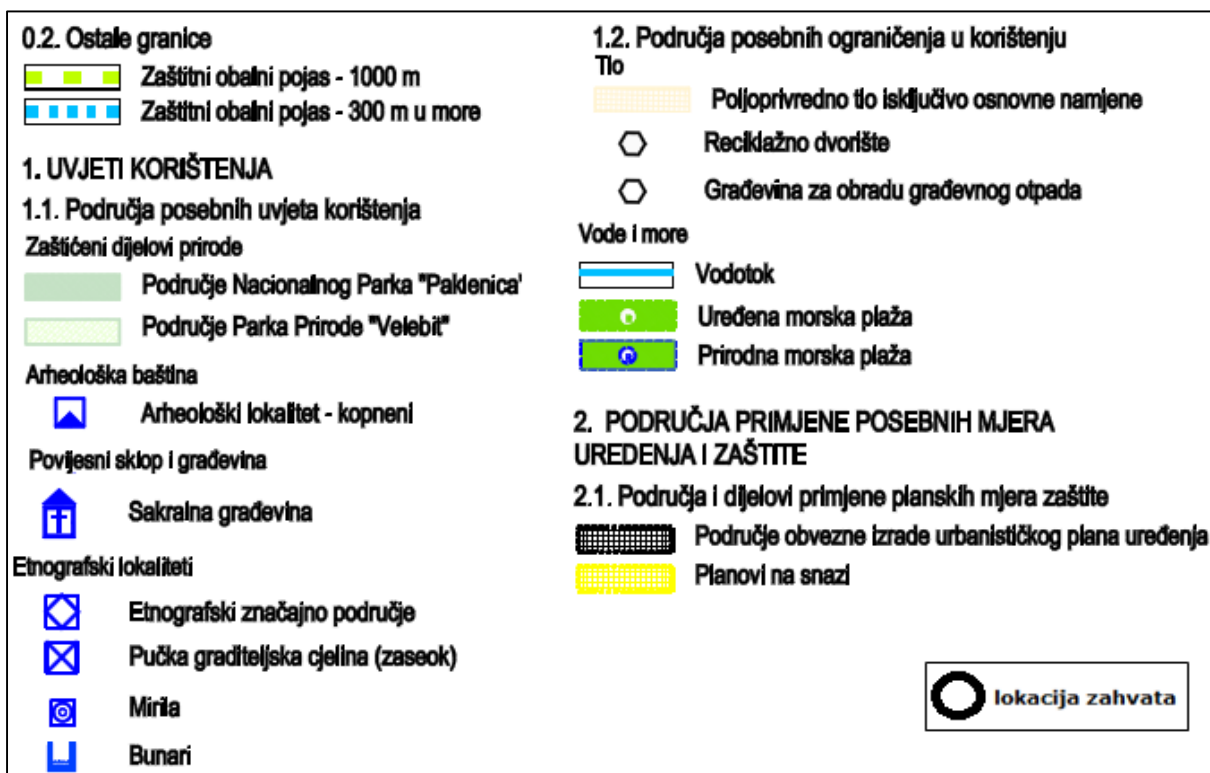
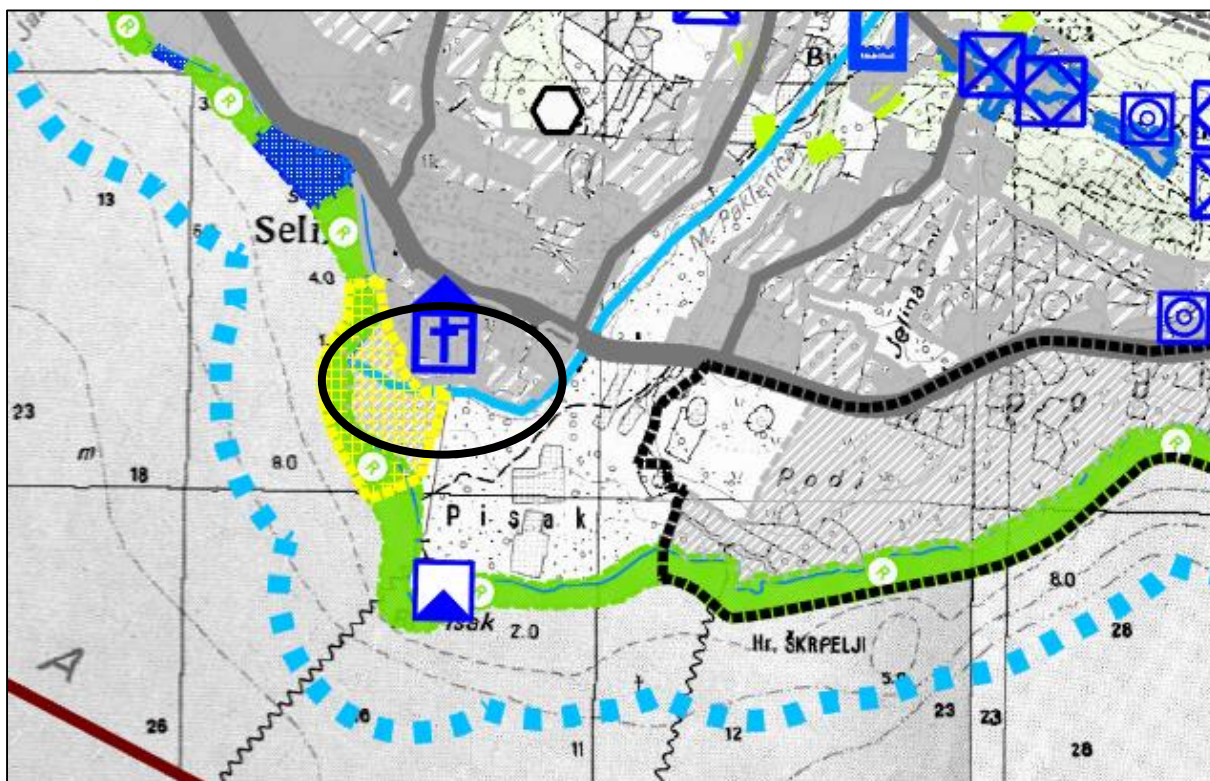


<p><b>1. PROSTOR/POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE</b></p> <p>1.1. Razvoj i uređenje prostora/površina naselja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Izgrađeni dio građevinskog područja naselja</li> <li> Neizgrađeni dio građevinskog područja naselja</li> </ul> <p>1.2. Razvoj i uređenje prostora/površina izvan naselja</p> <p>Gospodarska namjena</p> <p>Ugostiteljsko turistička namjena: (hotel - T1, turističko naselje - T2, kamp - T3)</p> <p> Športsko-rekreacijska namjena</p> <p> Šport i rekreacija (neizgrađeno/neuređeno) (šport - R1, rekreacija - R2)</p> <p> Poljoprivredne i šumske površine</p> <p> Poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene</p> <p> Ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište</p> <p> lokacija zahvata</p>	<p><b>2. PROMET</b></p> <p>2.1. Cestovni promet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Državna cesta</li> <li> Županijska cesta</li> <li> Lokalna cesta</li> <li> Novoplanirana trasa prometnice</li> <li> Novoplanirana trasa željeznice</li> </ul> <p>2.2. Pomorski promet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Morska luka otvorena za javni promet</li> <li> Morska luka posebne namjene - športska luka (post.)</li> <li> Komunalni vez</li> <li> Turistička luka - luka posebne namjene (privezište L1)</li> <li> Uređena plaža</li> <li> Prirodna plaža</li> </ul>
--	--

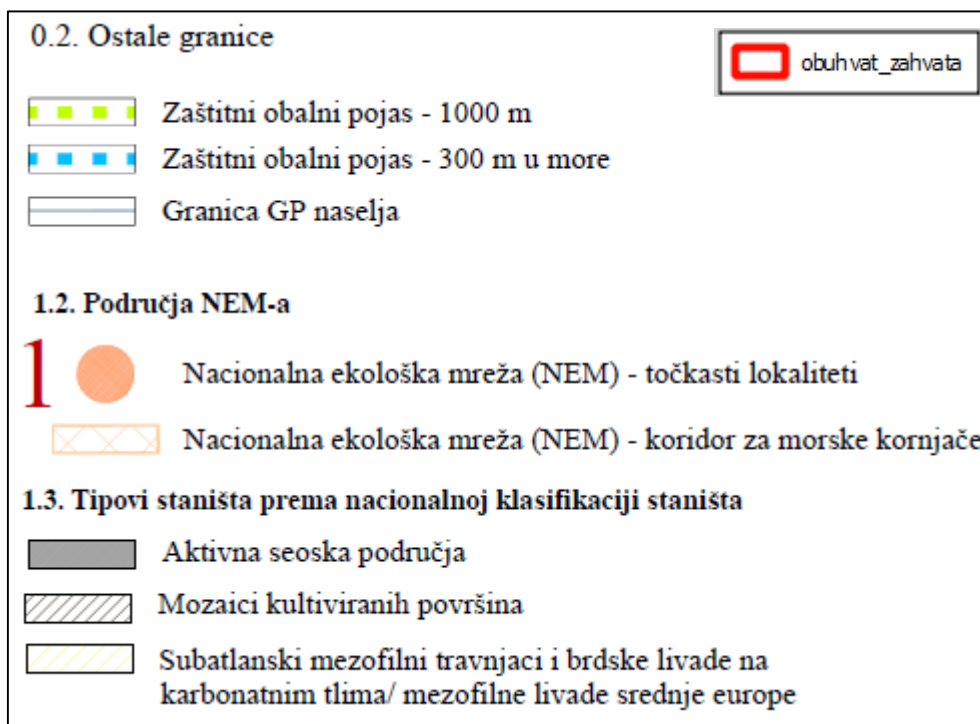
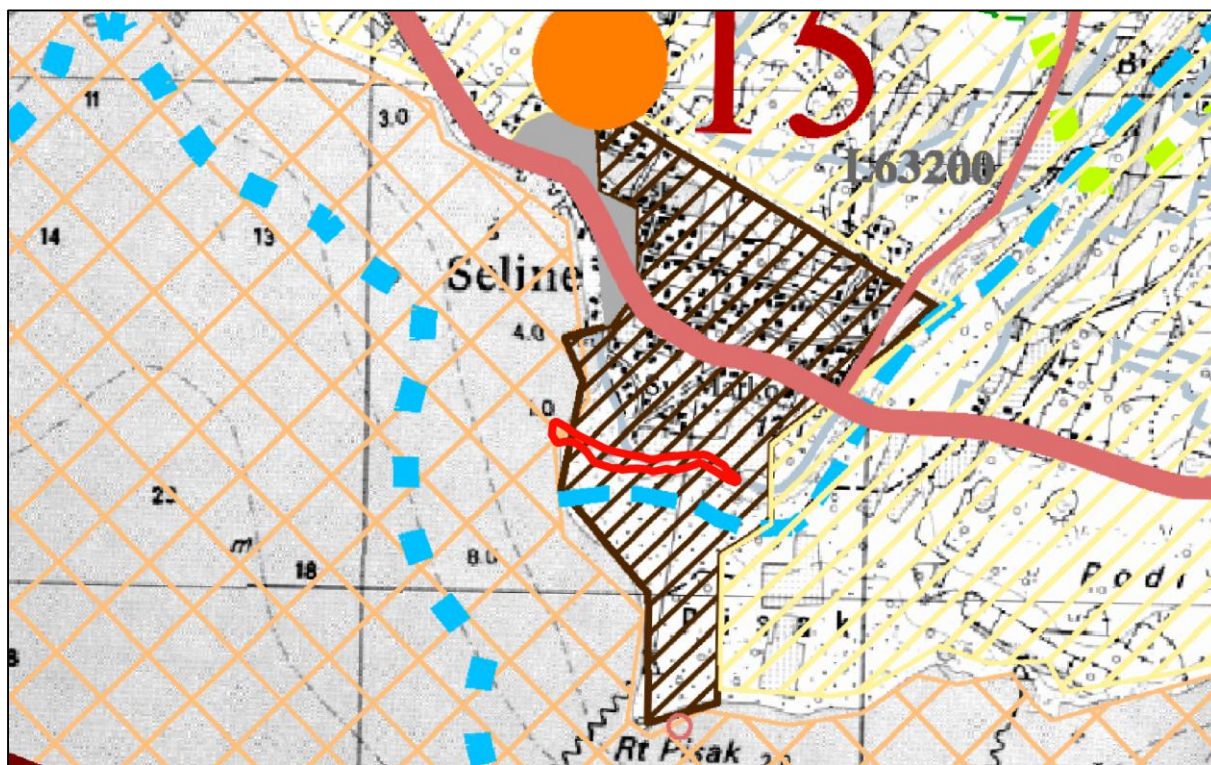
Slika 11. 1. Korištenje i namjena prostora



Slika 12. 2.b. Infrastrukturni sustavi i mreže: Vodoopskrba i odvodnja



Slika 13. 3.a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora



**Slika 14. 3.b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju**

## 3.2 Klimatološke značajke

Podvelebitski kanal pa tako i općinu Starigrad karakterizira submediteranska klimatska zona s nešto većim dnevnim i godišnjim kolebanjima temperatura. Prosječna godišnja temperatura je između 10 i 15 °C, dok se ekstremne vrijednosti temperatura kreću od – 10 do +35 °C. Na padinama Velebita prevladava planinska klima sa nešto ekstremnijim temperaturama. U ljetnoj polovici godine (travanj-rujan) broj sunčanih sati veći je nego dvostruko od onog u zimskoj (listopad-ožujak). Najhladniji su mjeseci siječanj i veljača sa prosječnih 5,5 °C, a najtopliji srpanj i kolovoz sa prosječnih 23-24 °C.

Zbog izloženosti južnog Velebita jugozapadnom strujanju zraka s mora, dolazi do stvaranja obilnih ortografskih oborina. Najmanja količina oborina je na obali (oko 1.200 mm), dok se s porastom visine naglo povećava i količina oborina pa tako na visinama iznad 900 m ona prelazi 2.000 mm. Najveće količine oborina padaju u jesen, a najmanje u ljetnom periodu. Raspodjela godišnjih oborina po mjesecima nepovoljna je za poljoprivrednu proizvodnju i uopće prirodno raslinje. Oborinski prosjek za općinu Starigrad iznosi oko 1.000 mm.

Prema podacima za Zadarsku županiju prosječne vrijednosti tlaka zraka kreću se između 1.013,5 hP i 1.016,0 hP. Područje karakterizira vjetrovitost pretežno iz SZ preko SI do JI kvadranta. Snažan utjecaj bure ostavio je znatne tragove na biljnom pokrovu, litološkoj podlozi, u poljoprivrednoj aktivnosti, tipu izgradnje nastambi, gospodarskih objekata, razmještaju naselja, lučica itd.

Relativna vlaga kao funkcija temperature pod snažnim je utjecajem morskih strujanja, smjera vjetera i dr., te varira između 65 i 75 %. Broj vedrih dana kreće se oko 115-118, a broj oblačnih oko 84-90. Osim bure puše i istočnjak (levant) i maestral. Maestral u smjeru SZ-JI puše u ljetnom dijelu godine, ublažava ljetne vrućine i sparine, te se pojavljuje nakon jutarnjih bonaca oko 10 sati, a prestaje navečer oko 20 sati. Jaki vjetrovi (više od 6 Bf) i olujni (više od 8 Bf) javljaju se tijekom godine u 9,1% slučajeva, i to jaki dvostruko češće zimi i u jesen nego u toplom dijelu godine, a olujni najčešće zimi. Treba napomenuti da trenutni udari bure mogu biti i znatno jači (Strateški razvojni program Općine Starigrad za razdoblje 2015.-2020.).

### 3.2.1 Zabilježene klimatske promjene

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

Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010.) trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, zatim podjednako trendovi za zimu i proljeće, dok su najmanje promjene imale jesenske temperature.

Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje toplih razdoblja) te negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljina hladnih razdoblja).

Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja, godišnje količine oborine pokazuju prevladavajuće neznčajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Hrvatske. Najizraženije promjene sušnih razdoblja su u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Republici Hrvatskoj uočen statistički značajan negativan trend.

### 3.2.2 Projekcije buduće klime

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

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

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

Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. *Regional Climate Model*). Za izradu simulacija vrlo bitno je definiranje i odabir scenarija koncentracija stakleničkih plinova. Scenariji koncentracija stakleničkih plinova (engl. *representative concentration pathways, RCP*) su trajektorije koncentracija stakleničkih plinova (a ne emisija) koje opisuju četiri moguće buduće klime, ovisno o tome koliko će stakleničkih plinova biti u atmosferi u nadolazećim godinama (Moss i sur. 2010). Četiri scenarija, RCP2.6, RCP4.5, RCP6 i RCP8.5, daju raspon vrijednosti mogućeg forsiranja zračenja (u  $W/m^2$ ) u 2100. u odnosu na preindustrijske vrijednosti (+2.6, +4.5, +6.0 i +8.5  $W/m^2$ ). RCP2.6 predstavlja, dakle, razmjerno male buduće koncentracije stakleničkih plinova na koncu 21. stoljeća, dok RCP8.5 daje osjetno veće koncentracije.

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

Za sve analizirane varijable klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5. scenarij, dok je za određene parametre (temperatura, oborine, brzina vjetra, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije RCP4.5 i RCP8.5. U nastavu teksta, ukoliko su prikazani rezultati klimatskih simulacija na 12,5 km rezoluciji, bit će navedeno da se radi o 12,5

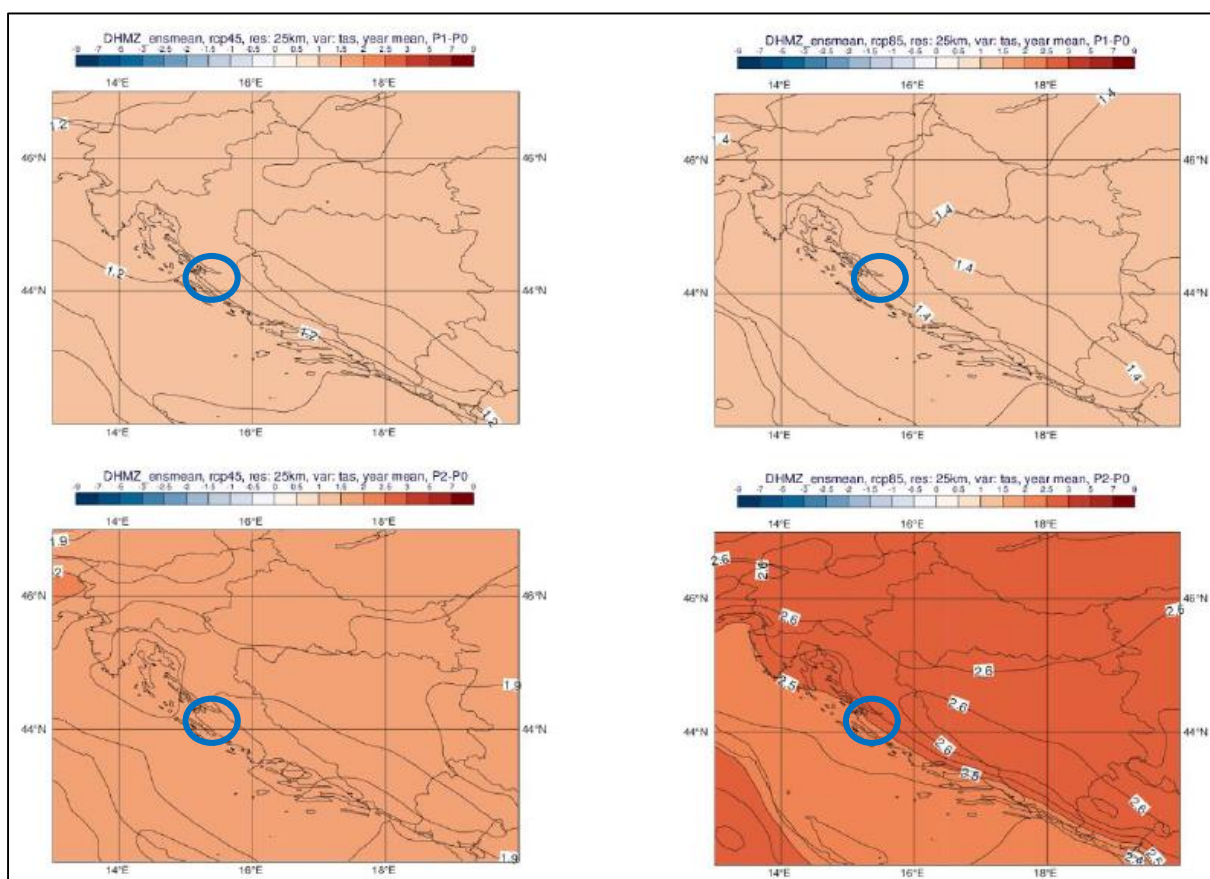
rezoluciji te će biti naveden i koji scenarij je uzet u obzir. Na kartografskim prikazima u nastavku, označeno je šire područje zahvata.

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

#### Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4 °C (Slika 15). **Na širem području zahvata očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,2 °C (RCP4.5) do 1,4 °C (RCP8.5).**

Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5 °C. **Na širem području zahvata očekivani porast srednje temperature zraka kreće se od 1,9 °C (RCP4.5) do 2,5 °C (RCP8.5).**

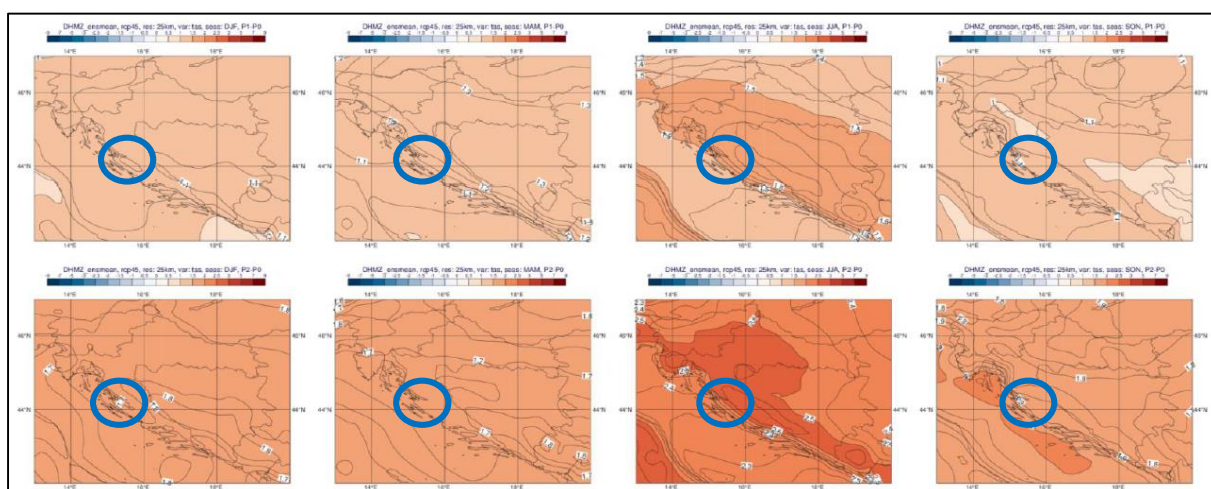


**Slika 15. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.**

### Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija (Slika 16). 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. **Na širem području zahvata očekivani porast srednje temperature zraka iznosi oko 1,1 °C zimi, 1,2 °C u proljeće, 1,5 °C ljeti i 1,1 °C u jesen.**

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 širem području zahvata očekivani porast srednje temperature zraka iznosi oko 1,7 °C zimi, 1,7 °C u proljeće, 2,3 °C ljeti i 1,9 °C u jesen.**



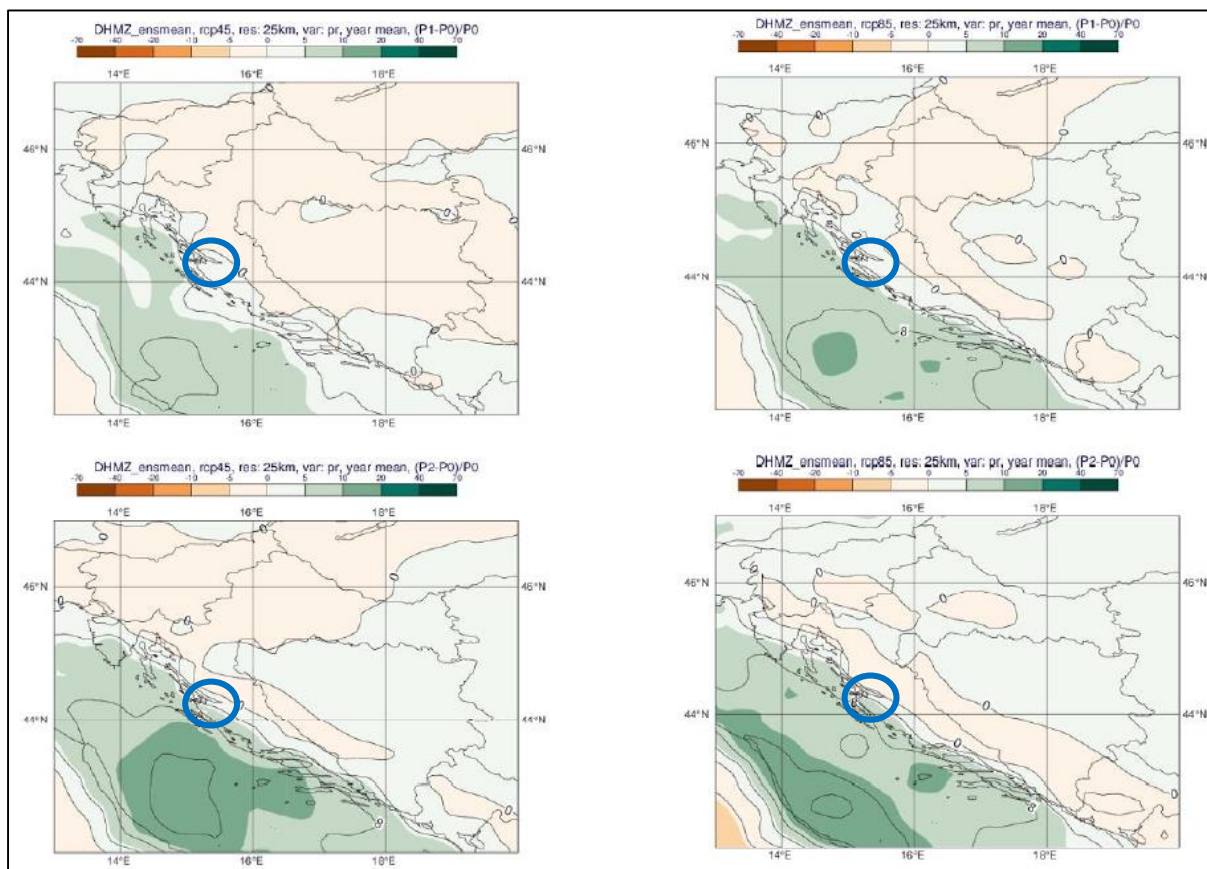
Slika 16. Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

### 3.2.2.2 Ukupna količina oborine

#### Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km rezoluciji, na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine u rasponu od -5 do 5% za oba buduća razdoblja te za oba scenarija (Slika 17). 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%. **Na širem području zahvata očekivane promjene u ukupnoj količini oborine kreću se do 5% (RCP4.5 i RCP8.5) za razdoblje 2011.-2040. godine.**

**Za razdoblje 2041.-2070., na širem području zahvata očekivane promjene u ukupnoj količini oborine kreću se do 5% (RCP4.5) i -5% (RCP8.5).**



**Slika 17.** Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) 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.

### Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije. To znači da je u 12,5 km simulacijama kvalitativna razdioba oborine bolje prikazana. Međutim, ukupne količine oborine su precijenjene, kako u odnosu na 50 km simulacije, tako i u odnosu na izmjerene klimatološke vrijednosti. Ovo povećanje ukupne količine oborine u referentnoj klimi osobito je izraženo na visokim planinama obalnog zaleđa.

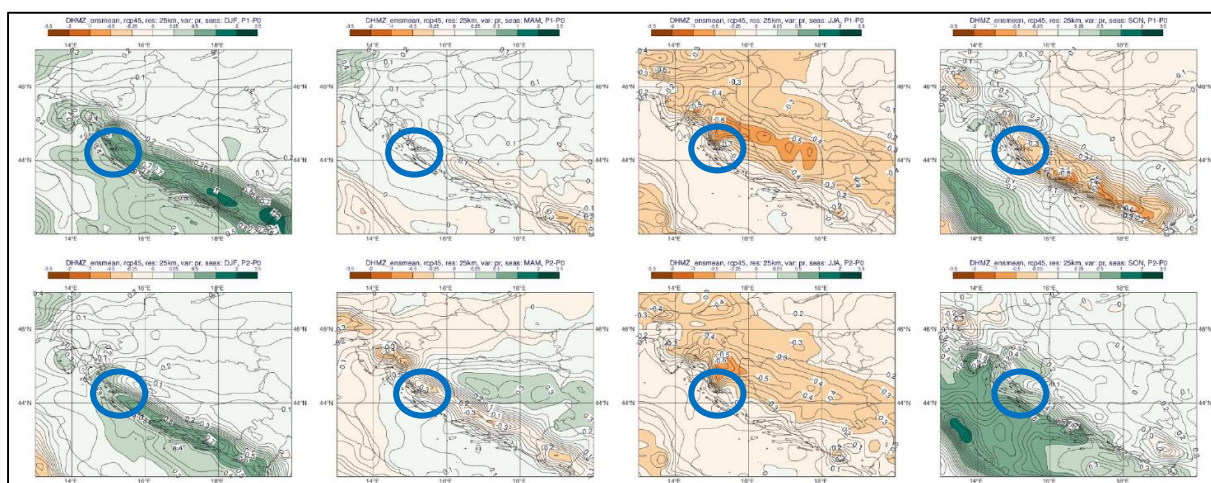
Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni (Slika 18). Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji ukazuju na:

- moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10% na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja);
- slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5 do 5%;

- izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 do -10%, od -10 do -5% na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0% na južnom Jadranu;
- promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 do 5% osim na području juga Hrvatske gdje ovdje analizirane projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10 do -5%.

**Na širem području zahvata očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 1 mm/dan zimi, 0,25 mm/dan u proljeće, -0,5 mm/dan ljeti i -0,25 mm/dan u jesen.**

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske. **Na širem području zahvata očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,5 mm/dan zimi, 0,25 mm/dan u proljeće, -0,5 mm/dan ljeti i 0,5 mm/dan u jesen.**



**Slika 18. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.**

### 3.2.2.3 Razina mora

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

buduća klimatska razdoblja uz IPCC scenarij RCP4.5. Svi prikazani rezultati su srednje godišnje vrijednosti.

Prema globalnom MPI-ESM modelu, u budućoj klimi do 2040. (razdoblje P1) u Jadranu se očekuje porast srednje razine mora između 0 i 5 cm. Slično kao u referentnoj klimi, i ovaj iznos vrijedi za čitavo područje Sredozemlja. Jedino se u području Baleara može očekivati nešto veći porast razine mora, 5 do 10 cm.

Također prema globalnom MPI-ESM modelu, oko sredine stoljeća, u razdoblju P2 (2041.-2070.), promjena razine mora u Jadranu ostat će u okvirima promjene iz razdoblja P1 – povećanje razine od 0 do 5 cm. Dakle, u P2 ne očekuje se, na godišnjoj skali, daljnje podizanje razine mora. Međutim, u zapadnom Sredozemlju i na krajnjem istoku došlo bi u 2041.-2070. do daljnjeg porasta razine mora od otprilike 5 do 10 cm.

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

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

Orlić i Pasarić (2013) usporedili su modelirane rezultate za globalnu srednju razinu mora sa svojom polu-empiričkom metodom i ustvrdili relativno dobro slaganje između dva različita pristupa. Za umjereni scenarij klimatskih promjena B1 (IPCC, 2007) najmanji očekivani porast globalne razine mora tijekom 21. stoljeća je  $64 \pm 14$  cm.

Projicirane promjene morske razine u Barić i sur. (2008) osnivaju se na ranijim scenarijima definiranim od strane Climate Reaserch Group sa Sveučilišta East Anglia u Ujedinjenom Kraljevstvu (Palutikof i sur., 1992). Za razdoblja do 2030., 2050. i 2100. one iznose  $+18 \pm 12$  cm,  $+38 \pm 14$  cm i  $+65 \pm 35$  cm.

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

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

U gore prikazanim radovima procjene buduće razine Jadranskog mora ukazuju na porast razine do konca 21. stoljeća. **Premda ne postoji usuglašenost u navedenim procjenama buduće razine, moglo bi se zaključiti da bi do 2100. porast razine Jadrana bio između 40 i 65 cm.** S obzirom da određivanje historijskih vrijednosti razine Jadranskog mora uključuje pogreške u mjerenjima i pogreške u izračunima, i za procjene promjene razine mora u budućoj klimi valja onda uvažiti moguće pogreške u određivanju tih procjena.

### 3.3 Kvaliteta zraka

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

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

Na teritoriju Republike Hrvatske određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka. Lokacija zahvata nalazi se u zoni 5 - Dalmacija. U nastavku je dan prikaz kategorizacije kvalitete zraka u 2017. godini na dvije najbliže mjerne postaje (Tablica 2) (Izješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2017. godinu, HAOP, 2018).

**Tablica 2. Mjerna mjesta za ocjenu onečišćenosti u zoni 5**

zona	mjerno mjesto	županija	onečišćujuća tvar	kategorija kvalitete zraka
HR5 Dalmacija	Polača (Ravni kotari)	Zadarska	O <sub>3</sub>	II kategorija
	Vela straža (Dugi otok)	Zadarska	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>	I kategorija

### 3.4 Geološke značajke

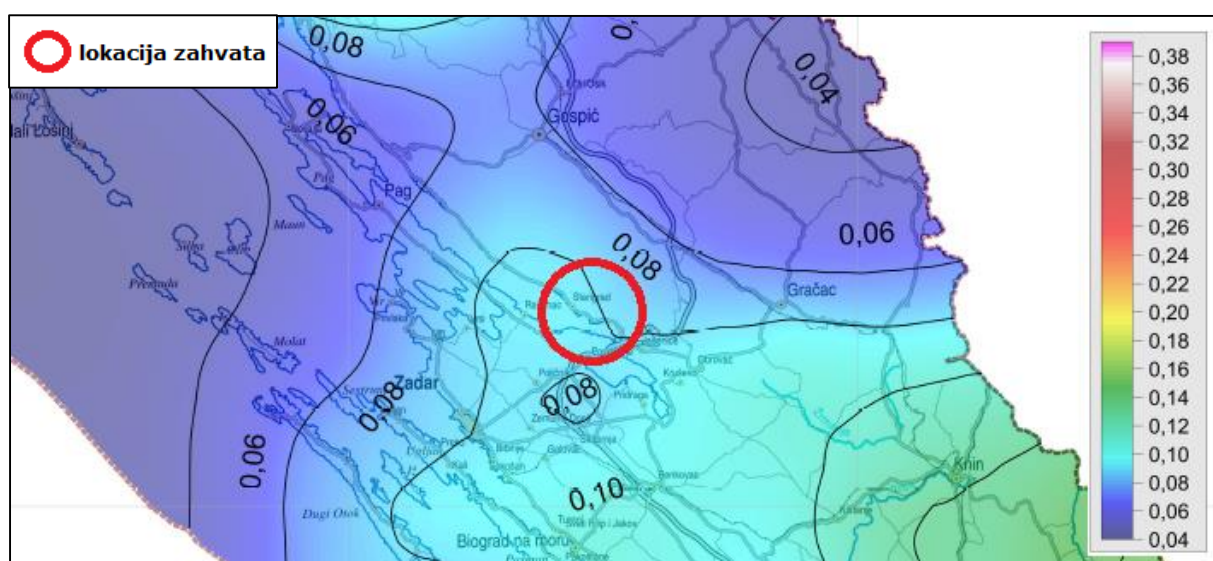
Prema geološkoj karti šireg područja zahvata (Slika 19), na lokaciji zahvata nalazi se aluvij i crvenica (terra rossa). Aluvij je nanos protočnih voda nataložen uz jače povremene tokove, a nastao je trošenjem primarnih stijena osobito klastičnih naslaga, te pretaloživanjem kvartarnih taložina posebno deluvija i zemlje crvenice. Crvenica je karakterističan sediment kvartarnih tvorevina na karbonatnu podlogu. Male je debljine pa ne pokriva sve primarne izdanke. Zemlja crvenica nastaje hidrokemijskim procesima destrukcije karbonatnih naslaga čiji je netopiv ostatak prenošen i taložen u depresijama reljefa. Trošenjem klastičnih naslaga, zemlji crvenici je često znatno povećan postotak teških metala. Lak transport zrakom i vodom uvjetovao je često miješanje ovih naslaga s ostalim kvartarnim taložinama.



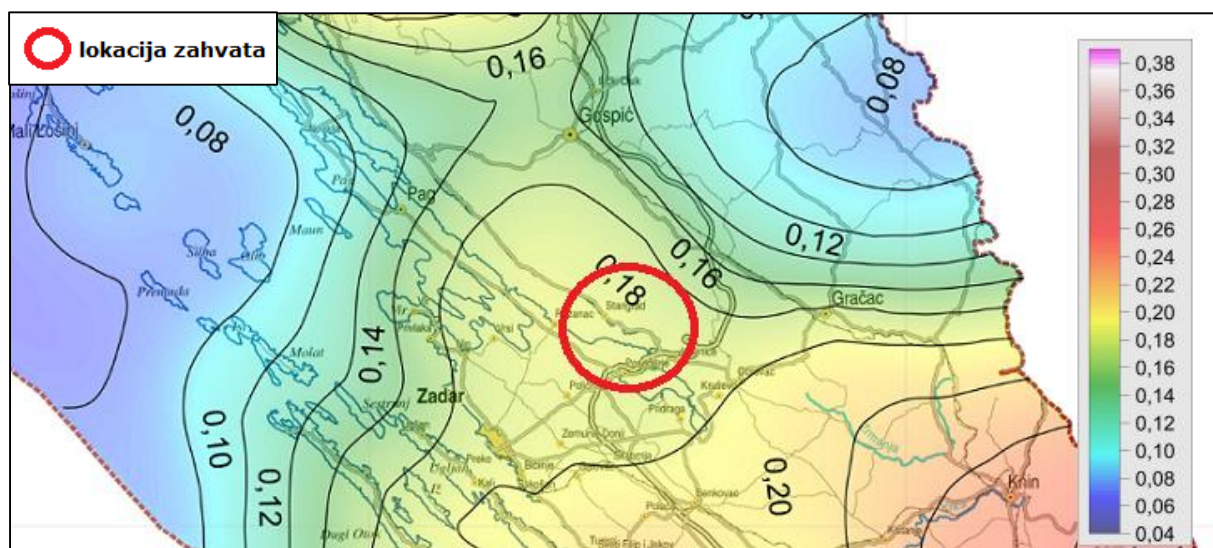
Slika 19. Geološke značajke područja zahvata, Osnovna geološka karta SFRJ (list Zadar)

### 3.5 Seizmološke značajke

Na slikama u nastavku (Slika 20 i Slika 21) prikazani su isječci iz karata potresnih područja Hrvatske (Herak, Geofizički Zavod PMF, Zagreb, 2011.). Kartama su prikazana potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (agR) površine temeljnog tla tipa A čiji se premašaj tijekom bilo kojih  $t = 50$  godina, odnosno  $t = 10$  godina očekuje s vjerojatnošću od  $p = 10\%$ . Za povratni period od 95 godina na području zahvata može se očekivati potres koji će prouzročiti akceleraciju vrijednosti 0,10 g ljestvice dok se za povratni period od 475 godina na području zahvata može očekivati potres koji će prouzročiti akceleraciju vrijednosti 0,18 g. Na temelju navedenih podataka možemo zaključiti da se zahvat nalazi na području male potresne opasnosti.



Slika 20. Kartografski prikaz potresne opasnosti za povratno razdoblje od 95 godina



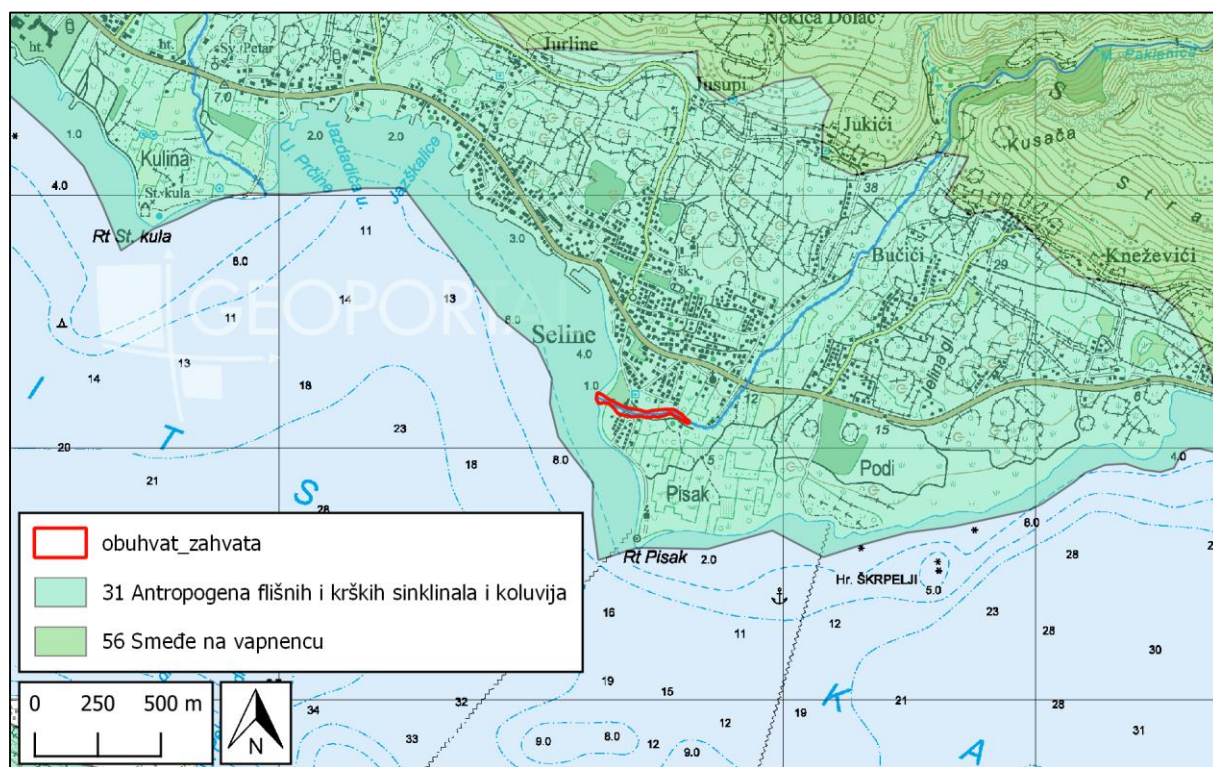
Slika 21. Kartografski prikaz potresne opasnosti za povratno razdoblje od 475 godina

### 3.6 Pedološke značajke

Prema Namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske, lokacija zahvata nalazi se na kartiranoj jedinici 30 – Antropogena tla na kršu, koja po klasi pogodnosti za obradu pripada skupini marginalno pogodnih tala za obradu (Tablica 3, Slika 22).

**Tablica 3. Tipovi tala na lokaciji zahvata**

broj	sastav i struktura		ograničenja	povoljnost
	dominantna	ostale jedinice tla		
31	Antropogena flišnih i krških sinklinala i koluvija	Rendzina na flišu (laporu) Sirozem silikatno karbonatni Močvarno glejno Pseudoglej obrončani Koluvij	- manje od 50% kamene faze - srednja osjetljivost na kemijska onečišćenja	S-3 tla marginalne pogodnosti za obradu



**Slika 22. Izvod iz Namjenske pedološke karte RH, 1:30 000**

### 3.7 Geomorfološke značajke

Područje Nacionalnog parka Paklenica, s iznimnom raznolikošću geomorfoloških oblika, predstavlja prirodno najatraktivniji i najvrjedniji dio južnog Velebita. Pri tom su najistaknutiji reljefni oblici kanjoni Velike i Male Paklenice.

Kanjon Velike Paklenice duljine je 14 km, a širine 500-800 m. U svom najužem dijelu, oko bunkera, kanjon je širok svega 50 m. S obje strane kanjona uzdižu se vertikalne stijene visine i do 700 m. Najatraktivniji dio predstavlja predio strmog pada potoka nizvodno od Anića luke, gdje se strmi kukovi uzdižu odmah iznad potoka i tvore najuži dio kanjona u području između Anića luke i parkirališta.

Kanjon Male Paklenice skromnijih je razmjera i bujica što njime teče znatno je slabija. Dug je 12 km, a širok 400-500 m. U svom najužem dijelu je širok tek 10 m, dok se okolne stijene uzdižu do visine od 650 m. Cijelo je područje slabije pristupačno i teže prohodno.

Prijelaz između klanaca Velike i Male Paklenice čini izrazito nepristupačan krški prostor kamenjara i kukova na kojem se nalazi nekoliko ljetnih stanova čiji se povremeni stanovnici bave sitnim stočarstvom i pčelarstvom.

Neposredno oko utoka Brezimenjače u potok Veliku Paklenicu i uz njihove obale smjestili su se slikoviti planinski zaseoci Parići, Ramići i Kneževići oko kojih se još mogu vidjeti uređeni vrtovi i manje poljoprivredne površine.

Za središnji dio Parka vrlo je osobit reljefni kompleks Borovnika i Crnog vrha, a u njegovoj se blizini nalaze udolinska proširenja Malih i Velikih Močila. Velika Močila su reljefno vrlo zanimljiva zdjelasta udolina na visini oko 850 m n.m., okružena Crnim vrhom (1.110 m n.m.), Škiljinom kosom (1.015 m n.m.) i Zelenim brigom (842 m n.m.), dok se južnim rubom prostire Borovnik, prozvan po borovoj šumi.

Istočni je dio Nacionalnog parka geomorfološki izrazito raznolik, nepristupačan i divlji. Dalje na istok ova zona divljine prelazi u područje blažih formi u predjelu Malog i Velikog Libinja, koje čine krške zaravni s brojnim ponikvama čija su dna uglavnom bila obrađena. Na primorskoj padini zapadnog dijela Parka ističe se posebno krajobrazno i geomorfološki vrijedan, raznolik i zanimljiv labirint solitarnih stijena i kukova – Bojinac (1.100 m n.m.).

Vršno područje Nacionalnog parka Paklenica čini uski greben Velebita širine od 1 do 3 km. Tu se nalazi najviši vrh Velebita – Vaganski vrh (1.757 m n.m.), a na gotovo cijelom prostoru dominiraju površine pod klekovinom bora krivulja koje se mozaično izmjenjuju s vegetacijom planinskih rudina, točila i vegetacijom stijena. Ovdje se nalazi i Babino jezero, dubine oko 2,5 metra, površine oko 500 m<sup>2</sup>, a nekoć su se ovdje nalazili i ljetni stanovi stočara (NP Paklenica - Plan upravljanja, 2007).

### 3.8 Hidrološke i hidrogeološke značajke

Mala Paklenica, drugi vodotok po veličini u Nacionalnom parku Paklenica, izvire iznad Vlačkogradske drage na oko 1.000 m n.m., manjeg je kapaciteta, a ovisi o godišnjem dobu i oborinama. Vodotok postupno ponire do sutoka Orljače, a u kanjonu je potok aktivan za kišnih jeseni, zime i ranog proljeća.

#### 3.8.1 Stanje vodnih tijela

Prema *Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/16)* za razdoblje 2016. – 2021. godine, na širem području planiranog zahvata nalaze se sljedeća vodna tijela:

- površinske vode: JKRN0180\_001 – Mala Paklenica
- priobalne vode: O313-JVE – Južni dio Velebitskog kanala
- podzemne vode: JKGN\_06 – Lika-Gacka

#### Mala vodna tijela

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

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km<sup>2</sup>,
- stajaćicama površine veće od 0,5 km<sup>2</sup>,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu.

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

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

Stanje tijela površinske vode JKRN0180\_001 – Mala Paklenica prikazano je u tablicama u nastavku (Tablica 4, Tablica 5) dok je kartografski prikaz dan na slici u nastavku (Slika 23).

**Tablica 4. Opći podaci vodnog tijela JKRNO180\_001 – površinske vode Mala Paklenica**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRNO180_001	
Šifra vodnog tijela:	JKRNO180_001
Naziv vodnog tijela	M. Paklenica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male povremene tekućice (16B)
Dužina vodnog tijela	4.35 km + 0.405 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	JKGN-06
Zaštićena područja	HR1000022, HR2000871, HR5000022, HR1058, HR15606, HRCA_61011009*, HRCM_62011009*, HROT_71005000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	

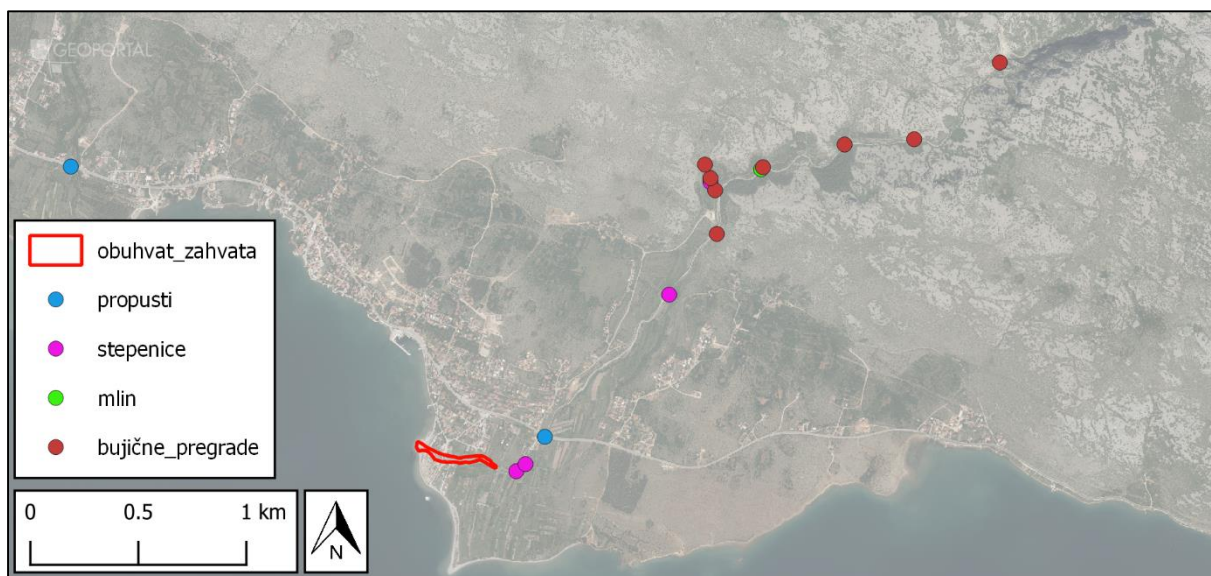


**Slika 23. Vodna tijela Velika i Mala Paklenica, 1:75 000**

**Tablica 5. Stanje vodnog tijela JKRNO180\_001 – površinske vode Mala Paklenica**

STANJE VODNOG TIJELA JKRNO180_001					
PARAMETAR	UREDBA	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
	NN 73/2013*	STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	dobro dobro dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	dobro dobro vrlo dobro dobro	umjereno dobro vrlo dobro umjereno	umjereno dobro vrlo dobro umjereno	umjereno dobro vrlo dobro umjereno	ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro umjereno umjereno umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno vrlo dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Na slici u nastavku (Slika 24) prikazani su objekti izgrađeni na Maloj Paklenici koji predstavljaju hidromorfološke pritiske. Iz navedene slike može se vidjeti da je na vodotoku već prisutan veći broj bujičnih pregrada i stepenica.

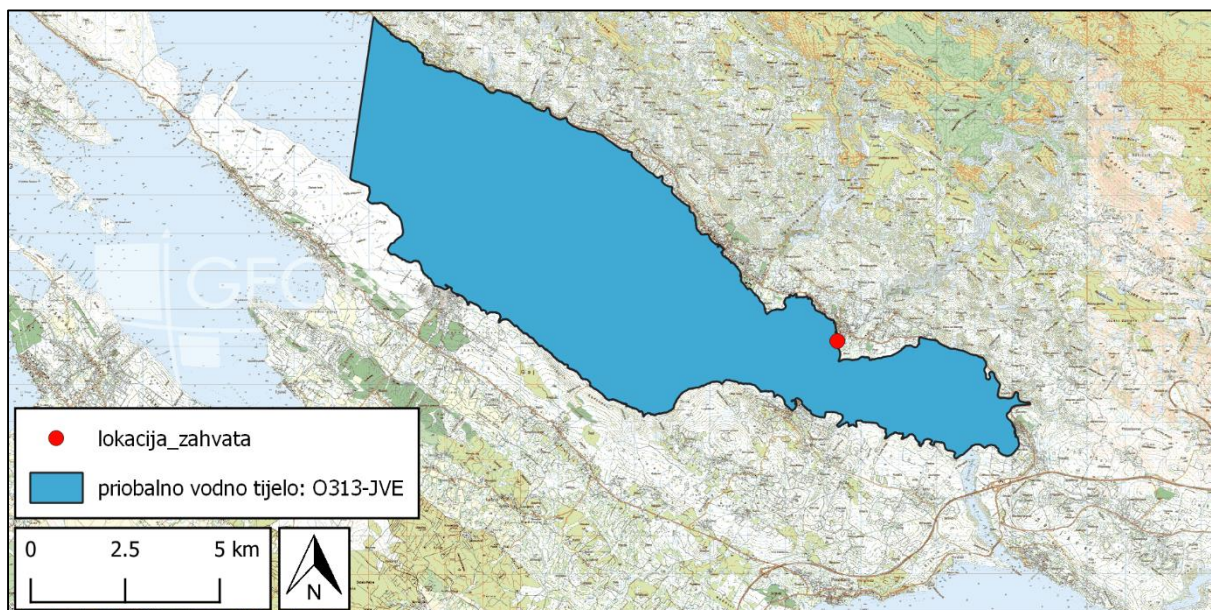


**Slika 24. Hidromorfološki pritisci na vodotoku Mala Paklenica, 1:35 000**

Stanje priobalnog vodnog tijela 0313-JVE dano je u tablici i na slici u nastavku (Tablica 6, Slika 25). Prema *Planu upravljanja vodnim područjima 2016-2021* (NN 66/16) radi se o polihalinom plitkom priobalnom moru sitnozrnatog sedimenta.

**Tablica 6. Stanje priobalnog vodnog tijela 0313-JVE**

prozirnost	otopljeni kisik u površinskom sloju	otopljeni kisik u pridnenom sloju	ukupni anorganski dušik	ortofosfati	ukupni fosfor
dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje
klorofil a	fitoplankton	makroalge	bentički beskralješnjaci (makrozoobentos)	morske cvjetnice	-
vrlo dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	-	-	-
biološko stanje	specifične onečišćujuće tvari	hidromorfološko stanje	ekološko stanje	kemijsko stanje	ukupno stanje
dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	<b>dobro stanje</b>



**Slika 25. Priobalno vodno tijelo O313-JVE**

Stanje tijela podzemne vode dano je u tablici i na slici u nastavku (Tablica 7, Slika 26).

**Tablica 7. Stanje tijela podzemne vode JKGN\_06 – Lika-Gacka**

stanje tijela	procjena stanja
kemijsko stanje	dobro
količinsko stanje	dobro
ukupno stanje	dobro



**Slika 26. Tijelo podzemne vode JKGN\_06 – Lika-Gacka, 1:300 000**

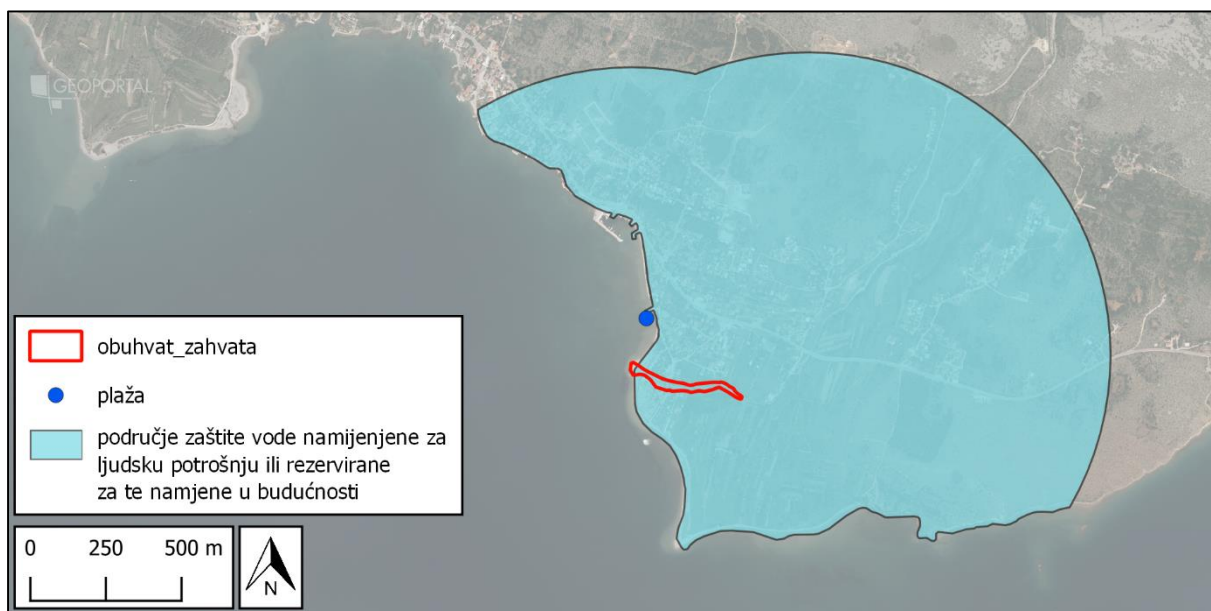
### 3.8.2 Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju *Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)* i posebnih propisa.

Prema podacima Hrvatskih voda iz Registra zaštićenih područja, na širem području zahvata nalaze se područja posebne zaštite voda – područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti; područja za kupanje i rekreaciju; područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno *Zakonu o vodama* i/ili propisima o zaštiti prirode; te područja loše izmjene voda priobalnim vodama, osjetljivost kojih se ocjenjuje u odnosu na ispuštanje komunalnih otpadnih voda.

Na slici u nastavku (Slika 27) prikazan je prostorni raspored područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti, iz koje se može vidjeti da se lokacija zahvata nalazi unutar područja namijenjenog zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju. Na slici su prikazana i područja za kupanje i rekreaciju, iz koje se može vidjeti da se sjeverno od lokacije zahvata nalazi plaža na rtu Pisak.

Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje voda bitan element njihove zaštite sukladno *Zakonu o vodama* i/ili propisima o zaštiti prirode prikazana su i opisana u poglavlju 3.9.3. Ekološka mreža.



**Slika 27. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti, 1:20 000**

Na slici u nastavku (Slika 28) prikazan je prostorni raspored područja loše izmjene voda priobalnim vodama, osjetljivost kojih se ocjenjuje u odnosu na ispuštanje komunalnih otpadnih voda, iz koje se može vidjeti da se lokacija zahvata nalazi unutar sliva osjetljivog

područja, dok je južni dio Velebitskog kanala označen kao eutrofno područje. Područja estuarija i priobalnih voda koja su eutrofna ili bi mogla postati eutrofna zbog loše izmjene voda ili unosa veće količine hranjivih tvari i pripadajući slivovi osjetljivih područja, na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema *Odluci o određivanju osjetljivih područja* (NN 81/10, 141/15) (Tablica 8). Sukladno navedenoj odluci, u navedenom dijelu Velebitskog kanala ograničava se ispuštanje sljedećih onečišćujućih tvari: dušik i fosfor.

**Tablica 8. Područja posebne zaštite voda – područja loše izmjene voda priobalnim vodama**

šifra (Registar zaštićenih područja)	naziv područja	kategorija
61011009	dio Velebitskog kanala	eutrofno područje
62011009	dio Velebitskog kanala	sliv osjetljivog područja



**Slika 28. Područja loše izmjene voda priobalnim vodama, 1:30 000**

### 3.8.3 Kakvoća mora za kupanje

Na slici u nastavku (Slika 29) prikazane su lokacije na širem području zahvata na kojima se ispituje kakvoća mora za kupanje. Za sve tri lokacije konačna ocjena za razdoblje 2015. - 2018. je izvrsna, kao i godišnja ocjena u 2018. godini.



**Slika 29. Lokacije ispitivanja kakvoće mora za kupanje, 1:60 000**

### 3.8.4 Opasnost i rizik od poplava

Prema karti opasnosti od poplava za veliku vjerojatnost pojavljivanja (Hrvatske vode, 2016.) (Slika 30), na širem području zahvata moguće je plavljenje obalnog pojasa u širini do 100 m, dubine vode do oko 1,5 m. Prema karti opasnosti od poplava za malu vjerojatnost pojavljivanja (Slika 31), na širem području zahvata moguće je plavljenje obalnog pojasa, na nekim dijelovima u širini i do 270 m, dubine vode i do 2,5 m.



**Slika 30. Karta opasnosti za veliku vjerojatnost pojavljivanja, 1:15 000**



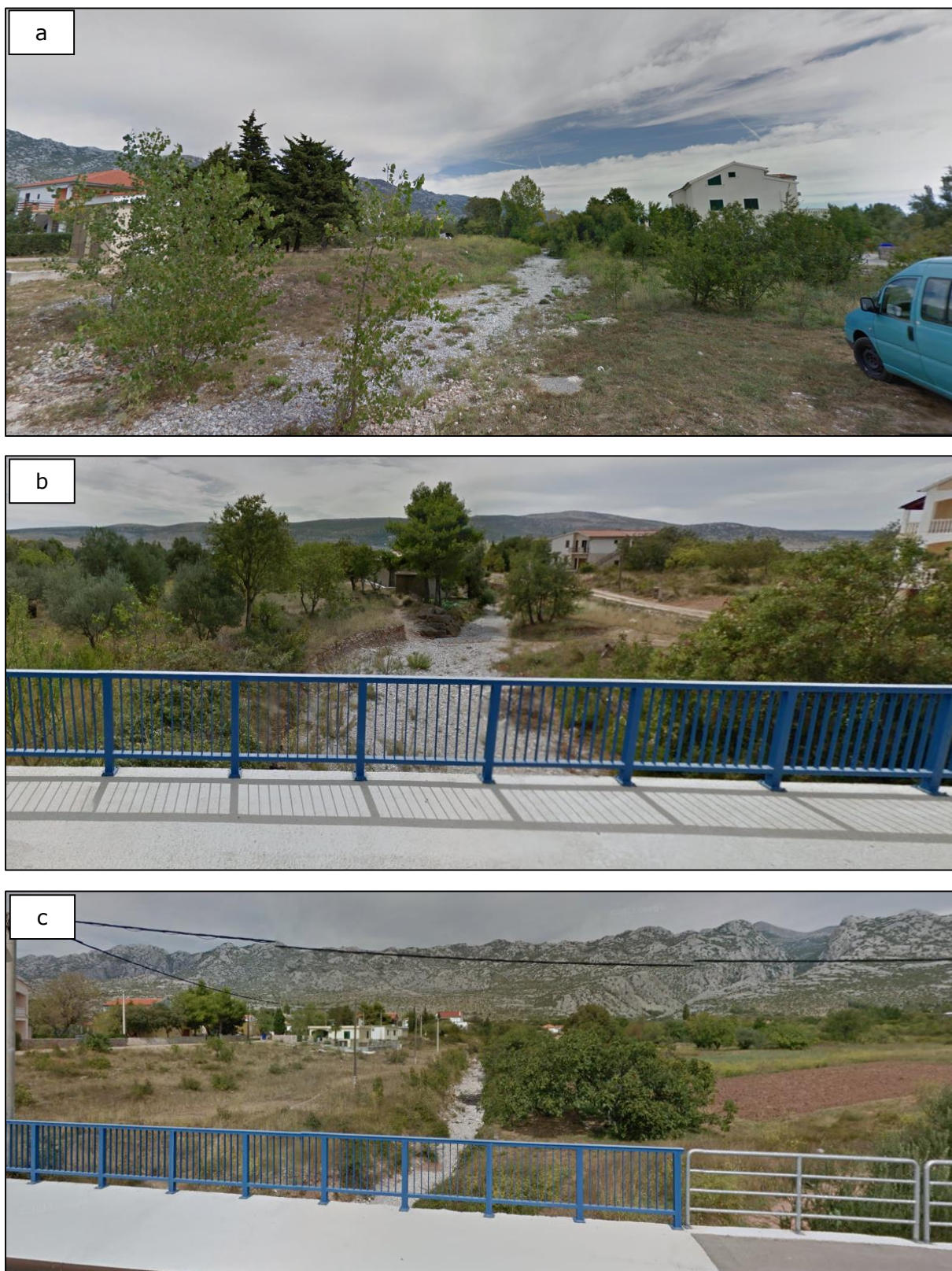
**Slika 31. Karta opasnosti za malu vjerojatnost pojavljivanja, 1:15 000**

### 3.9 Biološka raznolikost

Predmetni zahvat smješten je na rubnom području Parka prirode Velebit, na području pod značajnim antropogenim utjecajem (stambeni objekti/apartmani, prometnice, autokamp, plaža...). Obzirom na stalnu prisutnost čovjeka, a pogotovo u toplom dijelu godine (radi turizma), na širem području zahvata ne očekuje se velika brojnost ugroženih i/ili zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta. Na slikama u nastavku dane su fotografije šireg područja zahvata (Slika 32 i Slika 33).



**Slika 32. Plaža uz autokamp u Selinama i pogled na ušće Male Paklenice (Google maps)**



**Slika 33. Mala Paklenica – (a) pogled uzvodno sa ceste uz kamp (III dionica zahvata); (b) pogled nizvodno i (c) pogled uzvodno (b i c lokacije su uzvodnije od zahvata) (Google maps)**

U tablici u nastavku (Tablica 9) navedene su biljne vrste zabilježene na širem području zahvata, prema podacima HAOP-a (travanj 2019).

**Tablica 9. Biljne vrste zabilježene na širem području zahvata (HAOP, 2019)**

znanstveni naziv	hrvatski naziv	kategorija zaštite
<i>Artemisia caerulescens</i>		-
<i>Allium pulchellum</i>	lijepi luk	-
<i>Arenaria orbicularis</i>	okruglasta pjeskarica	-
<i>Brachiaria eruciformis</i>	dlakavo proso	-
<i>Bupleurum karglii</i>	karglijev zvinčac	-
<i>Crypsis aculeata</i>	bodljasta trtnica	-
<i>Euphorbia chamaesyce</i>		-
<i>Goniolimon dalmaticum</i>	dalmatinski vražemil	-
<i>Hibiscus trionum</i>	vršaća sljezolika	EN – ugrožena
<i>Limonium narbonense</i>	vranjemil carljeni	-
<i>Silene reichenbachii</i>	Rajhenbahova pušina	-
<i>Sorghum halepense</i>	piramidalni sirak	-
<i>Tragopogon balcanicus</i>	balkanska kozja brada	-

### 3.9.1 Klasifikacija staništa

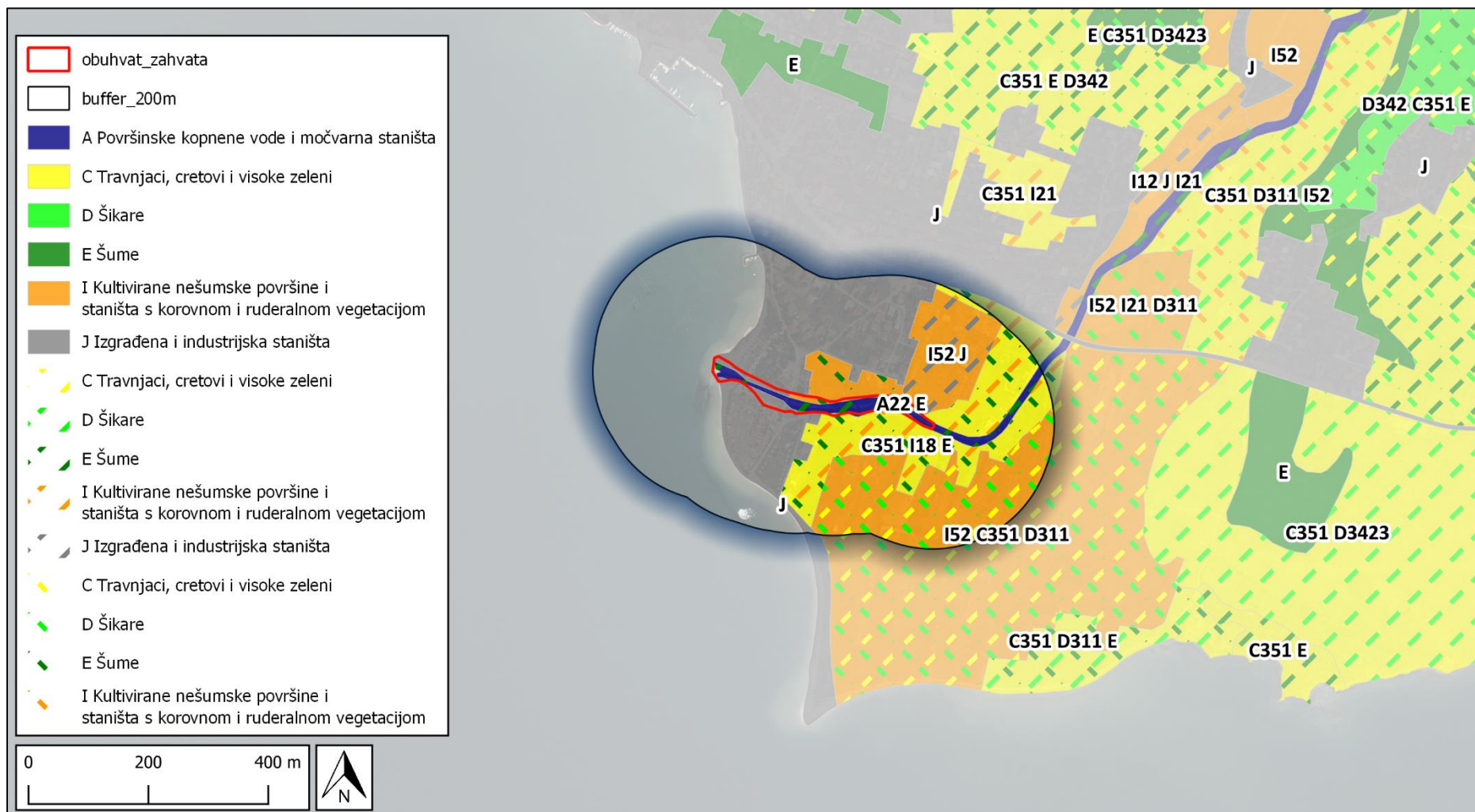
Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz karte staništa kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske (2016.), lokacija zahvata nalazi se na sljedećem stanišnom tipu:

- A.2.2./E. Povremeni vodotoci / Šume

Unutar područja na udaljenosti od 200 m od zahvata prisutni su još sljedeći stanišni tipovi:

- C.3.5.1./I.1.8./E. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone / Zapuštene poljoprivredne površine / Šume
- I.1.8./I.5.2./E. Zapuštene poljoprivredne površine / Maslinici / Šume
- I.5.2./C.3.5.1./D.3.1.1. Maslinici / Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone / Dračici
- I.5.2./J. Maslinici / Izgrađena i industrijska staništa
- J. Izgrađena i industrijska staništa

Na slici u nastavku (Slika 34) prikazan je prostorni raspored stanišnih tipova na širem području zahvata.



**Slika 34. Izvod iz karte staništa (ENVI portal okoliša, travanj 2019), 1:10 000**

U nastavku je dan opis stanišnih tipova prisutnih na lokaciji zahvata prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa:

#### A.2.2. Povremeni vodotoci

Povremeni vodotoci – Vodotoci u kojima je protok prekinut dijelom godine, ostavljajući korito suhim ili s bazenčićima.

### E. Šume

#### C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone

Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone (*Sveza Chrysopogoni-Koelerion splendentis* H-ić. 1975 (= *Chrysopogoni-Saturejon* Ht. et H-ić. 1934 p.p.)) – Navedenoj zajednici pripadaju istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone mediteransko-litoralnog vegetacijskog pojasa.

#### D.3.1.1. Dračici

Dračici (sveza *Rhamno-Paliurion* Trinajstić (1978) 1995) – Pripadaju redu *PALIURETALIA* Trinajstić 1978 i razredu *PALIURETEA* Trinajstić 1978. Šikare, rjeđe živice primorskih krajeva, izgrađene od izrazito bodljikavih, trnovitih ili aromatičnih biljaka nepodesnih za brst, u prvom redu koza. Dračici su vrlo rasprostranjeni skup staništa, razvijenih u sklopu submediteranske vegetacijske zone kao jedan od degradacijskih stadija šuma medunca i bjelograba.

#### I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine

#### I.5.2. Maslinici

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

### J. Izgrađena i industrijska staništa

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

U tablici u nastavku (Tablica 10) naveden je popis ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja (*Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima, Prilog II, NN 88/14*) prisutnih na užem području zahvata (radijus od 200 m).

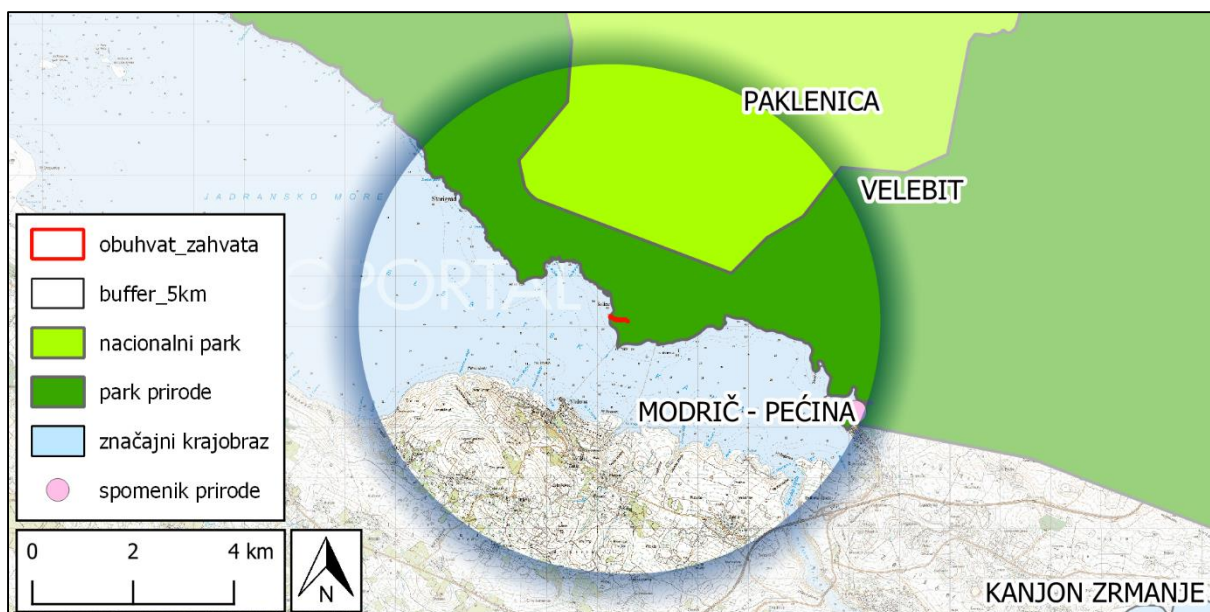
**Tablica 10. Ugroženi i rijetki stanišni tipovi prisutni na užem području zahvata**

Ugrožena i rijetka staništa			Kriteriji uvrštavanja na popis		
			NATURA	BERN – Res. 4	HRVATSKA
C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni	C.3. Suhi travnjaci	C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci	62A0		
E. Šume*					

\* kartom kopnenih nešumskih staništa (2016.) stanišni tip E. Šume nije detaljnije klasificiran na niže klase, stoga ovdje nisu navođeni svi ugroženi i rijetki stanišni tipovi unutar klase E. Šume

### 3.9.2 Zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja Republike Hrvatske (ENVI portal okoliša, travanj, 2019), lokacija zahvata nalazi se unutar Parka prirode Velebit, sukladno kategorijama zaštite prema *Zakonu o zaštiti prirode* (NN 80/13,15/18) (Slika 35). U tablici u nastavku (Tablica 11) navedena su zaštićena područja koja se nalaze u radijusu od 5 km od lokacije zahvata.


**Slika 35. Zaštićenih područja RH na širem području zahvata (ENVI portal okoliša), 1:150 000**
**Tablica 11. Zaštićena područja u radijusu od 5 km od lokacije zahvata**

naziv područja	kategorija zaštite	udaljenost od zahvata (km)
Velebit	park prirode	0
Paklenica	nacionalni park	1,6
Modrič – pećina	spomenik prirode	4,8

### **Park prirode Velebit**

Park prirode Velebit najveće je i najsloženije zaštićeno područje u Republici Hrvatskoj. Reljefno i vegetacijski obuhvaća najznačajniju planinu Hrvatske (pa i Mediterana) koja je zbog svojih prirodnih vrijednosti i značaja za očuvanje biološke raznolikosti planete 1978. godine uvrštena u mrežu međunarodnih rezervata biosfere UNESCO-a (*Man and the Biosphere Programme* – MAB). Gotovo cijeli Velebit, površine 200 000 ha, proglašen je 1981. godine Parkom prirode. Ukupna duljina Velebita iznosi oko 145 km, a njegova se širina kreće u rasponu od 10 do 30 km. Najviši vrh Velebita je Vaganski vrh visine od 1.757 m.

Velebit pripada jednoj od najdojmljivijih krških cjelina u svijetu – dinarskom kršu. Najveći dio Parka prirode izgrađuju karbonatne stijene – vapnenci, dolomiti i karbonatne breče. Područje se odlikuje neizmjernim bogatstvom krških reljefnih oblika: uz škrape, kamenice, vrtače, uspravne solitarne stijene, velik je i broj speleoloških objekata – špilja i jama.

Položaj Velebita i posebni geološki, geomorfološki i hidrološki uvjeti utjecali su na razvoj vrlo bogatog i raznolikog živog svijeta. Bujne šume slikovito se izmjenjuju s travnjacima i karakterističnom vegetacijom stijena i točila, a flora obiluje raznolikošću i brojnošću biljnih vrsta od submediteranskih do visokoplaninskih flornih elemenata. Također, na području Velebita zabilježen je i velik udio rijetkih, zaštićenih i endemičnih biljaka. Među endemičnim vrstama ističe se poznata velebitska degenija, a među tercijskim reliktima hrvatska sibireja.

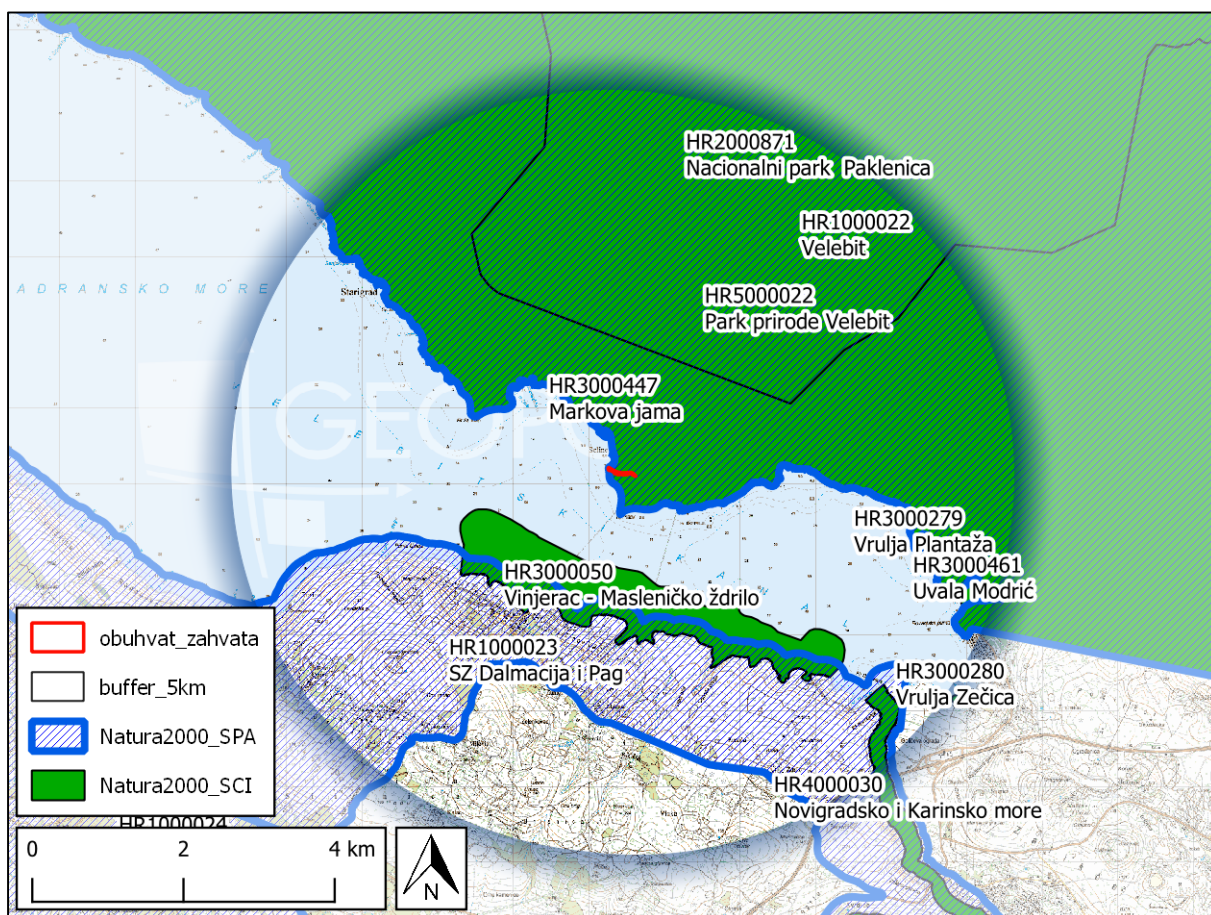
U Parku prirode obitavaju i brojne životinje, među kojima su mnoge od njih rijetke i ugrožene (npr. dugonogi šišmiš, tetrijeb gluhan). Do sada je utvrđeno 6 vrsta vodozemaca, 15 vrsta gmazova, 18 vrsta malih sisavaca, 11 vrsta šišmiša te oko 60-ak vrsta ptica. Dodatno, ovdje su prisutne tri vrste velikih grabežljivaca – smeđi medvjed (*Ursus arctos*), ris (*Lynx lynx*), vuk (*Canis lupus*) te divlja mačka (*Felis sylvestris*). Danji leptiri predstavljaju jednu od vrstama najbrojnijih životinjskih skupina, a vrlo su važna životinjska skupina i troglobionti – podzemna fauna s brojnim endemima (Plan upravljanja Parkom prirode Velebit, 2007).

### **3.9.3 Ekološka mreža**

Prema izvodu iz karte ekološke mreže (ENVI portal okoliša, travanj 2019) lokacija zahvata nalazi se unutar područja ekološke mreže HR5000022 Park prirode Velebit (POVS) i HR1000022 Velebit (POP) (Slika 36). U tablici u nastavku (Tablica 12) navedena su područja ekološke mreže koja se nalaze u radijusu od 5 km od lokacije zahvata.

**Tablica 12. Područja ekološke mreže u radijusu od 5 km od lokacije zahvata**

naziv područja	udaljenost od zahvata (km)
<b>Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)</b>	
HR3000447 Markova jama	0,7
HR3000279 Vrulja Plantaža	4,1
HR3000461 Uvala Modrić	4,7
HR3000050 Vinjerac – Masleničko ždrilo	1,2
HR4000030 Novigradsko i Karinsko more	4,5
HR2000871 Nacionalni park Paklenica	1,6
<b>Područja očuvanja značajna za ptice (POP)</b>	
HR1000023 SZ Dalmacija i Pag	1,7



**Slika 36. Izvod iz karte ekološke mreže RH (ENVI portal okoliša), 1:150 000**

Područja ekološke mreže HR1000022 Velebit (POP) i HR5000022 Park prirode Velebit (POVS) obuhvaćaju isto područje kao i Park prirode Velebit, s jednom razlikom što su područja Nacionalnih parkova Sjeverni Velebit i Paklenica izdvojena u posebna POVS područja ekološke mreže. Opis područja dan je u prethodnom poglavlju (3.9.2 Zaštićena

područja). U tablicama u nastavku (Tablica 13 i Tablica 14) navedene su ciljne vrste i ciljni stanišni tipovi navedenih područja ekološke mreže.

**Tablica 13. Popis ciljnih vrsta područja HR1000022 Velebit (POP)**

kategorija za ciljnu vrstu	znanstveni naziv	hrvatski naziv	status		
1	<i>Aegolius funereus</i>	planinski ćuk	G		
1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G		
1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G		
1	<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	G		
1	<i>Bonasa bonasia</i>	lještarka	G		
1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G		
1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G		
1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G		
1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica			Z
1	<i>Crex crex</i>	kosac	G		
1	<i>Dendrocopos leucotos</i>	planinski djetlić	G		
1	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G		
1	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	G		
1	<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	G		
1	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	G		
1	<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša		P	
1	<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	G		
1	<i>Glaucidium passerinum</i>	mali ćuk	G		
1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G		
1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G		
1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G		
1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	G	P	
1	<i>Picoides tridactylus</i>	troprsti djetlić	G		
1	<i>Picus canus</i>	siva žuna	G		
1	<i>Strix uralensis</i>	jastrebača	G		
1	<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	G		
1	<i>Tetrao urogallus</i>	tetrijež gluhan	G		
1	<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	G		
1	<i>Phylloscopus bonelli</i>	gorski zviždak	G		

Status: G=gnijezdeća populacija; P=preletnička populacija; Z=zimujuća populacija  
 Kategorija: 1=međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ

**Tablica 14. Popis ciljnih vrsta i ciljnih stanišnih tipova područja HR500022 Park prirode Velebit (POVS)**

kategorija za ciljnu vrstu	hrvatski naziv vrste / stanišnog tipa	latinski naziv vrste / šifra stanišnog tipa
1	velika četveropjega cvilidreta	<i>Morimus funereus</i>
1	jelenak	<i>Lucanus cervus</i>
1	alpiska strizibuba	<i>Rosalia alpina*</i>
1	širokouhi mračnjak	<i>Barbastella barbastellus</i>
1	vuk	<i>Canis lupus*</i>
1	medvjed	<i>Ursus arctos*</i>
1	ris	<i>Lynx lynx</i>
1	kitaibelov pakujac	<i>Aquilegia kitaibelii</i>
1	planinski kotrljan	<i>Eryngium alpinum</i>
1	špiljska trokutnjača	<i>Congerina kusceri</i>
1	Skopolijeva gušarka	<i>Arabis scopoliana</i>
1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>
1	Planinske i borealne vrištine	4060
1	Klekovina bora krivulja ( <i>Pinus mugo</i> ) s dlakavim pjenišnikom ( <i>Rhododendron hirsutum</i> )	4070*
1	Sastojine <i>Juniperus communis</i> na kiseloj ili bazičnoj podlozi	5130
1	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci	6170
1	Istočno submediteranski suhi travnjaci ( <i>Scorzoneretalia villosae</i> )	62A0
1	Travnjaci tvrdače ( <i>Nardus</i> ) bogati vrstama	6230*
1	Acidofilne šume smreke brdskog i planinskog pojasa ( <i>Vaccinio-Piceetea</i> )	9410
1	Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i>	8120
1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210
1	Ilirske bukove šume ( <i>Aremonio-Fagion</i> )	91K0
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
1	Suhi kontinentalni travnjaci ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (*važni lokaliteti za kačune)	6210*
1	(Sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora	9530*

### 3.10 Krajobrazne značajke

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

Obilježja Kvarnersko-velebitskog prostora su krupni korpusi kvarnerskih otoka i naglašen planinski okvir od Učke do Velebita. Istočne strane prvog niza otoka su, zbog bure i posolice, gotovo bez vegetacije, a velebitsku primorsku padinu također karakterizira kamenjar. Zapadne otočne obale su često zelene i šumovite. Krajobrazne kvalitete ovog prostora ugrožavaju neplanska izgradnja duž obale, narušena fizionomija starih naselja te degradacija šuma.

Krajobrazom šireg područja lokacije zahvata dominira reljef Velebita i iznimna raznolikost geomorfoloških oblika nacionalnog parka Paklenica s najistaknutijim i atraktivnim kanjonima Velike i Male Paklenice. Ističe se vertikalna raščlanjenost, odnosno kontrast plohe mora (Velebitskog kanala) i volumena kopna (Velebita). Prisutan je i kontrast svijetlih tonova stijena pretežno ogoljele zapadne strane Velebita i plodnih flišnih zona na primorskoj padini s krškim pašnjacima, maslinicima, voćnjacima te makijom (napuštene poljoprivredne parcele) omeđenih suhozidima. Primorski obalni pojas karakterizira nisko položena obala u kojoj se izmjenjuje nekoliko većih uvala i rtova. Stari slikoviti zaseoci pojavljuju se u gornjim zonama flišne primorske padine u kontaktu s Velebitskim padinama. Suvremena naselja smještena su uz obalni pojas u stilu izgradnje karakterističnom za apartmansku izgradnju (Slika 37).



**Slika 37. Krajobraz šireg područja zahvata s obuhvatom zahvata (Google Earth, travanj, 2019.)**

Osnovni karakter užeg prostora lokacije zahvata čini morski obalni krajobraz koji karakterizira antropogenizirana obala - šljunčana plaža, turistička izgradnja te kulturni krajobraz - mozaik poljoprivrednih parcela. Kulturni krajobraz čine poljoprivredne parcele izrazito izduženih uskih formi, uglavnom orijentiranih u smjeru sjever-jug. Uzgajaju se razne kulture, a prevladavaju masline, voće i sl. Planirani zahvat prolazi uz poljoprivredne parcele, kamp i plažu (ušće Male Paklenice), dok se sa sjeverne strane nalazi naselje. Od linijskih elemenata ističe se državna cesta – Jadranska magistrala te bujični vodotok Mala Paklenica (nanosi) na kojem se izvodi zahvat. Kapelica na groblju i rt Pisak predstavljaju

fokusne točke na području užeg obuhvata zahvata. Lokacija planiranog zahvata ne nalazi se na vizualno istaknutom prostoru budući da je na gotovo ravnom terenu, no, zahvat će, zbog neposredne blizine, biti vidljiv iz kampa i plaže te s ceste koja prelazi preko zahvata (Slika 38).



**Slika 38. Strukturni elementi krajobraza užeg prostora lokacije zahvata**

### 3.11 Materijalna dobra i kulturno-povijesna baština

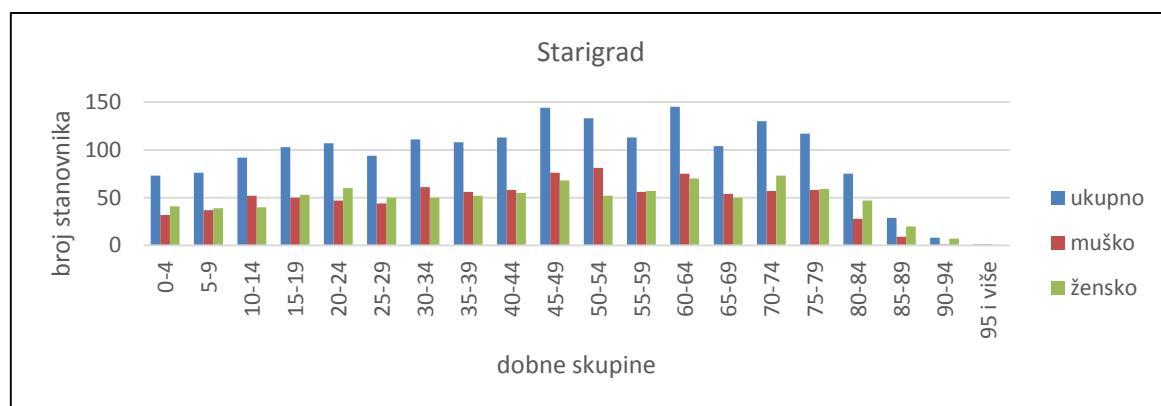
Prema Registru kulturnih dobara Republike Hrvatske, na području naselja Seline nisu prisutna kulturna dobra. Prema Prostornom planu uređenja Općine Starigrad (Slika 13. 3.a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora), u blizini lokacije zahvata nalazi se sakralna građevina.

### 3.12 Stanovništvo

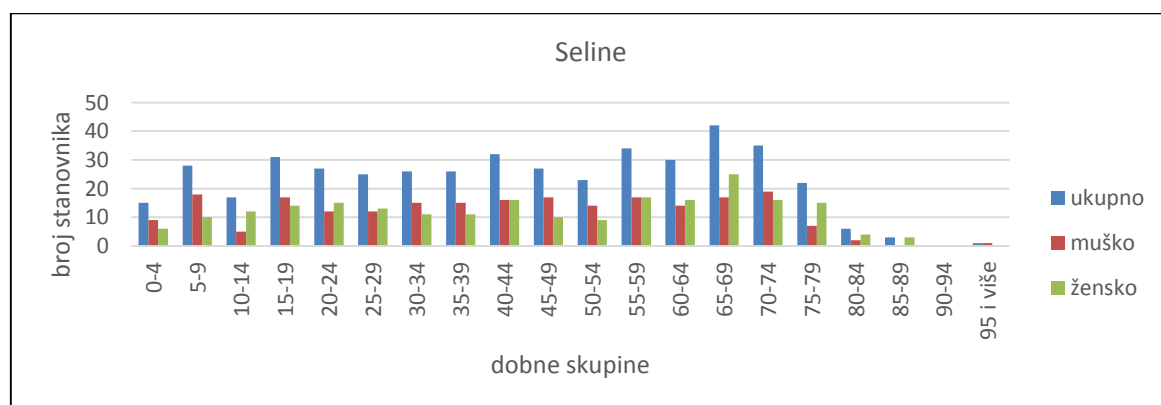
Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, na području općine Starigrad živi 1.876 stanovnika, a u naselju Seline 469 (Tablica 15). U odnosu na 2001. godinu, broj stanovnika općine Starigrad smanjio se za 17 (sa 1.893), dok je broj stanovnika naselja Seline porastao za 14 (sa 455).

**Tablica 15. Broj stanovnika i gustoća naseljenosti u općini Starigrad i naselju Seline, 2011.**

općina/naselje	površina (km <sup>2</sup> )	broj stanovnika (2011.)	broj muškog stanovništva	broj ženskog stanovništva	gustoća naseljenosti
Starigrad	168,74	1.876	933	943	11,12
Seline	50,28	469	236	233	9,33



**Slika 39. Broj stanovnika prema dobnim skupinama u Općini Starigrad, 2011.**



**Slika 40. Broj stanovnika prema dobnim skupinama u naselju Seline, 2011.**

## **4 Opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš**

### **4.1 Utjecaji tijekom izgradnje i korištenja**

#### **4.1.1 Zrak**

##### **Tijekom izgradnje**

Tijekom izvođenja građevinskih radova i transporta materijala, radom strojeva, vozila i opreme doći će do emisije onečišćujućih tvari (ispušni plinovi, čestice prašine) u zrak. Navedene emisije uzrokovat će privremeno i kratkotrajno onečišćenje zraka, ograničeno na vrijeme izvođenja radova i lokaciju samog zahvata. Nakon prestanka radova negativni utjecaj na zrak će prestati, bez trajnih posljedica na kvalitetu zraka.

##### **Tijekom korištenja**

Korištenjem zahvata neće dolaziti do emisija onečišćujućih tvari u zrak a time niti do negativnog utjecaja na kvalitetu zraka.

#### **4.1.2 Utjecaj na klimatske promjene i utjecaj klimatskih promjena**

##### **Utjecaj zahvata na klimatske promjene**

Rad strojeva, vozila i opreme tijekom izvođenja radova uzrokovat će određene emisije stakleničkih plinova. Ove emisije privremenog su i kratkotrajnog karaktera, ograničene na vrijeme izvođenja radova i lokaciju samog zahvata. Obzirom da se radi o manjem zahvatu u prostoru, emisije stakleničkih plinova neće biti značajne.

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

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat tijekom korištenja analiziran je primjenom metodologije opisane u Smjernicama Europske komisije; Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*). Procjena se temelji na analizi osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti kroz sedam koraka (modula).

### **MODUL 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene**

Osjetljivost zahvata utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete, kroz područja utjecaja klimatskih promjena bitnih za zahvat:

- Imovina i procesi na lokaciji
- Transport

U nastavku je prikazana osjetljivost planiranog zahvata na klimatske uvjete (Tablica 16).

**Tablica 16. Osjetljivost predmetnog zahvata na klimatske uvjete**

<b>Klimatska osjetljivost:</b>	ZANEMARIVA	MALA	VISOKA
--------------------------------	------------	------	--------

broj	tema povezane s klimatskim promjenama	područja utjecaja klimatskih promjena	
		imovina i procesi na lokaciji	transport
1	prosječne temperature zraka		
2	ekstremne temperature zraka		
3	prosječne količine oborina		
4	ekstremne količine oborina		
5	prosječna brzina vjetra		
6	maksimalna brzina vjetra		
7	vlažnost		
8	sunčevo zračenje		
9	oluje		
10	relativni porast razine mora		
11	erozija		
12	šumski požari		

## **MODUL 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske promjene**

Modul 2 se odnosi na procjenu izloženosti zahvata opasnostima koje su povezane s klimatskim uvjetima na lokaciji na kojoj je zahvat planiran. Sastoji se od modula 2a (procjena izloženosti u odnosu na postojeće klimatske uvjete) i modula 2b (procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima).

U tablici u nastavku (Tablica 17) dana je procjena izloženosti lokacije zahvata u odnosu na postojeće klimatske uvjete (Modul 2a) i buduće klimatske uvjete (Modul 2b).

**Tablica 17. Izloženost lokacije zahvata u odnosu na postojeće (Modul 2a) i na buduće klimatske uvjete (Modul 2b)**

broj	teme povezane s klimatskim promj.	Modul 2a: procjena izloženosti lokacije u odnosu na postojeće klimatske uvjete	Modul 2b: procjena izloženosti lokacije u budućim klimatskim uvjetima
1	prosječne temperature zraka	Područje Zadarske županije prema Köppenovoj klasifikaciji klimatskih tipova, pripada u više klimatskih tipova. Primorje i obala pripadaju sredozemnoj klimi s vrućim ljetom (Csa) gdje je srednja temperatura zraka najtoplijeg mjeseca jednaka ili viša od $\geq 22$ °C. Unutrašnjost Županije pripada umjereno toploj vlažnoj klimi s vrućim ljetom (Cfa) gdje srednja temperatura zraka najtoplijeg mjeseca jednaka ili viša od $\geq 22$ °C te umjerenoj toploj vlažnoj klimi s toplim ljetom (Cfb) gdje je srednja temperatura zraka najtoplijeg mjeseca niža od 22 °C. Srednja godišnja temperatura iznosi oko 15,3°C. Najhladniji mjeseci su siječanj i veljača s prosječnom temperaturom od 7,3°C. Dekadni trendovi (°C/10god) srednje temperature na području šire okolice zahvata bilježe značajan trend porasta temperature u sezonama: zima, proljeće ljetno, dok trendovi jesenskih temperatura nisu statistički značajni.	U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1,2°C do 1,4°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9°C do 2,5°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2 do 2,5°C.
2	ekstremne temperature zraka	Apsolutna maksimalna temperatura zraka na meteorološkoj postaji Zadar iznosila je 36,1°C. Dekadni trendovi (°C/10god) srednje minimalne i srednje maksimalne temperature na području šire okolice zahvata bilježe značajan trend porasta u svim sezonama: zima, proljeće ljetno, dok trendovi jesenskih temperatura nisu statistički značajni.	Prema RegCM simulacijama, promjene amplituda ekstremnih temp. zraka u budućoj klimi bit će izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka. Zimske minimalne temperature zraka na lokaciji zahvata mogle bi porasti do oko 0.5°C. Ljetne maksimalne temperature zraka porast će oko 1°C.
3	prosječne količine oborina	Prosječna količina oborine na području općine Starigrad iznosi oko 1.000 mm. Najmanja količina oborine javlja se u ljetno, a najveća u jesen. Dekadni trendovi (%/10god) sezonskih i godišnjih količina oborine na području šire okolice zahvata nisu statistički značajni.	U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborine na godišnjoj razini od 0 do 5%. Za razdoblje 2041.-2070. godine i oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborine na godišnjoj razini od 5 do 10%.
4	ekstremne količine oborina	Najmanja količina oborine je na obali (oko 1.200 mm), dok se s porastom visine naglo povećava i količina oborina pa tako na visinama iznad 900 m ona prelazi 2.000 mm.	Očekuje se porast R95T (udio ekstremnih količina oborine u sezoni/godini) između 1% i 4% zimi duž Jadrana i zaleđa te u sjeverozapadnim krajevima Hrvatske. U proljeće je povećanje R95T predviđeno u sjevernoj Hrvatskoj, u dijelovima sjevernog Jadrana te na krajnjem jugu. Na godišnjoj razini R95T se može povećati u istočnoj Slavoniji (povećanje je i statistički značajno) te duž

				sjevernog i srednjeg Jadrana. Budući da je u svim sezonama i za godinu promjena učestalosti ekstremnih oborina (R95) zanemariva, povećanja R95T su uglavnom povezana s povećanjem količina ekstremnih oborina, a u manjem dijelu i sa smanjenjem ukupne sezonske odnosno godišnje količine oborine.
5	prosječna brzina vjetra	Jaki vjetrovi (više od 6 Bf) i olujni (više od 8 Bf) javljaju se tijekom godine u 9,1% slučajeva, i to jaki dvostruko češće zimi i u jesen nego u toplom dijelu godine, a olujni najčešće zimi.		Nema podataka o predviđenim prosječnim brzinama vjetra.
6	maksimalna brzina vjetra	Trenutni udari bure mogu biti znatno jači od prethodno navedenih jakih (više od 6 Bf) i olujnih (više od 8 Bf) vjetrova.		U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0,1 do 0,2 m/s zimi, od 0 do -0,1 m/s u proljeće te od 0 do 0,1 m/s ljeti i u jesen. Za razdoblje 2041.-2070. godine na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0 do -0,1 m/s zimi i u proljeće te od 0 do 0,1 m/s ljeti i u jesen.
7	vlažnost	Relativna vlaga na širem području zahvata varira između 65 i 75%.		Nisu očekivane promjene izloženosti za budući period.
8	sunčevo zračenje	Prema podacima sa mjerne postaje Zadar, broj sunčanih sati iznosi oko 2500.		Očekuje se blagi porast sunčevog zračenja.
9	oluje	Apsolutni maksimalni udar vjetra u Zadru izmjeren je srpnju 2002. i iznosio je 35.3 m/s iz ESE smjera.		U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra od 4 do 5. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata ne očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 ne očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra od 2 do 3.
10	relativni porast razine mora	U posljednjih 1500 godina, na području srednjeg Jadrana, porast relativne morske razine je bio 60 +/-10 cm.		Prema rezultatima CMIP5 globalnih modela (IPCC 2013), za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (2046.-2065.) očekivani porast globalne srednje razine mora uz RCP4.5 je 19-33 cm, a uz RCP8.5 je 22-38 cm. U razdoblju 2081.-2100., za RCP4.5 porast bi bio 32-63 cm, a uz RCP8.5 45-82 cm.

				S obzirom da je visina unutarnje obale lukobrana i visina nove obalne linije na visini od +1,05 m, a nadmorski zaravnati dio plaže na visini od +0,80 m, ne očekuje se utjecaj porasta razine mora na zahvat.	
11	erozija	Na gotovo cijelom toku Male Paklenice dolazi do procesa erozije, osim na dijelu kod ušća gdje prevladavaju akumulacijski procesi.		Ne očekuju se promjene u intenzitetu erozije.	
12	šumski požari	Usljed dugotrajne suše postoji velika mogućnost nastanka požara otvorenog prostora.		Produljenje sušnih razdoblja može povećati opasnost od pojave požara, no ne očekuje se značajno povećanje izloženosti.	

### MODUL 3: Procjena ranjivosti

Procjena ranjivosti zahvata određuje se prema sljedećoj formuli:

$$\text{ranjivost} = \text{osjetljivost} \times \text{izloženost}$$

Ranjivost može biti ocijenjena jednom od 3 ocjene:

<b>Razina ranjivosti:</b>	Ne postoji
	Srednja
	Visoka

U tablici u nastavku (Tablica 18) navedene su moguće ocjene ranjivosti u odnosu na izloženost lokacije zahvata i osjetljivost zahvata.

**Tablica 18. Razina ranjivosti**

Ranjivost		Izloženost		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
Osjetljivost	Ne postoji			
	Srednja			
	Visoka			

U tablici u nastavku (Tablica 19) dana je procjena ranjivosti u odnosu na postojeće klimatske uvjete (Modul 3a) i buduće klimatske uvjete (Modul 3b). Ulazni podaci za analizu ranjivosti su osjetljivost zahvata na klimatske promjene (Modul 1) te izloženost lokacije zahvata u postojećim (Modula 2a) i budućim (Modul 2b) klimatskim uvjetima.

**Tablica 19. Analiza ranjivosti zahvata**

br.	teme povezane s klimatskim promjenama	OSJETLJIVOST Modul 1		IZLOŽENOST Modul 2a	RANJIVOST Modul 3a		IZLOŽENOST Modul 2b	RANJIVOST Modul 3b	
		imovina, procesi na lokaciji	transport		imovina, procesi na lokaciji	transport		imovina, procesi na lokaciji	transport
1	prosječne temperature zraka								
2	ekstremne temperature zraka								
3	prosječne količine oborina								

4	ekstremne količine oborina	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
5	prosječna brzina vjetra	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
6	maksimalna brzina vjetra	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
7	vlažnost	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
8	sunčevo zračenje	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
9	oluje	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
10	relativni porast razine mora	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
11	erozija	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
12	šumski požari	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

OSJETLJIVOST	ne postoji	Green	IZLOŽENOST	ne postoji	Green	RANJIVOST = IZLOŽENOST x OSJETLJIVOST	Green	Yellow	Yellow	
	srednja	Yellow		srednja	Yellow		Yellow	Yellow	Red	Red
	velika	Red		velika	Red		Yellow	Red	Red	Red

#### MODUL 4: Procjena rizika

U ovom modulu detaljnije se analiziraju teme povezane s klimatskim promjenama za koje postoji visoka procjena ranjivosti, kao i teme sa srednjom ili bez ranjivosti, a za koje se smatra da je potrebna dodatna analiza.

Rizik je definiran kao kombinacija ozbiljnosti posljedica događaja i njegove vjerojatnosti pojavljivanja, a računa se prema sljedećem izrazu:

$$\text{rizik} = \text{ozbiljnost posljedica} \times \text{vjerojatnost pojavljivanja}$$

Ozbiljnost posljedica i vjerojatnost pojavljivanja ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje sa pet kategorija (Tablica 20 i Tablica 21). Ozbiljnost utjecaja klimatskih uvjeta (posljedica) je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje mogućnost utjecaja klime (vjerojatnost) gdje se određuje koliko je vjerojatno da će neka posljedica nastupiti u određenom razdoblju (npr. tijekom vijeka trajanja zahvata).

**Tablica 20. Ljestvica za procjenu ozbiljnosti posljedica opasnosti**

1	2	3	4	5
beznačajna	manja	srednja	znatna	katastrofalna
Utjecaj se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti	Štetan događaj koji se može neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet	Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili pad mreže / nefunkcionalnost imovine

**Tablica 21. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti opasnosti**

1	2	3	4	5
rijetko	malo vjerojatno	srednje vjerojatno	vjerojatno	gotovo sigurno
Vjerojatnost incidenta je vrlo mala	S obzirom na sadašnja prakse i procedure, malo je vjerojatno da će se incident dogoditi	Incident se već dogodio u sličnoj zemlji ili okruženju	Vjerojatno je da će se incident dogoditi	Vrlo je vjerojatno da će se incident dogoditi, možda i nekoliko puta.
<b>ILI</b>				
Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 5%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 20%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 50%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 80%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 95%

Rezultati bodovanja ozbiljnosti posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj tablici rizika (Tablica 22).

**Tablica 22. Klasifikacijska tablica rizika**

	Vjerojatnost opasnosti	Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Ozbiljnost posljedica pojavljivanja		1	2	3	4	5
Beznačajna	1	1	2	3	4	5
Manja	2	2	4	6	8	10
Srednja	3	3	6	9	12	15
Znatna	4	4	8	12	16	20
Katastrofalna	5	5	10	15	20	25

<b>razina rizika:</b>		Zanemariv rizik
		Nizak rizik
		Umjeren rizik
		Visok rizik
		Ekstremno visok rizik

U tablici u nastavku (Tablica 23) dana je procjena rizika za predmetni zahvat.

**Tablica 23. Procjena razine rizika**

	Vjerojatnost opasnosti	Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Opseg posljedica pojavljivanja		1	2	3	4	5
Beznačajna	1					
Manja	2	<b>2</b>	<b>4</b>			
Srednja	3		<b>6, 9, 10, 11</b>			
Znatna	4					
Katastrofalna	5					

Rizik br.	Opis rizika	Razina rizika
2	ekstremne temperature zraka	zanemariv
4	ekstremne količine oborina	nizak
6	maksimalna brzina vjetrova	nizak
9	oluje	nizak
10	relativni porast razine mora	nizak
11	erozija	nizak

Na temelju izračunatih faktora rizika od klimatskih promjena koji se kreću od 2 do 6 (zanemariv do nizak rizik), zaključujemo da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja kao niti provedbe daljnje analize varijanti i implementacije dodatnih mjera prilagodbe (moduli 5, 6 i 7).

### 4.1.3 Tlo

#### Tijekom izgradnje

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

#### Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na tlo, obzirom da neće doći do promjene korištenja površina u obuhvatu zahvata.

#### **4.1.4 Vode**

##### **Tijekom izgradnje**

Vodotok Mala Paklenica u toplom dijelu godine presuši, odnosno voda je u vodotoku prisutna u periodu od jeseni do ranog proljeća. Kako bi se spriječilo širenje onečišćenja u more, radove u koritu Male Paklenice potrebno je izvoditi u periodu kad je vodotok suh. U suprotnom, izvođenjem radova može doći do podizanja čestica sedimenta i smanjenja prozirnosti vode, što se može proširiti i na područje akvatorija te privremeno smanjiti kakvoću mora.

Do eventualnog utjecaja na kakvoću vode/mora može doći pri izlivanju goriva, maziva i drugih tekućina iz strojeva i mehanizacije u vodu. Razlivene tekućine se zadržavaju na površini vode u tankom sloju i raznose se u prostoru ovisno o trenutnoj meteorološkoj situaciji. Pridržavanjem mjera opreza tijekom rukovanja mehaničkim strojevima i opremom te redovitim tehničkim pregledom i servisom istih, moguće je izbjeći negativan utjecaj. U slučaju akcidentnih situacija i izlivanja tekućina poput goriva i maziva u vodu, procjenjuje se da će potencijalni negativan utjecaj biti lokalna zbog relativno manjih količina goriva i maziva prisutnih u strojevima i opremi.

Konačno stanje vodnog tijela JKRN0180\_001 Mala Paklenica ocijenjeno je kao umjereno, a jednaku ocjenu imaju i hidromorfološki elementi. Na prvoj dionici zahvata (od stac. u km 0+010.90 do stac. u km 0+043.19) ne planiraju se radovi kojima će doći do negativnog utjecaja na stanje vodnog tijela. Na drugoj dionici (od stac. u km 0+043.19 do stac. u km 0+141.58) planira se proširenje postojećeg korita (koje je betonsko), izgradnja zida i propusta ispod ceste. Obzirom da je na ovoj dionici prisutan vrlo izražen antropogeni utjecaj, predmetnim zahvatom neće doći do dodatnog pogoršanja stanja vodnog tijela. Na trećoj dionici (od stac. u km 0+141.58 do stac. u km 0+327.28) planirano je proširenje korita, izgradnja nasipa i zidova te izgradnja pragova od kamena u betonu. Na ovom dijelu vodotok uglavnom nije modificiran, stoga se može očekivati pogoršanje hidromorfoloških karakteristika. S druge strane, navedeni utjecaj neće dovesti do pogoršanja ocjena stanja vodnog tijela (konačno stanje, ekološko stanje, hidromorfološki elementi), obzirom da je na uzvodnom dijelu Male Paklenice prisutan veći broj antropogenih objekata u koritu (stepenice i bujične pregrade).

Također, obzirom na karakteristike zahvata, može se isključiti mogućnost negativnog utjecaja na priobalno vodno tijelo i na tijelo podzemne vode.

##### **Tijekom korištenja**

Obzirom da se neće promijeniti način korištenja područja zahvata, ne očekuje se utjecaj na vode u fazi korištenja. Pozitivan utjecaj se očekuje u vidu smanjenja opasnosti i rizika od poplava.

#### **4.1.5 Bioraznolikost**

##### **Tijekom izgradnje**

Lokacija zahvata smještena je neposredno uz prometnicu i naseljeno područje, odnosno na području pod velikim utjecajem čovjeka. Na nizvodnoj dionici zahvata (od prometnice

prema ušću) vegetacije gotovo da i nema, dok na uzvodnom dijelu (od prometnice) prisutna su pojedinačna stabla, šikara i travnjaci. Izgradnjom zahvata na uskom pojasu uz korito Male Paklenice bit će potrebno ukloniti prisutnu vegetaciju, no kako se radi o stanišnim tipovima koji su široko rasprostranjeni na području Primorske Hrvatske, utjecaj neće biti značajan.

Tijekom izvođenja radova životinje će napustiti lokaciju zahvata zbog uznemiravanja, na koju će se moći vratiti nakon završetka radova. Kako bi se isključila mogućnost utjecaja na eventualno prisutne vodene organizme, radove u koritu Male Paklenice je potrebno izvoditi u sušnom periodu.

### **Tijekom korištenja**

Obzirom da neće doći do značajnih promjena u prostoru odnosno u načinu njegova korištenja, ne očekuje se negativan utjecaj na kopnenu i vodenu faunu šireg područja zahvata.

Do određenog utjecaja eventualno može doći na vodene organizme i njihovu migraciju u periodu kad u vodotoku ima vode, obzirom da je planirana izgradnja i 5 pragova od kamena u betonu. No ovaj utjecaj neće biti značajan iz dva razloga – vodotok Mala Paklenica, obzirom da je veći dio godine suh, ne karakterizira velika bioraznolikost vodenih organizama; na Maloj Paklenici uzvodno od predmetnog zahvata u postojećem stanju prisutan je veći broj objekata (stepenice i bujične pregrade) koji mogu predstavljati prepreku u migracijama. Slijedom navedenog, ne očekuje se utjecaj na bioraznolikost.

## **4.1.6 Zaštićena područja**

Predmetni zahvat smješten je na rubnom dijelu Parka prirode Velebit. Obzirom na veliku površinu Parka (203.517 ha) u odnosu na površinu zahvata (<1 ha) te obzirom da je lokacija zahvata u postojećem stanju degradirana (u odnosu na prirodno stanje) i ne predstavlja značajan lokalitet na području Parka, predmetni zahvat neće negativno utjecati na navedeno zaštićeno područje.

## **4.1.7 Ekološka mreža**

Predmetni zahvat smješten je unutar 2 područja ekološke mreže: HR500022 Park prirode Velebit (POVS) i HR100022 Velebit (POP). Oba područja imaju iste granice kao i Park prirode Velebit.

Niti jednoj ciljnoj vrsti ptica područja HR100022 Velebit (POP) lokacija zahvata ne predstavlja kvalitetno stanište radi prisutnog antropogenog utjecaja. Obzirom na veliku površinu područja EM u odnosu na površinu zahvata, procjenjujemo da predmetnim zahvatom neće doći do negativnog utjecaja na navedeno područje EM.

Jednako kao i za područje HR100022 Velebit (POP), na lokaciji zahvata ne očekuje se značajna prisutnost niti jedne ciljne vrste odnosno stanišnog tipa. Na lokaciji zahvata može se govoriti o prisutnosti ciljnog stanišnog tipa 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*), no kako je ovo stanište na području EM zastupljeno u površini od 49.000 ha (SDF obrazac), ukoliko do negativnog utjecaja na ovo stanište i dođe, ono

neće biti značajno. Površina zahvata je u odnosu na površinu EM vrlo mala te se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja na navedeno područje EM.

#### **4.1.8 Krajobraz**

##### **Tijekom izgradnje**

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do privremenog negativnog utjecaja na vizualne i boravišne vrijednosti krajobraza uslijed izvođenja radova te prisutnosti vozila, strojeva i opreme. To se posebno odnosi na turiste koji su smješteni u kampu i one koji borave na plaži. Ovaj utjecaj je lokalnog i kratkoročnog karaktera te će prestati po završetku izgradnje. Kako bi se utjecaj umanjio, radove je potrebno izvoditi izvan turističke sezone. Uz uvažavanje predložene mjere zaštite, utjecaj zahvata tijekom izgradnje ocjenjuje se kao slab negativan utjecaj.

##### **Tijekom korištenja**

Postojeće korito bujice Mala Paklenica u dijelu obuhvaćenim planiranim zahvatom većim dijelom je prirodno, odnosno šljunčano dno s prirodnim (zemljanim) pokosima obraslim vegetacijom. U dijelu gdje bujica prolazi uz kamp korito je s betonskim dnom i betonskim bočnim zidovima s metalnom ogradom. Ušće je prirodno, neizgrađeno, na šljunčanoj plaži.

Izgradnjom zahvata planira se proširiti i urediti korito bujice. To će se izvesti na način da će se ukloniti postojeće neugledno betonsko korito uz kamp i izgraditi novo, šire trapezno korito sa stranama i dnom od kamena u betonu. U tom potezu planira se stvaranje inundacijskog pojasa širine 2,5 m, a po obodu inundacijskog pojasa projektirani su zidovi visine 70 cm i širine 50 cm, izrađeni od kamena u betonu. Površinu inundacijskog pojasa planira se humusirati i zatraviti. Procjednice se izvode smicanjem kamena unutar zida. Budući da preko bujice prolazi cesta koja povremeno plavi, zahvatom se planira izvedba armirano betonskog propusta ispod ceste za potrebu koje će biti izvedene rampe i ograda za pješake iznad propusta. Na dijelu zahvata uzvodno od ceste planira se izvođenje trepeznog korita od kamena u betonu, ali s zemljanim dnom. U tom dijelu formiraju se nasipi s obje strane korita, a s bočnih strana nasipa, radi boljeg uklapanja u postojeći krajobraz, predviđa se gradnja suhozida širine 50 cm visine u skladu sa stanjem na lokaciji. Nasipi se planiraju zatraviti. Jedan dio korita ostaje prirodan (zemljan) te se on spaja na postojeće zemljano korito. Na samom ušću (plaži) ne planiraju se nikakvi radovi ovim zahvatom osim ravnanje i razastiranje šljunčane plaže.

Izgradnjom planiranog zahvata doći će do poboljšanja vizualnih kvaliteta prostora obuhvata zahvata zbog sadašnjeg neuglednog stanja, međutim, doći će do smanjenja prirodnosti krajobraza bujice Mala Paklenica u tom dijelu toka te do kontrasta postojećeg prirodnog korita i novog umjetnog korita. Planirano zatravnjenje površina, materijal korita i zidića (kamen u betonu), izgradnja suhozida, način izvedbe procjednica djelomično će umanjiti negativan utjecaj na krajobraz nakon izgradnje zahvata. S obzirom na navedeno, utjecaj zahvata tijekom korištenja ocjenjuje se kao slab negativan utjecaj.

#### **4.1.9 Buka**

##### **Tijekom izgradnje**

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata mogu se očekivati pojave povećanja razine buke koje će biti uzrokovane radom građevinskih strojeva i vozila za prijevoz građevnog materijala (utovarivači, bageri, kamioni, dozeri i sl.). Buka motora građevinskih strojeva i vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće. Povećana razina buke bit će lokalnog i privremenog karaktera, biti će ograničena na lokaciju zahvata i to isključivo tijekom radnog vremena u periodu izgradnje zahvata.

Najviše dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta određene su člankom 17. *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)*. Prema navedenom, tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednost iz Tablice 1. Članka 5. Pravilnika. U posebnim slučajevima dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB(A) u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu (1) noć, odnosno dva (2) dana tijekom razdoblja od trideset (30) dana.

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

##### **Tijekom korištenja**

Zahvat tijekom korištenja ne uzrokuje emisije buke.

#### **4.1.10 Otpad**

##### **Tijekom izgradnje**

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata nastat će razne vrste i količine otpada (građevinski, komunalni), čime može doći do onečišćenja okoliša uslijed njegovog neadekvatnog zbrinjavanja. Kako se predmetni zahvat nalazi u koritu rijeke, opasnost od negativnog utjecaja otpada je i veća. Do negativnog utjecaja na okoliš neće doći jedino ako će se sav otpad nastao na lokaciji zbrinuti sukladno propisima iz područja gospodarenja otpadom. Stoga je nužno pridržavanje svih propisa iz područja gospodarenja otpadom te sanacija svih površina na kojima se otpad privremeno odlagao.

##### **Tijekom korištenja**

Korištenjem predmetnog zahvata ne stvara se otpad stoga neće biti utjecaja na sastavnice okoliša.

#### **4.1.11 Promet**

##### **Tijekom izgradnje**

Tijekom izgradnje zahvata može doći do povećanja intenziteta prometa na prometnicama kojima će se odvijati transport materijala potrebnog za izgradnju. Dio zahvata je smješten uz prometnicu (tj. i ona je dio zahvata), stoga kako ne bi došlo do utjecaja na odvijanje prometa, potrebno je kvalitetno organizirati gradilište te radove uz prometnicu odvijati izvan turističke sezone kad je intenzitet prometa najveći.

##### **Tijekom korištenja**

Tijekom korištenja neće doći do utjecaja na promet.

#### **4.1.12 Kulturna baština**

Prema registru kulturnih dobara Republike Hrvatske, u blizini lokacije zahvata ne nalaze se kulturna dobra, dok se prema kartografskom prikazu 3.a Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora Prostornog plana uređenja Općine Starigrad, u blizini zahvata nalazi sakralna građevina. Obzirom na karakteristike zahvata te njegovu prostornu ograničenost na područje vodotoka Mala Paklenica, ne očekuje se negativan utjecaj na kulturnu baštinu.

#### **4.1.13 Stanovništvo**

##### **Tijekom izgradnje**

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do negativnog utjecaja zbog izvođenja radova što će umanjiti boravišne značajke prostora, te povećane emisije buke i smanjene kvalitete zraka. Ovaj utjecaj je privremen i ograničen na područje zahvata i period izgradnje, stoga nije značajan.

##### **Tijekom korištenja**

Izgradnjom predmetnog zahvata stanovništvo će biti zaštićeno od materijalnih šteta do kojih može doći erozivnim djelovanjem vode Male Paklenice, što će imati pozitivan utjecaj na atraktivnost lokacije zahvata, a time i ukupno pozitivan utjecaj na stanovništvo. Uz navedeno, predmetnim zahvatom smanjit će se opasnost od poplava na području uz predmetnu trasu zahvata.

#### **4.2 Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata**

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

### 4.3 Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija

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

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

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

### 4.4 Prekogranični utjecaji

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

### 4.5 Pregled prepoznatih utjecaja

Kako bi se što objektivnije procijenio značaj utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša, različitim kategorijama utjecaja dodijeljene su ocjene prikazane u tablici u nastavku (Tablica 24). Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša prikazana su u tablici u nastavku (Tablica 25).

**Tablica 24. Ocjene utjecaja zahvata na okoliš**

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

**Tablica 25. Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša**

Sastavnica okoliša / okolišna tema	Vrsta utjecaja (izravan / neizravan / kumulativan)	Trajanje utjecaja (trajan / privremen)		Ocjena utjecaja	
		Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
<b>Zrak</b>	izravan	privremen	-	-1	0
<b>Vode</b>	izravan	privremen	-	-1	0
<b>Tlo</b>	-	-	-	0	0
<b>Bioraznolikost</b>	izravan	trajan	-	-1	0
<b>Zaštićena područja</b>	-	-	-	0	0
<b>Ekološka mreža</b>	-	-	-	0	0
<b>Krajobraz</b>	-	-	-	0	0
<b>Buka</b>	izravan	privremen	-	-1	0
<b>Otpad</b>	-	-	-	0	0
<b>Promet</b>	izravan	privremen	-	-1	0
<b>Kulturna baština</b>	-	-	-	0	0
<b>Stanovništvo i zdravlje ljudi</b>	izravan	privremen	trajan	-1	+1
<b>Klimatske promjene</b>	utjecaj klimatskih promjena na zahvat	-	-	0	0
	utjecaj zahvata na klimatske promjene	-	-	0	0

## 5 Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša

### 5.1 Mjere zaštite okoliša

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

#### Vode/more, bioraznolikost

1. Kako bi se spriječilo onečišćenje mora, radove u koritu Male Paklenice potrebno je izvoditi u periodu kad je korito suho.
2. Na gradilištu zabraniti obavljanje mehaničkog servisa vozila i strojeva kao i skladištenje goriva i maziva.

#### Krajobraz, promet

3. Radove je potrebno izvoditi izvan turističke sezone.

#### Promet

4. Gradilište organizirati na način da se što je manje moguće utječe na odvijanje prometa prometnicom u obuhvatu zahvata.

### 5.2 Praćenje stanja okoliša

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

## 6 Zaključak

Predmet Elaborata zaštite okoliša u postupku zahtjeva za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je uređenje ušća vodotoka Mala Paklenica u Selinama. Zahvat se nalazi u Zadarskoj županiji, u Općini Starigrad na k.č.br. 3286/1.

Planirani zahvat nalazi se na rubnom području Parka prirode Velebite, kao i na rubnom području sljedećih područja ekološke mreže: HR1000022 Velebit i HR5000022 Park prirode Velebit. Obzirom na opseg i karakteristike planiranog zahvata kao i način korištenja, može se zaključiti kako zahvat u fazama izgradnje i korištenja neće uzrokovati značajan negativan utjecaj na sastavnice okoliša te područja ekološke mreže. Uz pridržavanje projektnih mjera, predloženih mjera zaštite okoliša, posebnih uvjeta nadležnih institucija te važeće zakonske regulative, **zahvat je prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu.**

## 7 Izvori podataka

### 7.1 Projekti, studije, radovi, web stranice

1. Državni zavod za statistiku, [www.dzs.hr](http://www.dzs.hr)
2. Državni hidrometeorološki zavod, [www.meteo.hr](http://www.meteo.hr)
3. ENVI portal okoliša, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, [www.envi-portal.azo.hr](http://www.envi-portal.azo.hr)
4. Google maps, [www.google.hr/maps](http://www.google.hr/maps)
5. Službene stranice Općine Starigrad, <https://www.opcina-starigrad.hr/>
6. Službene stranice Zadarske županije, [www.zadarska-zupanija.hr](http://www.zadarska-zupanija.hr)
7. Katastar – Republika Hrvatska, Državna geodetska uprava, [www.katastar.hr/dgu/](http://www.katastar.hr/dgu/)
8. Informacijski sustav prostornog uređenja, <https://ispu.mgipu.hr/>
9. Magaš, D. (2013): Geografija Hrvatske, Meridijani, Zadar
10. Interpretation manual of EU habitats – EUR 28., European Commission DG Environment, 2013.
11. Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Topić, J. i Vukelić, J., Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 2009.
12. Klimatski atlas Hrvatske, 1961. – 1990., 1971. – 2000., Zaninović, K., ur., Zagreb, 2008.
13. Osnovna geološka karta SFRJ (1981.): list Obrovac, 1:100 000
14. Herak, M. (2011): Republika Hrvatska - Karta potresnih područja, Geofizički odsjek, PMF, Zagreb
15. Bogunović, M. i sur (1996): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske, Agronomski fakultet, Zagreb
16. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*).
17. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama, <http://prilagodba-klimi.hr/>
18. Kakvoća mora u Republici Hrvatskoj, [http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca\\_detalji10](http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca_detalji10)
19. Cro-ing d.o.o. (2019): Idejni projekt „Uređenje potoka Mala Paklenica u Selinama“
20. Strateški razvojni program Općine Starigrad za razdoblje 2015.-2020. (2016)

### 7.2 Prostorno-planska dokumentacija

1. Prostorni plan uređenja Općine Starigrad (*"Službeni glasnik Zadarske županije" broj 16/06, 14/11, 16/12-ispravak greške, 20/16, 18/18*)
2. Prostorni plan Zadarske županije (*"Službeni glasnik Zadarske županije" broj 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 3/10, 15/14, 14/15*)
3. Plan upravljanja Parkom prirode Velebit, 2007
4. Plan upravljanja Nacionalnim parkom Paklenica, 2007

## 7.3 Propisi

### Okoliš i bioraznolikost

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18)
2. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18)
3. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
4. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
5. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
6. Nacionalna klasifikacija staništa Republike Hrvatske, IV verzija
7. Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
8. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)

### More i vode

1. Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)
2. Plan upravljanja vodnim područjima (NN 66/16)
3. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18)
4. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11)
5. Uredba o razvrstaju luka otvorenih za javni promet i luka posebne namjene (NN 110/04 i 82/07)
6. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15).

### Zrak

1. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)
2. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17)

### Buka

1. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
2. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
3. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

### Kulturno-povijesna baština

1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17)

### Otpad

1. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
2. Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022.
3. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
4. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
5. Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15, 78/16, 116/17)

6. Uredba o gospodarenju otpadnom ambalažom (NN 97/15)
7. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

#### Akcidenti

1. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

## 8 Popis priloga

- Prilog 1)** Ovlaštenje tvrtke VITA PROJEKT d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša
- Prilog 2)** Projektirana situacija 1/3
- Prilog 3)** Projektirana situacija 1/3
- Prilog 4)** Projektirana situacija 1/3
- Prilog 5)** Karakteristični poprečni profili