



# rijekaprojekt

D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE

A. Moše Albaharija 10a, HR-51000 Rijeka T. +385 51 344 250 F. +385 51 344 195

E. rijekaprojekt@rijekaprojekt.com, [www.rijekaprojekt.hr](http://www.rijekaprojekt.hr)

LUČKA UPRAVA SENJ

Obala kralja Zvonimira 12, 53270 Senj

## TRAJEKTNO PRISTANIŠTE STINICA – NOVA RAMPA

### ELABORAT ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ



Rujan 2018.god.





# rijekaprojekt

D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE

A. Moše Albaharija 10a, HR-51000 Rijeka T. +385 51 344 250 F. +385 51 344 195

E. rijekaprojekt@rijekaprojekt.com, [www.rijekaprojekt.hr](http://www.rijekaprojekt.hr)

**Naručitelj:** LUČKA UPRAVA SENJ  
Obala kralja Zvonimira 12, 53270 Senj

**Građevina:**  
**TRAJEKTNO PRISTANIŠTE STINICA – NOVA RAMPA**

**Razina obrade:**  
**ELABORAT ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ**

**Voditelj izrade elaborata:**

Mladen Grbac, dipl.ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Mladen Grbac  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
  
G 27

**Broj projekta:**

18-025

**rijekaprojekt** Direktor:  
POSUŠTVO S OGRANIČENOM ODGOVORNOSTI  
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE  
A. Moše Albaharija 10a  
Rene Lustig, dipl.ing. građ.  


Rijeka, rujan 2018. god.





<b>SADRŽAJ ELABORATA</b>	<b>stranica</b>
1. NASLOVNA STRANA	1-2
2. SADRŽAJ	3-4
3. IZVADAK IZ UPISA U SUDSKI REGISTAR	5-10
4. RJEŠENJE MINISTARSTVA	11-14
5. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA, OVLAŠTENIKU	15-16
6. OPIS LOKACIJE ZAHVATA	17-20
7. USKLAĐENOST ZAHVATA S PROSTORNO PLANSKOM DOKUMENTACIJOM	21-30
<i>grafički prilozi</i>	
<i>Prostorni plan Ličko - senjske županije („žup.gl“, broj 16/02, 17/02-ispr., 19/02-ispr., 24/02, 3/05, 3/06, 15/06-pročišćeni tekst, 19/07, 13/10, 22/10-pročišćeni tekst, 19/11, 4/15, 7/15-pročišćeni tekst, 6/16, 15/16-pročišćeni tekst, 5/17, 9/17-pročišćeni tekst)</i>	
– <i>Korištenje i namjena prostora</i>	
<i>Prostorni plan uređenja Grada Senja (Sl.gl. Grada Senja 1/12, 10/14)</i>	
– <i>1.-II. Korištenje i namjena površina</i>	
– <i>3.-II. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora</i>	
8. VJETROVALNA I VALNA KLIMA	31-54
9. IZVOD IZ MARITIMNE STUSIJE	55-68
10. TEHNIČKO – TEHNOLOŠKA OBILJEŽJA BRODOVA	69-74
11. OPIS ZAHVATA	75-84
<i>grafički prilozi</i>	
– <i>Pregledna situacija</i>	1:25000 1
– <i>Ortofoto situacija građevine</i>	1:1000 2
– <i>Tlocrt iskopa</i>	1:100 3
– <i>Tlocrt konstrukcije</i>	1:100 4
– <i>Uzdužni presjek A-A</i>	1:100 5
– <i>Poprečni presjeci B-B, C-C, D-D</i>	1:100 6
– <i>Uzdužni i poprečni presjeci E-E, F-F, G-G</i>	1:100 7
12. OPIS OKOLIŠA	87-174
12.1. EKOLOŠKA MREŽA (NATURA 2000), STANIŠTA I ZAŠTIĆENA PODRUČJA	
12.2. GEOLOGIJA - HIDROGEOLOGIJA	
12.3. SEIZMIČNOST	
12.4. KLIMATSKA, METEOROLOŠKA I OCEANOGRAFSKA OBILJEŽJA PODRUČJA	
12.5. KAKVOĆA MORA	
12.6. BIOCENOLOŠKA STRUKTURA I SASTAV FLORE I FAUNE MORSKOG DNA	
12.7. KVALITETA ZRAKA	
12.8. KRAJOBRAZ	
12.9. STANOVNIŠTVO	
12.10. KULTURNO – POVIJESNA BAŠTINA	
12.11. BUKA	
12.12. STANJE VODNIH TIJELA	

13. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	175-198
<b>Utjecaj zahvata na sastavnice okoliša</b>	
13.1. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU	
13.2. UTJECAJ NA STANIŠTA	
13.3. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA	
13.4. UTJECAJ NA PROSTOR	
13.5. UTJECAJ NA KAKVOĆU MORA	
13.6. UTJECAJ NA STANJE VODNIH TIJELA	
13.7. PROCJENA OPASNOSTI POJAVLJIVANJA I RIZIKA OD POPLAVE MORA	
13.8. UTJECAJ NA ŽIVOTNE ZAJEDNICE MORSKOG DNA	
13.9. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT	
13.10. UTJECAJ NA ZRAK	
13.11. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ	
13.12. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO	
13.13. UTJECAJ NA KULTURNO – POVIJESNU BAŠTINU	
13.14. UTJECAJ VJETRA	
13.15. UTJECAJ MORSKE STRUJE	
13.16. UTJECAJ VALOVA	
13.17. KUMULATIVNI UTJECAJI (VJETAR, VAL, MORSKA STRUJA) NA MARITIMNE SPOSOBNOSTI PRISTANIŠTA	
<b>Utjecaj zahvata kao opterećenje okoliša</b>	
13.18. UTJECAJ BUKE	
13.19. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA	
13.20. OTPAD	
13.21. SUMARNI PRIKAZ MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA	
14. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA	199-202
15. IZVOR PODATAKA	203-208

IZRADIO:

MLADEN GRBAC, dipl.ing.građ.



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

040026591

OIB:

06443766961

TVRTKA:

5 RIJEKAPROJEKT d. o. o. za projektiranje, nadzor i izvođenje

5 RIJEKAPROJEKT d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Rijeka (Grad Rijeka)  
Moše Albaharija 10/a

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 45 - Građevinarstvo
- 1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
- 1 70 - Poslovanje nekretninama
- 1 72 - Računalne i srodne aktivnosti
- 1 \* - projektiranje građevina (izrada arhitektonskih, građevinskih, instalacijskih, tehnoloških i drugih vrsta projekata)
- 1 \* - stručni nadzor nad građenjem
- 1 \* - inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 1 \* - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
- 1 \* - izrada recenzija i nostrifikacija svih vrsta projekata
- 1 \* - stručni poslovi prostornog uređenja u svezi s izradom stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola za građevine prometne infrastrukture
- 1 \* - geološke i istražne djelatnosti
- 1 \* - geodetsko premjeravanje
- 1 \* - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje radova stranoj fizičkoj ili pravnoj osobi u zemlji
- 1 \* - posredovanje u međunarodnom prometu roba i usluga
- 1 \* - zastupanje stranih osoba u zemlji
- 4 \* - stručni poslovi zaštite okoliša
- 7 \* - izrada projekata prometne signalizacije i preregulacije prometa



---

SUBJEKT UPISA

---

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 11 Rene Lustig, OIB: 55697815571  
Rijeka, Tomasići 40
- 11 - član društva
  
- 11 Rajko Kuželički, OIB: 86933931501  
Rijeka, V. Novaka 14
- 11 - član društva
  
- 11 Branimir Pliskovac, OIB: 37866940076  
Rijeka, Kvaternikova 62
- 11 - član društva
  
- 11 Zvonimir Medek, OIB: 74209381286  
Rijeka, Škurinjskih žrtava 14
- 11 - član društva
  
- 16 DARKO PAVOKOVIĆ, OIB: 90094414956  
Rijeka, MARKOVIĆI 22
- 11 - član društva
  
- 11 Ervin Raguzin, OIB: 12175432146  
Rijeka, Osječka 80
- 11 - član društva
  
- 11 Đurđica Pliskovac, OIB: 75249807131  
Rijeka, Kvaternikova 62
- 11 - član društva
  
- 11 Nevenka Sečen, OIB: 95213955364  
Rijeka, Crnčićeva 7/213
- 11 - član društva
  
- 11 Mladen Grbac, OIB: 98961988715  
Rijeka, D. Trinajstića 16
- 11 - član društva
  
- 11 Kruno Fafandel, OIB: 96390336469  
Rijeka, Hahlić 1
- 11 - član društva
  
- 11 Slađana Jurešić, OIB: 28281881388  
Rijeka, Naselje braće Pavlinića 26
- 11 - član društva
  
- 11 Dalibor Jelača, OIB: 91640520792  
Rijeka, Ivana Lenca 28
- 11 - član društva
  
- 11 Damir Šimunić, OIB: 92504693205  
Pobri, Put za Forticu 5
- 11 - član društva





---

SUBJEKT UPISA

---

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 11 Klara Bačić Čapalija, OIB: 62203060687  
Ičići, Poljanska cesta 2
- 11 - član društva

NADZORNI ODBOR:

- 9 Zvonimir Medek  
Rijeka, Škurinjskih Žrtava 14
- 9 - predsjednik nadzornog odbora
  
- 13 Mladen Grbac, OIB: 98961988715  
Rijeka, Trinajstićeva 16
- 13 - član nadzornog odbora
- 13 - temeljem odluke od 27. travnja 2012. godine
  
- 16 DARKO PAVOKOVIĆ, OIB: 90094414956  
Rijeka, MARKOVIĆI 22
- 13 - član nadzornog odbora
- 13 - temeljem odluke od 27. travnja 2012. godine

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 15 Rene Lustig, OIB: 55697815571  
Rijeka, Tomasići 40
- 15 - član uprave
- 15 - zastupa pojedinačno i samostalno, temeljem Odluke od  
12. rujna 2013. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 1.083.600,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Statut je donijet 12. ožujka 1993. godine i sastavljen u novom obliku kao društveni ugovor odlukom Skupštine od 13. prosinca 1995. godine.
- 2 Odlukom Skupštine od dana 05. veljače izmijenjen Društveni ugovor u člancima 31., 33., 35. i 36. na način da je smanjen broj članova Uprave s dva člana na jednog člana Uprave.
- 4 Odlukom članova društva od dana 08. studenog 1999. godine izmjenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 8 koji se odnosi na predmet poslovanja - djelatnosti.
- 5 Odlukom članova društva od dana 28. rujna 2001. godine izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 4 koji se odnosi na tvrtku. Pročišćen tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.
- 7 Odlukom članova društva od dana 09. svibnja 2003. godine izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u glavi I (uvodne odredbe - čl. 2.), glavi II (osnivači - članovi društva - čl. 3.), glavi V (predmet poslovanja - čl. 8.), glavi VII

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

(temeljni kapital i temeljni ulozi - čl. 10., čl. 11., čl. 12., čl. 13.), glavi VIII (vlastiti udjeli - čl. 14.), glavi IX (poslovni udjeli - čl. 15., čl. 16., čl. 17., čl. 18 - 23, čl. 24., čl. 25.), glavi X (osnovna prava i obveze članova društva - čl. 26., čl. 27., čl. 28., čl. 29.), glavi XII (organi društva - čl. 31., čl. 32., čl. 38., čl. 40., čl. 45., čl. 46., čl. 47., čl. 48., čl. 50., čl. 51., čl. 52., čl. 53., čl. 54.), glavi XIII (godišnji obračun i upotreba dobiti - čl. 55., čl. 56., čl. 57.), glavi XV (likvidacija - čl. 59.), glavi XVII (izmjene i dopune Društvenog ugovora - čl. 61.), glavi XVIII (prijelazne i završne odredbe - čl. 62., čl. 63., čl. 66.). Pročišćen tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.

- 10 Odlukom Skupštine od 27. ožujka 2009. godine odredbe Društenog ugovora izmijenjene su u cijelosti te je u potpunom tekstu dostavljen u zbirku isprava.
- 11 Odlukom Skupštine od 17. rujna 2010. godine izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 7. st. 1., čl. 8. st. 2. i 3., čl. 8+9, čl. 12. st. 2., čl. 21.5, čl. 37. st. 3, čl. 38. st. 1., 6., 9., 10., čl. 39. st. 2. i 42., st. 6. čl. 38. st. 4. i st. 8., čl. 39. st. 1. te je u pročišćenom tekstu dostavljen u zbirku isprava.
- 13 Odlukom članova društva od 27. travnja 2012. godine Društveni ugovor izmijenjen je u čl. 10. i čl. 12. koji se odnose na temeljne uloge i poslovne udjele. Pročišćeni tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	25.04.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/4188-2	08.05.1996	Trgovački sud u Rijeci
0002 Tt-97/304-3	03.03.1997	Trgovački sud u Rijeci
0003 Tt-99/1188-4	12.07.1999	Trgovački sud u Rijeci
0004 Tt-99/2976-4	16.12.1999	Trgovački sud u Rijeci
0005 Tt-01/2986-6	13.12.2001	Trgovački sud u Rijeci
0006 Tt-02/968-3	25.04.2002	Trgovački sud u Rijeci
0007 Tt-03/1734-2	03.07.2003	Trgovački sud u Rijeci
0008 Tt-03/1734-4	22.07.2003	Trgovački sud u Rijeci
0009 Tt-07/2054-2	10.10.2007	Trgovački sud u Rijeci
0010 Tt-09/667-6	17.04.2009	Trgovački sud u Rijeci
0011 Tt-10/2861-6	27.12.2010	Trgovački sud u Rijeci
0012 Tt-12/1686-7	18.05.2012	Trgovački sud u Rijeci

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0013 Tt-12/3859-5	18.07.2012	Trgovački sud u Rijeci
0014 Tt-13/3338-6	10.06.2013	Trgovački sud u Rijeci
0015 Tt-13/7169-2	09.10.2013	Trgovački sud u Rijeci
0016 Tt-16/5064-1	28.07.2016	Trgovački sud u Rijeci
eu /	31.03.2009	elektronički upis
eu /	28.06.2010	elektronički upis
eu /	29.03.2011	elektronički upis
eu /	29.03.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	23.06.2014	elektronički upis
eu /	09.06.2015	elektronički upis
eu /	25.04.2016	elektronički upis

U Rijeci, 19. listopada 2016.



Ovlaštena osoba





**REPUBLIKA HRVATSKA**  
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA  
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 122

KLASA: UP/I 351-02/13-08/93  
URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2  
Zagreb, 29. listopada 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 2. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke Rijekaprojekt d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Moše Albaharija 10a, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

**RJEŠENJE**

- I. Tvrtki Rijekaprojekt d.o.o., sa sjedištem u Rijeci, Moše Albaharija 10a, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
  1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije;
  2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš;
  3. Izrada programa zaštite okoliša;
  4. Izrada izvješća o stanju okoliša;
  5. Izrada izvješća o sigurnosti;
  6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš;
  7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

## Obrazloženje

Tvrtka Rijekaprojekt d.o.o. iz Rijeke (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 10. listopada 2013. godine ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije; 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; Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada izvješća o sigurnosti; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš; Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevnim propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša («Narodne novine», broj 80/13) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari a također i iz razloga jer su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjima ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I-351-02/10-08/79, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2, od 7. rujna 2010. i KLASA: UP/I 351-02/10-08/120; URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 11. listopada 2010.).

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev osnovan.

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci ovoga rješenja.

### **UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Rijeci, Barčićeva 3, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom

upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

1. Rijekaprojekt d.o.o., Moše Albaharija 10a, Rijeka, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

**POPIS**

zaposlenika ovlaštenika: RIJEKAPROJEKT d.o.o., Moše Albaharija 10a, Rijeka, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva  
KLASA: UP/I 351-02/13-08/93, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2, od 29. listopada 2013.

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>		<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	X	Mladen Grbac, dipl.ing.grad.	Klara Bačić Čapalija, dipl.ing.grad. Ariana Ferlan, dipl.ing.grad.
2. Izrada programa zaštite okoliša	X	Mladen Grbac, dipl.ing.grad.	Klara Bačić Čapalija, dipl.ing.grad. Ariana Ferlan, dipl.ing.grad.
3. Izrada izvješća o stanju okoliša	X	Mladen Grbac, dipl.ing.grad.	Klara Bačić Čapalija, dipl.ing.grad. Ariana Ferlan, dipl.ing.grad.
4. Izrada izvješća o sigurnosti	X	Mladen Grbac, dipl.ing.grad.	Klara Bačić Čapalija, dipl.ing.grad. Ariana Ferlan, dipl.ing.grad.
5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	X	Mladen Grbac, dipl.ing.grad.	Klara Bačić Čapalija, dipl.ing.grad. Ariana Ferlan, dipl.ing.grad.
6. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	X	Mladen Grbac, dipl.ing.grad.	Klara Bačić Čapalija, dipl.ing.grad. Ariana Ferlan, dipl.ing.grad.



## 5. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA, OVLAŠTENIKU

Nositelj zahvata: LUČKA UPRAVA SENJ  
Obala kralja Zvonimira 12, 53270 Senj


Ovlaštenik: Rijekaprojekt d.o.o.  
Moše Albaharija 10a  
51 000 Rijeka

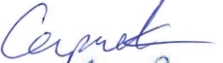
Zahvat: **TRAJEKTNO PRISTANIŠTE STINICA – NOVA RAMPA**


Lokacija: Ličko - senjska županija  
Grad Senj

### POPIS OSOBA KOJE SU RADILE NA IZRADI ELABORATA


#### RIJEKAPROJEKT d.o.o.

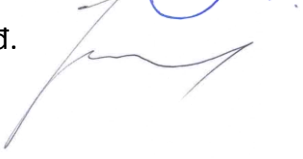
Voditelj izrade elaborata: Mladen Grbac, dipl.ing.građ. 

Stručni suradnici: Klara Bačić Čapalija, dipl.ing.građ. 

Ostali suradnici: Kristina Medek Čemeljić, građ.tehn. 

#### Idejni projekt:

Projektant: Kruno Fafandžel, dipl.ing.arh. 

Projektant suradnik: Dijana Jurišić, dipl.ing.građ. 

#### Vanjski suradnici

##### POMORSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI

*(Izrada maritimne studije)*

Prof.dr.sc. Dinko Zorović, kap.d.plov.

Prof. dr. sc. Damir Zec, kap. d. plov.

Prof. dr. sc. Robert Mohović, kap. d. plov.

Izv. prof. dr. sc. Đani Mohović, kap. d. plov.



**HYDROEXPERT d.o.o. – ZAGREB**

*(Izrada vjetrovalne i valne klime)*

prof.dr.sc. Vladimir Andročec, dipl.ing.



Rijeka, rujan 2018. god.

## 6. OPIS LOKACIJE ZAHVATA



## 6. OPIS LOKACIJE ZAHVATA

### Uvod

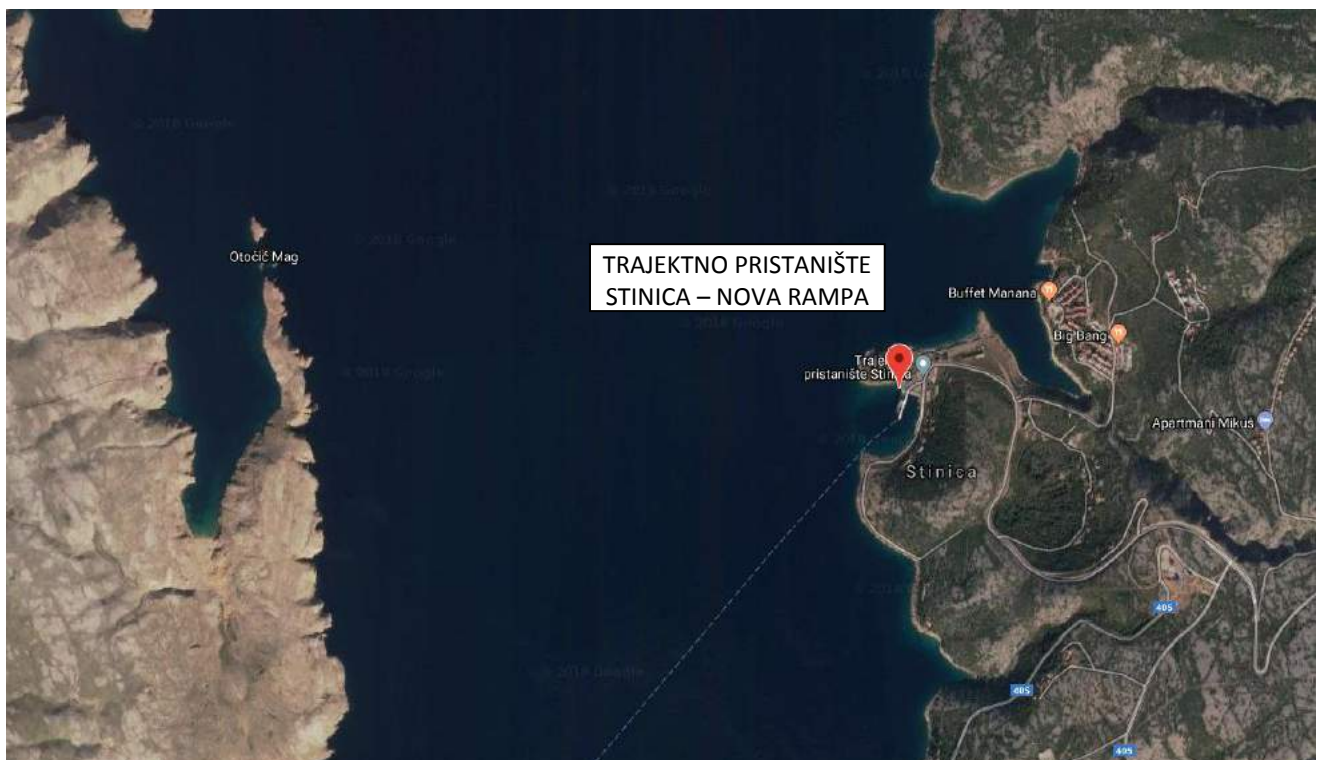
Elaborat za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za “Trajektno pristanište Stinica – nova rampa” izrađuje se u skladu sa odredbama *Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)* i *Uredbe o izmjenama i dopunama Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 3/17)*, za zahvate navedene u točki 9.12. **“Svi zahvati koji obuhvaćaju nasipavanje morske obale, produbljivanje i isušivanje morskog dna te izgradnja građevina u i na moru duljine 50 m i više”** spada uredbom u Prilog II “Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš”, a za koje je nadležno Ministarstvo.

### 6.1. Lokacija zahvata

Predmetni zahvat “Trajektno pristanište Stinica – nova rampa” smješten je u cijelosti na području Ličko - senjske županije, Grada Senja, u uvali Mala Stinica sjeverno od naselja Jablanac i južno od turističkog naselja Stinica na k.č. 2342, k.o. Stinica.

Namjeravani zahvat obuhvaća površinu od 570,73 m<sup>2</sup> i u cijelosti se nalazi u **morskom dijelu** koje je pod ingerencijom Lučke uprave Senj.

Geo – pozicija                       $\phi = 44^{\circ} 43' 12.78''$  N;  $\lambda = 14^{\circ} 53' 27.25''$  E



**Slika 1. Pozicije Trajektnog pristaništa Stinica – nova rampa**

## **6.2. Svrha zahvata**

Trajektno pristanište Stinica je luka otvorena za javni promet (LOJP), a prema veličini i značaju je županijska luka. Smješteno je u uvali Mala Stinica sjeverno od naselja Jablanac i južno od turističkog naselja Stinica.

Planirani zahvat izgradnje treće (nove) rampe trajektnog pristaništa Stinica dio je proširenja postojeće javne luke Stinica i u cjelosti se izvodi u morskom dijelu.

Zahtjev za treću rampu nastao je kao zahtjev na povećanje satnog kapaciteta prijevoza vozila, poglavito tome što je postojeći brodar uvrstio u liniju veće plovilo, a ima namjeru nabavke još većeg plovila.

Na do sada izgrađen trajektni terminal (gat i rampe sa platoom trajektnog pristaništa), dograđuje se nova rampa koja ulazi nakon realizacije u cjelokupan sustav trajektnog terminala.

## **7. USKLAĐENOST ZAHVATA S PROSTORNO – PLANSKOM DOKUMENTACIJOM**





## 7. USKLAĐENOST ZAHVATA S PROSTORNO – PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

Područje Trajektnog pristaništa Stinica nalazi se na području Ličko – senjske županije i Grada Senja.

Na predmetnom području važeća je slijedeća prostorno – planska dokumentacija:

- **Prostorni plan Ličko - senjske županije (Žup.gl. 16/02, 17/02-ispr., 19/02-ispr., 24/02, 3/05, 3/06, 15/06-proč.tekst, 19/07, 13/10, 22/10-proč.tekst, 19/11, 4/15, 7/15-proč.tekst, 6/16, 15/16-proč.tekst, 5/17, 9/17-proč.tekst)**

“.....

### 2. UVJETI ODREĐIVANJA PROSTORA GRAĐEVINA OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

#### 2.1. Građevine i zahvati od važnosti za Državu

.....

##### Članak 14.

Ovim Planom određuju se slijedeće građevine od važnosti za RH:

.....

#### d) pomorske građevine:

postojeće: luke posebne namjene: Senj, Lukovo Šugarje (uvala Porat),  
**Stinica (uvala Mala Stinica)**, Karlobag;  
planirane: luke nautičkog turizma: Novalja.

.....

##### Članak 16.

Ovim Planom određuju se sljedeće građevine od važnosti za Županiju:

.....

#### c) pomorske građevine

postojeće: Luke otvorene za javni promet županijskog značaja:  
Senj, Prizna, Žigljen, Jablanac, Karlobag, Novalja i Drljanda,  
Luke otvorene za javni promet lokalnog značaja:  
Sv. Juraj, Donja Klada, Starigrad, Lukovo, **Stinica-Mala Stinica**, Krivača,  
Karlobag-teretna luka, Cesarica, Porat-Lukovo Šugarje, Barić Draga, Stara  
Novalja, Tovarnele, Jakišnica i Metajna.

planirane: Luke otvorene za javni promet županijskog značaja:  
**Stinica (Mala Sinica).**

Luke otvorene za javni promet lokalnog značaja:  
Zubovići.

Luke nautičkog turizma:  
Senj, Karlobag, Stara Novalja, Tovarnele, Lukovo, Starigrad, Sv. Juraj,  
Stinica-uvala Krivača, Lukovo Šugarje-uvala Porat,

Luke nautičkog turizma tipa sidrišta i privežišta određuju se planom užeg područja.

.....

#### 8.2.2. Vode i more

.....

##### Članak 140.

#### d) Lučko područje

**Planom se, u interesu zaštite lučkog područja, predlaže dislokacija trajektne luke Jablanac na područje Male Stinice, a za zaštitu lučkog područja u Karlobagu izgradnja obilaznice Karlobaga jer**

sadašnja državna cesta ugrožava lučko područje. Rješenja zaštite i sanacije ovih i sličnih lučkih područja treba riješavati u PPUO/G i detaljnim planovima za pojedina lučka područja.

## 11. MJERE PROVEDBE

.....

### 11.4.2. Posebne razvojne i druge mjere za područja s problemima u razvoju

Članak 171.

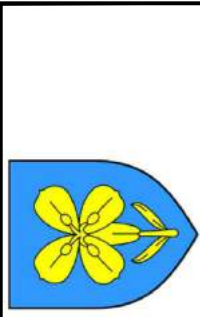
#### d) Obalno i otočno područje

Planerskim mjerama i mjerama kontrole potrebno je spriječiti nekontroliranu izgradnju i stvaranje naselja u relativno uskom obalnom pojasu i degradaciju pogodnosti morskih obala kako narastanje konflikata ne bi uvjetovalo razvojna ograničenja. Pri izradi prostornih planova gradova i općina koja sadrže obalno i otočno područje, kod formiranja građevinskih područja, o tome treba posebno voditi računa. U cestovno-pomorskom povezivanju otoka Paga s kopnom, te otoka Raba koje se odvija iz trajektnih luka u Ličko-senjskoj županiji treba ukloniti konfliktne točke i stvoriti na nivou državnih cesta kvalitetnu vezu s trajektnim lukama i **osposobiti trajektnu luku Stinica – Mala Stinica**. Izradom PPPPO obalnog i otočnog područja razradit će se uvjeti zaštite i prihvatljive mogućnosti korištenja obalnog i otočnog područja.

.....”

Grafički prilog

- Izvadak iz Prostornog plana Ličko - senjske županije;  
Kartografski prikaz 1.a. Korištenje i namjena prostora



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**LIČKO SENJSKA ŽUPANIJA**  
**PROSTORNI PLAN**  
**4. IZMJENE I DOPUNE (2011)**

**KARTOGRAFSKI PRIKAZ**  
**1.a. KORIŠTENJE I NAMJENA**  
**PROSTORA**

**LIČKO - SENJSKA ŽUPANIJA**  
**PROSTORNI PLAN ŽUPANIJE LIČKO - SENJSKE**  
**4. IZMJENE I DOPUNE (2011)**  
**KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA**

Naziv prostornog plana	1.a.		1 : 100 000
Naziv kartografskog prikaza	Mjerna kartografskog prikaza:		
Broj kartografskog prikaza	1.a.		1 : 100 000
Odlike o izradi 4. Izmjena i dopune PPZ Ličko-senjske županije (službeno glasilko)	Odluka predsjedničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilko)		
Županijski glasilnik Ličko-senjske županije br. 4/11	Javna rasprava (objava):		
14.07.2011. - 28.07.2011. (večernji list, 08.07.2011.)	Javno izlaganje: 21.07.2011.		
Pečati tijela odgovornog za provođenje javne rasprave	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:		
	Katka Prpić, dipl. ing.		
Suglasnost na plan prema članku 97. Zakona o prostornom uređenju i graditeljstvu (Glavni, vr. list)	Suglasnost na plan prema članku 97. Zakona o prostornom uređenju i graditeljstvu (Glavni, vr. list)		
Ministarsko zaštitno odobrenje i graditeljske ključne, 350-02/11-1042, URBROJ/53-1/06-11/2/AMT	11. listopada, 2011.		
Priprema osobe koja je izradila plan:	Brižinski trg 12		
<b>URBANISTIČKI ZAVOD GRADA ZAGREBA d.o.o.</b>	10.000 Zagreb		
ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE LIČKO-SENJSKE ŽUPANIJE	Dr. F. Tuđman 4		
53.000 Gospić	Odgovorna osoba:		
Pečati tijela / pravne osobe koja je izradila plan:	Luka Šulentić, dipl. ing. arh.		
Voditelj izrade plana:	Domagoj Lovas, dipl. ing. arh.		
Stučica lin u Izradi Prostornog plana (službeni redom):	Ante Paškalić, dipl. ing. arh.		
Zavod za prostorno uređenje Ličko-senjske županije	Zavod za prostorno uređenje Ličko-senjske županije		
Urbanistički zavod grada Zagreba	Pečati prostora koji je izradila:		
Pečati prostora koji je izradila:	Petar Krmpotić, dipl. inž. arh.		
Mjesta prostora koji je izradila:	Pečati prostora koji je izradila:		

**POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE**

- OSOBITO VRJEDNO ORBARDIVO TLO
  - VRJEDNO ORBARDIVO TLO
  - OSTALA ORBARDIVA TLA
- ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE**
- GOSPODARSKA
  - ZASTITNA
  - ŠUMA POSEBNE NAMJENE
  - OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
  - VOĐENE POVRŠINE
  - POSEBNA NAMJENA

**CESTOVNI PROMET**

- AUTOCESTA
- MOGLICI ILI ALTERNATIVNI KORIDOR (TRASA) CESTE
- BRZA CESTA
- OSTALE DRŽAVNE CESTE
- ŽUPANIJSKA CESTA
- LOKALNA CESTA
- POTENCIJALNI KORIDOR CESTE
- RASKRŠĆE CESTE U DVIJE RAZINE
- TUNEL
- MEĐUNARODNI GRANIČNI CESTOVNI PRIELAZ
- GRANIČNI CESTOVNI PRIELAZI ZA POGRANIČNI PROMET

**POMORSKI PROMET**

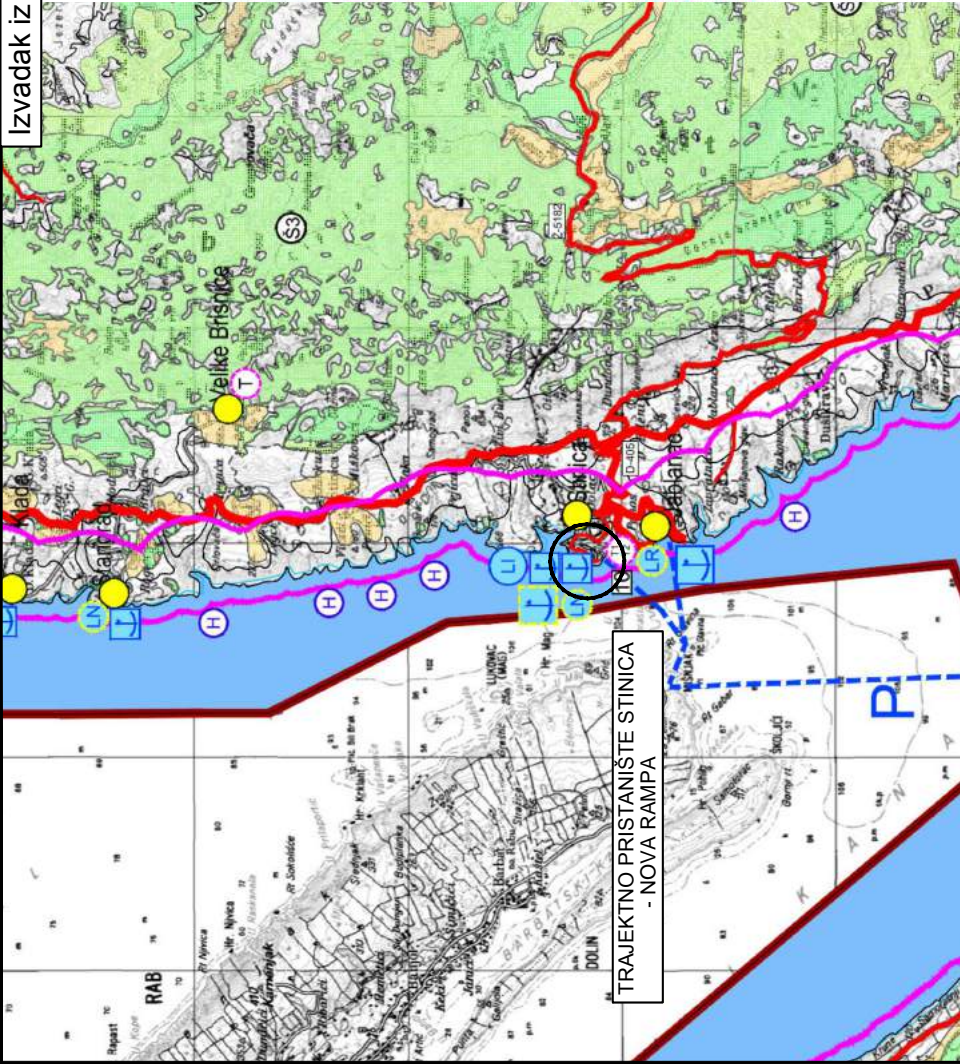
- MORSKA LUKA ZA JAVNI PROMET (ŽUPANIJSKI ZNAČAJ)
- MORSKA LUKA ZA JAVNI PROMET (LOKALNI ZNAČAJ)
- MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE
- DRŽAVNI ZNAČAJ
- ŽUPANIJSKI ZNAČAJ
- LS - sportski
- GRANIČNI POMORSKI PRIELAZ
- PLOVNI PUT (UNUTARNJI)

**ŽELJEZNIČKI PROMET**

- BRZA TRANSJEUROPSKA ŽELJEZNIČKA PRUGA (KORIDOR/TRAJA)
- ALTERNATIVNI KORIDOR BRZE PRUGE
- POSTOJEĆA PRUGA S DOPUNJIVIM DRUGOG KOLAJSKIM I PREINAKA ZA BRZINE DO 160 KM/H
- ŽELJEZNIČKA PRUGA (MAGISTRALNA I POKOJNA)
- TUNEL

**ZRAČNI PROMET**

- OSTALI AERODROMI
- LETJELIŠTE



**TRAJEKTNO PRISTANIŠTE STINICA - NOVA RAMPA**

**TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA**

- DRŽAVNA GRANIČNA
- ŽUPANIJSKA GRANIČNA
- OPĆINSKA / GRADSKA GRANIČNA
- GRANIČNA ZAŠTITNOG OBALNOG PODRUČJA
- PROSTORI / POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE NASELJA planirano
- NASELJA POVRŠINE VEĆE OD 25 ha
- NASELJA POVRŠINE MANJE OD 25 ha
- POVRŠINE IZVAN NASELJA
- MARKIKULTURA
- GOSPODARSKA NAMJENA (PROZVODNA)
- POVRŠINE ZA ISKORISTAVANJE MINERALNIH SIROVINA (KOP-LOKALNO POLJE)
- E3 - ostalo
- POSLOVNA NAMJENA
- UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA
- CI - hoteli, T3 - kemping
- T4 - turistički park s opstajalištem (bez imputacije)
- SPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA (R1 - pat. R - ostale sport. površine)



- **Prostorni plan uređenja Grada Senja (Sl.gl. Grada Senja 1/12, 10/14)**

„.....

## **2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA**

### **2.1. GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU**

Članak 9.

(1) Na području Grada Senja unutar obuhvata Plana nalaze se sljedeće **građevine od važnosti za Državu:**

.....

Pomorske građevine:

Luke posebne namjene: Senj - postojeće, **Stinica (uvala Mala Stinica) – planirano**

.....

(2) Na području Grada unutar obuhvata Plana nalaze se sljedeće **građevine od važnosti za Županiju: (Prema PPLSŽ)**

.....

Pomorske građevine:

- a) luke otvorene za javni promet županjskog značaja: Senj, Prizna, Jablanac i **Stinica - Mala Stinica (planirano)**
- b) luke otvorene za javni promet lokalnog značaja: Sv. Juraj, Donja Klada, Starigrad, Lukovo, i **Stinica – Mala Stinica**
- c) luke nautičkog turizma (sve planirano): Senj, Lukovo, Starigrad, Sv. Juraj, Stinica - Uvala Krivača
- d) sportske luke (sve planirano): Senj i Sv. Juraj
- e) ribarske luke: Senj, Sv. Juraj i Jablanac

.....

### **3.2. GRAĐEVINSKA PODRUČJA I LOKACIJE ZA UGOSTITELJSKO-TURISTIČKU NAMJENU**

Članak 74.

#### **LUKE**

(1) Na području Grada ovim Planom predviđene su sljedeće **luke otvorene za javni promet:**

- (a) županjskog značaja
  - Senj - postojeća
  - Jablanac - postojeća
  - **Stinica (planirana u Maloj Stinici)**
  - Prizna – postojeća

.....”

Grafički prilog

- Izvadak iz Prostornog plana uređenja Grada Senja;  
Kartografski prikaz 1.-II. Korištenje i namjena površina  
Kartografski prikaz 3.-II. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora



**1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA**

- TERRITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE**
- ZUPANUSKA GRANICA
  - OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA
  - GRANICA NASELJA

- ZASTIČENI OBALNI POJAS 1000 m od obale (kopnena linija)**
- ZASTIČENI OBALNI POJAS 300m od obale (morska linija)**

**prostori i površine za razvoj i uređenje naselja**  
 GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA

- IZGRADENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
- NEIZGRADENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
- POVRŠINE IZVAN NASELJA  
izgrađene/nelzgrađene
- GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA  
pretežno industrijska - I1, pretežno zanatska I2
- POSLOVNA NAMJENA  
komunalno servisa - K3
- LOGISTIČKO TURISTIČKA NAMJENA  
hoteli - T1, turističko naselje - T2, kamp - T3, odmaralište - T4, etno-eko selo T5
- SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA  
stajalište za bicikle - B3  
stajalište za motorna vozila - R1, uređeno stajalište - R2, neuređeno stajalište - R3  
stajalište za vjetroelektrane - VE1
- POVRŠINA ZA OGRANIČENO ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA  
ležišničko-građevinski kamen - E1
- POVRŠINE IZJAGALUŠTA (AKVIKULTURA)
- POSEBNA NAMJENA
- POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA  
linije i površine infrastrukturne građevine, organizov. i zupaniškog značaja  
IS1 - autocesta, IS2 - elektroenergetska postrojenja, IS3 - vjetroelek.
- VRLEDNO OBRADIVO TLO
- OSTALA OBRADIVA TLA
- ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
- ZASTITNA ŠUMA
- ŠUMA POSEBNE NAMJENE
- OSTALO POLOJPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLIŠTE
- GRUBLJE
- ODLAZALIŠTE KOMUNALNOG OTKADA  
(samo do izgrađenih zupanijskih objekata za gospodarenje otpadom)

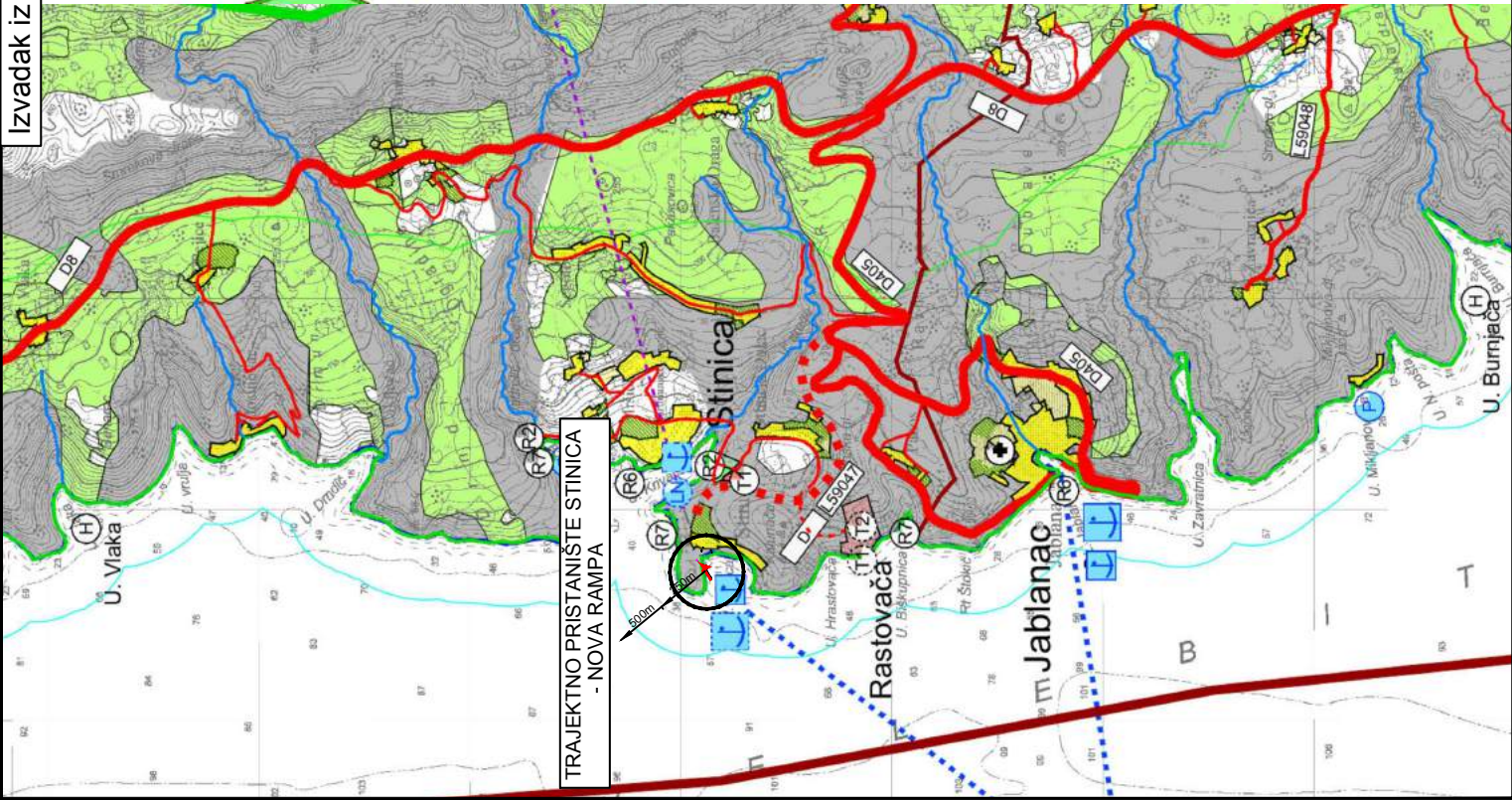
- ZELJEZNIČKI PROMET**
- BRZA TRANSEURDPSKA ZELJEZNIČKA PRUGA - TRASA
  - STAJALIŠTE
  - ŽIČARA

- POMORSKI PROMET**
- MORSKA LUKA ŽUPANUSKOG ZNAČAJA
  - MORSKA LUKA LOKALNOG ZNAČAJA
  - MORSKA LUKA ZA POSEBNE NAMJENE ŽUPANUSKOG ZNAČAJA  
LN - naučni turizam, LS - sportske  
LR - ribarstva, S - sadista, P - privatista
  - UNUTARNJI PLOVNI PUT

**uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora**  
 ZASTIČENI DIJELOVI PRIRODE

- GRANIČNI POMORSKI PRIJELAZ
- NACIONALNI PARK
- PARK PRIRODE
- POVREMENI VODOTOK (BUJICA)
- VODOZASTITNO PODRUČJE

- KRAJIOBRAZ**
- TOČKE I POTJEZI ZNAČAJNI ZA PANOIRNARSKU VRIJEDNOSTI
  - KRAJIOBRAZA



**TRAJEKTNO PRISTANIŠTE STINICA - NOVA RAMPA**

Zupanijski Grad Senja	LIČKO-SRPSKA ŽUPANIJA
Ime projekta: IZMENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA SENJA	LIČKO-SRPSKA ŽUPANIJA
Broj radnog naloga: 19022	Dokumentacijski broj: 1333
Broj kartografskog prikaza: 10222	Mjerna kartografskog prikaza: 1:25000
Broj kartografskog prikaza: 1. - II	Obilježje o dopunama i izmjenama plana uređenja Grada Senja: Službeni glasnik Grada Senja br. 1/12
Obilježje o izradi izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Senja: Službeni glasnik Grada Senja br. 15/07	Javni uvid održan: od 12. 10. 2010. do 29. 10. 2010.
Javna rasprava (datum objave): 1. 10. 2010.	Porovna javna rasprava (datum objave): od 19. 4. 2011. do 29. 4. 2011.
Porovna javna rasprava (datum objave): 10. 4. 2011.	Porovna javna rasprava (datum objave): od 24. 10. 2011. do 4. 11. 2011.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: Arhitekta T.ani Janović, dipl.ing.	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Arhitekta T.ani Janović, dipl.ing.
Suglasnost na plan prema članku 97. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 78/07, 38/09, 85/11, 90/11): klasa: 350-02/11-54, ur.broj: 531-06-11-03, datum: 19. 12. 2011.	Suglasnost na plan prema članku 97. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 78/07, 38/09, 85/11, 90/11): klasa: 350-02/11-54, ur.broj: 531-06-11-03, datum: 19. 12. 2011.
Pravna osoba koja je izradila plan: URBANISTIČKI INSTITUT HRVATSKE d.o.o. Frane Petrice 4, 10000 Zagreb, tel. 014894300, fax: 014812708	Pravna osoba koja je izradila plan: URBANISTIČKI INSTITUT HRVATSKE d.o.o. Frane Petrice 4, 10000 Zagreb, tel. 014894300, fax: 014812708
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:	Odgovorna osoba: m.rsc. Ninoslav Duser, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade plana: Terezija Mirković Benković, dipl.ing.arh.	Odgovorna osoba: m.rsc. Ninoslav Duser, dipl.ing.arh.
Stručni tim u izradi plana: Vladimir Tulak, dipl.ing.arh., Marijan Plus, dipl.aur., Ante Senjanović, dipl.ing.arh., Dean Vučić, ing.grad., Juraj Duser, dipl.ing.arh., Vedran Obrad, dipl.ing.arh., Gordana Mlačić, dipl.ing.prom., Nataša Avakumović, dipl.ing.luk., Predrag Pristačić, dipl.ing.arh., Predrag Pristačić, dipl.ing.arh., Zeljko Nakić, Predrag Pristačić, dipl.ing.arh.	Stručni tim u izradi plana: Vladimir Tulak, dipl.ing.arh., Marijan Plus, dipl.aur., Ante Senjanović, dipl.ing.arh., Dean Vučić, ing.grad., Juraj Duser, dipl.ing.arh., Vedran Obrad, dipl.ing.arh., Gordana Mlačić, dipl.ing.prom., Nataša Avakumović, dipl.ing.luk., Predrag Pristačić, dipl.ing.arh., Predrag Pristačić, dipl.ing.arh., Zeljko Nakić, Predrag Pristačić, dipl.ing.arh.
Isoviznost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:









## 8. VJETROVALNA I VALNA KLIMA



## 8. VJETROVALNA I VALNA KLIMA

### 8.1. Uvod

Projektom predviđeno rješenje pristana trajektnih brodova u uvali Mala Stinica smješteno je na sjevero-istočnom i sjevernom dijelu uvale Mala Stinica a koja je relativno loše zaštićen od valovanja iz smjerova trećeg i četvrtog kvadranta.

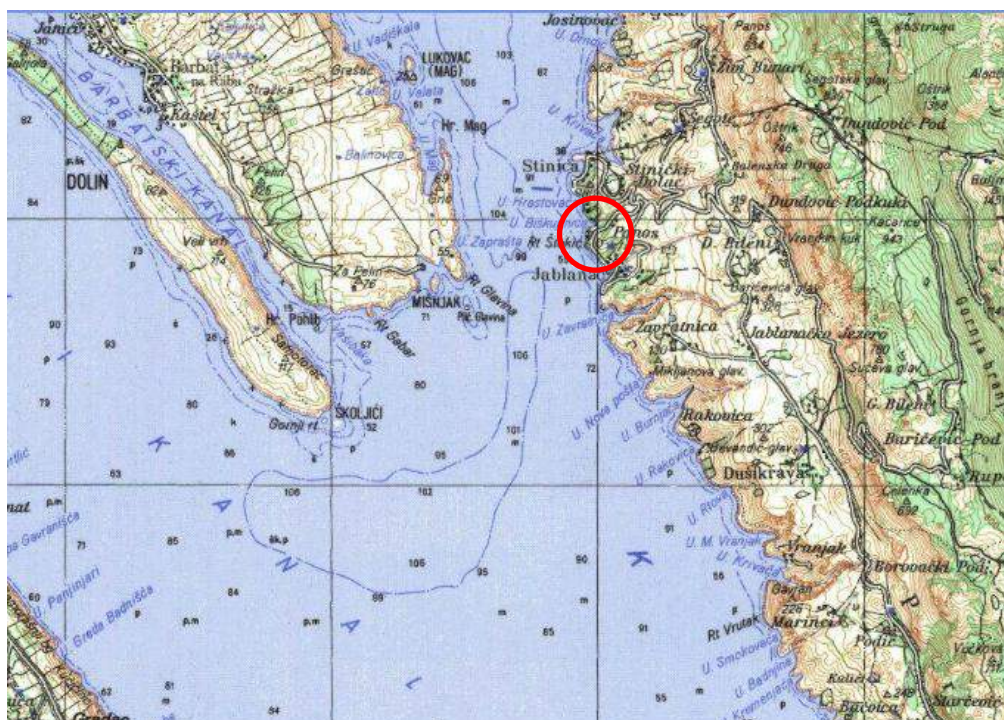
Vjetrovni valovi iz pojedinačnog smjera SW imaju relativno veliko privjetrište, te nakon djelomične difrakcije skoro direktno nailaze na projektom predviđeni pristan brodova u sjeveroistočnom djelu uvale. Valova iz S smjera, koji se također mogu očekivati sa relativno velikim valnim duljinama i visinama kao posljedicom malo manjeg efektivnog privjetrišta ali većeg trajanja i intenziteta, također difraktiraju oko južnog rta uvale a zbog relativno velikih dubina u području luke također ne dolazi do loma valova i disipacije njihove energije prije nailaska na projektnu obalu. Valovi iz smjera NW/NNW imaju najdulje efektivno privjetrište ali se vjetrovi iz tog smjera najrijeđe pojavljaju obzirom na spomenute smjerove. Prema valovanju iz smjera zapada uvala je praktički potpuno otvorena.

### Lokacija

Uvala Mala Stinica je makrolokacijski smještena na dijelu obale u čijoj se blizini nalazi mjesto Stinički Dolac kraj Jablanca (Slika 2). Uvala Mala Stinica smještena je južnije od uvale Velika Stinica i uvale Krivača u ravnini južnog kraja otoka Raba koji zbog svoje relativne blizine (cca 2km) daje kratko privjetrište za valove iz smjera W. Iz smjera S i SW privjetrišta su ograničeno tek sa otokom Pagom a iz smjera NW sjevernim djelom otoka Raba (Lopar).

### Metodologija obrade

Dobavom stvarnih dugoročnih podataka o vjetrovima na lokaciji uvale od strane meritorne ustanove DHZ-a uspostavljena je podloga za proračun dugoročnih vjerojatnosnih karakteristika valne klime po danas priznatim metodama i to za sve izložene smjerove. Korišteni su podaci sa meteoroloških postaja Senj i Jablanac. U nastavku analize, kojom će se obuhvatiti valne deformacije u samoj uvali, na osnovu rezultata u ovom elaboratu dobiti će se i podloga za ocjenu eventualnosti potrebitosti izgradnje odgovarajuće zaštite.



**Slika 2. Makrolokacija uvale Mala Stinica**

### **Općenito o vjetru**

Ciklone i anticiklone su osnovne baričke tvorevine koje upravljaju općom cirkulacijom atmosfere pa tako i iznad područja Jadranskog mora. Međutim strujanje zraka nad Jadranskim morem je uvjetovano i drugim faktorima kao što su lokalna cirkulacija kopno – more, utjecaj topografije temperature mora i sl. Postoji već davno iskustvo da se određeni vjetrovi na Jadranu javljaju rijeđe a drugi češće a uz to da između režima vjetra na otvorenom moru i onog u obalnom i otočnom području postoje značajne razlike.

Uvodno treba reći da Jadran spada u mora gdje su tišine i slabi vjetrovi prevladavajući u znatnom postotku vremena kao što se to vidi iz kasnijih statistika (kao srednja vrijednost može se uzeti 2 do 2,5 Bf).

Međutim, osnovna je činjenica da preko akvatorija Jadrana ili u njegovoj okolini prolaze česte ciklone koje rezultiraju značajnim promjenama vjetra u toku dana i to ne samo intenziteta već i smjera.

Pod utjecajem prostornih anticiklona mogu vjetrovi na Jadranu također postići znatni intenzitet i trajanje što sve čini da s u toku godine mogu očekivati vjetrovi iz svih smjerova.

Rezultati dugogodišnjeg promatranja i mjerenja vjetra prikazan je na slici br. 1. gdje su za osam glavnih smjerova dani uobičajeni nazivi vjetrova i njihova godišnja srednja frekvencija pojave.

Iz ovog prikaza vidljivo je da su tri glavne grupe najčešće: iz smjera juga (S i SE), bure (N i NE) te maestrala (NW) od kojih su prva dva veoma značajna s obzirom na njihovu brzinu, a treći s obzirom na periodsku učestalost.

Dalje uočeno je da se vjetrovi mogu klasificirati s obzirom na doba pojavljivanja. Klimatološki

godinu na Jadranu dijelimo na dva režima: ljetni (IV – IX mjesec) i zimski (X – III mjesec).

Bura i jugo su dominantni vjetrovi na Jadranu u hladno doba godine a maestral izrazito u ljetnom dobu

**Tablica 1. Godišnja srednja frekvencija pojave grupa brzina-smjer vjetra**

Smjer	C	Brzina vjetra								po smjeru
		1 i 2	3	4	5	6	7	8	≥ 9 Bf	
		0,3-3,3	3,4-5,4	5,5-7,9	8,0-10,7	10,8-13,8	13,9-17,1	17,2-20,7	≥20,8 m/s	
N (tramontana)	1,3	1,4	2,4	4,1	1,4	0,3	0,3	0,2		11,6
NE (bura)	0,5	0,5	1,7	1,5	3,4	2,2	1,4	0,2		11,4
E (levanat)	0,6	0,6	1,7	2,6	1,4	0,7	0,5			8,1
SE (Šiloko)	0,4	0,5	1,2	2,4	2,9	3,6	1,7	1,0		13,7
S (jugo)	1,3	1,4	2,2	2,6	3,4	1,2	0,3	0,2		12,6
SW (lebić)	1,8	1,8	1,5	1,4	0,9	0,3	0,3			8,0
W (pulenat)	1,8	1,8	2,2	2,9	0,7	0,3	0,2			10,4
NW (maestral)	2,5	2,6	8,0	6,2	3,9	0,7	0,3			24,2
Po jakosti	10,2	10,6	20,9	23,7	18,0	9,3	5,2	1,6	0,3	100

### Općenito o buri

Bura je jak, mahovit i hladan vjetar koji se pojavljuje na istočnoj obali Jadrana. Inače se ova klasa vjetrova pojavljuje na raznim predjelima zemlje (npr. na Novoj Zemlji, Crnom moru kod Novorosijska, u Karpatima, na Tehuantepecu idr.). Uočeno je da ona nastaje ondje gdje postoji niska planinska pregrada koja dijeli toplo područje od hladnoga. Kod nas ovu pregradu sačinjavaju Dinarske planine pa se bura najčešće i najvećom žestinom javlja u Hrvatskom primorju dok slabi prema jugoistoku. Na temelju 10 godišnjeg promatranja 1949.-1958.) /29/ dobiven je srednji broj termina s burom u hladnom i toplom dijelu godine prikazan u tablici 2. Iz ovoga se vidi njeno izrazito češće pojavljivanje zimi. S obzirom na brzinu vjetra ona često dostiže olujnu jačinu.

**Tablica 2. Srednji broj termina s burom u hladnom itoplom dijelu godine**

Stanica	God.	Zima	Ljeto	Procenti od godišnje sume	
				Zima	Ljeto
M. Lošinj	55,2	40,6	14,6	74	26
Pula	59,7	41,3	18,4	69	31
Rijeka	76,3	50,7	25,6	67	33
Rab	51,2	35,4	15,8	69	31
Senj	177,4	117,5	59,9	64	36
Zadar	16,7	14	2,7	84	16
Šibenik	86,5	60,9	25,6	71	29
Split	147,6	97,3	50,3	66	34
Hvar	37,4	27,9	9,6	74	26
Palagruža	54,4	41,7	12,7	77	23
Korčula	49,2	36,5	12,7	74	26
Lastovo	54,2	44,5	9,7	82	18
Dubrovnik	89	61,2	27,8	69	31

## Općenito o jugu

Jugo je vjetar toplog sektora ciklone sa središtem zapadno od Jadrana ili na samom Jadranu. On u području Jadrana dovlači relativno topao zrak iz južnih krajeva koji se prelazom kroz Sredozemlje obogati vlagom te iznad naših otoka i obale dolazi do kondenzacije što uzrokuje oborine i pripadaju među najveće u Europi. U tablici 3 prikazan je za karakteristične pozicije Jadrana srednji broj termina juga u hladnom i toplom dijelu godine.

**Tablica 3**

Stanica	God.	Zima	Ljeto	Procenti od godišnje sume	
				Zima	Ljeto
M. Lošinj	34,2	25,2	9	74	26
Pula	22,4	14,9	7,5	67	33
Rijeka	18	14,1	3,9	78	22
Rab	72,5	53,4	19,1	74	26
Senj	21,6	16	5,6	74	26
Zadar	42,1	28,9	13,2	69	31
Šibenik	53,9	37,1	16,8	69	31
Split	135,2	86,5	48,7	64	36
Hvar	107,2	70	37,2	65	35
Palagruža	104,5	71,8	32,7	69	31
Korčula	42,5	30,6	11,9	72	28
Lastovo	98,7	69,9	28,8	71	29
Dubrovnik	116,4	79,5	36,9	68	32

Iz ovoga se vidi da se u približno 70 % slučajeva jugo javlja zimi a u 30 % ljeti na svim pozicijama.

## Vjetrovi s obzirom na jačinu i smjer

Uobičajeni način klasifikacije vjetra je onaj pomoću Beaufortove skale prikazan je u tablici 4. U vezi s time standardno se u meteorologiji razlikuju četiri klase vjetra:

							jaki	olujni	orkanski			
							vjetar	vjetar	vjetar			
Bf	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12



**Tablica 4. Beaufortova skala vjetrova (WMO 1956.) 10 m iznad mora**

Broj po Boforu	Naziv vjetra	Odgovarajuće brzine na visini 10 m iznad ravnog i otvorenog terena	
		m sek <sup>-1</sup>	km sat <sup>-1</sup>
0	Tišina	0 - 0,2	1
1	lak povjetarac	0,3 - 1,5	1-5
2	Povjetarac	1,6 - 3,3	6 - 11
3	slab vjetar	2,4 - 5,4	12-19
4	Umjeren vjetar	5,5 - 7,9	20 - 28
5	Umjereno jak vjetar	8,0 - 10,7	29 - 38
6	jak vjetar	10,8 - 13,8	39 - 49
7	vrlo jak vjetar	13,9 - 17,1	50 - 61
8	Olujni vjetar	17,2 - 20,7	62 - 74
9	Oluja	20,8 - 24,4	75 - 88
10	Žestoka oluja	24,5 - 28,4	89 - 102
11	Orkanska oluja	28,5 - 41,4	103 - 149
12	Orkan	41,5 - 61,2	150 - 220

Kao što je vidljivo ocjene vjetra prema Beaufortu idu od 0 do 12. Vjetar od 12Bf nije na Jadranskom moru zabilježen ali anemometrijska mjerenja ukazuju da se kod udara bure na području Senja mogu očekivati i brzine veće od 50 m/s.

Najkompletniju statističku obradu smjerova i jačine vjetra na Jadranu načinio je HMZ SR Hrvatske. Ovdje je autor doradio i sintetizirao prikazane rezultate čime se može steći dobar uvid u vezu brzina i smjerova vjetra za razne pozicije Jadrana.

Na temelju 20 – godišnjih mjerenja i promatranja izrađene su ruže vjetra koje su prikazane za sve kvadrante Jadrana na sl. br. 5. Uz to može se očitati i vjerojatnost pojavljivanja smjera i jačine vjetra što čini dobru podlogu za ulazni prognozni podatak u cilju određivanja moguće visine vala.

### **Olujni i orkanski vjetrovi na Jadranu**

Promatranje i mjerenje olujnih i orkanskih vjetrova (veoma jakih vjetrova) na Jadranu nije do nedavno nažalost bilo sustavno praćeno tako da nema cjelovitijih zaključaka koji se odnose na dulje razdoblje.

U literaturi su poznati radovi L. Kleščenka (1970) koji u općem prikazu karakteristika oluja u Sredozemlju daje podatke i za Jadran. Njegovi su rezultati izvedeni iz vremenskih karata gradijenta tlaka, dakle indirektnom metodom. Za nas je interesantno zaključiti da su za sjeverni i srednji Jadran izračunate brzine vjetra bile najveće iz NE smjera i iznose 32 m/s a za južni Jadran iz istog smjera 34 m/s dok trajanje takovih oluja iznosi bar 12 sati. Ove brzine su nađene jednom iz podataka niza u 24 godine. Također je izračunato da i SE vjetrovi mogu doseći brzine od 30 m/s.

Iz ostale publicirane literature može se sažeti da se na sjevernom i srednjem Jadranu kao veoma jak vjetar najčešće javlja bura te da zahvaća područje do 50 – 60 km od obale. Njeni izmjereni satni srednjak iznosi u Trstu 32 m/s a u Senju 29 m/s. Na južnom Jadranu može se javiti i orkanski vjetar od 11 Bf iz južnih smjerova.

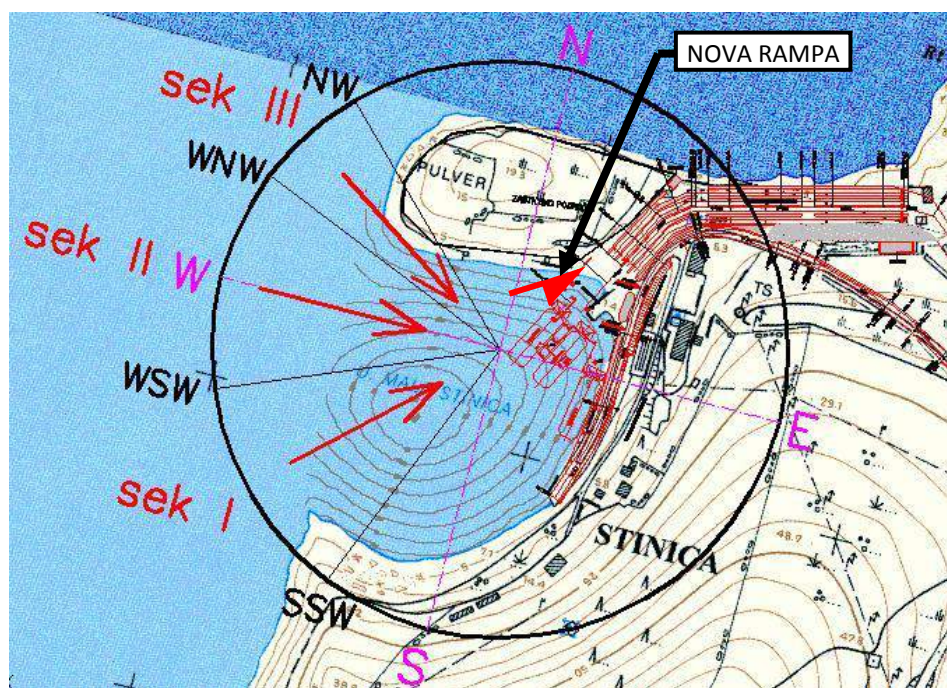
Noviji sustavni podaci daju se prvi puta u obliku ruža vjetrova za osam glavnih smjerova i kao pripadne srednje jačine za svaki mjesec u godini za 20 kvadranta Jadrana u djelu Hidrografskog RM "Klimatološki atlas Jadranskog mora" (1979.). Ovdje su podaci izvađeni na temelju duljeg niza opažanja (1949. – 1970.) na meteorološkim stanicama na obali, otocima te sa brodova. Međutim kako se prikazuju samo srednje jačine vjetrova teško se nešto ozbiljnije može zaključiti o vrijednostima veoma jakih vjetrova što je nedostatak rada.

## 8.2. ANALIZA LOKALNE VJETROVNE I VALNE KLIME

### Vjetrovna klima

#### Privjetrišta

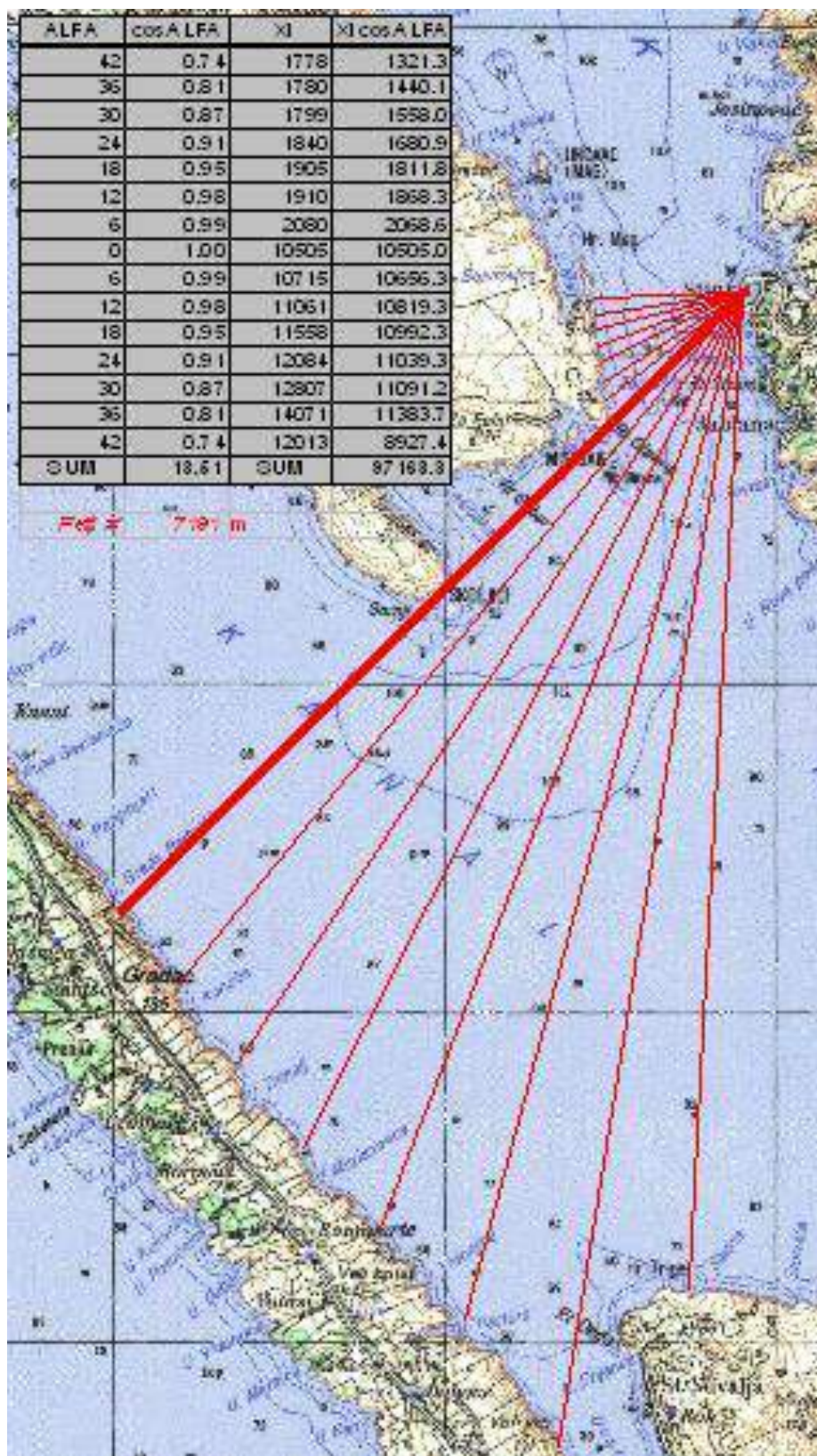
Prema izloženosti uvale i projektne lokacije pristaništa odabrani su sektori za koje se provodi daljnja analiza (slika 3 i tablica 5)



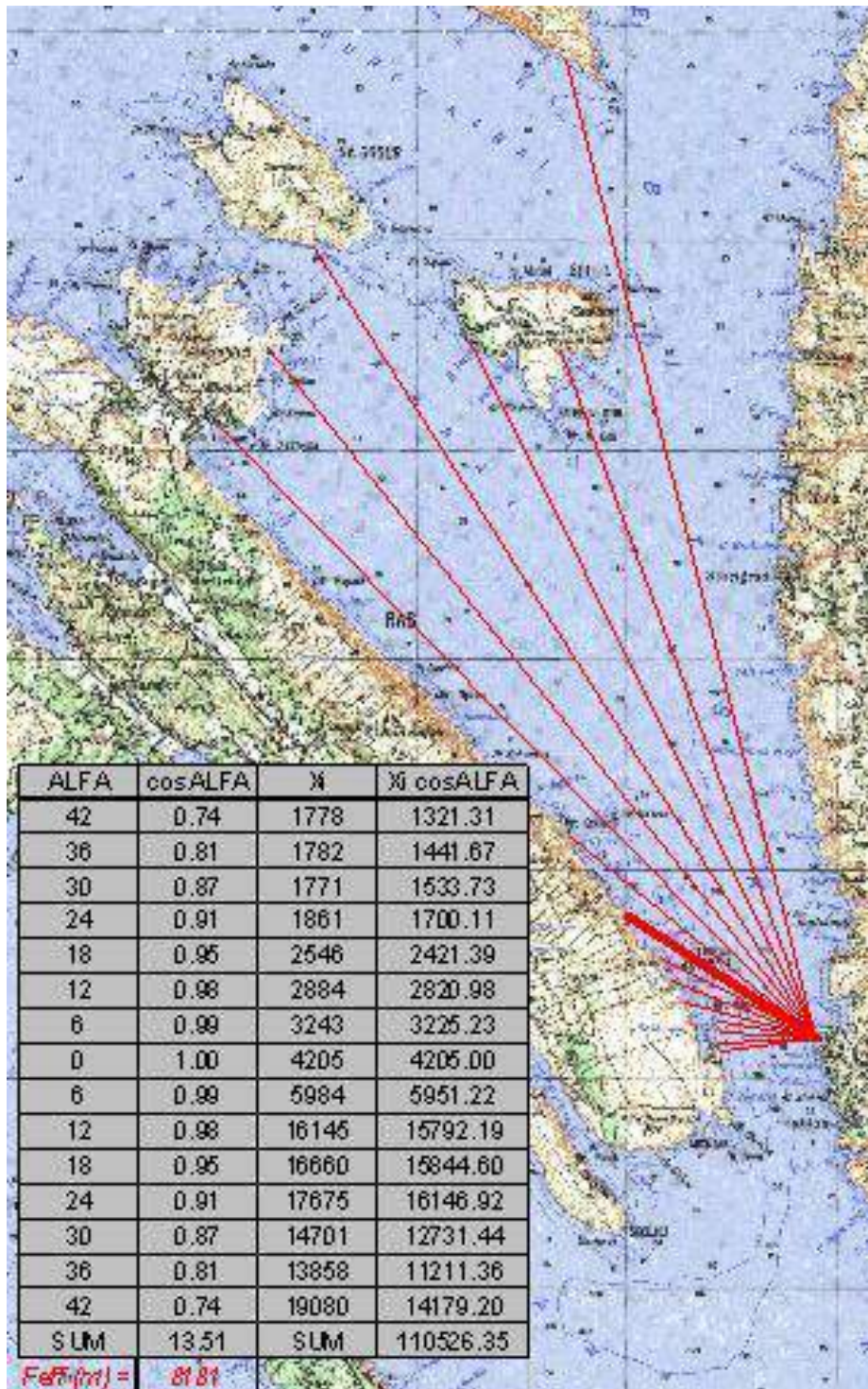
**Slika 3. Prikaz sektora za analizu vjetrovne i valne klime projektnog rješenja pristaništa u uvali Mala Stinica**

Iako valna zraka iz smjera juga ne ulazi direktno u područje uvale a obzirom na najveću učestalost vjetra upravo iz tog smjera, odabran je i četvrti sektor koji je sačinjen samo sa smjerom juga.

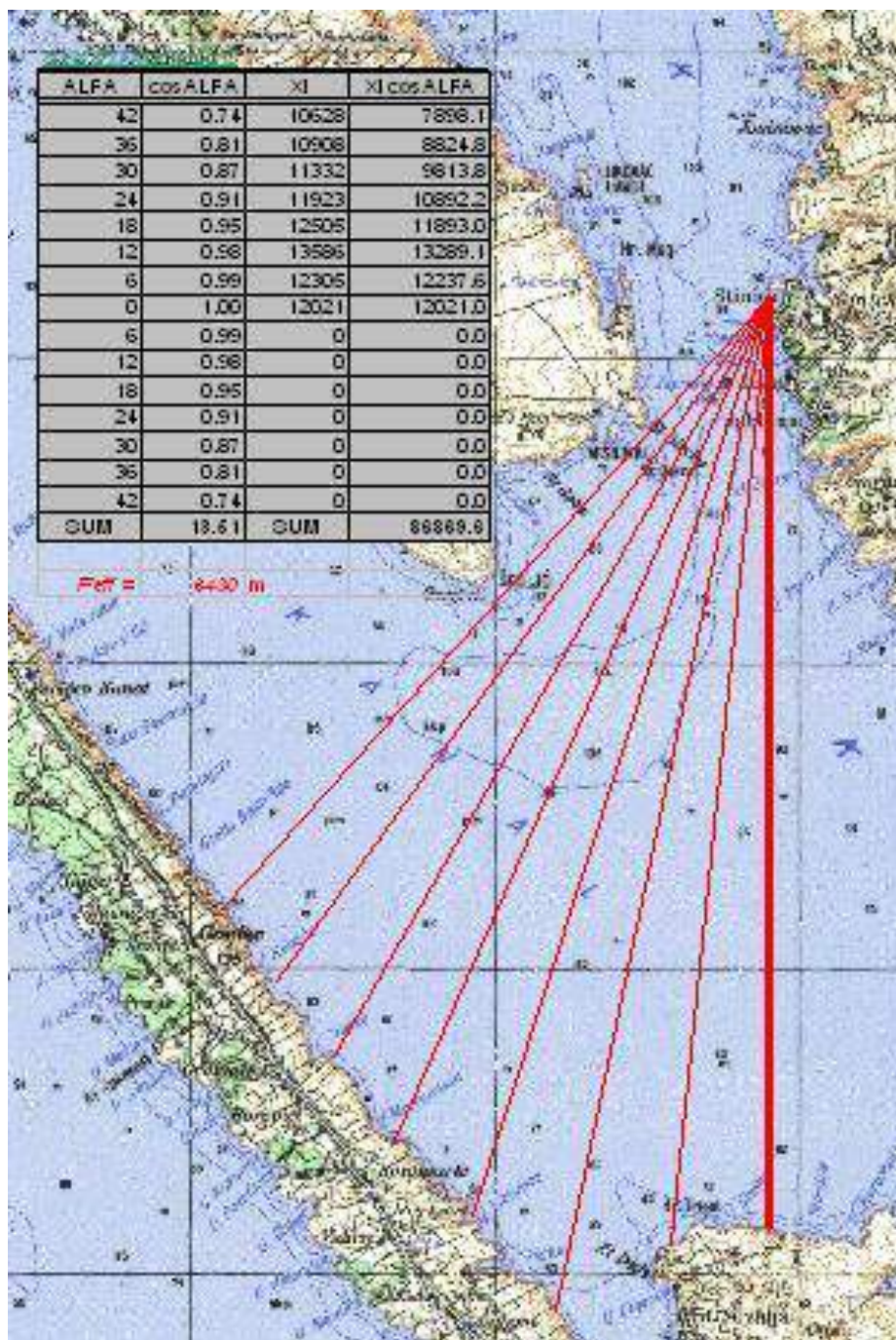
Proračun duljine privjetrišta za smjerove (označene sa strelicama na slici 3), koji su odabrani kao reprezentativni za svaki pojedini sektor, prikazan je na slikama 4,5,6. Za smjer W efektivno privjetrište ima dimenziju jednaku udaljenosti između Raba i same uvale.



Slika 4. Izloženost lokacije uvale Mala Stinica i zrake ( $\pm 45^\circ$ ) oko smjera SW za određivanja duljine efektivnog privjetrišta reprezentativnog za Sektor I



**Slika 5. Izloženost lokacije uvale Mala Stinica i zrake ( $\pm 45^\circ$ ) oko smjera NW/NNW za određivanja duljine efektivnog privjetrišta reprezentativnog za Sektor III**



**Slika 6. Izloženost lokacije uvale Mala Stinica i zrake ( $\pm 45^0$ ) oko smjera S za određivanja duljine efektivnog privjetrišta reprezentativnog za Sektor S**

**Tablica 5. Privjetrišta po sektorima**

	DUŽINA	KUT IZLOŽENOSTI	KUT IZLOŽENOSTI U ODNOSNU NA SJEVER
	F (km)	( <sup>o</sup> )	( <sup>o</sup> )
SEKTOR I (WSW-SSW)	7,2	45	202,5 – 247,5
SEKTOR II (WNW-WSW)	1,9	45	247,5 – 292,5
SEKTOR III (NW-WNW)	8,2	22,5	292,5 – 315
SEKTOR S (S)	6,5		180

Prema definiranim sektorima za daljnju analizu valovanja odabrati će se smjerovi sa simetrala odabranih sektora odnosno valovi iz smjera SW (Sektor I), iz smjera W (sektor II), iz smjera NW-WNW (Sektor III) i iz smjera S (Sektor S).

### Definicija postaja sa praćenjem intenziteta i smjerova vjetrova

U gradu Stinički Dolac ne postoji meteorološka postaja. Najbliža glavna meteorološka opažачka postaja je Senj te opažачka postaja Jablanac, čiji su podaci također korišteni u ovoj studiji a koji se nalazi na 1.5 km zračne linije od uvale Mala Stinica.

Mjerenje brzine i smjera vjetra na meteorološkoj postaji Senj obavlja se sa Fuessovim električnim anemografom s rotirajućim polukuglama čije je osrednjavanje satno. Točnost mjerenja brzine vjetra na 0,5 m/s, a smjera vjetra 5–10°. Najkraće osrednjavanje moguće je vršiti za razdoblje od 3s.

Na meteorološkoj postaji Senj instrumentalna mjerenja brzine vjetra obavljaju se od 1966.godine, a za ovaj elaborat korišteni su 38-godišnji podaci između 1966. i 2004. godine.

Na opažачkoj postaji Jablanac opaženje vjetrovne klime obavljalo se od 1981.godine do 1986. godine (razdoblje 6 godina) 4 puta dnevno.

### Podaci o vjetru

U sklopu ovog elaborata koriste se dva izvora informacija o smjeru, trajanju, intenzitetu i vjerojatnosti pojavljivanja vjetrova po smjerovima odnosno sektorima.

[1] DHZ «Vjetrovna klima za uvalu Mala Stinica kraj Jablanca», Zagreb, 2006.

[2] RHMZ «Režim vjetra na području Jadranskog mora», Zagreb, 1978.

U [1] dane su vrijednosti karakterističnih parametara vjetrovne klime na temelju kontinuiranog opažanja sa postaje Jablanac (period 1981 -1986) i kontinuiranog mjerenja na mjernoj postaji Senj (period 27 godina, 1966. – 2004.). Na temelju mjerenih vrijednosti intenziteta i smjerova vjetrova na mjernoj postaji Senj također je dana i dugoročna vjetrovna prognoza za 2,5,10,25,50 i 100 godišnji povratni period. Na temelju pregleda i usporedbe ruže vjetrova za Senj, kao najbliže postaje sa kontinuiranim mjerenjem vjetrovne klime, i ruže vjetrova dobivene na

temelju opažanja iz Jablanca (slika 7), zaključilo se da lokalni utjecaji reljefa rezultiraju sa značajnijom razlikom u pojavnosti intenziteta i učestalosti vjetrova iz pojedinih smjerova. Zbog toga će se u nastavku ovog elaborata analiza vjetra provoditi na sljedeći način:

- a) iz podataka o vjetru sa opažačke postaje Jablanac napravljena je kratkoročna i dugoročna vjetrovalna prognoza koja je zaključena sa definiranjem vrijednosti dubokovodnih valnih parametara ispred projektom predviđenog položaja konstrukcije pristaništa koja je po našem mišljenju najprihvatljivija.
- b) iz dugoročne vjetrovne prognoze sa položaja Senj za povratne periode 2,5,10,25,50,100 god. direktno su izračunate vrijednosti dubokovodnih valnih parametara ispred projektom predviđenog položaja konstrukcije pristaništa koja ima samo orijentacijski značaj.
- c) Na temelju mjerenja brzine vjetra u vidu kontinuiranog analognog zapisa po vremenu ili višekratnom opažanju u toku dana (u kontinuiranom periodu od 27 godina) na nizu točaka unutar cjelokupnog područja Hrvatske strane Jadranskog priobalja formirane su tablice vjerojatnosti pojavljivanja vjetrova određenog intenziteta po smjerovima [2]. Rezultati su dani po sektorima odnosno kvadrantima koji pokrivaju cijelo Hrvatsko priobalje a uvala Mala Stinica po svom položaju pripada 6 sektoru. Ovi podaci koriste se za analizu trajanja vjetrova i valovanja iz pojedinog smjera i to po godišnjim dobima.

### Prosječna godišnja vjetrovna klima

Najbolje se uočava iz sezonskih i godišnje ruže vjetrova (Slika 7) i tablice kontigencije apsolutnih učestalosti pojavljivanja brzina vjetra po smjerovima puhanja (Tablica 2) za opažačku postaju Jablanac. Temeljem tih pokazatelja zaključuje se sljedeće:

Najčešći smjerovi vjetra na području uvale su bura N (24%), i jugo S (21,2%) ukupnog broja podataka tijekom prosječne godine.

Bura u Jablancu ima izraženiju sjevernu komponentu, a najčešća je zimi (28%), dok je u proljeće nešto rjeđa (21,4%). Za razliku od bure, jugo puše jednoličnom brzinom.

Učestalost juga je oko 22% u svim godišnjim dobima osim ljeta, kada se javlja u 17,1% slučajeva.

Tišine, odnosno situacije bez vjetra, u Jablancu se javljaju u oko 1% slučajeva. Češće su ljeti (2,8%, odnosno 4,1%), a najrjeđe zimi (0,3%). Slab vjetar (tj. 1–3 Bf) bez obzira na smjer, javlja se u 81,6% slučajeva tijekom godine, najčešće ljeti (86,3%), najrjeđe u zimi (76,1%). Umjeren vjetar (4 i 5 Bf) javlja se u 11,8% slučajeva godišnje.

Umjeren vjetar najčešći je zimi (14,9%), a najrjeđi ljeti (8,8%).

Jak vjetar ( $\geq 6$  Bf) u godišnjem prosjeku javlja se u 6,9% slučajeva. Zimi je, međutim, njegova učestalost veća (8,4%), dok je ljeti neznatna (2,1%). Jak vjetar je prvenstveno bura, odnosno vjetrovi iz smjera N, ENE i NE.

Olujan vjetar ( $\geq 8$  Bf) u promatranom 5 - godišnjem razdoblju zabilježen je u Jablancu u 0.27% slučajeva godišnje, uglavnom u hladnom dijelu godine iz smjera N i ENE.

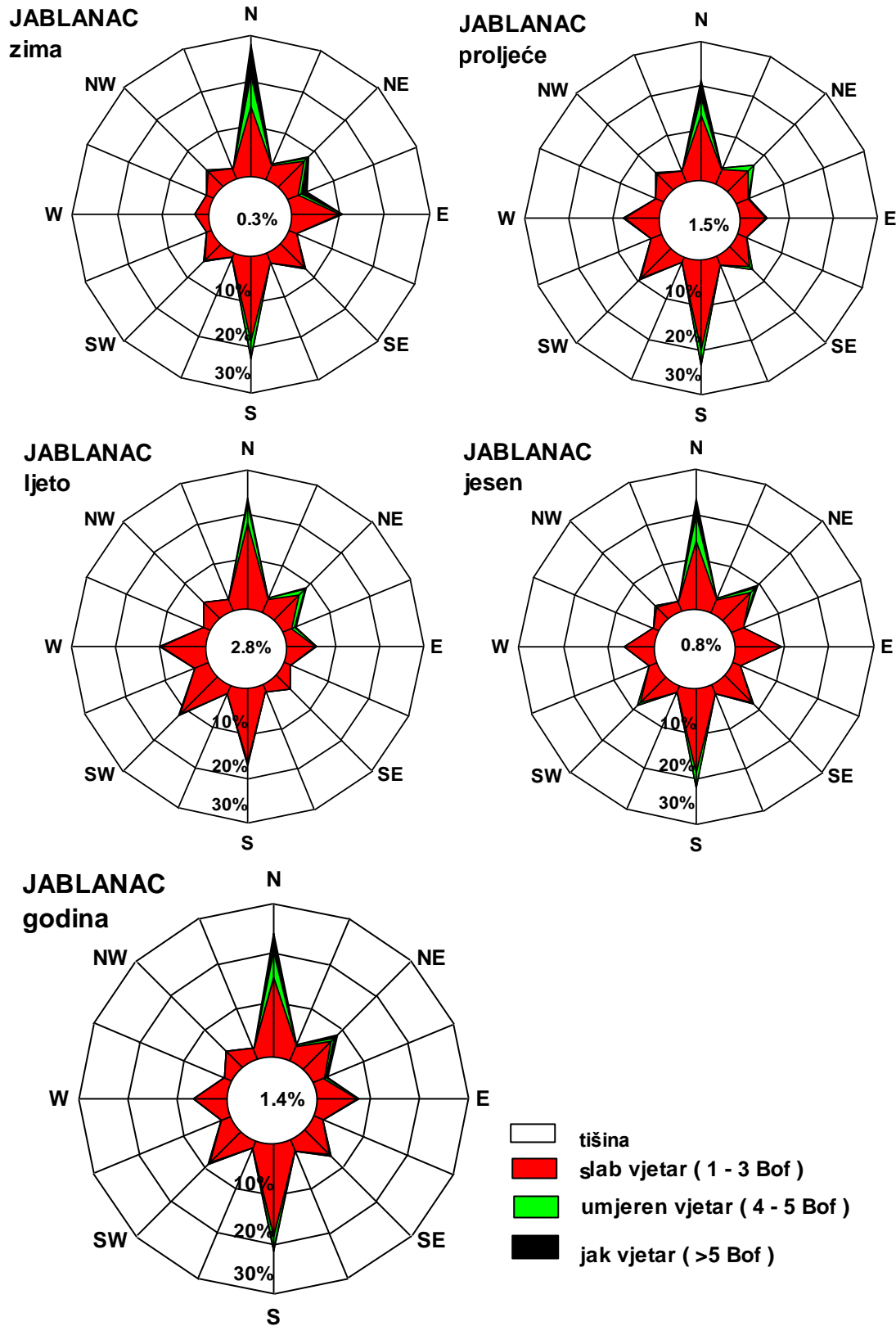
Napominjemo da se ova statistika odnosi na srednje satne brzine vjetra, a ne na desetminutne sredenjake ili trenutne udare.

Dakle, najčešći i najjači vjetar u Jablancu je bura (N) a s nešto manjom učestalošću javlja se jugo (S vjetar). Značajniju učestalost ima još NE i SW vjetar, dok je učestalost ostalih smjerova manja od 8%.

**Tablica 6. Tablica kontigencije apsolutnih učestalosti pojavljivanja brzina vjetra po smjerovima puhanja za područje Jablanca iz razdoblja opažanja 1981.-1986. godine iz elaborata DHZ-a: "Vjetrovna klima za uvalu Mala Stinica kraj Jablanca" iz siječnja 2006.**

Jačina (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
N		304	430	246	172	174	116	129	8					1579
NNE		50	52	19	10	5								136
NE		166	164	93	59	38	10	18						548
ENE		30	34	14	21	13	19	5	6	4				146
E		231	189	53	21	2	1							497
ESE		35	25	8	2									70
SE		162	161	71	20	6	2							422
SSE		37	36	21	1									95
S		307	490	406	121	56	9							1389
SSW		17	38	18	1									74
SW		102	245	205	19	6	1							578
WSW		29	52	36	2									119
W		118	184	118	6	3								429
WNW		27	24	11	1									63
NW		77	100	61	14	4		2						258
NNW		20	38	13	3		1							75
C	89													89
ZBROJ	89	1712	2262	1393	473	307	159	154	14	4				6567





Slika 7. Godišnja i sezonske ruže vjetrova za Jablanac u razdoblju 1981.–1986.

## Formiranje uzorka vjetra za kratkoročne valne prognoze

Srednje satne brzine iz elaborata DHZ-a "Vjetrovna klima za uvalu Mala Stinica kraj Jablanca" osnova su za kratkoročne valne prognoze koje daju uzorak za dugoročnu valnu prognozu ekstremnih valnih visina povratnih razdoblja od 1 do 100 godina. Srednje satne brzine dane su u vidu tablice kontigencije (Tablica 6) s njihovim apsolutnim frekvencijama pojavljivanja u razdoblju opažanja 1981 - 1986. godine. Jedna pojava srednje satne brzine ovdje se smatra jednom situacijom vjetra iz koje se prognozira kratkoročna značajna valna visina, a koja pripada toj situaciji. Kod velikih privjetrišta se satne brzine vjetra ne mogu poistovjetiti sa situacijama vjetra, jer situacije tada traju više sati, ili dana, a brzine vjetra tokom situacije variraju. Zbog kratkog privjetrišta ovdje su trajanja puhanja vjetra potrebna za potpuni angažman privjetrišta mala; tj. manja od 1,5[h] (Tablica 7). Stoga se svaka satna brzina vjetra iz tablice kontigencije može smatrati jednom vjetrenom situacijom; odnosno valovi od satnih brzina vjetra predstavljaju kratkoročne valne situacije.

Kratkoročne valne situacije (dobivene kratkoročnim valnim prognozama iz podataka o vjetru) formiraju uzorak za dugoročnu valnu prognozu. Kako taj uzorak ne tvore valovi malih visina, onda i cijela tablica kontigencije vjetra ne tvori uzorak za kratkoročnu prognozu valova. To znači da se uzimanju samo žešći vjetrovi kako je u nastavku definirano.

**Tablica 7. Trajanja vjetra potrebna za angažman cjelokupnog privjetrišta, po sektorima i po jačinama vjetra**

Sektor I			Sektor II		
jačina vjetra	privjetrište [km]	trajanje vjetra	jačina vjetra	privjetrište [km]	trajanje vjetra
7 Bf	7.2	> 1 h	7 Bf	1.9	> 0.35 h
6 BF	7.2	> 1.15 h	6 BF	1.9	> 0.38 h
5 BF	7.2	> 1.3 h	5 BF	1.9	> 0.45 h
4 BF	7.2	> 1.5 h	4 BF	1.9	> 0.55 h
Sektor III			Sektor S		
jačina vjetra	privjetrište [km]	trajanje vjetra	jačina vjetra	privjetrište [km]	trajanje vjetra
7 Bf	8.2	> 1.25 h	7 Bf	6.5	> 0.9 h
6 BF	8.2	> 1.35 h	6 BF	6.5	> 1.1 h
5 BF	8.2	> 1.5 h	5 BF	6.5	> 1.2 h
4 BF	8.2	> 1.7 h	4 BF	6.5	> 1.4 h

U prethodnoj tablici kontigencije dane su apsolutne učestalosti za čitav raspon brzina vjetra od 0 do 32,6 m/s (0 do 12[Bf]) iz razdoblja 1981.-1986. Obzirom da se uzorak za prognozu ekstrema treba sastojati od pojedinačnih kratkoročnih valnih situacije sa žešćim valovima (odnosno vjetrom koji ih generira) određen je "prag" uzorka od 3Bf (3,4-5,4 m/s). Svi podaci s brzinama vjetra preko praga od 3[Bf] formiraju uzorak jer doprinose prognozi ekstrema (Tablica 8), a podaci s brzinama vjetra ispod praga ( $\leq 3Bf$ ) su ispušteni jer ne predstavljaju ekstreme i ne doprinose prognozi ekstrema.

Kako je navedeno u poglavlju 2.1.1 podijeljen je ukupan kut izloženosti valobrana valovima na sektore I,II,III i S. Svakom pojedinom sektoru izloženosti valobrana valovima pripadaju smjerovi puhanja vjetra koji generiraju te valove kako je prikazano u smanjenoj tablici kontigencije brzina

vjetra iznad praga od 3[Bf]. (Tablica 8). Objedinjavanjem podataka unutar jednog sektora iz Tablice 8 dobije se Tablica 9 koja predstavlja uzorak situacija vjetra za kratkoročne valne prognoze. Opseg uzorka za **sektor I** je 8065 podataka, za **sektor II** 4348 podataka, za **sektor III** 1454 podataka i za **sektor S** 1454 podataka. Na taj način je ukupan uzorak vjetrenih situacija iz izvorne tablice kontigencije smanjen sa 173322 događaja na 13867 (Tablica 9).

**Tablica 8. Tablica kontigencije brzina vjetra iznad praga od 3[Bf], po smjerovima, iz razdoblja opažanja 1981.-1986. godine.**

Jačina (Bf)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
N	172	174	116	129	8					599
NNE	10	5								15
NE	59	38	10	18						125
ENE	21	13	19	5	6	4				68
E	21	2	1							24
ESE	2									2
SE	20	6	2							28
SSE	1									1
S	121	56	9							186
SSW	1									1
SW	19	6	1							26
WSW	2									2
W	6	3								9
WNW	1									1
NW	14	4		2						20
NNW	3		1							4
ZBROJ	473	307	159	154	14	4	0	0	0	1111

**Tablica 9. Uzorak situacija vjetra za kratkoročne valne prognoze: apsolutne godišnje učestalosti brzina vjetra po sektorima I,II,III i S iz razdoblja opažanja 1981.-1986. godine**

SMJER	BRZINA VJETRA									ZBROJ
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sek I	22	6	1	0	0	0	0	0	0	29
Sek II	9	3	0	0	0	0	0	0	0	12
Sek III	15	4	0	2	0	0	0	0	0	21
Sek S	121	56	9	0	0	0	0	0	0	186

## Valne prognoze za dubokovodno more

### Kratkoročne prognoze značajnih valnih visina za dubokovodno more

Na temelju uzorka situacija vjetra za kratkoročne valne prognoze iz Tablice 9 i dužina privjetrišta (Tablica 5) prognozirane su **značajne valne visine**  $H_s$  za pojedine vjetrovne situacije po sektorima metodom Groen-Dorrenstein. Prikaz je dan u Tablici 10.

**Tablica 10. Kratkoročne značajne valne visine  $H_s$  po sektorima prognozirane metodom Groen - Dorrenstein**

jačina vjetra	Sektor I		Sector II		Sektor III		Sektor S	
	privjetrište [km]	$H_s$ [m]	privjetrište [km]	$H_s$ [m]	privjetrište [km]	$H_s$ [m]	privjetrište [km]	$H_s$ [m]
7 Bf	7.2	1.15	1.9	0.6	8.2	1.2	6.5	1.1
6 BF	7.2	0.87	1.9	0.5	8.2	0.9	6.5	0.82
5 BF	7.2	0.65	1.9	0.36	8.2	0.68	6.5	0.6
4 BF	7.2	0.42	1.9	0.25	8.2	0.45	6.5	0.4

### Dugoročne prognoze značajnih valnih visina za dubokovodno more

Načinjene su dugoročne prognoze slučajne varijable značajne valne visine  $H_s$  za Sektor I, Sektor II, Sektor III i Sektor S. Rezultat prognoze su ekstremne značajne valne visine povratnih perioda po sektorima, označene kao  $H_s^{PP}$ .

Uzorak slučajne varijable značajne valne visine  $H_s$  za dugoročnu prognozu predstavlja Tablica 10. Njeni podaci za jedan sektor omogućuju izračun dugoročne empirijske raspodjele vjerojatnosti značajne valne visine tog sektora. Izračun dugoročne empirijske raspodjele vjerojatnosti proveden je Hazenovom kompromisnom formulom.

Po dobivanju dugoročne empirijske Log-normalne raspodjele vjerojatnosti, koja se dobro prilagođava pravcu, izvršena je na nju prilagodba teorijske Log-normalne raspodjele vjerojatnosti. Ekstrapolacijom teorijske Log-normalne raspodjele vjerojatnosti (pravac) u područje malih vjerojatnosti; tj. velikih povratnih razdoblja, izvršena je dugoročna prognoza.

Na Slikama 8,9,10,11 prikazane su distribucije vjerojatnosti slučajne varijable značajne valne visine za pojedine sektore, te prognozirane vrijednosti značajnih valnih visina  $H_s^{PP}$  [m] po povratnim periodima PP= 50, 5 i 0,2 [god].

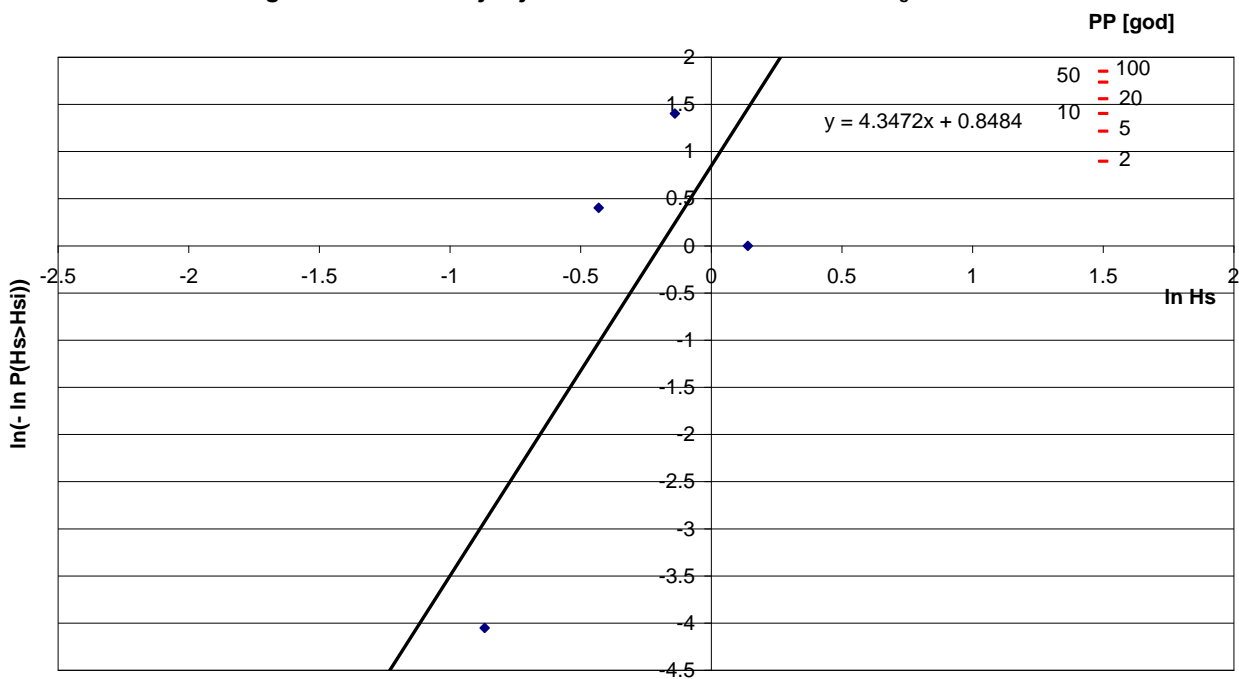
U Tablici 11 dane su dugoročne ekstremne značajne valne visine  $H_s^{PP}$  po sektorima i po povratnim periodima od PP = 50, 5 i 0,2 [god] prognozirane pomoću distribucija vjerojatnosti sa slika 8,9,10,11. Dane su i dugoročne maksimalne valne visine pridružene stanjima mora karakteriziranim s  $H_{max}^{PP}$  putm njihovog karakterističnog odnosa

$$H_{max(PP=100god.)} = H_{S(PP=100god.)} * 1,9$$

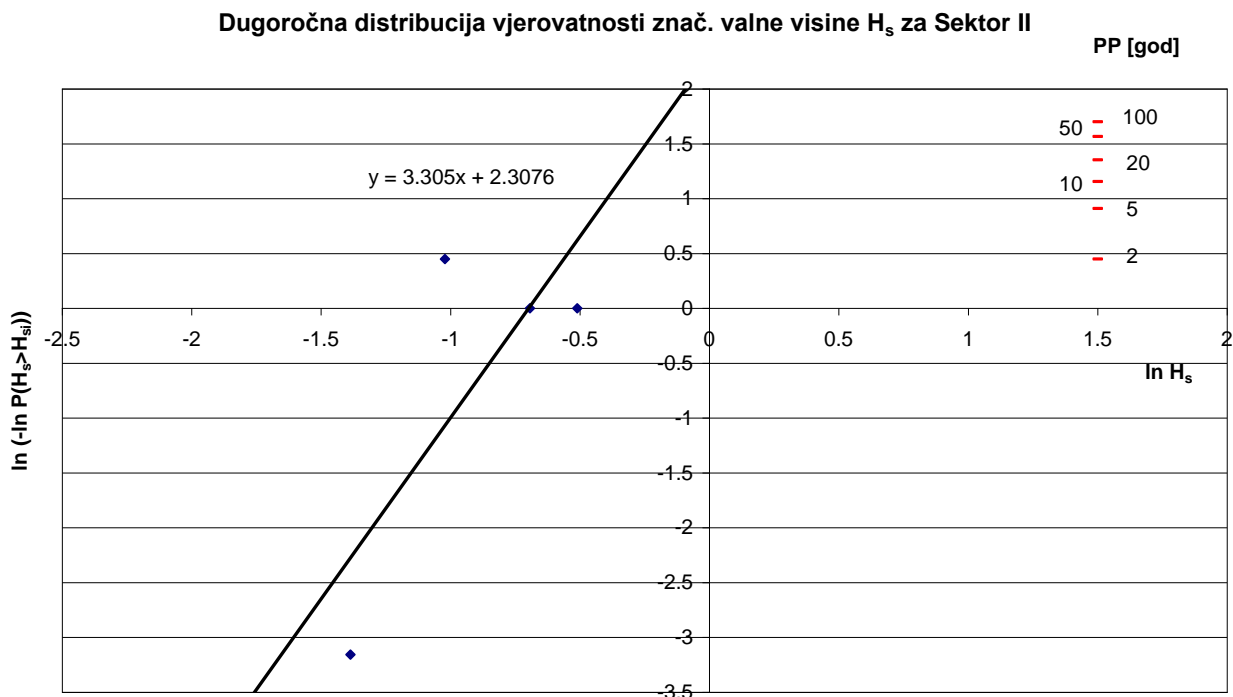
**Tablica 11. Dugoročne ekstremne značajne valne visine  $H_s^{PP}$  povratnih perioda PP= 50, 5 i 0,2 [god] po sektorima, i maksimalne valne visine  $H_{max}^{PP}$  povratnih razdoblja PP= 50, 5 i 0,2 [god] po sektorima**

PP (god.)	Sektor I		Sektor II		Sektor III		Sektor S	
	$H_s$ (m)	$H_{max}$ (m)	$H_s$ (m)	$H_{max}$ (m)	$H_s$ (m)	$H_{max}$ (m)	$H_s$ (m)	$H_{max}$ (m)
100	1,26	2,4	0,83	1,58	2,19	4,16	1,18	2,24
50	1,23	2,34	0,8	1,52	1,98	3,76	1,17	2,22
20	1,18	2,24	0,75	1,43	1,69	3,21	1,14	2,17
10	1,14	2,17	0,71	1,35	1,46	2,77	1,12	2,13
5	1,09	2,07	0,66	1,25	1,22	2,32	1,1	2,09
2	1,01	1,92	0,57	1,08	0,91	1,73	1,06	2,01

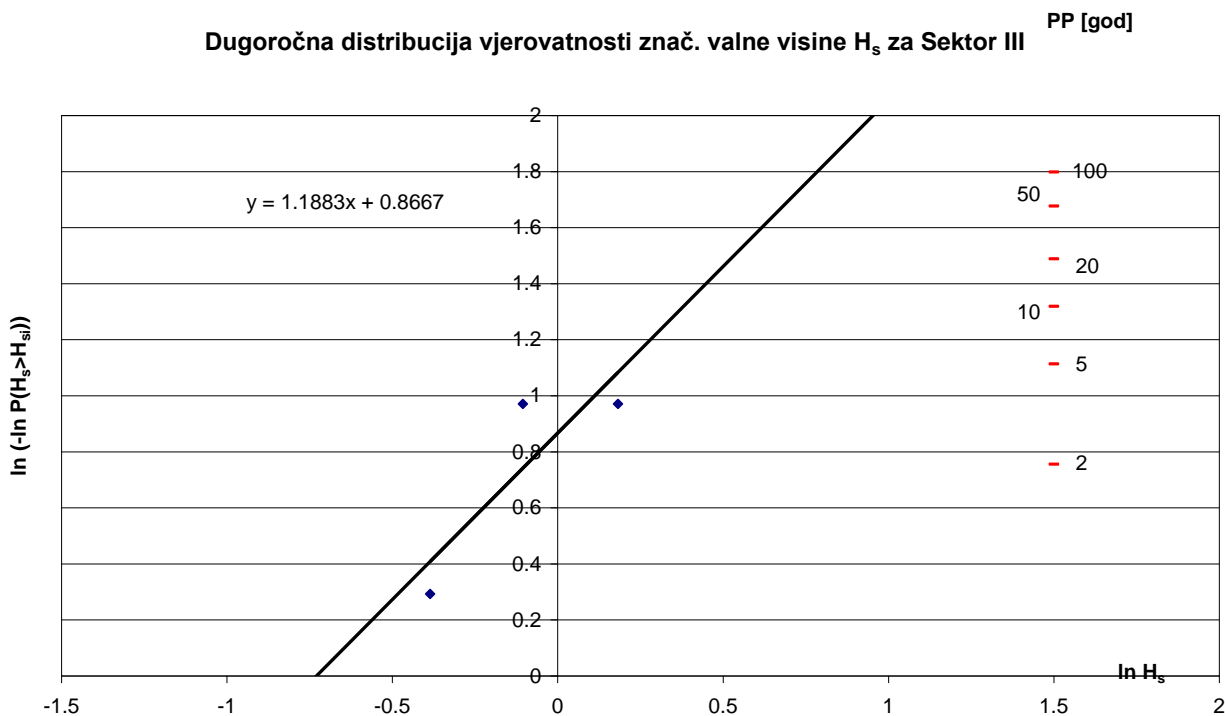
**Dugoročna distribucija vjerojatnosti znač. valne visine  $H_s$  za Sektor I**



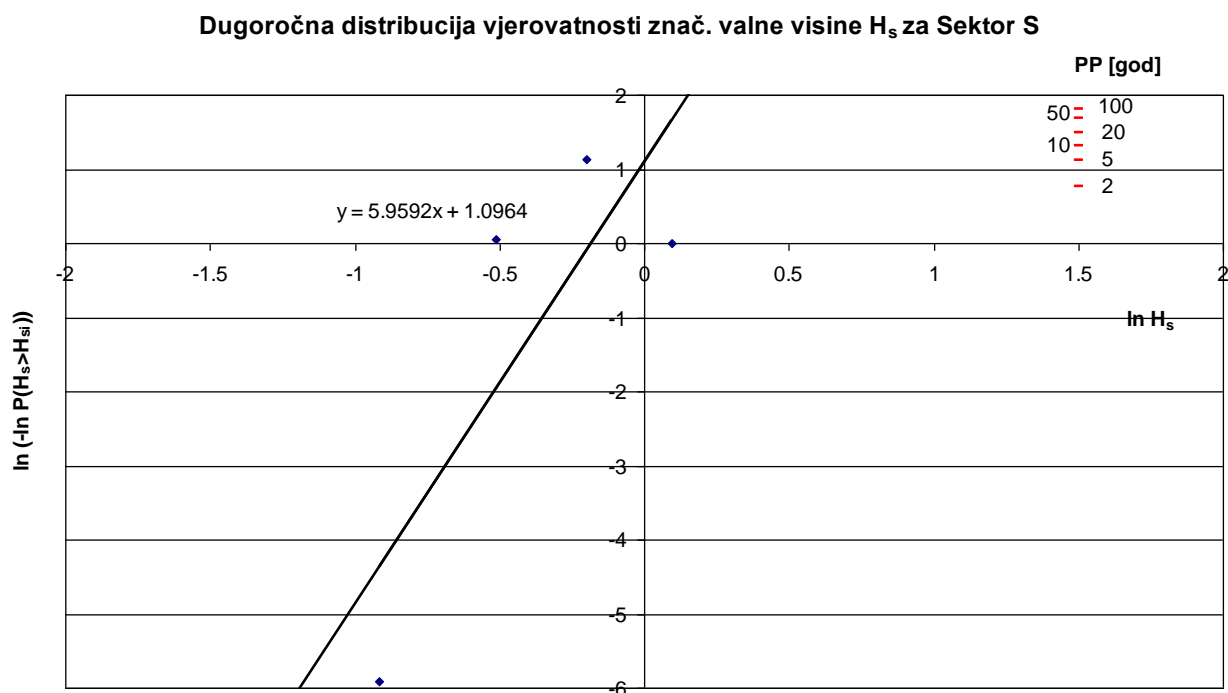
**Slika 8. Dugoročna distribucija vjerojatnosti značajne valne visine  $H_s$  za Sektor I i prikaz prognoziranih vrijednosti značajnih valnih visina  $H_s$  [m] po povratnim periodima PP [god]**



**Slika 9. Dugoročna distribucija vjerovatnosti značajne valne visine  $H_s$  za Sektor II i prikaz prognoziranih vrijednosti značajnih valnih visina  $H_s$  [m] po povratnim periodima PP [god]**



**Slika 10. Dugoročna distribucija vjerovatnosti značajne valne visine  $H_s$  za Sektor III i prikaz prognoziranih vrijednosti značajnih valnih visina  $H_s$  [m] po povratnim periodima PP [god]**



**Slika 11. Dugoročna distribucija vjerojatnosti značajne valne visine  $H_s$  za Sektor S i prikaz prognoziranih vrijednosti značajnih valnih visina  $H_s$  [m] po povratnim periodima PP [god]**

**Dugoročne prognoze značajnih valnih visina za dubokovodno more prema dugoročnoj vjetrovnoj prognozi DHZ-a**

Na temelju dugoročne vjetrovne prognoze dane u «Vjetrovna klima za uvalu Mala Stinica kraj Jablanca», DHZ, 2006 sa povratnim periodima  $PP = 2, 5, 10, 20, 50, 100$  god. a referencirane samo na mjernu postaju Senj (period mjerenja 1966g. – 2004g.) direktno su izvedene vrijednosti odgovarajućih valnih parametara na temelju Groen-Dorrenstain dijagrama. Te vrijednosti značajnih valnih visina, perioda i duljina priložene su u tablici 12.

**Tablica 12. dugoročna prognoza za intenzitete vjetrova (srednje satne vrijednosti) iz reprezentativnih smjerova analiziranih sektora i odgovarajući parametri dubokovodnog vala prema Groen -Dorrenstein**

PP god	Vjetar			Valovi								
	(m/s) SW	(m/s) W	(m/s) NW	Hs (m)			Ts (s)			Ls (m)		
				I	II	III	I	II	III	I	II	III
2	5,5	5,3	5,5	0,33	0,18	,37	1,9	<2	2,0	5,6		6,2
5	6,8	7,1	7,8	0,45	0,26	0,52	2,1	<2	2,4	8,9		9,0
10	7,5	8,5	9,8	0,50	0,32	0,7	2,2	<2	2,6	7,2		10,6
20	8,0	9,8	12,3	0,55	0,37	0,91	2,2	<2	2,8	7,6		12,2
50	8,5	11,6	16,6	0,60	0,43	1,3	2,3	<2	3,0	8,3		14,1
100	8,8	13,0	20,9	0,62	0,52	1,7	2,4	<2	3,5	9		19,1

Pregledom vrijednosti u tablici 12 i usporedbom sa vrijednostima u tablici 11 moglo bi se

zaključiti da vrijednosti parametara značajnih valova iz analiziranih smjerova imaju manje vrijednosti valnih visina (30%-50%) ukoliko se usvoje vrijednosti dugoročne vjetrovne prognoze od DHZ (Vjetrovna klima za uvalu Mala Stinica, siječanj, 2006.). Međutim to nije za našu prognozu prihvatljivo jer ne daje realne vrijednosti valova na našoj lokaciji budući da je mjerna postaja Senj relativno udaljen od Stinice i njegov karakteristični položaj uzrokuje drugačiji učinak na vjetar.

### Trajanje – vjerojatnost pojavljivanja vjetrova po smjerovima

Ekstremne valne visine koje odgovaraju pojedinim povretnim periodima i analiziranim smjerovima također imaju različite vjerojatnosti pojavljivanja.

Vjerojatnosti pojavljivanja vjetrova iz smjerova koji su reprezentativni za pojedini analizirani sektor (SW-sektor I, W-sektor II i NW-sektor III) kao i za smjer N u rasponu 4bf-5bf, 6bf-7bf i  $\geq 8bf$  dobivene su iz podloge «Režim vjetra na području Jadranskog mora», RHMZ, Zagreb, 1978. [2] a prikazane su u tablici 13. Množenjem tih vrijednosti sa brojem sati pojedinog godišnjeg doba može se dati i komentar o trajanju specifičnih uvjeta valovanja po sektorima i intenzitetu a što je prikazano u tablici 14.

Potrebno je naglasiti da su vjetrovi iz prvog vjetrovnog kvadranta (smjerovi N, NE, E) registrirani na mjernoj postaji Senj karakteristični po vrlo velikim brzinama koje postižu i orkanske razmjere. Iako su na mjernoj postaji Jablanac opažane samo olujni intenziteti (8bf - 10bf) potrebno je obratiti pažnju i na vjetrove iz tih smjerova obično da tako velike brzine vjetra onemogućuju manevar brodova bez obzira na istovremeno prihvatljivo stanje valovanja u području uvale. Za smjerove N, NE i E također su dane vjerojatnosti nastupa odnosno njihovo ukupno trajanje u satima sa intenzitetom  $\geq 8bf$  po godišnjim dobima (tablica 15).

**Tablica 13. vjerojatnosti nastupa vjetrova određenog intenziteta u godišnjim dobima po analiziranim sektorima u %**

proljeće	Sek I (%)	Sek II (%)	Sek III (%)		ljetno	Sek I (%)	Sek II (%)	Sek III (%)
4bf - 5bf	0,6	0,43	0,9		4bf - 5bf	0,44	0,44	1
6bf - 7bf	0,12	0	0		6bf - 7bf	0	0	0,2
$\geq 8bf$	0	0	0		$\geq 8bf$	0	0	0
jesen	Sek I (%)	Sek II (%)	Sek III (%)		zima	Sek I (%)	Sek II (%)	Sek III (%)
4bf - 5bf	0,9	0,35	0,92		4bf - 5bf	0,6	0,08	1,2
6bf - 7bf	0,4	0	0,07		6bf - 7bf	0,23	0	0
$\geq 8bf$	0	0	0		$\geq 8bf$	0,08	0,08	0

**Tablica 14. ukupno trajanje vjetrova u satima sa određenim intenzitetom po godišnjim dobima za analizirane sektore**

proljeće	Sek I (h)	Sek II (h)	Sek III (h)		ljetno	Sek I (h)	Sek II (h)	Sek III (h)
4bf - 5bf	13,2	9,5	19,9		4bf - 5bf	9,7	9,7	22,1
6bf - 7bf	2,6	0,0	0,0		6bf - 7bf	0,0	0,0	4,4
$\geq 8bf$	0,0	0,0	0,0		$\geq 8bf$	0,0	0,0	0,0
jesen	Sek I (h)	Sek II (h)	Sek III (h)		zima	Sek I (h)	Sek II (h)	Sek III (h)
4bf - 5bf	19,9	7,7	20,3		4bf - 5bf	13,2	1,8	26,5
6bf - 7bf	8,8	0,0	1,5		6bf - 7bf	5,1	0,0	0,0
$\geq 8bf$	0,0	0,0	0,0		$\geq 8bf$	1,8	1,8	0,0



**Tablica 15. Ukupno trajanje vjetrova u satima sa intenzitetom  $\geq 8\text{bf}$  po godišnjim dobima za smjerove N, NE i E**

proljeće	N (h)	NE (h)	E (h)		ljetno	N (h)	NE (h)	E (h)
$\geq 8\text{bf}$	5,2	1,3	0		$\geq 8\text{bf}$	0	0	0
jesen	N (h)	NE (h)	E (h)		zima	N (h)	NE (h)	E (h)
$\geq 8\text{bf}$	1,5	6,1	0		$\geq 8\text{bf}$	5	5	0

## ZAKLJUČAK

Iz naprijed prikazanih analiza i proračuna može se zaključiti slijedeće:

- U sadašnjem stanju uvala Mala Stinica izložena je djelovanju valova iz praktički cijelog trećeg i četvrtog kvadranta (S – NW) sa valnim visinama koje ispred same uvale prema zakonskim kriterijima (Dopuštena stanja valovlja unutar akvatorija marine-funkcionalni kriteriji) premašuju dozvoljene kako za godišnje tako i za višegodišnje stanje mora.
- Rezultat toga mogu biti nesiguran vez i veće ili manje štete na plovilima i opremi a koje je potrebno spriječiti sa kvalitetnim odabirom lokacije pristaništa i eventualnim dodatnim lukobranima.

Projektne uvjeti određeni su na temelju dva kriterija (kriterij stabilnosti obalnih konstrukcija i funkcionalni kriterij). Prema kriteriju stabilnosti odabire se maksimalna visina vala sa povratnim periodom  $PP=100\text{god.}$  Iz tablice 7 razvidno je da se maksimalni vodni val može očekivati iz sektora III sa valnom visinom:

$$H_{\max(PP=100\text{god.})} = H_{S(PP=100\text{god.})} * 1,9 = 4,16\text{m}$$

Za kriterij funkcionalnosti (operativnosti prometa) na temelju definiranih vrijednosti u «Hrvatskom registru brodova» i maritimne studije «Sigurnost manevriranja i boravak broda na pristaništu u uvali Mala Stinica», Pomorski fakultet, Rijeka, 2002. usvojena je maksimalna dozvoljena značajna valna visina  $H_s = 0,5\text{m}$  za val sa povratnim periodom  $PP=50\text{god}$  za trajektna plovila veličine 50 – 80m.

Ovdje se zaključuje da su kritični smjerovi valovanja iz sva tri analizirana sektora obzirom na ograničenja postavljena kroz kriterij funkcionalnosti budući da valovi iz svih smjerova imaju značajne valne visine veće od dozvoljenih (tablica 16). Smjer S nije potrebno dalje analizirati obzirom na veće valne visine i veću otvorenost uvale prema valovima iz smjera SW odnosno sektora I.

Za daljnju analizu valnih deformacija dubokovodnog vala koji ulazi u uvalu Mala Stinica potrebno je analizirati Jonswap-ove valne spektre (najsličniji uvjetima mora na Jadranu) za sektore I, II i III (tablica 16).

Tablica 16. Značajne valne visine, duljine i periode u ovisnosti o sektorima za PP = 50god.

PP god.	Sektor I (SW)			Sektor II (W)			Sektor III (NW/WNW)			Sektor S (S)		
	L <sub>s</sub> (m)	H <sub>s</sub> (m)	T <sub>s</sub> (s)	L <sub>s</sub> (m)	H <sub>s</sub> (m)	T <sub>s</sub> (s)	L <sub>s</sub> (m)	H <sub>s</sub> (m)	T <sub>s</sub> (s)	L <sub>s</sub> (m)	H <sub>s</sub> (m)	T <sub>s</sub> (s)
50	13.6	1,23	2.95	8.6	0,8	2.35	22.5	2,0	3.8	13.4	1,17	2.93

Izmjereni 3-sekundni udari za dugoročnu prognozu udara vjetra nisu komentirani u ovom elaboratu, nego u elaboratu DHZ-a "Vjetrovna klima za uvalu Mala Stinica kraj Jablanca".

Potrebno je obratiti pažnju i na vjetrove iz smjerova N-NE obzirom na moguću čestu pojavu olujnog intenziteta vjetra koji onemogućuju manevar brodova bez obzira na istovremeno prihvatljivo stanje valovanja u području uvale.

Posebno su opasni valovi vjetra smjera bure zbog dinamičkih opterećenja obala i vezova te ih treba prema podacima DHZ-a uzeti u obzir kod projektiranja. Na temelju ovih podataka kod dugoročnih prognoza dubokovodnih valova potrebno je matematičkim modelom odrediti valove deformacije na mjestu obalnih struktura odnosno vezova.

## 9. IZVOD IZ MARITIMNE STUDIJE



## 9. IZVOD IZ MARITIMNE STUDIJE

Cilj maritimne studije je utvrditi mogućnost i načine prihvata, veza i odveza ro-ro putničkih brodova (trajekata) na namjenskom pristanu, te meteorološke i oceanografske uvjete i mjere sigurnosti na pristanu koji se treba graditi u uvali Mala Stinica u Velebitskom kanalu.

Maritimna studija polazi od sljedećih pretpostavki utvrđenih projektnim zadatkom primljenim od naručioca studije

- pristanište se nalazi u uvali Mala Stinica sjeverno od luke Jablanac u Velebitskom kanalu;
- položaj pristana za ro-ro putničke brodove utvrđeni su od strane naručitelja i prikazani su na zemljovidu priloženom uz primljenu dokumentaciju, a koja čini dio projektnog zadatka; detaljan izvedbeni izgled i tehnička obilježja pristana i njegove izrade nisu poznati;
- brodovi za koje se vrši istraživanje su ro-ro putnički brodovi do 70 m duljine s obilježjima koja odgovaraju uobičajenim brodovima ove vrste i veličine;
- meteorološka i oceanografska obilježja na kojima se zasniva maritimna studija temelje se na dostupnim izvorima s podacima i procjenama potrebnih vrijednosti za ovo područje.

Također, maritimna studija polazi od postojećih pozitivnih pravnih propisa Republike Hrvatske i ne pretpostavlja njihovu izmjenu. U tom pogledu studija polazi od sljedećih pretpostavki:

- ne predviđa se izmjena ili dopuna pravnog sustava plovidbe Republike Hrvatske u odnosu na onaj koji postoji sukladno Pomorskom zakoniku u trenutku sklapanja ugovora o izradi studije,
- obilježja brodova koji se razmatraju odgovaraju zahtjevima za takve brodove utvrđenim odredbama Međunarodne konvencije o sigurnosti ljudskih života na moru, 1974 (SOLAS 74), Međunarodne konvencije o sprečavanju onečišćenja mora s brodova 1973/78 (MARPOL 73/78), Međunarodne konvencije o teretnim vodenim linijama, 1966 (LOADLINE 1966), Međunarodne konvencije o baždarenju, 1969 (TONNAGE 1969), kako su izmijenjene i dopunjene, odnosno kako zahtijevaju odredbe odnosnih i važećih Tehničkih pravila Hrvatskog registra brodova,
- zapovjednik i posada broda ispunjavaju uvjete propisane međunarodnim konvencijama i propisima Republike Hrvatske, posebice u pogledu naobrazbe i izobrazbe, te uvjeta sigurnog upravljanja sigurnošću i zaštitom okoliša, kako je to utvrđeno poglavljem IX. SOLAS konvencije,
- ovom studijom ne utvrđuju se postupci i mjere u pogledu sigurnosti plovidbe ili zaštite okoliša (mora, voda i zraka) koji nisu u izravnoj uzročno-posljedičnoj vezi s pomorskim prometom na promatranom pristaništu.

Maritimnom studijom utvrđuju se uvjeti i mjere sigurnosti koje pristanište i ro-ro putnički brodovi moraju ispunjavati u pogledu:

- priveza, boravka i odveza brodova sa stajališta maritimne sigurnosti broda i pristaništa;
- mjera zaštite i postupaka u slučaju nezgode ili mogućnosti nezgode sa stajališta sigurnosti osoba, broda i pristaništa.

Ova maritimna studija ne smije se, u cijelosti ili pojedini njezini dijelovi, osim izraza i dijelova koji su općeprihvaćene znanstvene spoznaje, koristiti za izradu drugih spisa, službenih ili neslužbenih, bez odobrenja autora.

## 9.1. OPIS PODRUČJA VELEBITSKOG KANALA I UVALE MALA STINICA S POSEBNIM OSVRTOM NA POMORSKI PROMET

### 9.1.1. Osnovna obilježja Velebitskog kanala, plovni putovi i navigacijske oznake

Velebitski kanal je morski prostor koji obuhvaća prolaz između obale kopna, od uvale Žrnovica kraj Klenovice (Novog Vinodolskog) do ulaza u Novsko ždrilo, koje je ujedno i prolaz u Novigradsko more, sjedne strane, i od rta Glavina do rta Škuljica (otok Krk) s otocima Prvić, Grgur, Goli, Rab, i Pag, s druge strane. Dubine u cijelom Velebitskom kanalu su velike (od 60 m do 80 m) te je cijelom svojom duljinom plovno.

S maritimnog stajališta Velebitski kanal se može podijeliti u tri dijela:

- sjeverni dio, koji obuhvaća obalu kopna od Tihog kanala do luke Jablanac, te sjeverno-istočne obale otoka Krka i Raba te otoke Prvić i Goli;
- srednji dio, koji obuhvaća obalu kopna od luke Jablanac do uvale Tribanj-Mandalina te sjeverno-istočnu obalu otoka Paga i Ljubačka vrata s mostom;
- južni dio, koji obuhvaća područje od spojnice Tribanj-Mandalina-Ljubačka vrata do ulaza u Novsko ždrilo.

U sjevernom dijelu kanala za orijentaciju dobro može poslužiti utvrda Nehaj koja se nalazi južno od luke Senj te mjesta Sv. Juraj i Starigrad. Od otoka u ovom dijelu ističu se otoci Prvić, Sv. Grgur i Goli otok te lako uočljivo brdo Kamenjak visine 410 m koje se nalazi na strmoj sjeverno-istočnoj obali otoka Raba s televizijskim tornjem na vrhu. U ovom dijelu obronci planinskog lanca uzduž obale na području Vinodolskog kanala postupno se spuštaju do obale te su većinom pošumljeni i djelomično obrađeni. Od luke Novi Vinodolski nadalje obala postaje strma i bez raslinja, a dubine se uz obalu povećavaju. Između luka Senj i Jablanac obala je vrlo strma.

Orijentaciju u srednjem dijelu kanala olakšavaju mjesta Jablanac i Karlobag s lukama na kopnu. Na suprotnoj strani na otoku Pagu ističe se brdo Vid visine 349 m i rt Zali sa svijetlom smještenim na bijeloj valjkastoj kuli na betonskom postolju visine 8 m. Svijetlo ( $\varphi = 44^{\circ} 364.9'N$  i  $\lambda = 14^{\circ}54.8'E$ ) ima karakteristiku B BI 3s, 9m, 8M. Hrid Žigljen ( $\varphi = 44^{\circ} 364.9'N$ ,  $\lambda = 14^{\circ}57.4'E$ ) označena je svijetlom karakteristike C BI 2s, 12m, 6M, smještenim na crvenoj valjkastoj kuli s galerijom na crvenom postolju visine 7m. Na strmom kamenom rtu Krištofor ( $\varphi = 44^{\circ} 28.5'N$  i  $\lambda =$

15°05.1'E) nalazi se svijetlo karakteristika B BI 5s, 62m, 7M, m na bijeloj osmerokutnoj kuli visine 6 m. Obala je i u ovome dijelu kanala strma i kamenita, bez raslinja, a dubine uz obalu su velike. Strmi obronci Velebita dobro se vide s mora.

Na jugoistočnoj strani Velebita ističe se vrh Sveto brdo nadmorske visine 1751 m. Uz njega još se ističu:

- Paški most, iznad prolaza Ljubačka vrata,
- brdo Lergova gradina, 268 m nadmorske visine iznad mjesta Vinjerac,
- otočić Ražanac Veli, sa svjetlom na bijeloj kuli sa stupom i galerijom visine 6m s karakteristikom B BI 5s, 16m, 9M, ( $\varphi = 44^{\circ} 19.0'N$ ,  $\lambda = 15^{\circ} 21.6'E$ ),
- visoka hotelska zgrada, 0,5 milja sjeverozapadno od rta Stara kula,
- dobro vidljivi rt Pisak, sa svjetlom (crvena kula sa stupom i galerijom visine 5m i karakteristike C BI 3s, 7m, 3M, ( $\varphi = 44^{\circ}16.1'N$ ,  $\lambda = 15^{\circ}29.0'E$ ),
- mjesta Ražanac i Vinjerac te
- rt Banjenica ( $\varphi = 44^{\circ}14.8'N$ ,  $\lambda = 15^{\circ}31.7'E$ ), na sjeveroistočnom ulazu u Novsko ždrilo sa svjetlom (crvena četverokutna kula visine 4m, karakteristike C BI(2) 5s, 10m, 5M).

Obala kopna od uvale Tribanj-Mandalina do kanala Novsko ždrilo karakteristična je po vrlo strmim obroncima Velebitskog lanca i dva suha kanjona: Velika Paklenica i Mala Paklenica. Na ulazu u Novsko ždrilo ističe se goli rt Baljenica, koji se od okolnog terena razlikuje žutosmeđom bojom.

### 9.1.2. Uvala Mala Stinica i okolno plovno područje

Predviđeni položaj pristaništa nalazi se sjeverno od luke Jablanac u uvali Mala Stinica. Uvala se nalazi nasuprot južnom kraju otoka Raba gdje je on najbliže obali kopna. Od uvale Mala Stinica pa do luke Jablanac na kopnu i uvale Mag te rta Glavina na obali otoka Raba širina Velebitskog kanala iznosi približno 1 M. Dubina mora u opisanom području raste naglo već od same obale i u sredini kanala iznosi malo preko 100 metara. Radi velikih dubina kanal nije pogodan za sidrenje brodova.

Sjeverno od uvale Mala Stinica, na približnoj udaljenosti od 0,3 M nalazi se uvala Velika Stinica. Ulaz u uvalu širok je 0,2 M dok se u svom unutarnjem dijelu širi na približno 0,3 M. Na pomorskim kartama i peljarima uvala je označena kao sidrište. Uvala je zaštićena od svih vjetrova. Prepoznaje se po zgradi napuštene pilane i žičari koja je 15 m iznad morske površine. Ispred turističkog naselja obala je uređena za sport i rekreaciju. Manji brodovi mogu sidriti u sjevernom djelu uvale ili se mogu vezati uz obalu gdje postoje bitve za privez. Isplovljenje manjih brodova otežano je pri snažnoj buri i jugu.



**Slika 12. Uvala Mala Stinica**

Uvala Mala Stinica u kojoj je predviđena izgradnja pristaništa približno je kružnog oblika s ulazom u uvalu otvorenim prema zapadu. Ulaz u uvalu širok je približno 0,12 M, a približno toliko je i uvučena u kopno. Na ulazu u uvalu nalazi se plićina od 9,8 metara što ne predstavlja opasnost za brodove koji se razmatraju ovom studijom. Na ulazu u uvalu i u uvali nema izgrađenih navigacijskih oznaka i svjetala. Za orijentaciju može poslužiti visoki crni dimnjak na sjevernoj strani uvale te prizemne kuće na obroncima uvale. Na sjevernoj strani uvale, na predviđenom mjestu gradnje postoji pristan s dubinom mora od 3,9 m. Na istočnoj strani uvale izgrađena je zidana obala u dužini približno 170 m. Na sjevernom djelu izgrađene obale su vezovi mještana, a dubine uz obalu su manje. Manji brodovi i brodice mogu se vezati uz južni dio izgrađene obale gdje su dubine od 3 m do 3,9 m ili uz već spomenuti pristan na sjevernom djelu uvale. Za vrijeme juga preporuča se sidrenje u južnom dijelu uvale gdje su dubine od 6 m do 12 m.

Između uvale Mala Stinica i luke Jablanac položeni su cjevovod i energetski kabel za otok Rab.

Najveća luka u blizini uvale Mala Stinica je luka Jablanac koja se nalazi približno 1 M južnije. Luka je smještena u najužem dijelu Velebitskog kanala, između otoka Raba i obale kopna. Za orijentaciju pogodan je svjetionik na strmoj obali rta Štokić, koji se nalazi oko 400 m sjeverozapadno od ulaza u usku, duboko u kopno uvučenu uvalu. Svijetlo je smješteno na bijeloj kuli na betonskom bloku visine 6 m, s karakteristikama B BI 6s, 50m, 8 M. Uočljiv je i hotel koji se nalazi na sjevernom ulazu u luku. Na rtu Gradić na sjevernoj strani ulaska u luku nalazi se također svjetionik (crvena četverokutna kula sa stupom, C BI 3s, 3m 4M). Nasuprot njemu na početku pristana, na južnoj strani ulaza u luku, nalazi se još jedno lučko svjetlo (zelena kula sa stupom i galerijom visine 5 m, Z BI 2s, 7m, 3M). Za snalaženje pri ulasku u luku može poslužiti i zvonik crkve koji se nalazi u samom naselju.

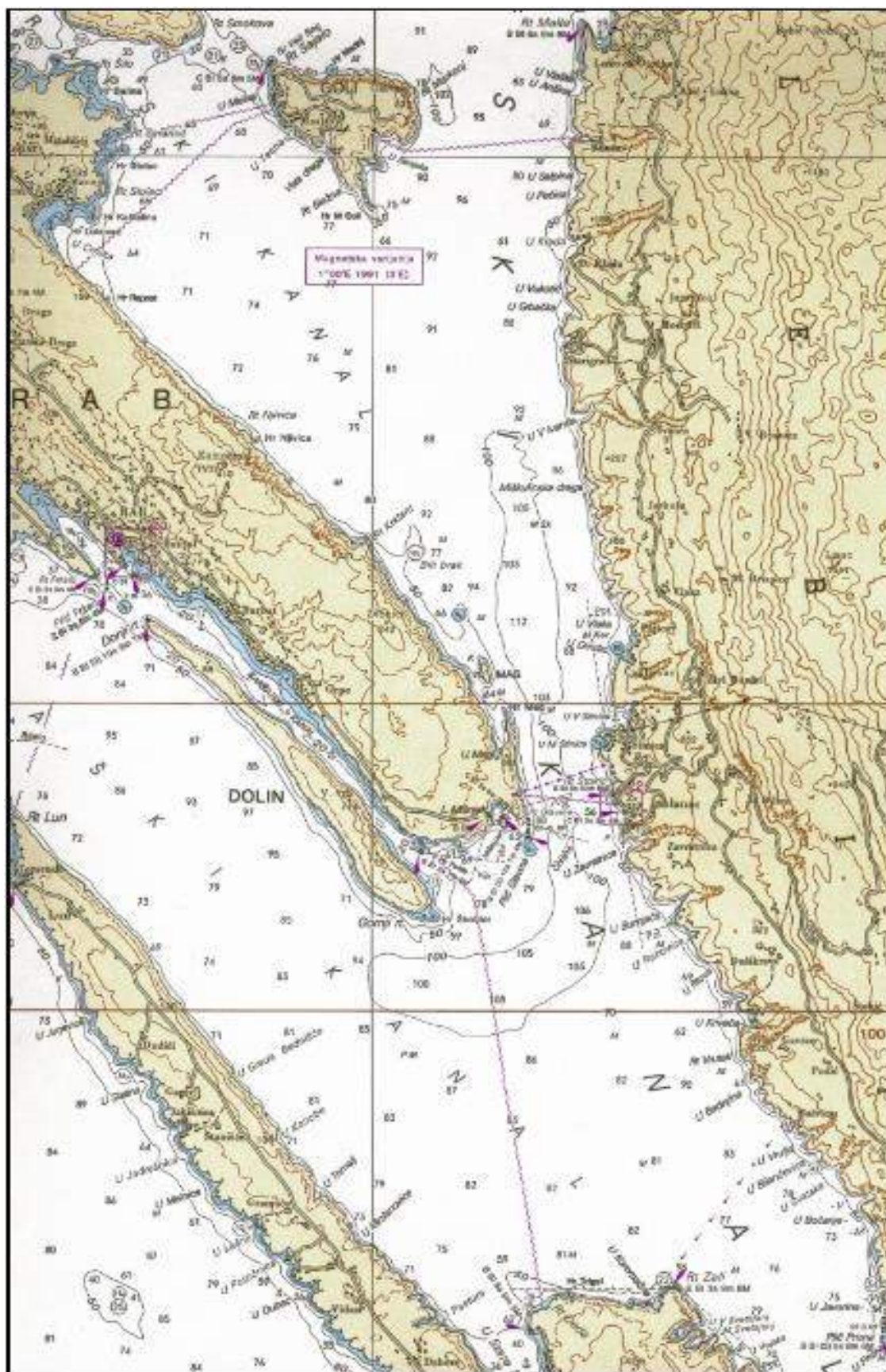


### **9.1.3. Pomorski promet u Velebitskom kanalu**

Pomorski promet u Velebitskom kanalu nije gust. Ova činjenica se posebno odnosi na zimske mjesec kad nema plovidbe nautičara i brodica za sport i razonodu. U ljetnim mjesecima promet je znatno gušći.

Promet većih brodova u Velebitskom kanalu je zanemariv, a nešto je značajniji promet ribarskih brodova plivaričara. Trenutno je zabranjeno kočarenje pa je zbog toga ukupni pomorski promet ribarskih brodova znatno manji.

U Velebitskom kanalu značajan je promet brodova koji plove na utvrđenim prugama. Postojeće pruge u Velebitskom kanalu su Jablanac - Mišnjak na otoku Rabu, Prizna - Žigljen na otoku Pagu te Karlobag - grad Pag.



Slika 13. Dio Velebitkog kanala u blizini luke Mala Stinica

Promet ribarskih brodica razmjerno je gušći uokolo ribarskih mjesta i također se ne može smatrati značajnim.

Najznačajniji promet javlja se u ljetnim mjesecima kad Velebitskim kanalom plove brodovi i brodice za prijevoz turista, nautičari sa svojim plovilima te veliki broj brodica za sport i razonodu. Plovidba ovih plovila uglavnom se odvija uz obalu, a najgušća je uokolo turističkih mjesta.

Postojeći promet u uvali Mala Stinica obilježava u zimskim mjesecima promet manjih ribarskih brodica dok je u ljetnim mjesecima pojačan promet brodova i brodica za razonodu koji se pri vezuju uz izgrađene obale ili sidre u uvali. Tijekom cijele godine može se u uvali očekivati i vezivanje većih ribarskih brodova (naročito plivaričara) koji u uvalu dolaze najčešće radi iskrcaja ulova.

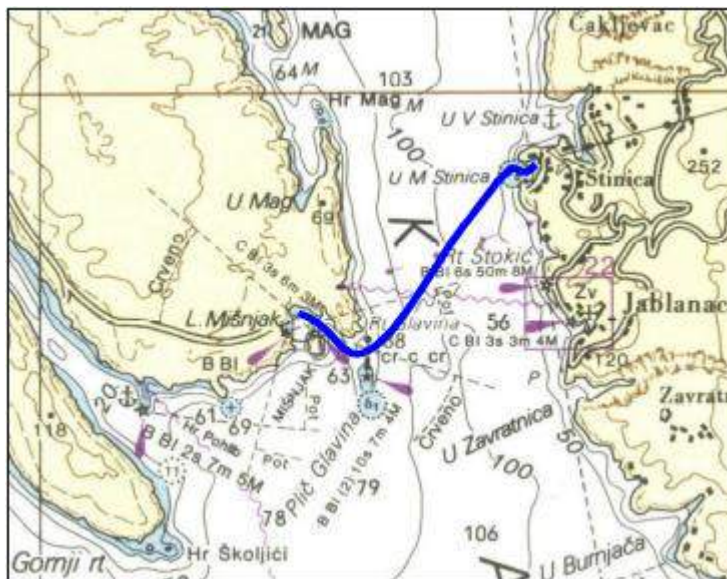
#### **9.1.4. Navigacijska obilježja plovnog područja i navigacijske oznake**

Površina uvale i širina na ulasku u uvalu Mala Stinica mogu se smatrati zadovoljavajuće obzirom na promatrane brodove i način njihove plovidbe i manevriranje.



**Slika 14. Pogled na ulaz u uvalu Mala Stinica**

Za pretpostavljenu vrst i veličinu brodova dubine u uvali i na prilazima uvale su zadovoljavajuće. U okolici nema opasnih plićina. Za pretpostavljene brodove kao i za slučaj prihvata većih brodova na pristaništu dubina ispod kobilice (*UKC-Underkeel clearance*) ne bi smjela biti manja od 1,00 m.



**Slika 15. Predviđena pruga Mala Stinica – Mišnjak**

Zbog mogućeg nanošenja novih količina mulja kao i premještanja postojećeg mulja zbog utjecaja brodskih vijaka nužna je redovita provjera dubine mora u blizini pristana. Ove provjere posebno su značajne prve tri godine nakon početka rada pristaništa zbog nepoznavanja stvarne brzine zamuljivanja. U slučaju pojave većeg zamuljivanja dubinu mora treba održavati na razini od 4 metara ili većoj.

Postojeće navigacijske oznake zadovoljavaju potrebne sigurne plovidbe tijekom prilaza uvali Mala Stinica, ali ne zadovoljavaju za uplovljavanje ili isplovljenje broda te stoga treba postaviti dodatne oznake. Na glavu novog gata potrebno je postaviti lučko svjetlo bijele boje kako bi se olakšalo prilaz mjestu priveza noću. Također, na rt na južnom ulazu u uvalu valja postaviti svjetleću oznaku. Svjetleće oznake trebaju biti uobičajene izvedbe, a njihove karakteristike usuglašene između Lučke kapetanije Senj i Plovputa Split.

#### **9.1.5. Obilježja pristaništa, privezna oprema obale i bokobrani**

Prema postojećem prijedlogu rješenja pristaništa najveći brodovi koji bi se mogli privezati na pristan, a da pritom postoji dovoljan stupanj sigurnosti iznosi 70 m. Ovo ograničenje je nužno zbog odnosa duljine broda i duljine gata i nemogućnosti postavljanja krmelog konopa koji bi djelovao u pogodnom smjeru. Za prihvat broda pretpostavljenih veličina, širina i duljina obalnih rampi zadovoljavaju.

Projektom predložena visina i nagib obalne rampe u većem broju slučajeva neće omogućavati učinkovit rad ro-ro putničkim brodovima koji se danas koriste na postojećoj pruzi Jablanac - Mišnjak. Naime, s obzirom da učinkovitost prekrcanja odnosno nalijeganje brodske rampe na obalu ovisi o visini palube i rampe iznad površine mora (ovisno o stanju nakrcanosti), duljini brodskih rampi, stanju morskih mijena, mogućih valova živog mora, mrtvog mora i bibavice odnosno utjecaju valova drugih brodova u prolazu ili manevriranju postojeća predviđena visina rampe od 1,05 m od srednje razine mora na udaljenosti 3 m od obalnog ruba u najvećem broju slučajeva bila bi preniska. Stoga se predlaže da se smanji rub rampe te da se u

dogovoru s brodarom od kojeg se očekuje održavanje pruge, a prije izrade izvedbenog projekta detaljno razmotre gornja ograničenja te da se odredi visina obalne rampe. Pritom valja imati u vidu dosadašnja iskustva na pristaništu u lukama Jablanac i Mišnjak.

Obilježja i položaj priveznih bitvi predviđenih projektom (križne bitve na istočnoj i zapadnoj strani utvrđica) zadovoljavaju s obzirom na horizontalne i vertikalne kutove djelovanja priveznih konopa i omogućuju siguran vez broda. Bitve na obalnim rampama potrebno je postaviti dovoljno daleko od obalnog ruba kako ne bi smetale brodskim rampama. S obzirom na dosadašnje iskustvo u radu pretpostavljenih brodova predlaže se postavljanje dodatnih priveznih prstena koji neće stršiti iznad gornje plohe rampe.

Izabrani bokobrani moraju zadovoljavati uvjet dovoljne otpornosti na silu djelovanja vjetra uvećanu za udarnu energiju broda. Svi odbojnici trebaju biti dovoljne energije apsorpcije i sile reakcije. Na obalnoj rampi valja postaviti dovoljan broj gumenih bokobrana kako bi se povećala sigurnost manevra te smanjila mogućnost oštećenja broda i obale.

Na pristanu također treba postaviti rasvjetu koja jasno osvjetljava obalni rub tijekom sumraka i noći. Rasvjeta mora biti opremljena sjenilima kako ne bi smetala zapovjedniku i posadi broda tijekom manevriranja.

#### **9.1.6. Ostali opći uvjeti sigurnosti**

Važnim mjerama sigurnosti valja smatrati i sljedeće:

- ukrcaj/iskrcaj putnika i vozila može započeti tek nakon što je brod sigurno vezan, a brodska rampa spuštena i u radnom položaju;
- s obzirom da će se ukrcaj ili iskrcaj putnika kao i vozila odvijati preko brodske rampe potrebno je zabraniti istovremeni ukrcaj/iskrcaj putnika i vozila;
- brodska rampa treba tijekom prekrcaja biti opremljena ogradom;
- na brodsku rampu prije započinjanja ukrcaja ili iskrcaja putnika valja postaviti pojas za spašavanje s konopom;
- na području pristaništa i plovnog puta valja zabraniti kupanje i plovidbu malih plovila za sport i razonodu;
- izvođenje radova valja oglasiti na uobičajeni način u pomorstvu (oglasiti za pomorce).

Predlaže se također, da se u suglasnosti s nadležnom Lučkom kapetanijom, ako je potrebno te nakon stjecanja iskustva, odrede i druge mjere sigurnosti.

#### **9.1.7. Plovidba u neposrednoj blizini pristana**

Brodovi čije se korištenje očekuje prilaze uvali Mala Stinica iz smjera Mišnjaka odnosno rta Glavina na otoku Rabu. Ulaskom u uvalu, na sigurnoj udaljenosti od rtova koji je omeđuju,

brodovi se postavlja u prikladan položaj za započinjanje manevra pristajanja. Pri plovidbi uvalom brodovi se trebaju kretati manevarskom brzinom koja ne smije biti veća od 5 čv.

Pri odlasku broda s pristana, nakon završenog manevra odveza i isplavljenja, brod se postavlja u kurs prema izlasku iz uvale na sigurnoj udaljenosti od okolne obale te se usmjerava prema rtu Glavina odnosno Mišnjaku na otoku Rabu.

U slučaju kada u uvali istovremeno manevriraju dva broda način plovidbe brodova se načelno ne mijenja, bez obzira na činjenicu da je u tom slučaju smanjena slobodna površina. Međutim, od zapovjednika brodova očekuje se povećani oprez, posebice tijekom mimoilaženja brodova prilikom istovremenog uplovljavanja i isplavljenja zbog negativnog utjecaja interakcije između brodova u prolazu. Najmanja udaljenost između brodova ne bi trebala biti manja od 30 m, a brzina brodova do 5 čv. Manevriranje više od dva broda istovremeno nije dozvoljeno.

Plovidba ostalih brodova i brodica ne smije ometati redovnu plovidbu ro-ro putničkih brodova dok pri manevriranju ovih brodova u području pristaništa ostali promet mora biti u potpunosti obustavljen. Opće je pravilo da tijekom manevriranja bilo kojeg broda uz pristan bude zabranjena plovidba drugih brodova odnosno ro-ro putničkim brodovima valja dati prednost u dolasku i odlasku. Plovidba svih brodova ili brodica treba biti obustavljena u slučaju nastupanja izvanrednih okolnosti na brodu ili pristaništu.

Sidrenje brodova ili brodica treba zabraniti na plovnom putu i području manevriranja. Sidrenje nije predviđeno osim u izvanrednim okolnostima.

Pristanište, opremljeno predviđenim oznakama i svjetlima, omogućava dnevnu i noćnu plovidbu ro-ro putničkih brodova pri čemu treba koristiti radar, posebice tijekom noći i smanjene vidljivosti.

Tijekom izgradnje pristaništa nužno je osigurati da plovila koja sudjelujuu izgradnji ni na koji način ne dovedu u pitanje sigurnost okolnog prometa.

## 9.2. MJERE SIGURNOSTI U SLUČAJU IZVANREDNIH OKOLNOSTI

Izvanrednim okolnostima se smatraju sve okolnosti u kojima je ugrožen siguran boravak plovila na pristaništu ili u uvali. Pod izvanrednim okolnostima smatraju se loše vremenske prilike odnosno nevrijeme, požar, eksplozija, potonuće, otkazivanje porivnog stroja, onečišćenje mora odnosno pojava plovila s ozlijeđenim članom posade.

U slučaju izvanrednih okolnosti na području luke ili nezgode na brodu, na pristaništu ili u njegovoj neposrednoj blizini zapovjednik broda ili nadležna Lučka kapetanija mogu donijeti odluku o napuštanju pristana. U slučaju napuštanja mjesta priveza, otpuštaju se privezni konopi, te se brod odmiče od pristana. Nakon napuštanja pristana brod treba ploviti sredinom uvale prema otvorenom dijelu Velebitskog kanala odnosno u skladu s uputama nadležne osobe lučke kapetanije.

Prije početka rada ro-ro pristaništa nužno je osigurati pouzdani način komunikacije između pristaništa i Lučke kapetanije Senj odnosno ispostave Jablanac kao i postupke u slučaju nastupa izvanrednih okolnosti.

Najčešći slučaj izvanrednih okolnosti su loše vremenske prilike s jakim udarima vjetra. Načelno, s obzirom na obilježja broda nevremenom valja smatrati vremenske prilike u kojima brzina vjetra prelazi 18 m/s. U slučaju nevremena odluku o napuštanju luke donosi zapovjednik broda ovisno o izgledima vremena i mogućnosti pronalaženja prikladnog zakloništa. U slučaju najjačih nevremena ne predviđa se napuštanje pristaništa.

U slučaju požara ili eksplozije na brodu pretpostavlja se neposredno izvješćivanje nadležne osobe Lučke kapetanije te žurno poduzimanje mjera protupožarne zaštite. Od susjednog broda na pristaništu očekuje se pružanje pomoći svojim sredstvima, ako je to moguće i prikladno, odnosno napuštanje pristaništa u svakom drugom slučaju.

U slučaju onečišćenja mora uljima zapovjednik je dužan u što kraćem vremenu izvijestiti nadležnu lučku kapetaniju te postupiti prema Planu zaštite od onečišćenja odnosno po uputama Lučke kapetanije. U slučaju onečišćenja drugim tvarima zapovjednik je dužan poduzeti mjere kojima će se spriječiti daljnje širenje onečišćenja.

U slučaju nezgode u kojoj je došlo do ozljede putnika ili člana posade zapovjednik je dužan u najkraćem roku osigurati pomoć. Ako je nužna liječnička pomoć dužan je organizirati pružanje prve pomoći i prijevoz ozlijeđene osobe do najbliže zdravstvene ustanove. O nastalim okolnostima neposredno valja obavijestiti dežurnu službu Doma zdravlja u Senju te postupati po njihovim uputama. O događaju valja obavijestiti i nadležnu ispostavu lučke kapetanije odnosno nadležnu policijsku postaju redovnim putem.

Nastupom takvih okolnosti odgovorna osoba luke dužna je osigurati pristan za vozila ili plovila nadležnih službi.

### 9.3. ZAKLJUČAK

Svi zaključci ograničeni su kvalitetom i obimom dostupnih podataka i temelje se na primljenoj dokumentaciji za određenu lokaciju koja je zadana od strane investitora. Najvažniji zaključci ove studije jesu:

- privez ro-ro putničkih brodova pretpostavljene duljine 30 m odnosno 60 - 70 m, širine 12 - 15 m te takvog gaza da dubina ispod kobilice (UKC) ne bude manja od 1,00 m na pristaništu u uvali Mala Stinica je moguć;
- dubina mora u području ro-ro putničkog pristaništa treba biti najmanje 4,0 m te ju je potrebno redovito nadzirati i održavati;
- željena razina sigurnosti plovidbe zahtijeva označavanje plovnog puta postavljanjem svjetla na južnom rtu uvale i glavi gata;
- očekivani meteorološki i oceanografski uvjeti u području pristaništa omogućavaju privez ro-ro putničkih brodova u najvećem dijelu godine uz zadovoljavajući stupanj sigurnosti;
- manevar dolaska i priveza broda odnosno odveza i isplavljanja može se izvoditi danju i noću, pri brzini vjetra manjoj od 15 m/s, visini valova uz pristan od 0,35 do 0,50 m ovisno o trenutnoj visini vode te pri horizontalnoj vidljivosti većoj od 100 m;
- određeni broj dana u godini pristajanje u uvali Mala Stinica biti će onemogućeno te valja predvidjeti korištenje alternativnog pristaništa u Jablancu ili u nekoj drugoj prikladnoj luci;
- istovremeno manevriranje više od dva ro-ro putnička broda nije dozvoljeno;
- za vrijeme boravka broda na mjestu priveza u dobrim vremenskim uvjetima brod treba privezati s dovoljnim brojem priveznih konopa uobičajenih svojstava, a u slučaju pojačavanja vjetra potrebno je pojačati vez;
- sidrenje ro-ro putničkih brodova u uvali Mala stinica nije predviđeno osim u izvanrednim okolnostima;
- nakon tri mjeseca od početka korištenja pristana (od čega najmanje jedan s uvjetima koji odgovaraju zimskim) valja ponovno razmotriti zaključke ove studije i analizirati ih u svijetlu stečenih iskustava radi izmjene navedenih ograničenja.



## 10. TEHNIČKO – TEHNOLOŠKA OBILJEŽJA BRODOVA



## 10. TEHNIČKO – TEHNOLOŠKA OBILJEŽJA BRODOVA

Temeljno ograničavajuće obilježje putničkih ro-ro putničkih brodova sa stajališta ove studije jest da se u pogledu osnovnih dimenzija i nosivosti te maritimnih svojstava međusobno mogu bitno razlikovati. U tom pogledu valja istaći sljedeća bitna obilježja putničkih ro-ro putničkih brodova koja u stanovitoj mjeri mogu dovesti u pitanje točnost prosudbe:

- manevarska svojstva broda (vrijeme zaustavljanja, brzina okreta, taktički radijus i dr.) bitno su određeni brojem porivnika i njihovim obilježjima (rotacijski porivnici, kormila i slično),
- način manevra dolaska i odlaska bitno je određen brojem i smještajem ukrcajno/iskrcajnih rampi (brod s pramčanim i krmenim rampama, samo s jednom rampom i slično),
- površina broda izložena vjetru, smještaj nadgrađa odnosno utjecaju morske struje mogu se bitno razlikovati za različite brodove iste duljine odnosno širine,
- utjecaj vjetra na nadvodni dio broda može biti znatno drugačiji od onog što se uobičajeno pretpostavlja za brodove uobičajene gradnje (efekt jedra).

Valja naglasiti da već i manje razlike u pretpostavljenim konstrukcijskim svojstvima broda mogu imati za posljedicu otežano ili čak onemogućeno pristajanje odnosno prekrcaj. Ovo se u prvom redu odnosi na visinu osovine brodske rampe iznad morske površine koja pak ovisi o gazu i trimu broda, a zatim i na duljinu rampe. Osim duljine i visine ukrcajne rampe postupak prekrcaja vozila može biti otežan ili onemogućen i pojedinim konstrukcijskim rješenjima obale koja nije uvijek oblika logaritamske spirale (visina rampe iznad razine mora, duljina i širina rampe te kut rampe naprema horizontalnoj ravnini). Pritom valja znati da na učinkovitost prekrcaja utječe i razina vode koja se mijenja zbog plime i oseke.

Zbog navedenog kao i zbog veličine i obilježja područja u neposrednoj blizini pristana u nastavku studije pretpostavlja se da su brodovi koji će pristajati opremljeni aksijalnim rampama.

Osim ro-ro putničkih brodova na samom pristaništu je moguće prihvaćati i manje putničke brodove, vrlo brze brodove (HSC) i ribarske brodove. Za prihvatanje ovih vrsta brodova bilo bi potrebno obaviti dodatne radove na gatu pristana kako bi se omogućilo ukrcaj/iskrcaj putnika kao i iskrcaj ribe.

**Tablica 17. Uobičajene dimenzije i pretpostavljeni; nadvodne i podvodne površine ro-ro putničkih brodova**

GT	L[m]	B[m]	H[m]	T[m]	Nadvodna površina [m <sup>2</sup> ]	Podvodna površina [m <sup>2</sup> ]
50	20	6	2,3	2	60	40
100	25	7,5	2,7	2,5	90	60
200	5	9	3,2	2,6	150	90
300	42	10	3,5	3	200	120
500	50	11,5	3,9	3,2	250	150
1.000	64	13	4,4	3,4	350	200
1.500	79	13,5	4,7	3,8	500	300

S obzirom na manevarska svojstva brodovi koji se mogu očekivati na pristaništu u uvali Mala Stinica mogu biti deplasmanski brodovi s jednim ili više trupova (katamarani). Svi postojeći brodovi društva "Rapska plovidba" su dvotrupci, dok se može pretpostaviti da će brodovi većih duljina biti jednotrupci.



*Slika 16. Brodovi "Rapske plovidbe" iz Raba koji danas održavaju prugu Jablanac - Mišnjak*

**Tablica 18. Osnovne tehničko-tehnološke karakteristike ro-ro putničkih brodova koji plove na relaciji Jablanac – Mišnjak**

Ime broda	GT	L[m]	B[m]	H[m]	T[m]	Fb[m]	Broj porivnika	Snaga strojeva [kW]	Brzina [čv]
Rab I	358	32,5	14,2	3,2	2,22	0,987	2	942	10
Rabljanka	216	31,4	14,5	2,1	1,35	0,75	2	735	8,5
Jadranka	216	31,4	14,5	2,1	1,20	1,25	2	440	8,0
Otoci	217	30,35	13,7	2,3	1,30	0,75	2	746	7,0

Kod brodova dvotrupaca pogonski strojevi sa direktnom osovinom smješteni su na krmu svakog trupa. Kormilo je smješteno iza svakog vijka. Postojeći brodovi Rapske plovidbe nisu opremljeni pramčanim porivnicima. Brodovi mogu pristajati pramcem ili krmom što ovisi o trenutnom stanju nakrcanosti broda i razini mora. Zbog relativno većih nadvodnih površina u odnosu na podvodne pristajanje pri jačem vjetru, vjetru na mahove i vrtložnom strujanju pogodnije je krmom. Manevarska svojstva kod ovih brodova uvelike se poboljšavaju ako su opremljeni pramčanim porivnikom što se predviđa ugraditi na brodu "Rab 11" (u izgradnji).

Veći jednotrupni brodovi mogu imati vrlo raznolike porivne sustave pa će manevriranje takvih brodova biti vrlo raznoliko odnosno prilagođeno raspoloživom porivnom sustavu.

U promatranom slučaju osnovni podaci o brodovima koji će koristiti pristan su poznati jer je za pretpostaviti da će, barem u prvo vrijeme, pristan koristiti brodovi koji trenutno plove na pruzi Jabalanac - Mišnjak.



## 11. OPIS ZAHVATA

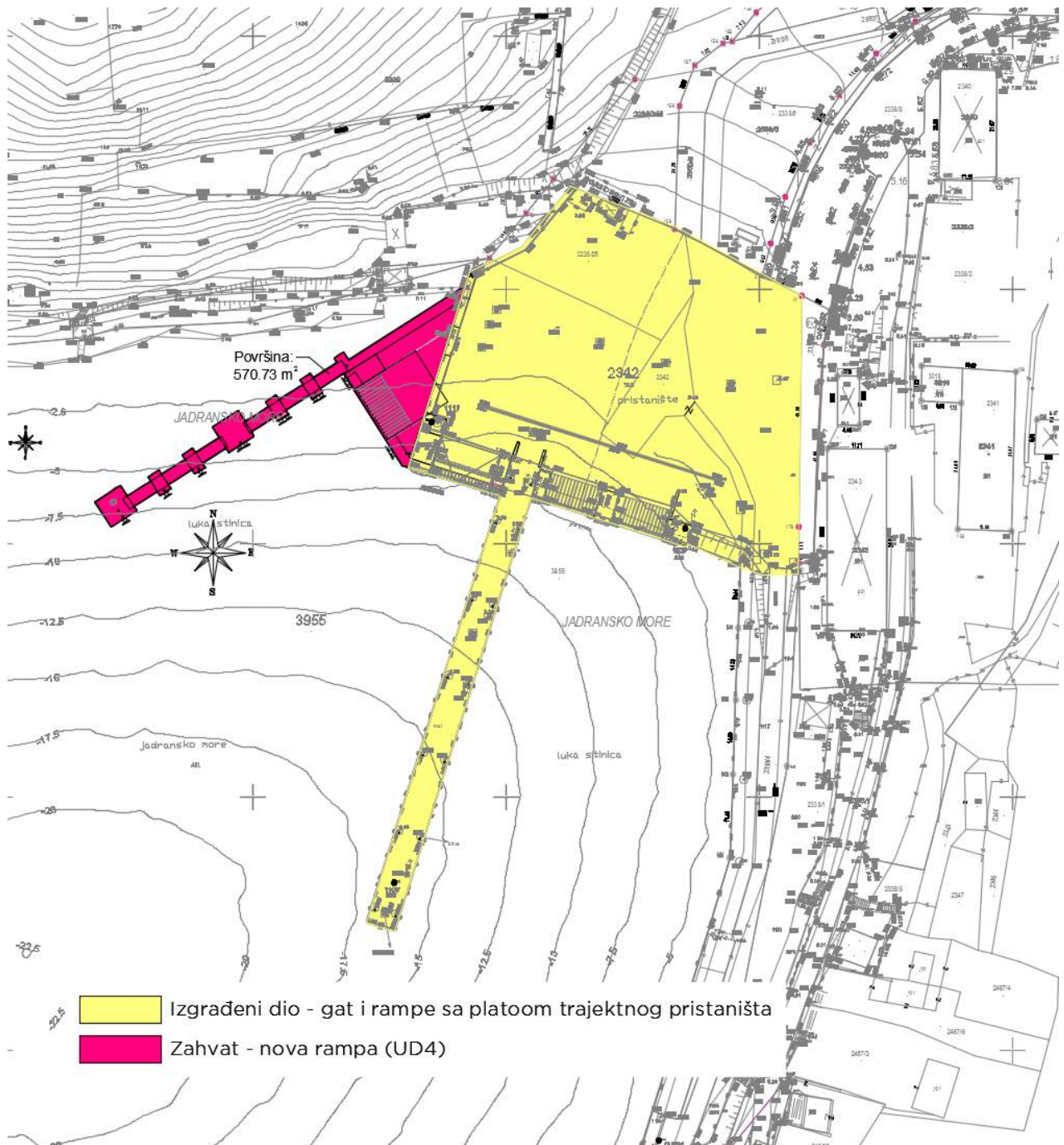




## 11. OPIS ZAHVATA

### 11.1. OPĆENITO

Planirana je faznost izgradnje na način da je za zahvat u prostoru: Izgradnja trajektne luke, trajektnog terminala u uvali Stinica i pristupne državne ceste moguće odraditi u fazama. Do sada je terminal realiziran kroz izgradnju gata i rampi sa platoom trajektnog pristaništa, a realizacijom “nove rampe” zaokružiti će se pomorski dio terminala i osigurati svi potrebni uvjeti kako bi se traženi kapaciteti zadovoljili.



Slika 18. Trajektno pristanište – nova rampa

Nakon izgradnje nove rampe, trajektno pristanište Stinica djeli se na izloženi i zaštićeni dio. Osnovne karakteristike bazena (potrebne širine, i osnovne dubine) dobivene su na osnovu ranijih razmatranja predviđenih Idejnim rješenjem na što je dobivena potvrda Investitora. Obale i vezovi nisu projektirani isključivo za određeni brod (na točno određenoj liniji određene kompanije i sl.) nego su iz tablice mogućih brodova odabrani mjerodavni brodovi kojima je izvršena simulacija gibanja brodova na vezovima za proračun i dimenzioniranje elemenata luke.

Svi proračuni djelovanja brodova na konstrukcije rađeni su s klasama brodova LOA=30m, LOA=100m.

1. Pod izloženi dio luke koji je izložen valovima smatra se „nova rampa“ i rampa 19 (zapadna rampa izvedenog gata).

Za izloženi dio luke određena su ograničenja u smislu mogućnosti pristajanja plovila. Ograničenja su određena za stanje mora i za brzinu vjetra.

Ograničenje za stanje mora je od 3 do 4, a za brzinu vjetra 10 Bf.

Na dva veza koja su u kontaktu s opisanim rampama ne planira se noćni vez.

2. Za dio luke koji nije izložen valovima rampa 29 (istočna rampa izvedenog gata) nema ograničenja za stanje mora, ali ima ograničenja za brzinu vjetra. Ograničenje za brzinu vjetra iznosi 12 Bf.

## 11.2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Na trajektnom pristaništu Stinica do sada su izgrađene cjeline iz sljedećih uporabnih dozvola:

- UD1- Spojna cesta od trajektnog pristaništa do D-405 od stac.km 0+543,10 do 2+239,30
- UD2- Spojna cesta od trajektnog pristaništa do D-405 od stac.km 0+295,46 do 0+543,10
- UD3- Trajektno pristanište – gat i rampe sa platoom trajektnog pristaništa
  - plato trajektnog terminala 4310m<sup>2</sup>
  - obalni zid
  - obalni zidovi rampi 19 (19mx6m) i 29 (27mx6m)
  - gat (90mx6m)



Slika 19. Postojeće stanje trajektnog pristaništa na orto-fotu

Obala je opremljena sa:

- 50 tonskim bitvama,
- mornarskim stepenicama,
- trapezastim gumenim odbojnicima UE 400 TIP V2 E2,
- rampom 19 i 27,
- čeonim, krajnjim i veznim utvrdicama,
- šinama i opšavima,
- kamenim popločenjem gata,
- kolektorom oborinske odvodnje te slivnicima i rigolima,
- hidrantskom mrežom,
- kanalom za oborinsku odvodnju,
- rasvjetnim stupovima,
- separatorom oborinske odvodnje,
- naplatnom kućicom (oprema broдача),
- elektronstalacijom u trupu konstrukcije,
- sustavom za površinsku odvodnju,
- ormarićima za priključak vode i struje,
- revizionim oknima za instalaciju vode,
- revizionim oknima za instalaciju struje,
- revizionim oknima za kontrolu sustava za odvodnju,
- rasvjetnim stupovima,
- horizontalnom prometnom signalizacijom,
- vertikalnom prometnom signalizacijom.

Trajektno pristanište Stinica u funkciji je cijele godine. Koncesionar “Rabska plovība” obavlja prijevoz putnika s trajektima “BARBAT” i “RAB IV” pristajanjem na rampe 19 i 29.

**Potrebno je napomenuti da se temeljna infrastruktura mora spojiti sa izvedenom postojećom infrastrukturom.**

### 11.3. GRAĐEVINSKO RJEŠENJE

Građevinsko rješenje projektirano je u skladu s idejnim projektom, Lokacijskaom dozvolom (KLASA: UP/I-350-05/06-01/142, URBROJ: 531-06-06-25, Zagreb, 10. listopada 2006. g., izmjenom i dopunom lokacijske dozvole (KLASA: UP/I-350-05/11-01/98, URBROJ: 531-06-11-5 NK, Zagreb, 31. svibanj 2011. g.) i prethodno izrađenim elaboratima:

- Podaci dobiveni od Rapske plovība
- Izvod iz maritimne studije “Sigurno manevriranje i boravak broда na pristaništu u uvali mala Stinica”, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, rujan 2003.
- Podaci lučke uprave Senj, 21.02.2005 br.3/9-2005
- Geodetska situacija, TOPOING, veljača 2017.

- Geotehnički izvještaj, RIJEKAPROJEKT geotehničko istraživanje, rujan 2006; br.elaborata 06-060
- Numeričko modeliranje valnih deformacija u uvali “Mala stinica”
- Vjetrovalna klima za uvalu Malastinica kraj Jablanca  
Državni hidrometeorološki zavod republike Hrvatske  
Služba meteoroloških istraživanja i razvoja  
Odjel istraživanja i modeliranja atmosferskih procesa, siječanj 2006
- Analiza vjetrovalne klime uvale “Mala stinica”  
Hydroexpert,d.o.o. Zagreb, siječanj 2006-12-12

Predmetni projekt (UD4- nova rampa) obuhvaća zahvat na izgradnji nove rampe (UD4-nova rampa). Spoj na postojeću (ranije izvedenu) obalu ostvaruje se na zapadnom obalnom zidu platoa trajektnog pristaništa (UD3).

Namjeravani zahvat obuhvaća površinu od 570,73 m<sup>2</sup> i to :

- spoj s postojećim zidom uporabne dozvole UD3,
- nova rampa s pratećim utvrdicama,
- gat s dvije masivne utvrdice i četiri pilota s naglavnica i ab pasarelom.

Obala se može graditi u dvije **neovisne konstruktivno tehnološke cjeline** i to:

- dio obale koji obuhvaća rampu ukupne površine 371,00 m<sup>2</sup> ,
- dio obale koji obuhvaća dvije utvrdice i pristupne pasarele površine 199,73 m<sup>2</sup>.

**Napomena: za ishodovanje uporabne dozvole 4 potrebno je izgraditi obje cjeline!**

#### **Dio obale s rampom i bočnim utvrdicama**

Nova rampa (UD4-nova rampa) radi se pod kutom od cca 42° u odnosu na rampu 19 ( iz uporabne dozvole UD3 (zapadna rampa izvedenog gata)).

Maritimno pristajanje na novoj rampi ne utječe na pristajanje na rampi 19 (UD3). Jedino za vrijeme jakih bura od cca 7-8 bofora zbog sigurnosti pristajanje se može ostvariti na jednoj od rampi (ili novoj rampi, ili rampi 19).

Nova rampa se visinski priključuje na postojeći obalni serklaž koji je na koti +2,30. Poprečni pad nove rampe UD4 od 1:3,5 mora zadovoljiti nesmetani ukrcaj automobila, autobusa i kamiona.

Plato uporabne dozvole UD4 oslanja se na postojeći zapadni obalni zid uporabne dozvole UD3 trajektnog pristaništa.

#### **Gat (dvije utvrdice i pasarela)**

Gat se sastoji od dve montažne utvrdice, 4 pilota i rasponske konstrukcije oslonjene na utvrdice i naglavnice pilota.

Nastavak na plato nove rampe UD4 radi se pomoću pristupne pasarele.

Pasarela se radi u širini od 2,50 m i dužini 21,50 m te preuzima funkciju prenosa horizontalnih sila.

## ODVODNJA I VODOOPSKRBA

U sklopu UD3 izveden je sustav oborinske odvodnje platoa sa separatorom oborinskih voda, ispustom i preljevom u obalnom zidu. Prihvat oborinskih voda sa površine platoa riješen je postavljanjem linijske rešetke i nagiba površine prema rešetci unutar slivnog područja.

Ova rešetka koristit će se i za prihvat oborinskih voda sa površine novog platoa koji će se izvesti u sklopu UD4, tako da se ne predviđa proširenje sustava odvodnje na predmetnu uporabnu cjelinu 4.

Za potrebe vodoopskrbe UD4 izvesti će se priključni vodovod, koji će se priključiti na postojeći sustav vodoopskrbe izveden u prilaznoj cesti (UD2) i trajektnom pristaništu (UD3) u katastarskoj čestici **2342**. Priključni vodovod sastoji se od dva paralelno položena cjevovoda: hidrantski vod i vodoopskrbni vodovod, kojim će se područje nove rampe opskrbiti potrebnom količinom protupožarne vode, ali i vodom potrebnom za punjenje brodova, te će se izvršiti priprema za priključenje planiranog objekta 1 (UD 7) na vodoopskrbni sustav (objekt 1 je kućica za naplatu karata, vidjeti kartu br.3. Situacija s podjelom po urabnim dozvolama).

Vodopskrba koja je obrađena ovim projektom (UD4-nova rampa) nalazi se isključivo unutar granica obuhvata na **kč. br. 2342 na kopnu i na kč. 3955 na moru**, dok će se vodoopskrbni cjevovod izvan granice zahvata (Unutar izvedene UD3) tj. do priključka na postojeću vodoopskrbnu mrežu riješiti zasebno kao vodovodni priključak u skladu s tehničkim uvjetima priključenja.

## ELEKTROINSTALACIJE

Projektom elektroinstalacija riješena je opskrba električnom energijom (napajanje razvodnog ormara sa priključnicama na novoj rampi) uporabne dozvole br. 4 (trajektno pristanište - nova rampa) trajektnog pristaništa Stinica.

Dio instalacije opskrbe električnom energijom već je izvedena u sklopu uporabne dozvole 3 (**UD3-Trajektno pristanište- gat i rampa sa platom trajektnog pristaništa za koju je ishodovana građevinska i uporabna dozvola**), a u sklopu projekta elektroinstalacija prikazan je samo segment izvedenih instalacija u sklopu UD3 vezan za radove koje je potrebno izvesti u sklopu uporabne dozvole 4 (UD4).

Dio instalacije opskrbe električnom energijom koje su već izvedene u sklopu uporabne dozvole 3 (**UD3-Trajektno pristanište - gat i rampa sa platom trajektnog pristaništa za koju je ishodovana građevinska i uporabna dozvola**) su:

- samostojeći razvodni ormar SSRO (napajanje trajektnog pristaništa prema tehničkom rješenju i ugovoru o priključenju sa HEP-om DP "Elektrolika" Pogon Gospić)

- razvodno-mjerni ormar KPMO-1 (postojeće mjerno mjesto s brojilom za potrošače trajektnog pristaništa – ormarić s priključnicama)
- razvodno mjerni ormar KPMO-2 – ormar mjerenja sa šest brojila za mjerenje utroška električne energije budućih ugostiteljskih sadržaja i prodaje karata
- SMRO-JR - razvodno mjerni ormar javne rasvjete

Zbog potrebe za dodatnim ormarićem s priključnicama na trećoj rampi R-PR2 (predmet zahvata ove uporabne dozvole – UD4) predviđeno je sljedeće:

- Ugradnja novog razvodno-mjernog ormara trajektnog pristaništa oznake KPMO-1'. Novi KPMO-1' je predviđeno smjestiti uz postojeći slobodnostojeći razvodni ormar SSRO (**izveden u UD3-Trajektno pristanište- gat i rampa sa platoom trajektnog pristaništa, za koju je ishodovana građevinska i uporabna dozvola**) i spojiti se na njega uz polaganje novog kabela PP00-A 4x95mm<sup>2</sup> u postojećem kabelskom rovu.
- Postojeće trofazno-dvotarifno brojilo iz postojećeg razvodno-mjernog ormara oznake KPMO-1 (**izvedenog u UD3- Trajektno pristanište- gat i rampa sa platoom trajektnog pristaništa, za koju je ishodovana građevinska i uporabna dozvola**), se odspaja i izmješta u novopredviđeni razvodno-mjerni ormar oznake KPMO-1' u kojem se formira jedinstveno mjerno mjesto potrošača trajektnog pristaništa uporabnih dozvola UD3 i UD4, te se oznaka postojećeg razvodnog ormara KPMO-1 mijenja u RO-TP uz korištenje već položenog niskonaponskog kabela koji se također spaja na novopredviđeni razvodno –mjerni ormar oznake KPMO-1'.
- Ugradnja novopredviđenog razvodnog ormarića oznake R-PR2 i polaganje i spajanje novog kabela do pozicije novopredviđenog razvodno mjernog ormara KPMO-1'.

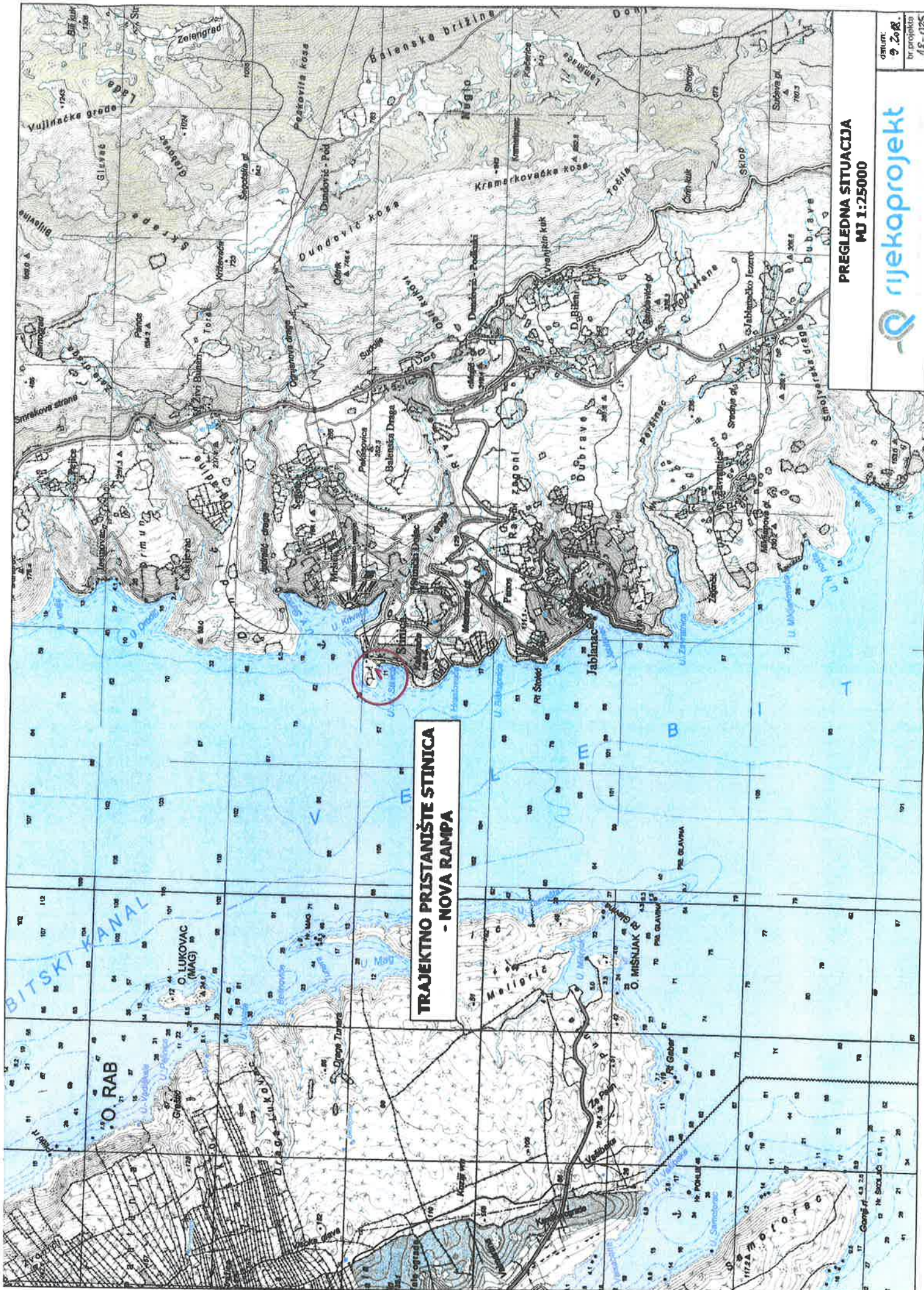




## GRAFIČKI PRILOG

– Pregledna situacija	1:25000	1
– Ortofoto situacija građevine	1:1000	2
– Tlocrt iskopa	1:100	3
– Tlocrt konstrukcije	1:100	4
– Uzdužni presjek A-A	1:100	5
– Poprečni presjeci B-B, C-C, D-D	1:100	6
– Uzdužni i poprečni presjeci E-E, F-F, G-G	1:100	7



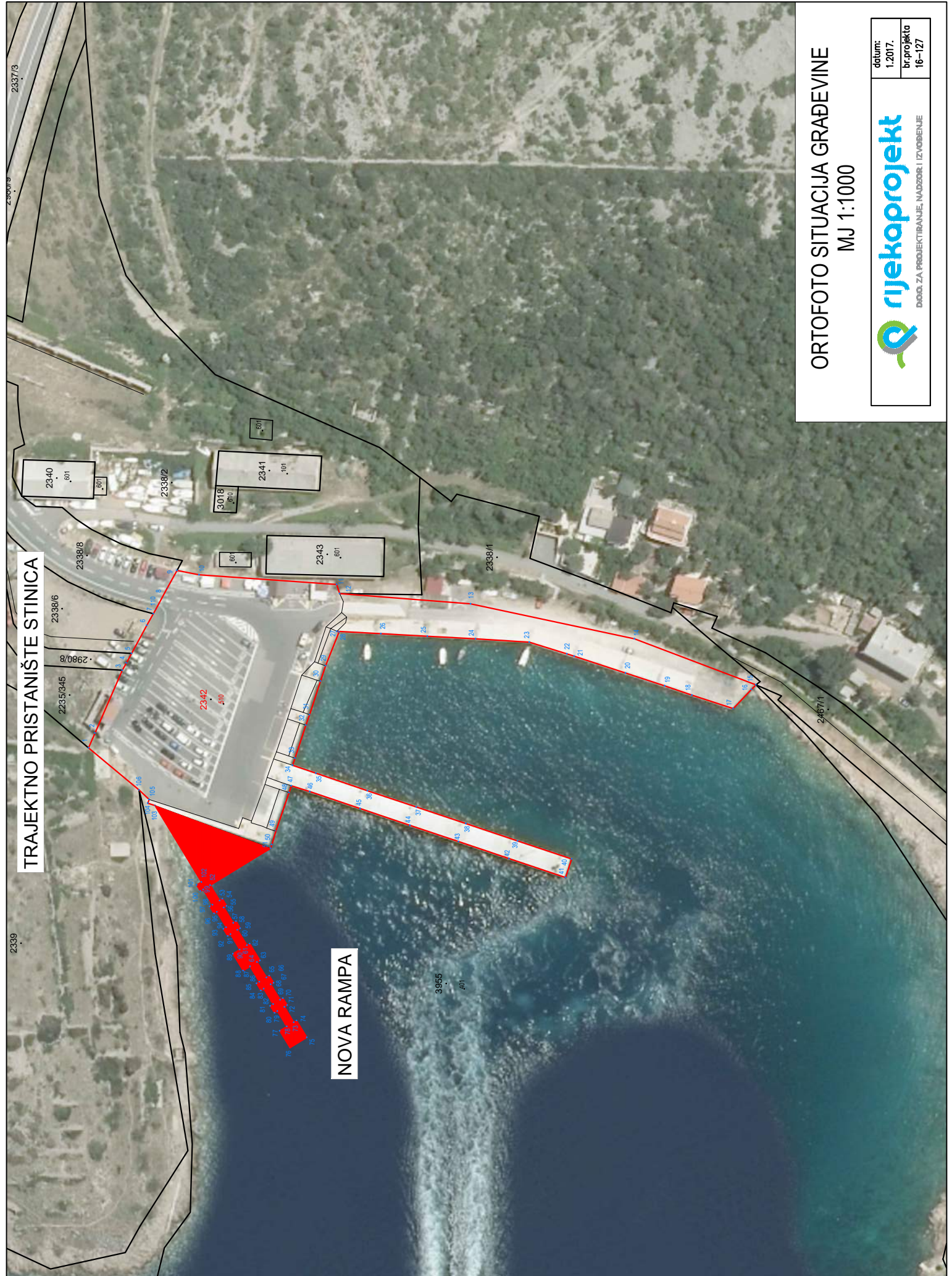


**TRAJEKTNO PRISTANIŠTE STINICA  
- NOVA RAMPA**

**PREGLEDNA SITUACIJA  
M 1:25000**

datum:  
9. 2008.  
br. projekta:  
18-025



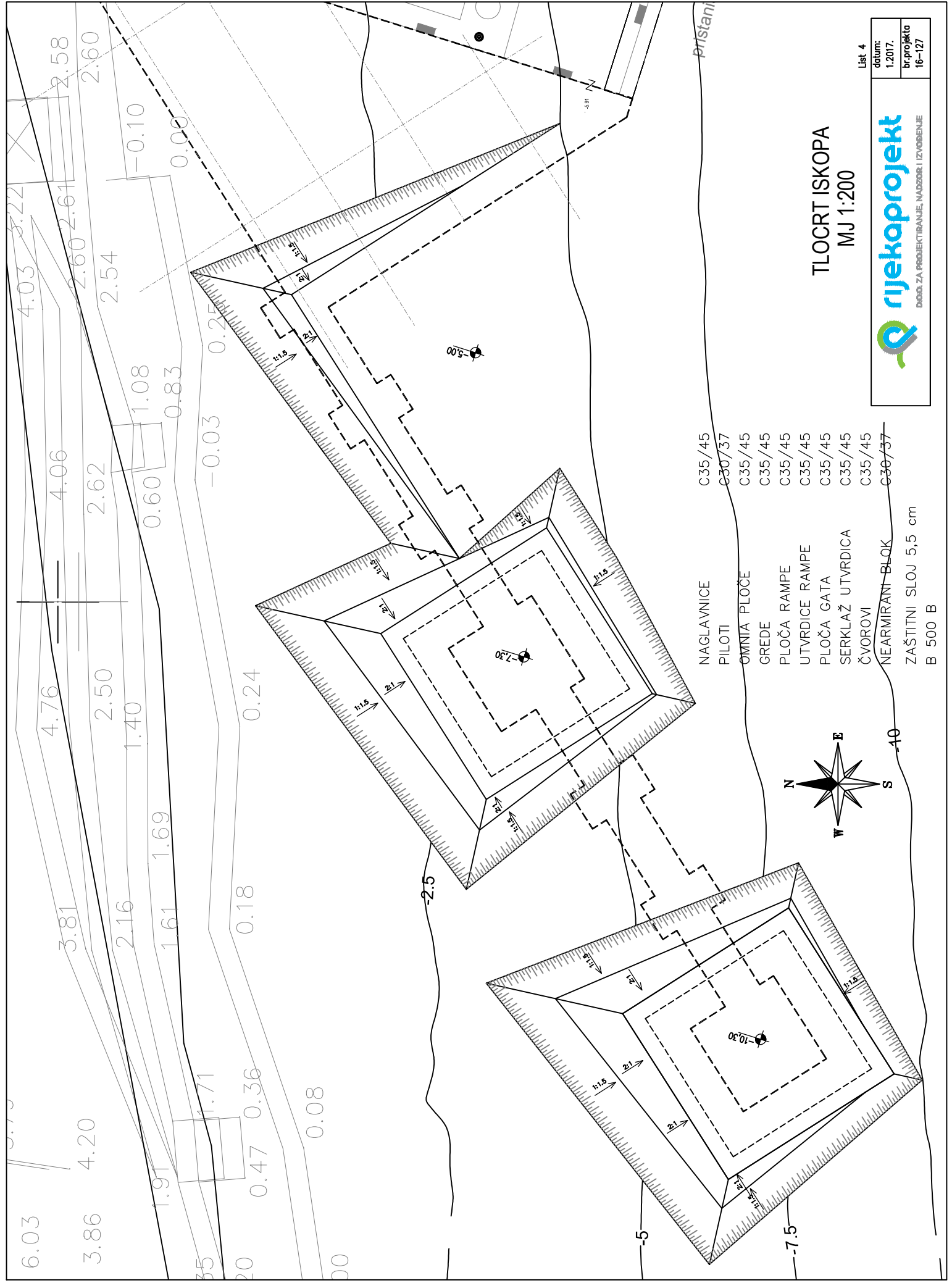


TRAJEKTNO PRISTANIŠTE STINICA

NOVA RAMPA

ORTOFOTO SITUACIJA GRAĐEVINE  
MJ 1:1000

 <b>rijekoprojekt</b> <small>DIOGA ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE</small>	datum:
	1.2017.
	br.projekta
	16-127

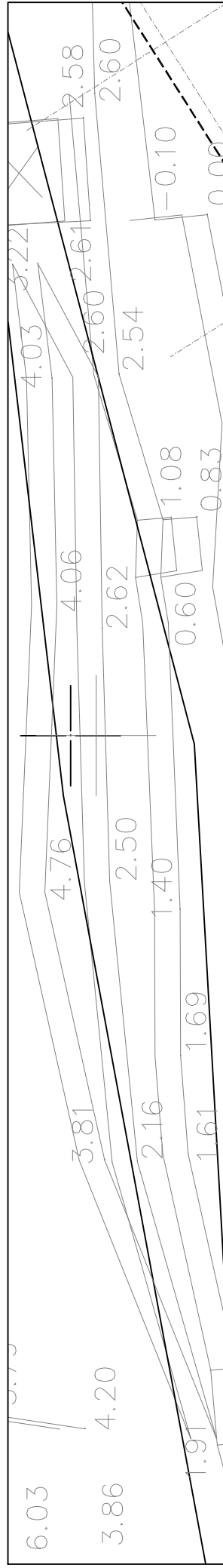
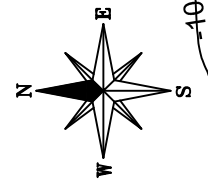


# TLOCRT ISKOPA MJ 1:200

List 4	
datum:	1.2017.
br.projekta	16-127



- NAGLAVNICE C35/45
- PILOTI C30/37
- OMNIA PLOČE C35/45
- GREDE C35/45
- PLOČA RAMPE C35/45
- UTVRDICE RAMPE C35/45
- PLOČA GATA C35/45
- SERKLAŽ UTVRDIČA C35/45
- ČVOROVİ C35/45
- NEARMIRANI BLOK C30/37
- ZAŠTITNI SLOJ 5,5 cm
- B 500 B



pristani

-10

-5

-7.5

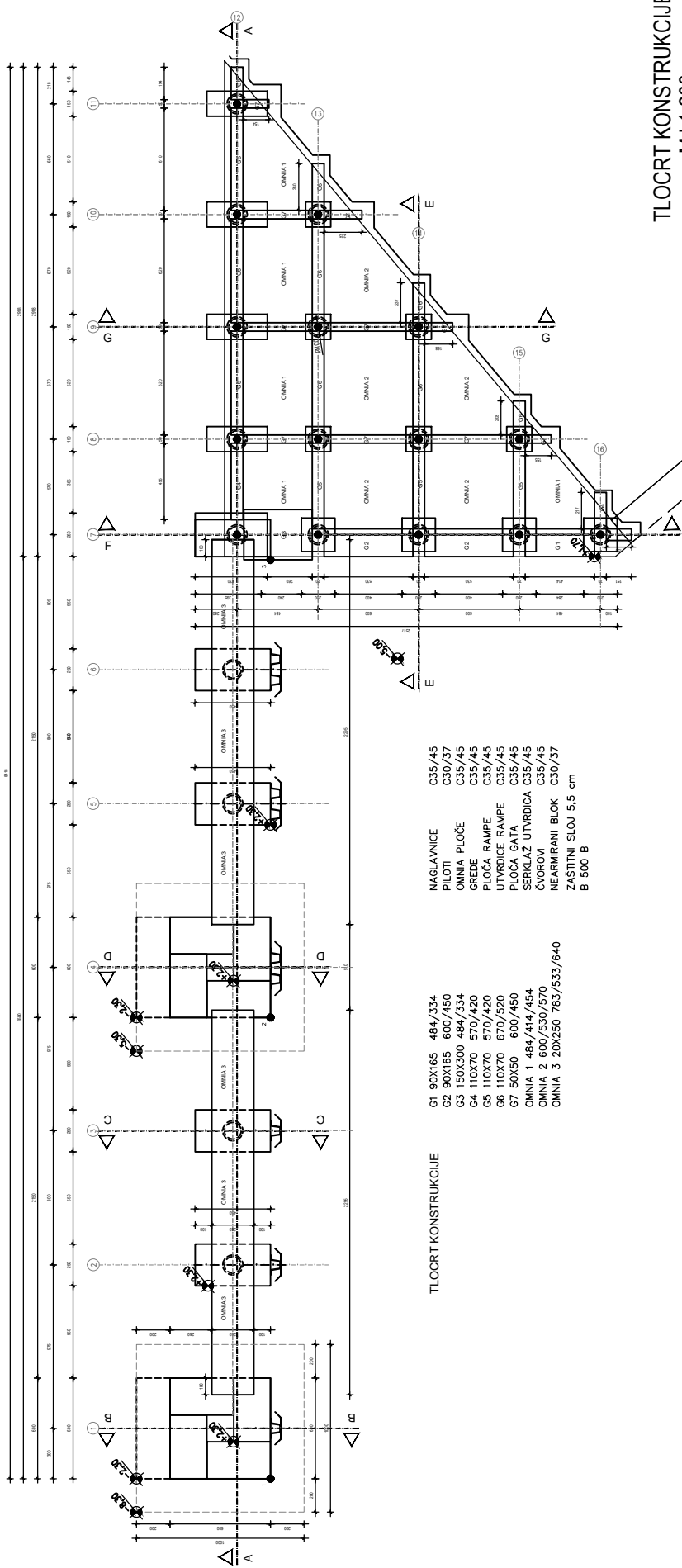
-2.5

-5.00

-7.30

-10.30

TLOCRT KONSTRUKCIJE  
MJ 1:100



- TLOCRT KONSTRUKCIJE**
- G1 90X165 484/334
  - G2 90X165 600/450
  - G3 150X300 484/334
  - G4 110X70 570/420
  - G5 110X70 570/420
  - G6 110X70 570/520
  - G7 50X50 600/450
  - OMNIA 1 484/414/454
  - OMNIA 2 600/530/570
  - OMNIA 3 20X250 783/533/640

- TLOCRT KONSTRUKCIJE**
- NAGLAVNICE C35/45
  - PILOTI C30/37
  - OMNIA PLOČE C35/45
  - GREDE C35/45
  - PLOČA RAMPE C35/45
  - UTVRDIČE RAMPE C35/45
  - PLOČA GATA C35/45
  - SERKLAŽ UTVRDIČA C35/45
  - ČVOROKI C35/45
  - NEARMIRANI BLOK C30/37
  - ZASTITNI SLOJ 5,5 cm
  - B 500 B

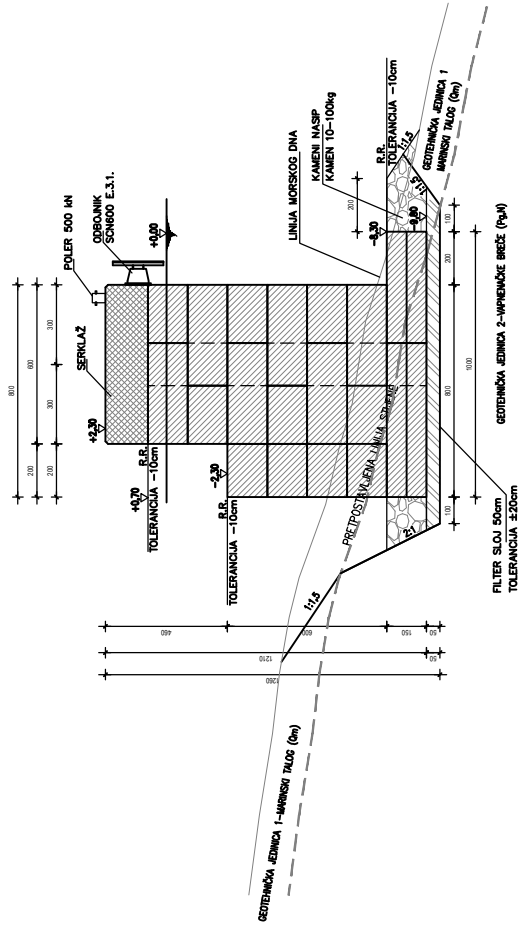
TLOCRT KONSTRUKCIJE  
MJ 1:200


  
 DIOG ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I IZVOĐENJE

List: 5  
 datum: 1.2017.  
 br. projekta 16-127



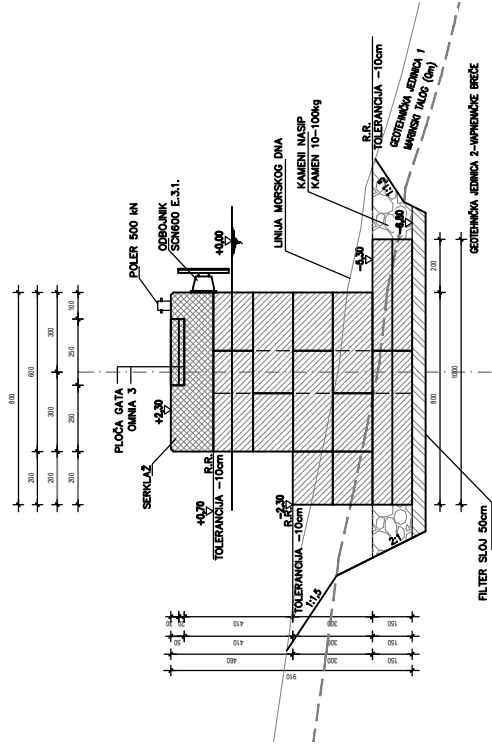
PRESJEK KROZ UTVRDICU B-B



GEOTEHNIČKA JEDINICA 2 - IMPENJABNE BREGE (P3-J1)

FILTER SLOJ 50cm  
TOLERANCIJA 200cm

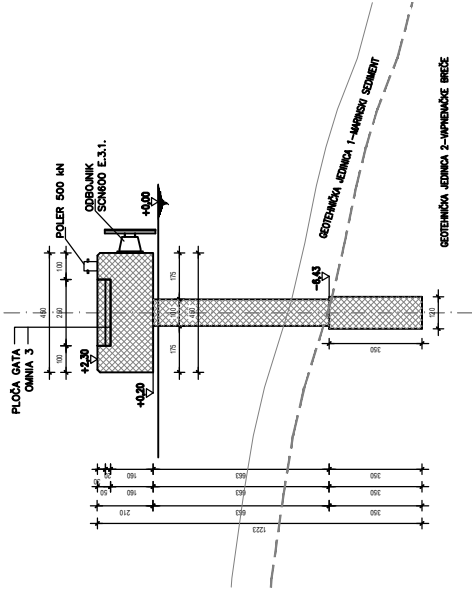
PRESJEK KROZ UTVRDICU D-D



GEOTEHNIČKA JEDINICA 2 - IMPENJABNE BREGE

FILTER SLOJ 50cm  
TOLERANCIJA 200cm

PRESJEK KROZ PILOT C-C



OMNIA 3 20X250 783/533/640

POPREČNI PRESJECI B-B, C-C, D-D  
MJ 1:200

List 7

datum:  
1.2017.  
br.projekta  
16-127







## 12. OPIS OKOLIŠA



## 12. OPIS OKOLIŠA

### 12.1. EKOLOŠKA MREŽA (NATURA 2000), STANIŠTA I ZAŠTIĆENA PODRUČJA

#### 12.1.1. Ekološka mreža (Natura 2000)

Zahvat „Izmjena zahvata trajektnog pristaništa Stinica – nova rampa“ nalazi se na granici područja očuvanja značajnog za ptice (POP), i područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove – POVS (Predložena područja od značaja za Zajednicu – pSCI).

(izvor: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu)

- HR1000022 Velebit

Tablica 19. Područje očuvanja značajno za ptice (POP)

Prilog III. Dio 1. Područja očuvanja značajna za ptice (POP)						
Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status (G= gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica)	
HR1000022	Velebit	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>	tropsti 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			

Kategorija za ciljnu vrstu: 1=međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ; 2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ

- HR500022 Park prirode Velebit

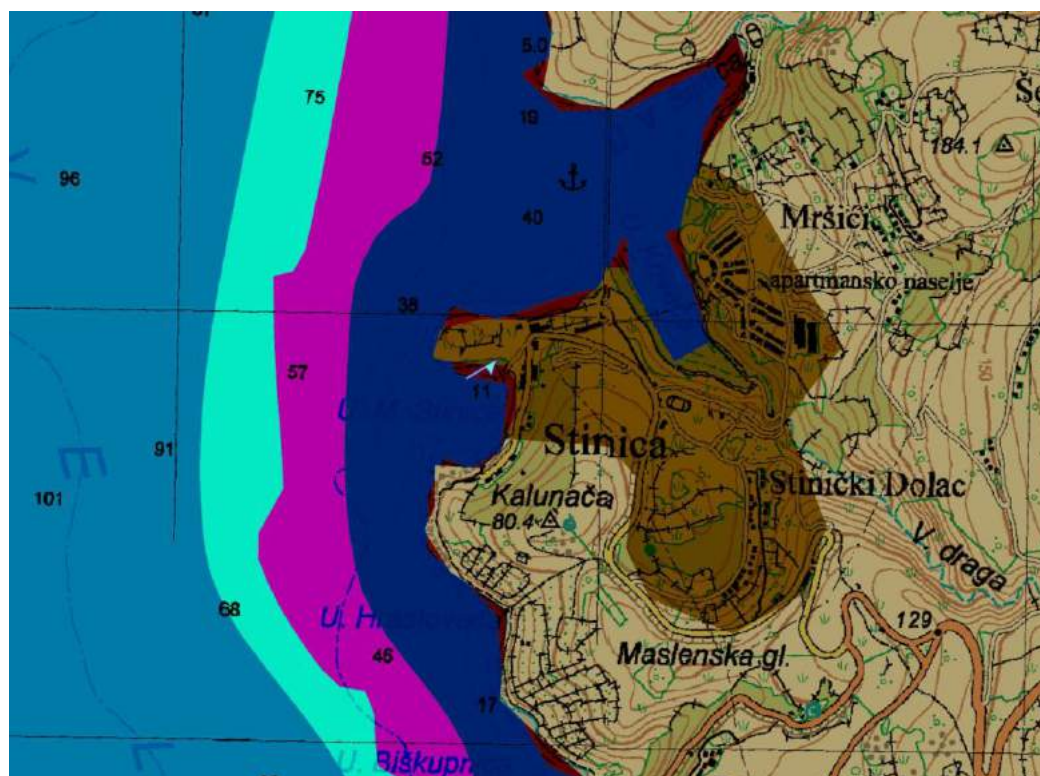
Tablica 20. Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS)

## Prilog III. Dio 2. - Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
HR500022	Park prirode Velebit	1	močvarna riđa	<i>Euphydryas aurinia</i>
		1	velika četveropjega cvilidreta	<i>Mormus funereus</i>
		1	kopnena kornjača	<i>Testudo hermanni</i>
		1	četveroprugi kravosas	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
		1	crvenkrpica	<i>Zamenis situla</i>
		1	planinski žutokrug	<i>Vipera ursinii macrops*</i>
		1	južni potkovnjak	<i>Rhinolophus euryale</i>
		1	veliki potkovnjak	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
		1	Blazijev potkovnjak	<i>Rhinolophus blasii</i>
		1	mali potkovnjak	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
		1	oštrouhi šišmiš	<i>Myotis blythii</i>
		1	riđi šišmiš	<i>Myotis emarginatus</i>
		1	širokouhi mračnjak	<i>Barbastella barbastellus</i>
		1	dugokrili pršnjak	<i>Miniopterus schreibersii</i>
		1	dugonogi šišmiš	<i>Myotis capaccinii</i>
		1	velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</i>
		1	veliki šišmiš	<i>Myotis myotis</i>
		1	vuk	<i>Canis lupus*</i>
		1	medvjed	<i>Ursus arctos*</i>
		1	ris	<i>Lynx lynx</i>
		1		<i>Buxbaumia viridis</i>
		1	kitaibelov pakujac	<i>Aquilegia kitaibellii</i>
		1	cjelolatična žutilovka	<i>Genista holopetala</i>
		1	gospina papučica	<i>Cypripedium calceolus</i>
		1	modra sasa	<i>Pulsatilla vulgaris ssp. grandis</i>
		1	tankovratni podzemljak	<i>Leptodirus hochenwarti</i>
		1	dinarski rožac	<i>Cerastium dinaricum</i>
		1	Skopolijeva gušarka	<i>Arabis scopoliana</i>
		1	livadni procjepak	<i>Chouardia litardierei</i>
		1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>
		1	velebitska degenija	<i>Degenia velebitica*</i>
		1	dinarski voluhar	<i>Dinaromys bogdanovi</i>
		1	dalmatinski okaš	<i>Proterebia afra dalmata</i>
		1	Bazofilni cretovi	7230
		1	Planinske i borealne vrištine	4060
		1	Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice Juniperus spp.	5210
		1	Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu	6110*
		1	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci	6170
		1	Travnjaci tvrdače (Nardus) bogati vrstama	6230*
		1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (Scorzoneretalia villosae)	62A0
		1	Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)	91K0
		1	Acidofilne šume smreke brdskog i planinskog pojasa (Vaccinio-Piceetea)	9410
		1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
		1	Klekovina bora krivulja (Pinus mugo) s dlakavim pjensnikom (Rhododendron hirsutum)	4070*
		1	Karbonatna točila Thlaspietea rotundifolii	8120
		1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210
		1	Suhi kontinentalni travnjaci (Festuco-Brometalia) (*važni lokaliteti za kačune)	6210*
1	Travnjaci beskoljenke (Molinion caeruleae)	6410		
1	Europske suhe vrištine	4030		
1	Istočnomediteranska točila	8140		
1	(Sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora	9530*		
1	Ilirske hrastovo-grabove šume (Erythronio-Carpinion)	9110		

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

### Karta ekosustava morskih i kopnenih



- Ekosustavi - more
- A3 Inflatorne stijene i drugo čvrsto dno
  - A5.2 Sublitoralni pijesci
- Ekosustavi - kopno
- E2.6 Intenzivno njegovani i gnojeni travnjaci, uključujući sportske

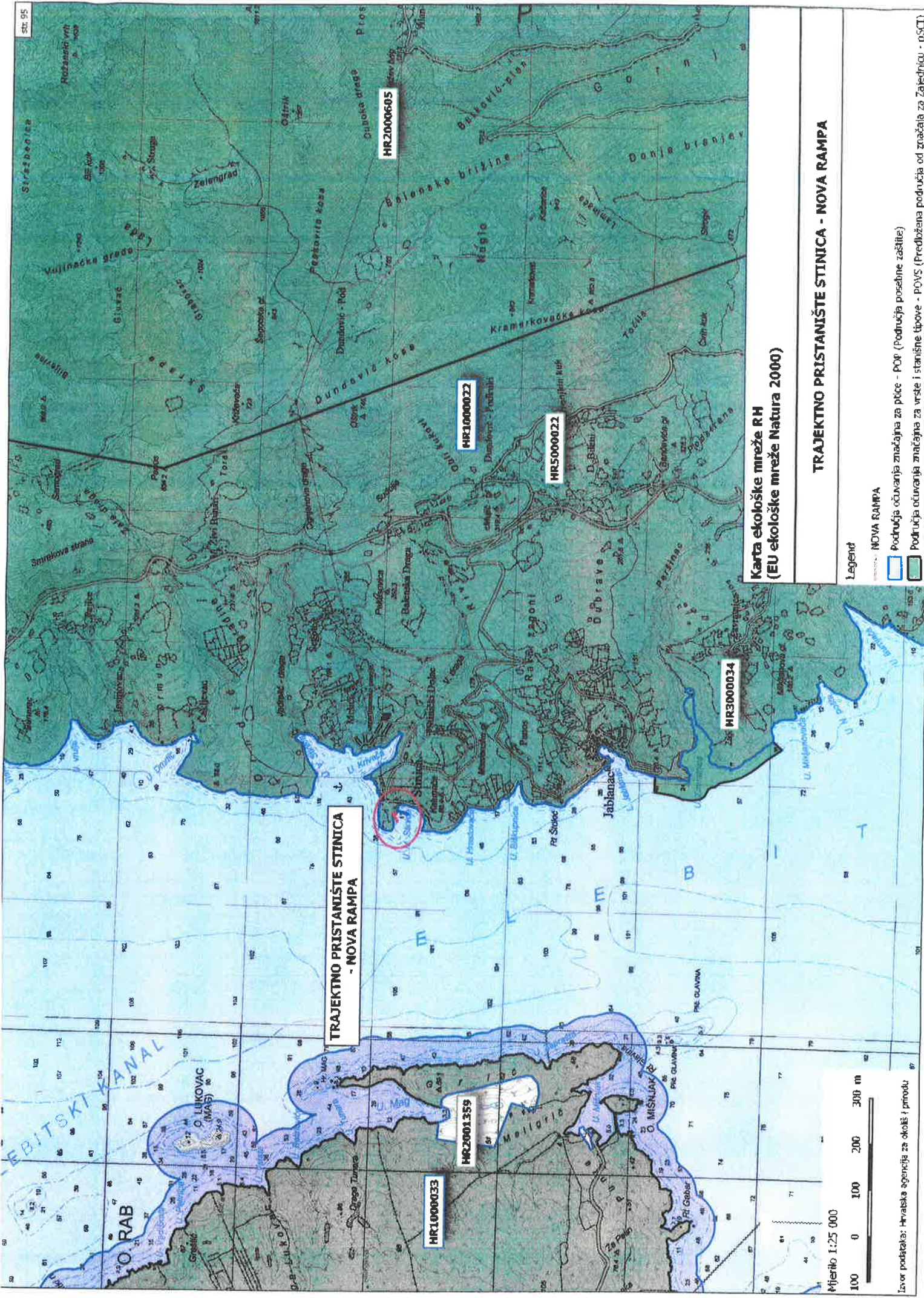
**Slika 20. Morski i kopneni ekosustavi**

*Grafički prilog:*

- *Karta ekološke mreže RH (Izvor: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu)*







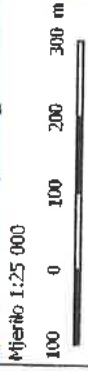
**TRAJEKTNO PRISTANIŠTE STINICA  
- NOVA RAMPA**

**Karta ekološke mreže RH  
(EU ekološke mreže Natura 2000)**

**TRAJEKTNO PRISTANIŠTE STINICA - NOVA RAMPA**

**Legend**

- NOVA RAMPA
- Područja očuvanja značajna za ptice - POZ (Područja posebne zaštite)
- Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove - POVS (Predložena područja od značaja za Zajednicu - pSCT)



Izvor podataka: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu



### 12.1.2. Staništa

Temeljem podataka iz karte staništa RH (*Hrvatska agencija za okoliš i prirodu*) područje zahvata "Izmjena zahvata trajektnog pristaništa Stinica – nova rampa" obavlja se u zoni koja je prema "Nacionalnoj klasifikaciji staništa" definirana kao:

#### G. More

##### G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja

**Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja** - Infralitoralna staništa na pjeskovitoj podlozi (sitni pijesci). Zbog malih dubina od nekoliko metara i blizine kopna kolebanje ekoloških čimbenika, naročito temperature i saliniteta, je znatno. U plitkim dijelovima staništa hrane se ptice i ribe, naročito juvenilne, a neke se ribe mrijeste (npr. neke komercijalno važne svojte kao orada, *Sparus auratus*), što uz biološku raznolikost pridonosi vrijednosti toga staništa. Zbog svoga položaja u zaštićenim uvalama stanište je izloženo izrazitom utjecaju čovjeka. Komercijalno iskorištavanje ukopanih školjkaša (često ilegalno), nasipanje obale, gradnja, onečišćenje i intenzivna uporaba zatvorenih uvala kao lučica ugrožava to stanište. Iako je široko rasprostranjeno u Hrvatskoj, zauzima razmjerno male površine infralitorala, pa je zato još ugroženije.

##### G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene

**Infralitoralna čvrsta dna i stijene** – Na čvrstom dnu i stijenama u infralitoralu karakteristična je biocenoza infralitoralnih algi. Široko je rasprostranjena uz istočnu obalu Jadrana, koja je najvećim dijelom građena od vapnenca. Njezine dubinske granice određuje količina svjetlosti koje u ovoj zajednici ima puno. Zato u njoj, naročito u plićim područjima, dominiraju fotofilne alge. Rasprostire se od morske površine do dubine od uglavnom tridesetak metara. Budući da se razvija u uskom području uz obalu gdje je pritisak ljudskih aktivnosti velik, ta je zajednica veoma ugrožena. Njezina osjetljivost na povećanu eutrofikaciju je velika, a prirodna obnova nakon oštećenja spora.

#### Morska obala

##### F.4./F.5.1.2./G.2.4.1./G.2.4.2./G.2.5.2.

**Stjenovita morska obala / Zajednice morske obale na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka / Biocenoza gornjih stijena mediolitorala / Biocenoza donjih stijena mediolitorala / Zajednice mediolitorala na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka**

##### F.4. Stjenovita morska obala

##### F.5.1.2. Zajednice morske obale na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka

##### G.2.4.1. Biocenoza gornjih stijena mediolitorala

**Biocenoza gornjih stijena mediolitorala** – Ova biocenoza više je izložena sušenju nego biocenoza donjih stijena mediolitorala. Tu dominiraju litofitske cijanobakterije (većinom endolitske), neki puževi roda *Patella* te ciripedni račići vrste *Chthamalus stellatus*. Ova je biocenoza široko rasprostranjena u Jadranu.

##### G.2.4.2. Biocenoza donjih stijena mediolitorala

**Biocenoza donjih stijena mediolitorala** – Ova biocenoza manje je izložena sušenju nego biocenoza gornjih stijena mediolitorala. Tu su naročito važne asocijacije s crvenim algama koje inkrustiraju kalcijev karbonat te na nekim mjestima (npr. na pučinskoj strani otoka srednjeg

Jadrana) stvaraju organogene istake (tzv. trotoare) u donjem pojasu mediolitorala (asocijacije G.2.4.2.1., G.2.4.2.2. i G.2.4.2.3.).

### G.2.5.2. Zajednice mediolitorala na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka

Prema Prilogu II. *Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)*, stanišni tipovi F.4. Stjenovita morska obala, G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja i G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene spadaju u rijetka i ugrođena staništa (tablica 3).

**Tablica 21. Ugroženi i rijetki stanišni tipovi od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske**

Ugrožena i rijetka staništa			Kriterij uvrštanja na popis	
NATURA	BERN - Res.4.	HRVATSKA		
F. Morska obala	F.4. Stjenovita morska obala	F.4.1. Površine stjenovitih obala pod halofitima	1240	
		F.4.2. Supralitoralne stijene	1170, F.4.2.1.3. = *1150 i 1160	
G. More	G.2. Mediolitoral	G.2.4. Mediolitoralno čvrsto dno i stijene	*1150, 1160, 1170 i 8330	G.2.4.2.1., G.2.4.2.2. = !A1.141; G.2.4.3.1. = !A1.44B
	G.3. Infralitoral	G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja	1110 i 1160	
		G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene	1170	G.3.6.1.1.=!A3.131; G.3.6.1.2.=!A3.132; G.3.6.1.3.=!A3.133; G.3.6.1.4.=!A3.134; G.3.6.1.5.=!A3.135; G.3.6.1.6.=!A3.231; G.3.6.1.7.=!A3.232; G.3.6.1.8.=!A3.237; G.3.6.1.9.=!A3.238; G.3.6.1.10.=A3.23A; G.3.6.1.11.=!A3.23E; G.3.6.1.12.=!A3.23F; G.3.6.1.13.=!A3.23G; G.3.6.1.14.=!A3.331; G.3.6.1.15.=!A3.333; G.3.6.1.16.=!A3.334; G.3.6.1.17.=!A3.335; G.3.6.1.18.=!A3.23J; G.3.6.1.19.=!A3.23L; G.3.6.1.20.=!A3.7162; G.3.6.1.21.=!A3.242

\* prioritetni stanišni tip

NATURA - stanišni tipovi iz Priloga I Direktive o staništima s odgovarajućim oznakama

BERN - Res.4 - stanišni tipovi koji su navedeni u Rezoluciji 4. Bernske konvencije kao stanišni tipovi za koje je potrebno provoditi posebne mjere zaštite, s odgovarajućim oznakama PHYSIS klasifikacije

HRVATSKA - stanišni tipovi ugroženi ili rijetki na razini Hrvatske, te oni stanišni tipovi čije su karakteristične biološke vrste rijetke ili ugrožene na razini Hrvatske

### 1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem

Prema definiciji iz Interpretacijskoga priručnika EU (Interpretati - on Manual of EU Habitats 28, 2013) taj stanišni tip čine sva pješčana dna trajno prekrivena morem. Topografski ona mogu biti izdignuta od morskog dna, izdužena, zaobljena ili nepravilna, pretežno okružena dubljom vodom. Sediment je uglavnom pijesak, ali na takvim dnima može biti i većih komada, npr. valutica, ali i sasvim sitnih čestica mulja. U taj tip staništa ubrajaju se i dna na kojima sediment dolazi kao tanki sloj preko čvrste stijene ako živi svijet koji tu živi ovisi o sedimentu, a ne o stijeni ispod njega. Dubina vode iznad takvih staništa uglavnom je do 20 m, no može biti i veća, npr. kod Biocenoze krupnih pijesaka i sitnih šljunaka pod utjecajem pridonjenih struja.

### 1170 Grebeni

Taj stanišni tip prema definiciji iz Interpretacijskoga priručnika EU (Interpretation Manual of EU Habitats 28, 2013) najheterogeniji je te obuhvaća staništa na kompaktnoj čvrstoj podlozi od površine mora pa do batijala. Po toj definiciji grebeni mogu biti biogene konkrecije (tvorbe koje potječu od živih ili mrtvih organizama) ili pak mogu biti geogenoga podrijetla (recentni živi ili mrtvi organizmi nisu uključeni u njihovo formiranje). Uzdižu se iznad morskog dna i na njima žive bentoske zajednice u kojima u vidljiva zonacija (naročito u plićim područjima).

Grebeni mogu biti biogene tvorbe, kao npr. u koraligenskoj zajednici gdje stanište tvore crvene alge, koje u svoje taluse inkrustriraju kalcijev karbonat. Ako su takva čvrsta dna prekrivena tankim i pokretnim slojem sedimenta, klasificiraju se kao grebeni ako su organizmi koji na njima žive prvenstveno ovisni o čvrstoj podlozi. Topografski grebeni mogu biti podmorske uzvisine, okomite i prevjesne stijene, vodoravne čvrste "police" na morskome dnu, kamene gromade, kameno dno blažeg nagiba.

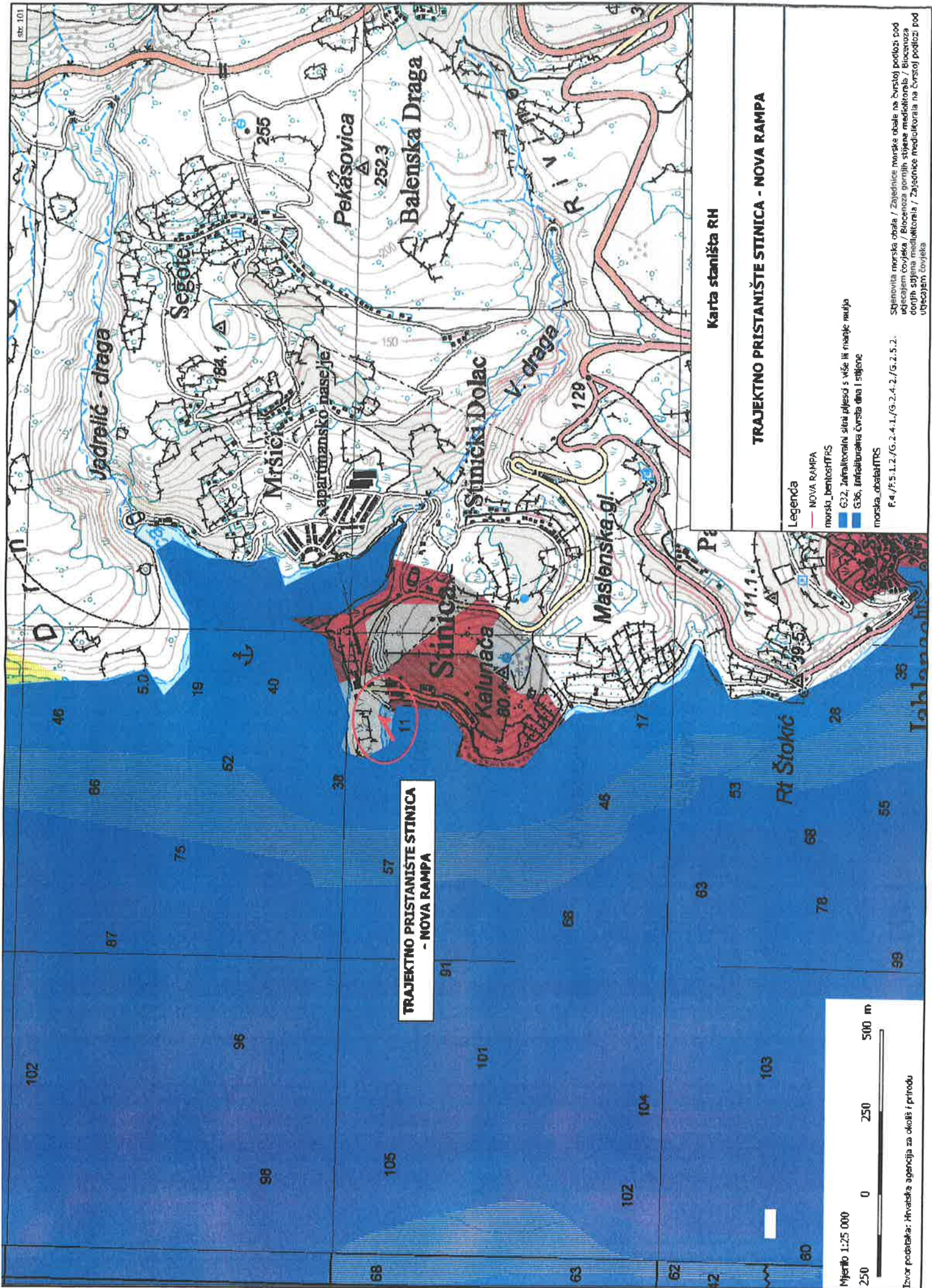
### 1240 Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama *Limonium* spp.

Strmci i kamenite obale Sredozemnog i Crnog mora te južnoatlantske obale Iberskoga poluotoka obrasle su halofilnom vegetacijom razreda *Crithmo-Limonieta*. Biljne vrste za prepoznavanje staništa jesu: *Crithmum maritimum* i različite vrste roda *Limonium*, koji ima brojne, vrlo usko lokalno endemične vrste. Stoga unutar ove skupine uz mediteranske obale postoje brojne zajednice lokalnog obilježja, kojima diferencijalne vrste jesu vrste iz roda *Limonium*.

#### *Grafički prilog:*

- *Karta staništa RH (Izvor: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu)*





str. 101

**TRAJEKTNO PRISTANIŠTE STINICA  
- NOVA RAMPA**

Karta staništa RH

**TRAJEKTNO PRISTANIŠTE STINICA - NOVA RAMPA**

Legenda

- NOVA RAMPA
- morsk. benicosiHRS
- 632, Inicijalna silna pletiva s više ili manje nauja
- 636, Inicijalna čvrsta tina i stijene
- morska obalaHRS

F.4./F.5.1.2./G.2.4.1./G.2.4.2./G.2.5.2.

Sjevernita morska obala / Zajedniče morske obale na čvrstoj podlozi pod udjelom covjeka / Biocenoza prirodnih stijene mediolitorala / Biocenoza prirodnih stijene mediolitorala / Zajedniče mediolitorala na čvrstoj podlozi pod udjelom covjeka

Mjerilo 1:25 000



Izvor podataka: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu





### 12.1.3. Zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja RH (*Hrvatska agencija za okoliš i prirodu*) područje zahvata nalazi se na granici **registriranog zaštićenog područja Parka prirode – Velebit**.

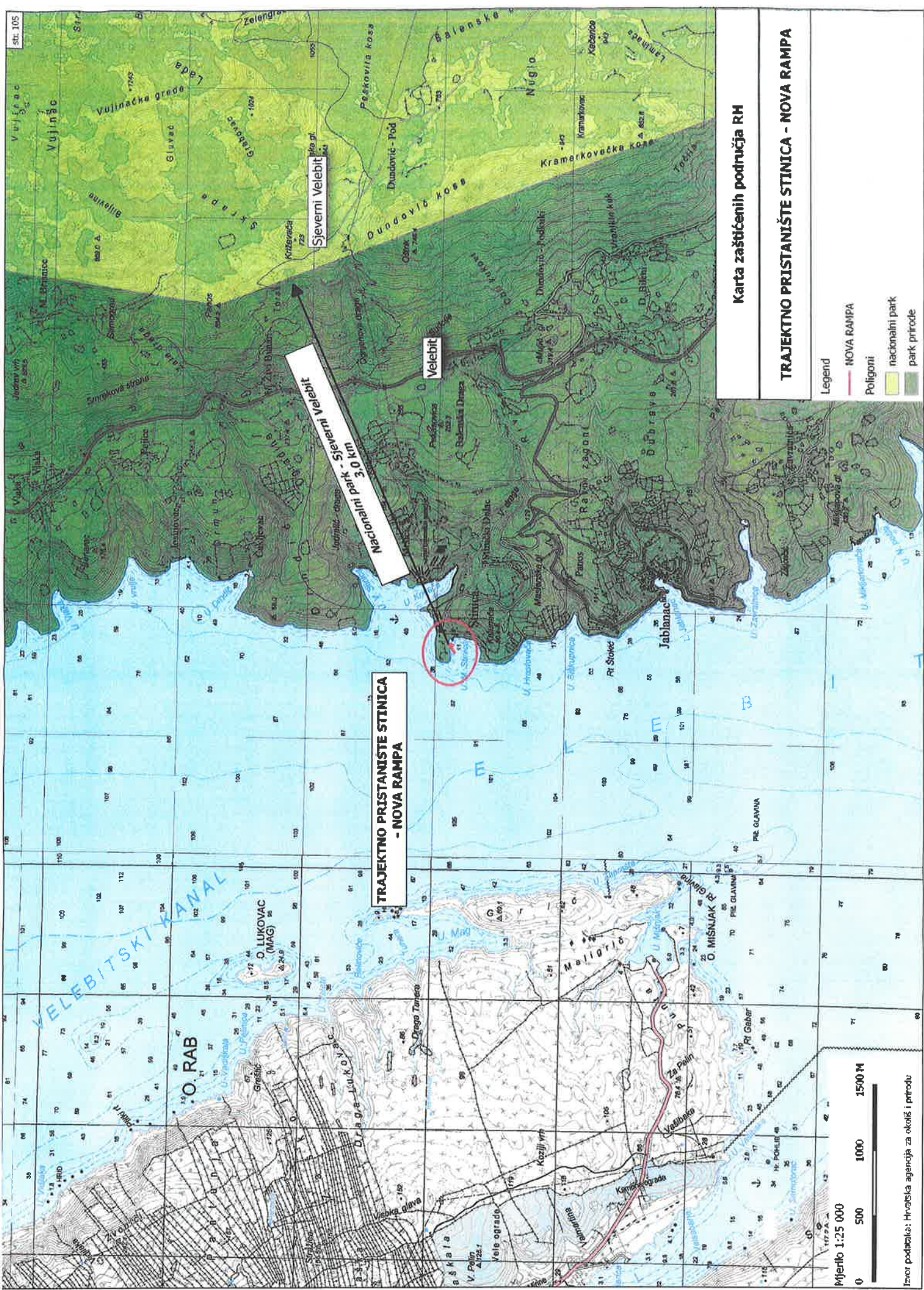
U širem prostoru nalazi se zaštićeno područja:

- *nacionalni park – Sjeverni Velebit* sjeveroistočno od zahvata **na udaljenosti od približno 3,0 km**

*Grafički prilog:*

- *Karta zaštićenih područja RH (Izvor: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu)*





ST. 105

**TRAJEKTNO PRISTANIŠTE STINICA  
- NOVA RAMPA**

**Sjeverni Velebit**  
Nacionalni park 3,0 km

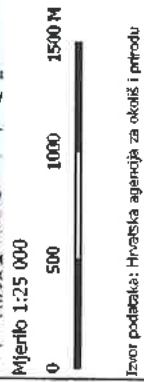
**Velebit**

**Karta zaštićenih područja RH**

**TRAJEKTNO PRISTANIŠTE STINICA - NOVA RAMPA**

Legend

- NOVA RAMPA
- Poligoni
- nationalni park
- park prirode



Izvor podataka: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu

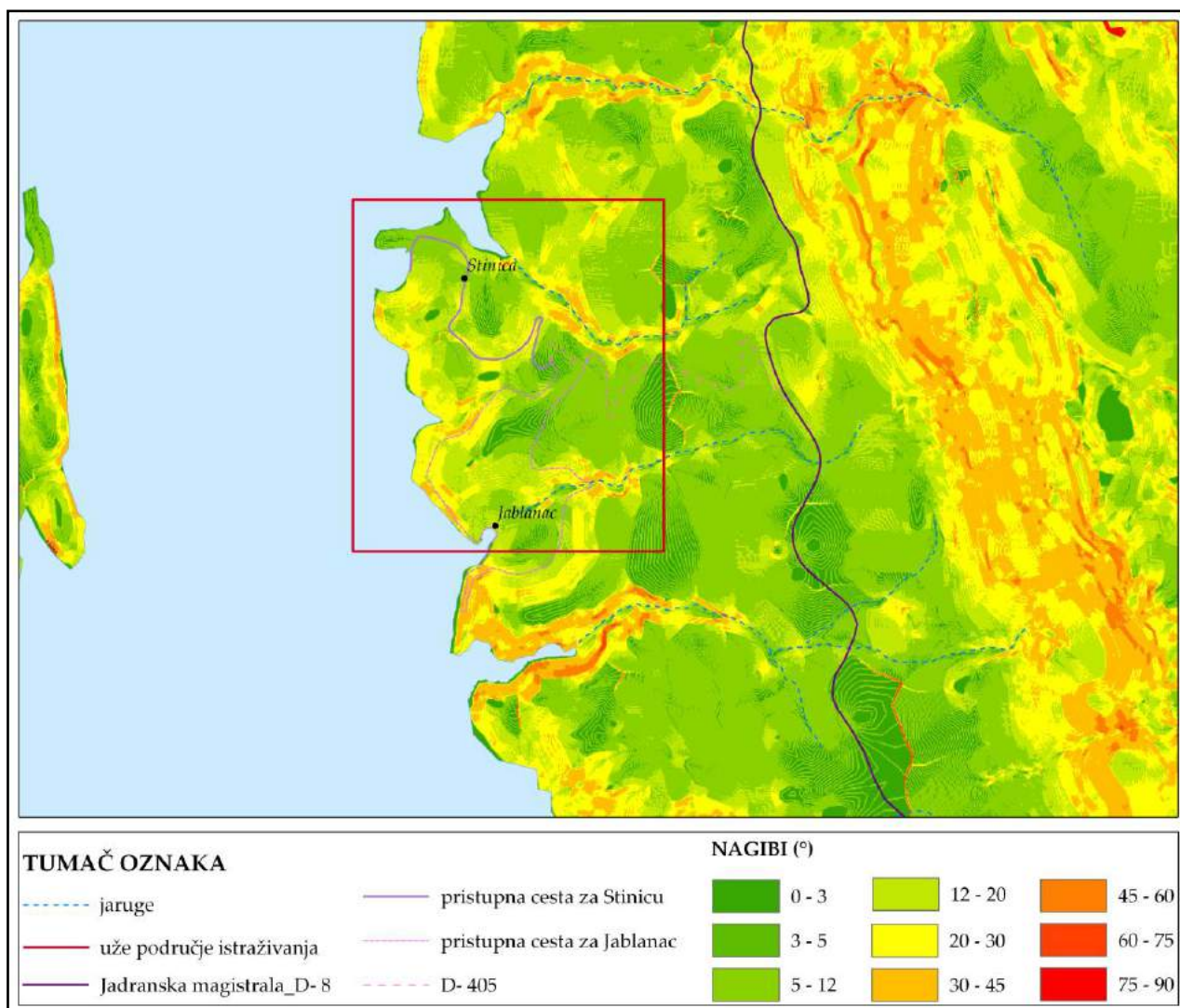


## 12.2. GEOLOGIJA - HIDROGEOLOGIJA

### 12.2.1. UVOD

Hidrogeološka istraživanja izvedena su na priobalnom području između uvale Krivača i Luke Jablanac i u zaleđu do kraja planirane trase pristupne državne ceste, a sastojala su se od prikupljanja i obrade postojeće dokumentacije, terenskog istraživanja, interpretacije podataka i izrade detaljne hidrogeološke karte.

Rezultati izvedenih geološko-hidrogeoloških istražnih radova na području Stinice predmet su ovog elaborata.



Slika 21. Karta nagiba terena

### **12.2.2. GEOMORFOLOŠKE ZNAČAJKE LOKACIJE**

Geomorfologija istraživnog prostora posljedica je litoloških karakteristika zastupljenih naslaga, strukturne građe, hidrogeoloških osobina stijena te hidroloških i klimatskih prilika. Modeliranja reljefa je dinamički proces, a sadašnje stanje odraz je interakcije endogenih i egzogenih procesa.

Morfološke pojave i tragovi mlađih sedimenata omogućavaju djelomičnu rekonstrukciju geomorfološkog razvoja terena i daju uvid u genezu danas prisutnih hidrogeoloških odnosa i dinamiku podzemnih voda.

Neposredno područje planiranog zahvata odlikuje se relativno visokom energijom reljefa. Teren je generalno nagnut u pravcu JZ- Z. Padine Velebita se strmo spuštaju prema obali te se često nadmorske visine od preko 100 m nalaze uz samu obalu. Prosječni nagib terena od Jadranske magistrale do uvale Mala Stinica iznosi 11%, a na pojedinim dijelovima terena iznosi i preko 40% (**Slika 21**).

Površinski tokovi formirani u karbonatima isključivo su aktivni za obilnih oborina formirajući strme jaruge koje su predisponirane tektonikom.

Brojnost i veličina krških pojava ukazuju na srednje do jaku okršenost karbonatnih naslaga (**Slika 22**) u široj zoni istraživnog područja.



**Slika 22. Škrape na Jelar brečama**

### **12.2.3. GEOLOŠKA GRAĐA**

#### **12.2.3.1. Geološka građa šireg područja istraživanja**

U širem smislu, istraživano područje nalazi se na dodiru dviju megastrukturnih jedinica, Dinarika i Adrijatika. Na regionalnom planu odvija se podvlačenje Adrijatika pod Dinarik. Područje izgrađuje strukturna jedinica Velebit i to jugozapadno krilo antiklinale (**Grafički prilog str. 115.**). Terenskim radovima utvrđen je niz dijagonalnih i poprečnih rasjeda koji presijecaju strukturu.

#### **12.2.3.2. Geološka građa užeg područja istraživanja**

Istraživano područje izgrađeno je od naslaga krede, paleogena i kvartara (**Grafički prilog (Geološka karta šireg područja) str. 116**). Litostratigrafske jedinice preuzete su sa Osnovne geološke karte, list Rab (Mamužić et al., 1969) i pripadajućeg tumača (Mamužić & Milan, 1973), a dopunjene su podacima terenskog istraživanja.

Izdvojene su slijedeće jedinice:

- ✓ Vapnenci s ulošcima dolomita- K<sub>2</sub><sup>1,2</sup>
- ✓ Jelar naslage- E, OI
- ✓ Deluvij- Qd

#### **Vapnenci s ulošcima dolomita- K<sub>2</sub><sup>1,2</sup>**

Naslage gornje krede otkrivene su od uvale Biškupnica do rta Štokić (**Grafički prilog str. 117**) gdje se javljaju kao paleoreljef Jelar naslaga, izmjerenog pružanja SI-JZ, blago nagnuti prema moru (Ss 295/20). Prevladavaju vapnenci dok se dolomiti javljaju kao manje leće i proslojci. Boja vapnenca je svjetlosiva i žućkastosmeđa. Budući da su naslage dosta razlomljene i jako okršene, često je teško definirati uslojenost.

#### **Jelar naslage- E, OI**

Najveći dio istraživanog prostora izgrađen je od „Jelar“ vapnenih breča (**Slika 23**). Breče su različite boje, ovisno o boji ulomaka, a prevladavaju sive, žućkastosmeđe i bijelkaste nijanse. Negdje su i crvenakste boje što je posljedica limonitizacije koja je zahvatila naslage. Veličine ulomaka su od nekoliko milimetara pa do metarskih dimenzija. Slabo su zaobljeni i izuzetno loše sortirani što je posljedica kratkog transporta do mjesta taloženja. Ove naslage nemaju izraženu slojevitost, a karakterizira ih intenzivna okršenost i ispucanost.

Za Jelar naslage pretpostavlja se da su se taložile u eocenu i ologocenu. Taloženje se odvijalo u prostoru ispred navlačnih jedinica od kojih potječu fragmenti. Zato im je rasprostranjenost nepravilna, a vezana je uglavnom na visokokrško i primorsko područje Velebita.

Vapnenačke breče iz Jelar formacije djelomično pripadaju kategoriji odronskih breča, a djelomično i tektonskim brečama, jer su, prema svom postanku, vezane uz navlačnu tektoniku.



*Slika 23. Jelar breča (E,OI) - Jablanac*

#### **Deluvij- Qd**

Kvartarne naslage (deluvij) ustanovljene su na području Luke Jablanac (**Slika 24**), Uvale Mala Stinica (**Slika 52**) i uvale Biškupnica (**Grafički prilog str. 117**). Sastoje se od slabije ili jače vezanog padinskog nanosa. To je, u stvari, sortiran šljunkoviti pijesak do slabo vezana siparišna breča. Produkt je kratkog transporta, veličine detritusa do 1 cm. Početak njihovog taloženja datira od holocena.



*Slika 24. Deluvij (padinski nanos) – Qd u Jablancu*





**Slika 25. Deluvij (padinski nanos) – Qd uStinici**

### **Strukturno-tektonske odlike terena**

Proučavano područje nalazi se u području strukturne jedinice Velebit, na jugozapadnom krilu velike i rasjednute antiklinale, u zoni regionalnog „Velebitskog“ rasjeda pružanja S-J. Slojevi padaju prema moru, odnosno jugozapadu (**Grafički prilog str. 115**).

Na terenu je zapaženo niz poprečnih i dijagonalnih rasjeda koji presijecaju strukturu duž kojih su se formirali jači jarci i doline. Naslage su jako ispucane i okršene s mnoštvom pukotinskih sustava.

## **12.2.4. HIDROGEOLOŠKE ODLIKE TERENA**

### **12.2.4.1. Hidrogeološke odlike stijena**

Priobalni prostor na kojem su izvedeni terenski radovi, gotovo u potpunosti je izgrađen od karbonatnih naslaga, vapnenačkih breča i vapnenaca, dok su kvartarne naslage zastupljene manjim dijelom i predstavljene su deluvijem.

Oborine koje padnu na istražnom prostoru, obzirom na litološki razvoj, u potpunosti se infiltriraju u podzemlje te dreniraju prema moru podzemnim putem. Površinski tokovi formirani u karbonatima isključivo su aktivni za obilnih oborina formirajući strme jaruge koje su predisponirane tektonikom. Izvori su utvrđeni duž obale u Uvali Velika Stinica, Uvali Krivača i u Luci u Jablancu. Ovi su izvori povremeni i presušuju u sušnom, ljetnom razdoblju. Obzirom da na istražnom prostoru nije utvrđen litološki razvoj koji bi predstavljao barijeru toku vode iz zaleđa prema moru, rasjedi na istražnom prostoru imaju važnu ulogu u formiranju tokova podzemne vode.

Izdvojeni litostratigrafski članovi mogu se, imajući u vidu njihova litološka svojstva, grubo podijeliti na:

- ✓ dobro vodopropusne naslage - ( $K^2_{1,2}$ ; E, OI)
- ✓ naslage s promjenjivom vodopropusnošću - (Qd)

### Dobro vodopropusne naslage

Predstavljene su karbonatnim naslagama, vapnenačkim brečama i vapnencima. Intenzitet tektonskih deformacija i visok stupanj okršenosti uvjetuju njihovu veliku vodopropusnost. Poroznost im je sekundarna, pukotinska. Površina prostora izgrađenog od vapnenaca odlikuje se tipičnim krškim obilježjima, sa brojnim krškim oblicima, , škrapama, ponikvama i drugim.

### Naslage s promjenjivom vodopropusnošću

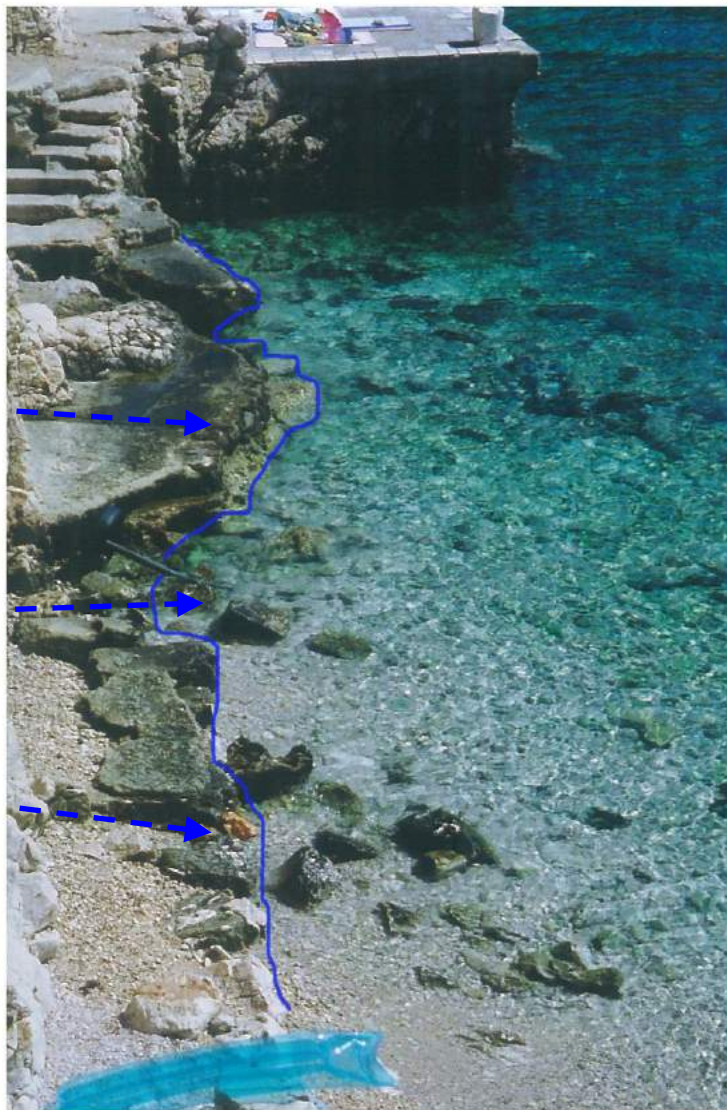
U ovu hidrogeološku kategoriju stijena uvrštene su kvartarne naslage koje su na istraživanom području predstavljene padinskim nanosom, deluvijem. Prekrivaju malu površinu. Porozitet je međuzrnski, a vodopropusnost ovisi o udjelu glinovite komponente. Na istraživanom prostoru nemaju značajniju hidrogeološku ulogu u odnosu na kretanje podzemnih voda.

#### 12.2.4.2. Vodni objekti i vodne pojave

Značajnije vodne pojave registrirane su uz obalu mora kao priobalni, povremeni, bočati izvori ili vrulje. Njihovo prihranjivanje vezano je uz široko zaleđe izgrađeno od opisanih vodopropusnih vapnenih breče i vapnenaca što im daje karakter tipičnih krških izvora sa velikim oscilacijama izdašnosti. Regionalnim trasiranjima (IGI 1974, 2004) utvrđena je podzemna veza s ponorima Like i Gacke.

Na terenu je utvrđeno nekoliko priobalnih zona izviranja. Jedna se nalazi u Uvali Velika Stinica, tri zone izviranja nalaze se u uvali Krivača, a jedna u Jablancu (**Grafički prilog str. 117**).

- ✓ priobalni izvor Stinica je stalan i primitivno zahvaćen, procijenjenog kapaciteta do 5 l/s,
- ✓ izvorna zona na desnoj obali Uvale Krivača, dužine cca 150 m ima kapacitet 10- 50 l/s (procijenjeno),
- ✓ izvorne zone na lijevoj obali Uvale Krivača, dužine cca 50 m imaju kapacitet 1- 5 l/s (procijenjeno),
- ✓ priobalni izvor Jablanac (**Slika 26**) raspršeno istječe u more. Zona istjecanja dužine je istjecanja 20 m i procijenjenog kapaciteta 10- 50 l/s.



**Slika 26.**  
**Izvori u Jablancu**  
**(difuzno otječu u more)**

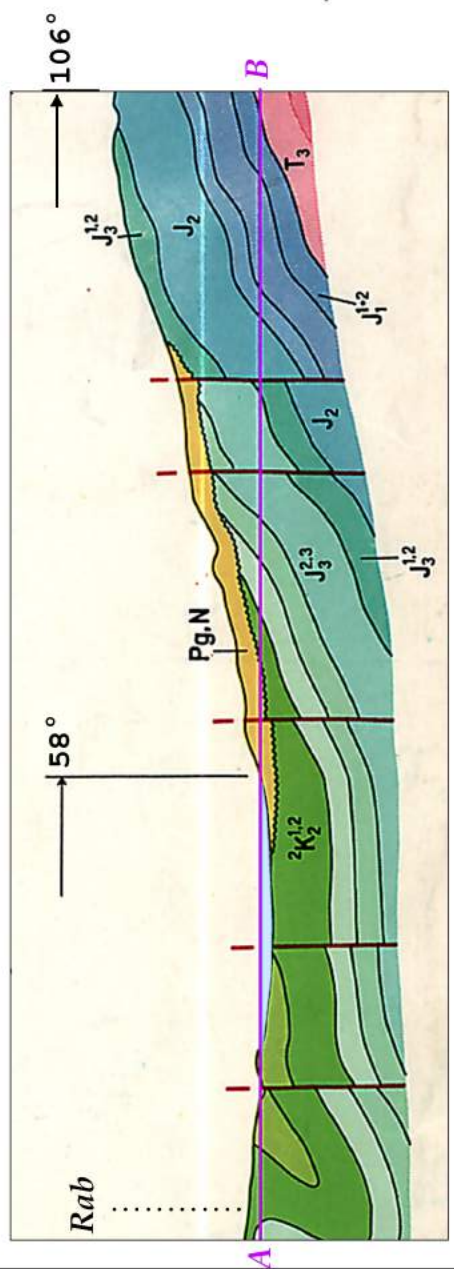
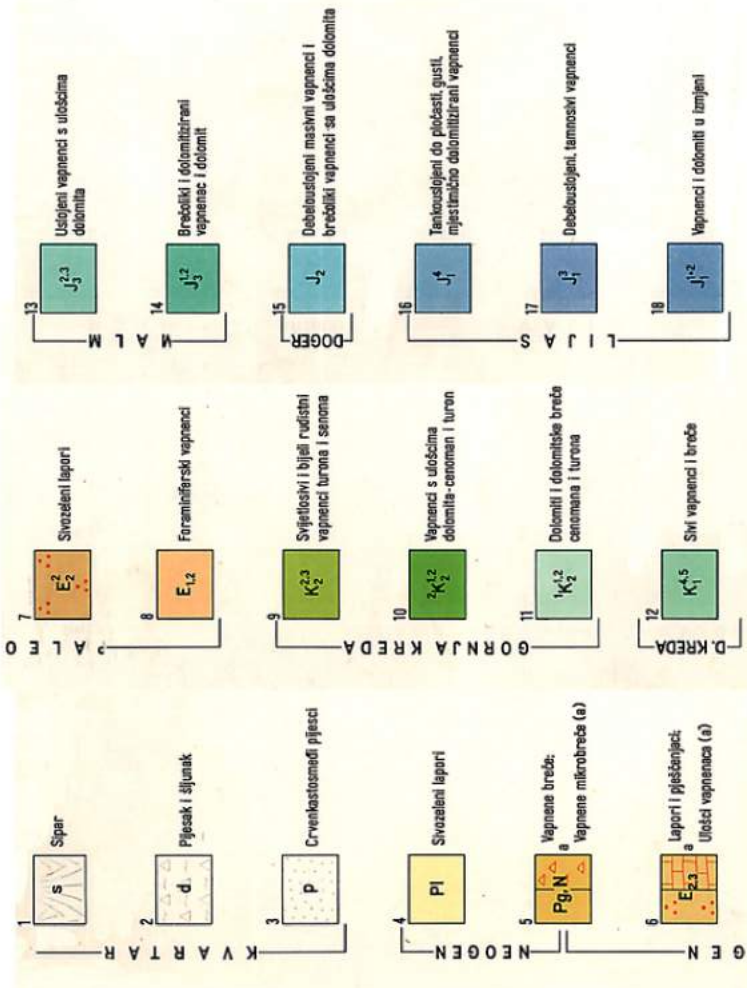
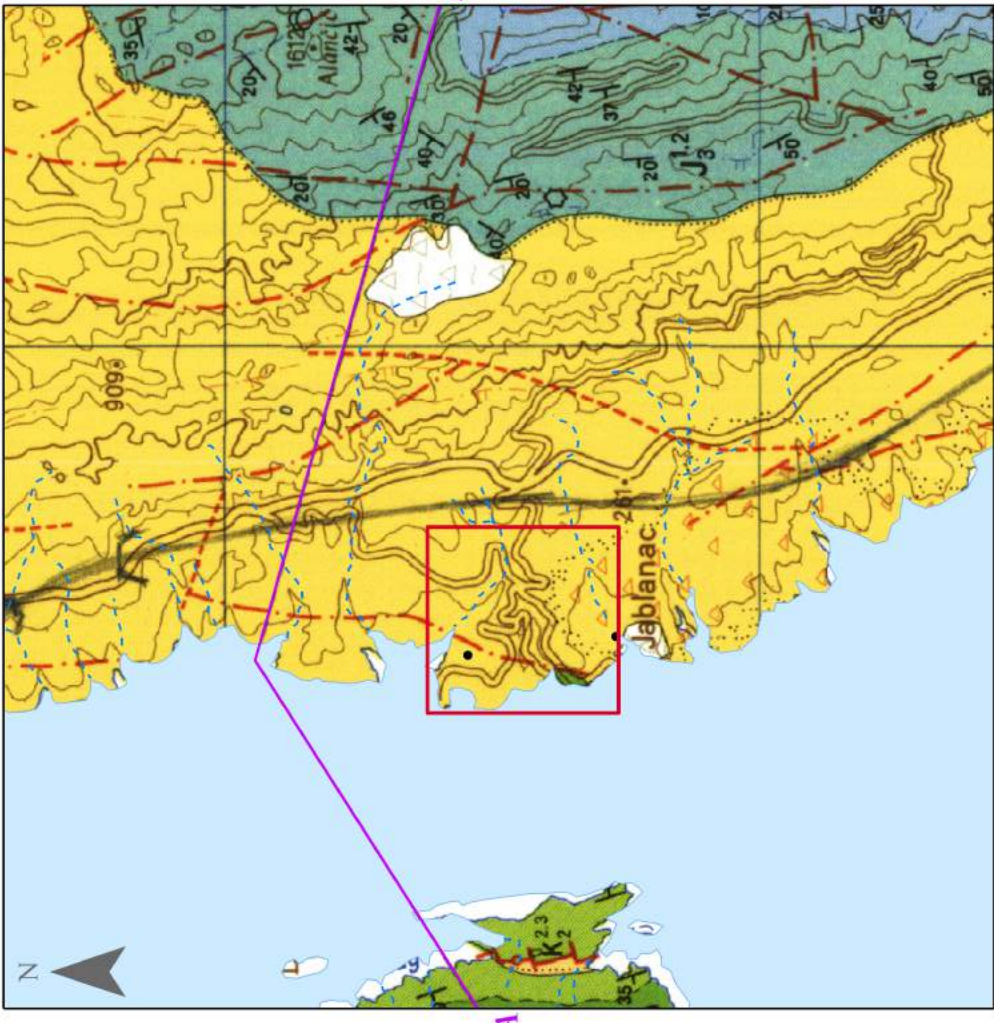
#### **GRAFIČKI PRILOZI**

- Pregledna geološka karta i profil (preuzeto iz OGK) 1 : 50 000
- Geološka karta šireg područja istraživanja 1 : 25 000
- Detaljna hidrogeološka karta užeg područja istraživanja 1 : 5 000

















# TUMAČ OZNAKA

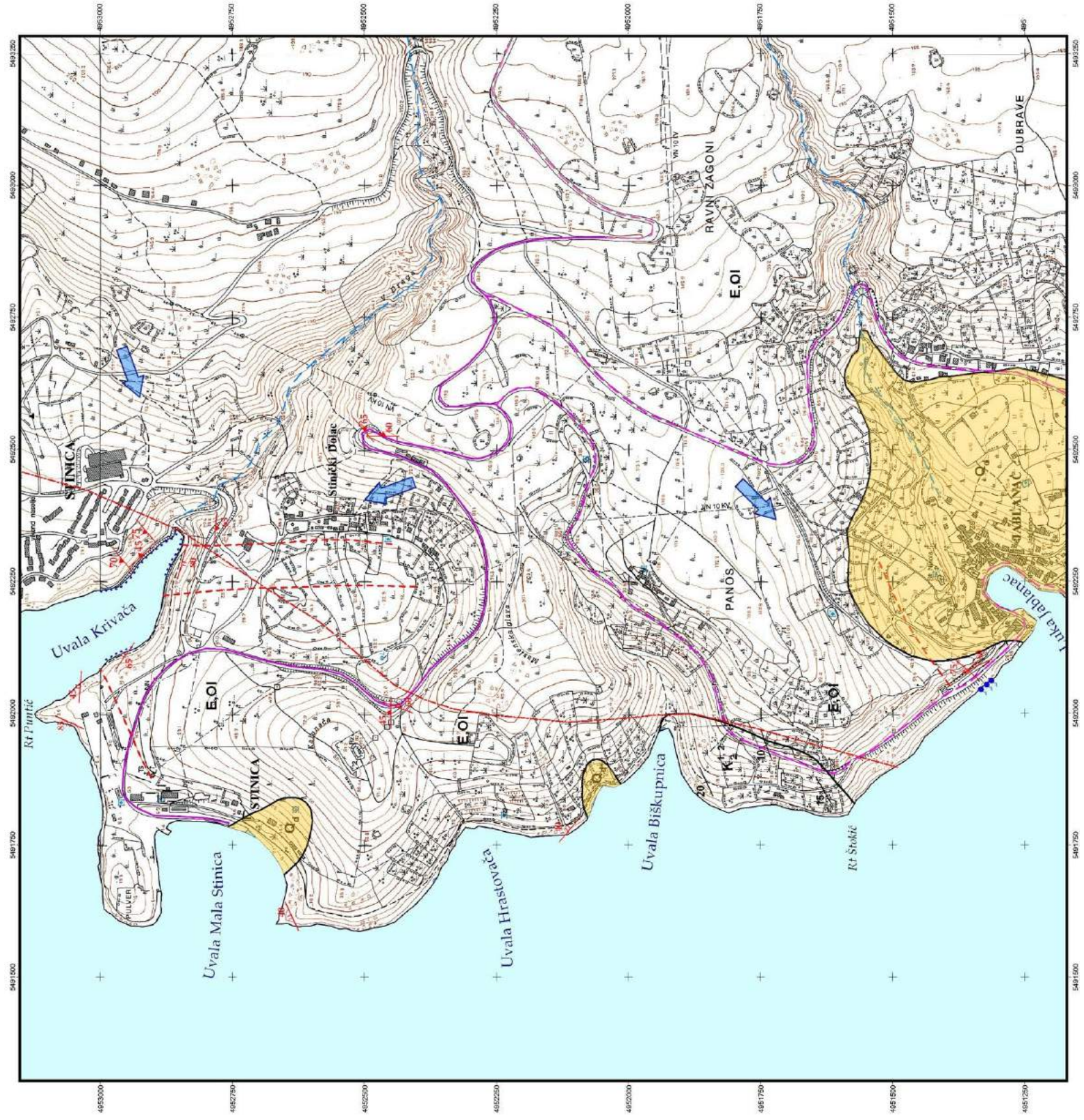
-  jaruge
-  uže područje istraživanja
-  profil A-B





**TUMAČ OZNAKA**

	jaruge		rasjed, pretpostavljeni
	uže področje istraživanja		rasjed, fotogeološki ustanovljen
	Jadranska magistrala, D-8		E,OI (Jelar breče)
	postojeća pristupna cesta		K <sub>2</sub> <sup>1,2</sup> (vapnenci)
	pristupna cesta za Jablanac		Qd (deluvij)
	pružanje sloja	<b>PRIOBALNI IZVORI, kapacitet (l/s)</b>	
	transgresivna granica		1-5
			10-50



**TUMAČ OZNAKA**

- jaruge
- postojeca pristupna cesta
- pristupna cesta Jablanac
- državna cesta
- transgresivna granica
- rasjed, pretpostavljen
- rasjed, fotogeološki ustanovljen

**ELEMENTI POLOŽAJA (pružanje, nagib)**

- rasjed
- slojna ploha
- sustav pukotina

**HIDROGEOLOŠKE JEDINICE**

- E,OI
- Qa

**VODNE POJAVE**

- dobro vodopropusne stijene
- stijene promjenjive vodopropusnosti
- izvorišna zona
- izvor
- pretpostavljeni smjer toka podzemne vode





### 12.3. SEIZMIČNOST

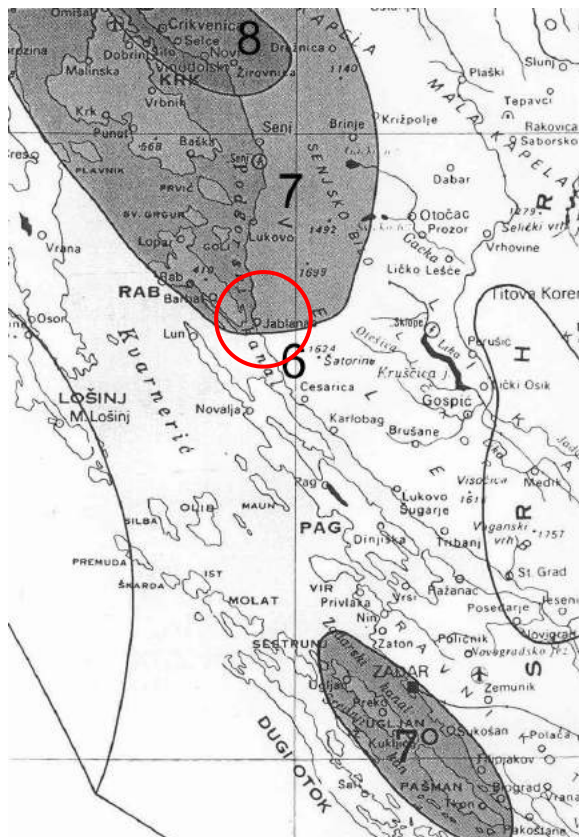
Šire područje Stinice nalazi se izvan glavnih epicentralnih područja, a najbliže epicentralno područje je riječko-crikveničko na sjeveru-sjeverozapadu.

Područje Stinice i Jablanca nalazi se na granici VI i VII seizmičke zone po MCS ljestvici za povratni period od 100 godina prema Privremenoj seizmološkoj karti SFRJ (**Slika 27a**) (Službeni list 49/82).

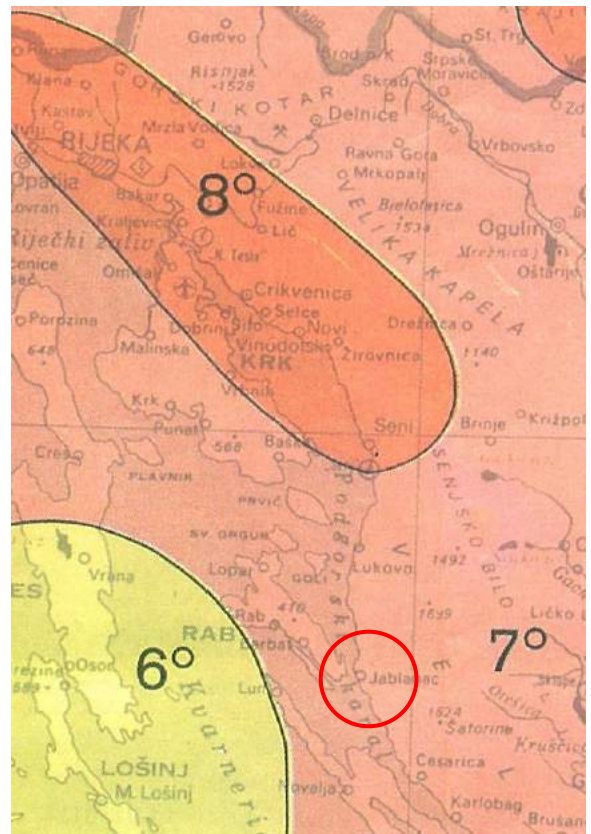
Maksimalni očekivani intezitet potresa za povratni period od 500 godina uz 63 % vjerojatnosti, za ovo područje je 7° MSK-64 ljestvice (**Slika 27b**). 500 godina je propisano povratno razdoblje potresa u Eurokodu 8 kao i u kod nas važećem pravilniku.

Prema Pravilniku o tehničkim normativima za projektiranje i proračun inženjerskih objekata u seizmičkim područjima kod određivanja utjecaja lokalnih uvjeta tla treba računati sa I kategorijom tla (karbonatne stijene i dobro cementirane breče).

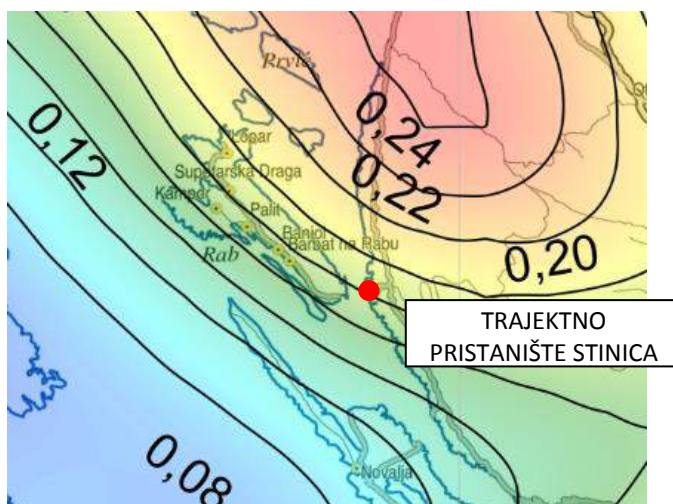
a)



b)



**Slika 27. Seizmološka karta: (a) osnovni stupanj seizmičnosti za 100-godišnji povratni period po MCS ljestvici; (b) maksimalni stupanj seizmičnosti za 500-godišnji povratni period po MSK-64 ljestvici**



**Slika 28. Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 50 godina (povratno razdoblje 475 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g**

## 12.4. KLIMATSKA, METEOROLOŠKA I OCEANOGRAFSKA OBILJEŽJA PODRUČJA

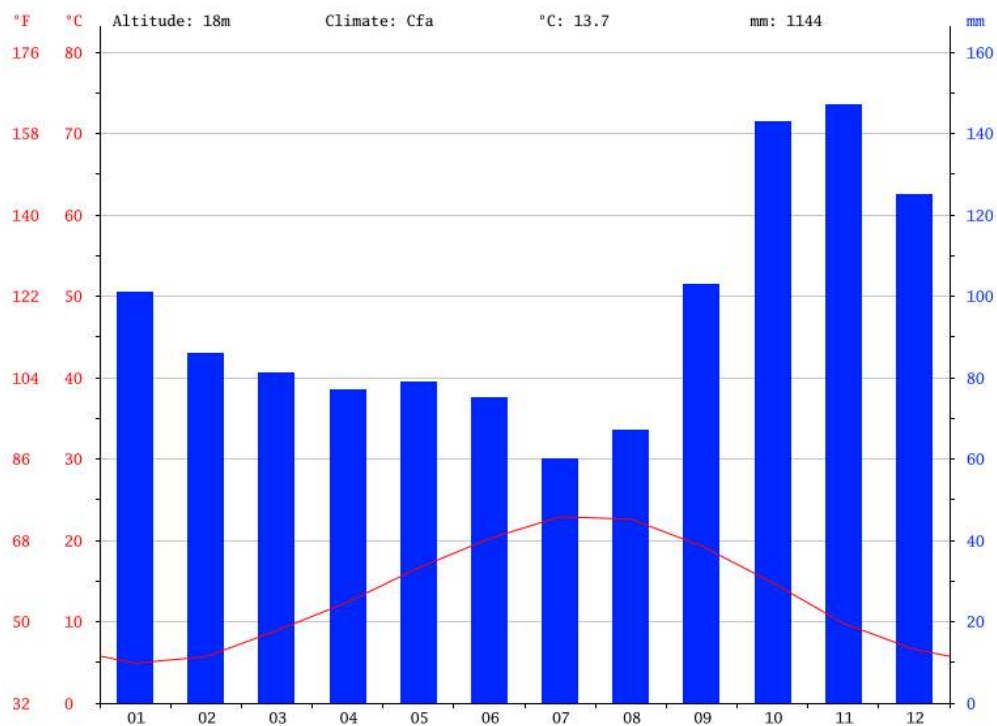
### 12.4.1. Klimatska obilježja

Područje Županije ima sve karakteristike sredozemne klime s klimatskim razlikama koje su posljedica postojanja visoke planinske barijere neposredno uz obalu, niza otoka i povremenih kontinentalnih utjecaja

Klima u Stinici je klasificirana kao topla i umjerena. Učinkovita klasifikacija klime prema Köppenu i Geigeru je Csa. Karakteristika takve klime je umjereno topla kišna klima sa suhim ljetima koja su duga, topla, suha i vedra, dok su zime kratke, blage i vlažne.

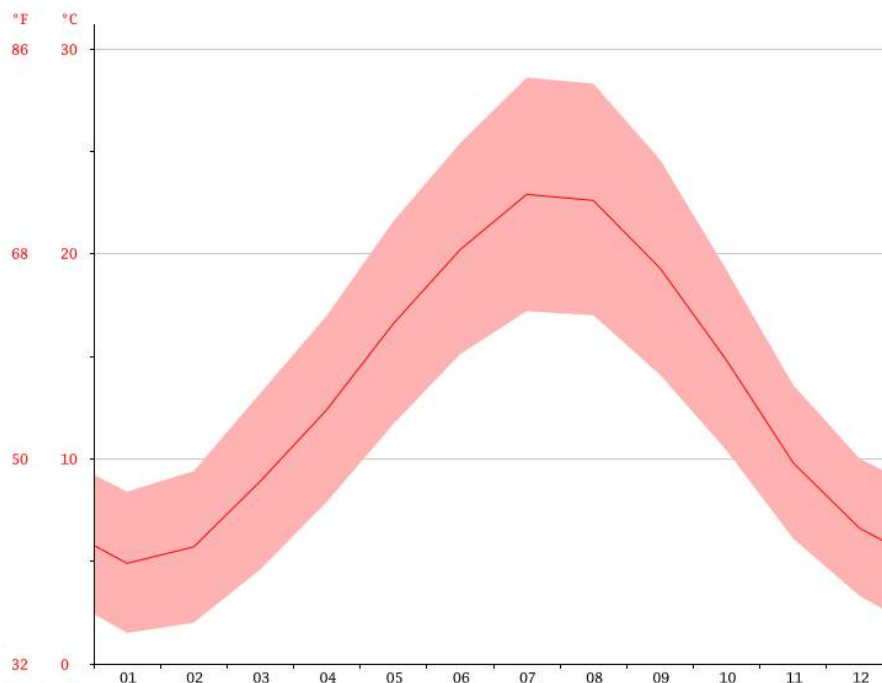
Područje zahvata spada u eumediteransko klimatovegetacijsko područje.

- središnja godišnja temperatura zraka iznosi 13,7°C
- najtopliji mjesec je srpanj (28,6°C), najhladniji siječanj (1,5°C)
- srednja godišnja količina oborina iznosi 1144 mm
- prosječni broj sunčanih dana godišnje iznosi 215
- vjetrovi bura (sa kopna), jugo (iz južnog kvadranta), maestral (u ljetnom periodu)



**Graf 1. Klimatska tablica**

Najmanja količina padalina je u mjesecu srpnju i iznosi 60 mm, dok je mjesec studeni sa 147 mm kiše ,mjesec s najviše kiše u godini.



**Graf 2. Temperatura za Stinicu**

**Tablica 22. Podaci o klimi i vremenskim prilikama u Stinici**

	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studeni	prosinac
Ø. Temperatura (°C)	4.9	5.7	8.9	12.4	16.6	20.2	22.9	22,6	19.3	14.8	9.8	6.6
Min. Temperatura (°C)	1.5	2	4.6	7.9	11.7	15.1	17.2	17	14.1	10.4	6.1	3.3
Max. Temperatura (°C)	8.4	9.4	13.2	17	21.6	25.4	28.6	28.3	24.6	19.2	13.6	10
Ø. Temperatura(°F)	40,8	42.3	48,0	54,3	61,9	68.4	73.2	72,7	66,7	58,6	49.6	43,9
Min. Temperatura (°F)	34.7	35.6	40.3	46.2	53.1	59.2	63,0	62,6	57,4	50,7	43,0	37.9
Max. Temperatura (°F)	47.1	48.9	55,8	62,6	70,9	77.7	83,5	82,9	76,3	66,6	56,5	50.0
Oborine (mm)	101	86	81	77	79	75	60	67	103	143	147	125

#### 12.4.2. Meteorološka i oceanografska obilježja Jadranskog mora

##### Vjetar

Vjetar je horizontalna komponenta strujanja i značajan je meteorološki i klimatski element. Kao vektorska veličina određuje brzinom i smjerom. Osnovni uzrok pojave vjetra su termičke razlike odnosno postojanje različitih gradijenta tlaka susjednih područja. Uspostavljenu cirkulaciju prate promjene i vrijednosti ostalih meteoroloških veličina. Poznato je, također, daje u umjerenim zemljopisnim širinama stanje atmosfere veoma promjenljivo pa tako i vjetra. U skladu s tim, područje Hrvatske ističe se raznolikošću vremenskih stanja uz česte i izrazite promjene tijekom godine.

**Tablica 23. Odnos jačine i brzine vjetra**

Beaufortov stupanj	Brzina vjetra			Opis vjetra	Visina valova u metrima <sup>1</sup>	
	km/sat	čvorovi	m/s		Srednja	Najveća
0	0-1	0-1	0-0,2	tišina	-	-
1	1-5	1-3	0,3-1,5	lahor	0,1	0,1
2	6-11	4-6	1,6-3,3	povjetarac	0,2	0,3
3	12-19	7-10	3,4 - 5,4	slab vjetar	0,6	1
4	20-28	11-16	5,5 - 7,9	umjeren vjetar	1	1,5
5	29-38	17-21	8,0-10,7	umjeren jak vjetar	2	2,5
6	39-49	22-27	10,8-13,8	jak vjetar	3	4
7	50-61	28-33	13,9-17,1	vrlo jak vjetar	4	5,5
8	62-74	34-40	17,2-20,7	olujni vjetar	5,5	7,5
9	75-88	41-47	20,8 - 24,4	oluja	7	10

<sup>1</sup> Podatke o visinama valova valja razumjeti kao okvirni prikaz stanja koje se može očekivati na otvorenom moru, daleko od obale. U zatvorenim područjima ili u blizini obale pri vjetru sa obale, visina vala će biti manja, a njegova strmost veća.

10	89-102	48-55	24,5 - 28,4	žestoka oluja	9	12,5
11	103-117	56-63	28,5 - 32,6	orkanska oluja	11,5	16
12	118 i više	64 i više	32,7 i više	orkan	14	-

Strujanje zraka nad nekim područjem odraz je primarne cirkulacije koja se uspostavlja globalnom raspodjelom tlaka zraka za topli i hladni dio godine, odnosno za četiri godišnja doba. Međutim, promjene tlaka zraka većih razmjera u još kraćim razdobljima generiraju sekundarnu cirkulaciju. To su pokretni cirkulacijski sustavi te ciklone i anticiklone koji uzrokuju vjetrove različitih značajki ovisno o obliku terena, svojstvima podloge i svojstvima zračnih masa uključenih u strujanje. Isto tako postoje i cirkulacije srednjih i lokalnih razmjera koje nisu uočljive na sinoptičkim kartama. One su posljedica gradijenta tlaka na manjim područjima, gdje postoji periodička termička promjena zbog utjecaja okoline.

Osnovna obilježja vjetra su njegov smjer i brzina odnosno jačina. Smjer vjetra označava smjer odakle vjetar puše. Ako se brzina vjetra mjeri (anemometrom, anemografom) onda se ona obično izražava u m/s ili u čvorovima (M/sat). Ako se smjer vjetra utvrđuje mjernom opremom onda se on određuje u 16 smjerova (N, NNE, NE, ENE, E itd.)

Ako se vjetar opaža, onda se prema učinku što ga proizvodi na predmetima u prirodi ocjenjuje jačina vjetra u stupnjevima Beufortove ljestvice, a smjer se prilikom vizualnog ocjenjivanja izražava kao jedan od 8 smjerova (N, NE, E itd.).

**Tablica 24. Godišnja raspodjela (%) po brzini i smjeru vjetra na Jadranu**

Bf	<1	1-2	3	4	5	6	7	8	>9	Σ
	1,3	1,4	2,4	4,1	1,4	0,3	0,5	0,2	0	11,6
<b>NE</b>	0,5	0,5	1,7	1,5	3,4	2,2	1,4	0,2	0	11,4
<b>E</b>	0,6	0,6	1,7	2,6	1,4	0,7	0,5	0	0	8,1
<b>SE</b>	0,4	0,5	1,2	2,4	2,9	3,6	1,7	1	0	13,7
<b>S</b>	1,3	1,4	2,2	2,6	3,4	1,2	0,3	0,2	0	12,6
<b>SW</b>	1,8	1,8	1,5	1,4	0,9	0,3	0,3	0	0	8
<b>W</b>	1,8	1,8	2,2	2,9	0,7	0,3	0,2	0	0	10,4
<b>NW</b>	2,5	2,6	8	6,2	3,9	0,7	0,3	0	0	24,2
<b>Σ</b>	10,2	10,6	20,9	23,7	18	9,3	5,2	1,6	0,3	100

Prevladavajući vjetrovi na Jadranu su bura, jugo te zapadni vjetrovi. Pritom, u ukupnom broju dana zapadni vjetrovi predstavljaju skoro zanemarivi dio.

Glede smjera vjetra, u sjevernom Jadranu značajno prevladava bura dok u južnom dijelu prevladava jugo. Po prosječnom trajanju i ponovljivosti olujnih vjetrova znatno je izraženije područje sjevernog (60 sati) u odnosu na južni Jadran (36 sati).

Za ocjenu vjetrovnih prilika na širem području Jadrana najbolje mogu poslužiti do sada obavljena mjerenja meteoroloških postaja na otvorenom moru. Iz ovih mjerenja uočava se daje dominantan vjetar bura - obično hladan, vrlo mahovit vjetar koji na cijeloj našoj obali najopćenitije gledano, puše s kopna na more, odnosno s obzirom na okolinu iz smjerova N do E. Osnovne značajke bure jesu iznenadni i jaki udari (do 47,5 m/s). Valja istaći da bura, zato što

puše s kopna pa joj je privjetrište razmjerno kratko, ne stvara veće valove (do 2,5 m), ali već pri brzini 6.5 m/s izaziva znatne količine morske pjene.

Iza bure se svojim utjecajem na sigurnost plovidbe ističe (s obzirom na najveće brzine i učestalost) jugo koje na Jadranu uglavnom puše iz smjerova ESE do S. Zbog izuzetnog dugog privjetrišta, naročito iz smjera SE, jugo može stvoriti izuzetno velike valove (preko 70 m duljine i preko 10 m visine) te stoga u slučaju juga dužeg trajanja treba očekivati maritimne prilike koje će bitno utjecati na način plovidbe i vrijeme pristizanja brodova.

Značajan vjetar je također lebić koji općenito puše iz smjera SW, a također može biti olujne jačine. Njegova snaga i nastalo valovlje će u pravilu biti veće nego valovlje uzrokovano burom, no znatno manje nego valovlje uzrokovano jugom. Valja očekivati da će samo u rijetkim prilikama vjetar iz SW smjera ugroziti sigurnost brodova i pomorskog prometa općenito.

## Valovi

Valovi su periodičko visinsko i translatorno pomicanje oblika morske površine. Obilježava ih smjer nailaska, visina, duljina, perioda i brzina. Ovisi o jačini vjetra i duljini privjetrišta.

Osnovne grupe valova na Jadranskom moru su vjetrovni valovi (valovi živog mora, živo more) izazvani vjetrom koji neprekinuto puše dok su valovi mrtvog mora (zibni valovi ili zibine) valovi koji se pojavljuju ranije od vjetra ili zaostaju nakon vjetra koji ih je stvorio, a mogu uznapredovati i izvan zone vjetra. Promjeni li se smjer puhanja vjetra stvara se novi sustav valova tzv. križani valovi. Nastaju također pri križanju vjetrovni i zibni valova kao i pri refleksiji živog ili mrtvog mora na vertikalnim preprekama. Visina i smjer napredovanja valova ovisi i o utjecajima koje valovi doživljavaju na svom putu: refleksije, refrakcije, difrakcije.

**Tablica 25. Obilježja valovlja Jadranskog mora**

Stanje mora		H	T	$\lambda$	%
Jadran	WMO				
0	0	-	-	-	10
1	1	0,05	6	2	24,6
2	2	0,20	7	5	
3	3	0,5	7	9,5	43
4		0,8	6	14	
5	4	1,3	4	20	17,2
6		1,9	2	25	
7	5	2,6	9	32	4,2
8		3,5	.6	39	
9	6	4,66	.3	46,5	1
10		5,9	.0	55	
11	7	7,3	.7	66	0,01
12		8,8	0.4	79	

(WMO - oznaka za snagu mora prema WMO, H - visina vala (m), T - perioda vala (s),  $\lambda$  - duljina vala (m), % - postotak od ukupnog broja valova)

Značajna valna visina definira se kao srednja visina 1/3 najviših valova. Sa stajališta sigurnosti plovidbe najvažnija je najveća visina vala. Ako je HMAX najveća visina vala koja može

nastati u metrima, a D duljina privjetrišta u miljama, visina vala u odnosu na privjetrište može se odrediti izrazom:

$$H_{MAX} = 0,46 \sqrt{D}$$

S obzirom da su na Jadranu vjetrovi prevladavajući uzročnik nastanka valova na moru, bilo živog ili mrtvog mora, uobičajena razdioba vjetrova stvara i uobičajenu razdiobu valovlja tijekom vremena. Ta razdioba pokazuje nekoliko obilježja koja presudno utječu na sigurnost brodova i plovnih objekata, posebice tijekom složenih kretanja i radnji brodova.

Na Jadranu najučestalije vrste valova jesu: vjetrovni valovi, valovi mrtvog mora te križani valovi. Osnova karakteristika valovlja na Jadranu je izuzetna ponovljivost, čak 80 % (za oceane  $\approx 42$  %, za Sredozemlje  $\approx 66$  %) za visinu vala do 1,5 m i to zbog manje duljine privjetrišta odnosno kraćeg vremena puhanja. Obilježje valovlja izazvanih olujnim vjetrovima je njihova znatna strmina ( $H/\lambda=1/10$ ) odnosno srednja perioda od 4,6 s zbog čega se pri približno jednakoj visini vala plovidba, posebice manjih brodova, na Jadranu smatra opasnijom nego na oceanima. Olujni valovi visine 2,4 - 3,6 m mogu se opaziti praktično na cijelom Jadranu s promjenjivom vjerojatnošću. Valovi visine 3,7 - 6,9 m imaju istu prostornu rasprostranjenost uz približno upola manju učestalost. Valovi najvećih visina, od 6 m i više mogu se susresti samo na širem području Kvarnera kada puše jugo (SE) i na području Otranta kada puše jugo ili oštro (S).

### Morske struje

Morske struje predstavljaju vodoravno premještanje vodenih masa, a s obzirom na sile uzročnice mogu biti: struje generirane vjetrom, geostrofičke struje, struje nagiba, struje morskih mijena i struje uzrokovane općim sustavom cirkulacije.

Struje generirane vjetrom ili struje potiska nastaju trenjem vjetra i morske površine. Brzine kod ovih struja su najveće na površini, a s dubinom se smanjuju.

Geostrofičke struje (gradijentske struje, struje gustoće ili relativne struje) nastaju nejednakom raspodjelom gustoće koja uvjetuje pojavu horizontalne komponente gradijenta hidrostatskog tlaka pod čijim se utjecajem razvija horizontalno gibanje vodenih čestica.

Struje nagiba (denivelacije) mora su također posredno uvjetovane vjetrom. Naime, vjetar nagomilava vodu na obalu ili je potiskuje od obale, te tako nastaje nagib površine mora što uvjetuje pojavu horizontalne komponente gradijenta hidrostatskog tlaka koja generira horizontalno gibanje vodenih čestica.

Struje morskih mijena (plime i oseke) nastaju zbog plimnog vala morskih mijena izazvanog gravitacijskim silama Mjeseca i Sunca.

Opći sustav cirkulacije vode na Jadranu usmjeren je tako da su struje uz istočnu obalu usmjerene u NW smjeru dok su uz zapadnu obalu u SE smjeru, uz nekoliko mjesta gdje skreću s istočne na zapadnu obalu Jadrana (Lastovo i Lošinj). U Jadranskom moru prevladava ciklonalno strujanje zbog razlike gustoće mora: dotok slatke vode sjevernojadranskih rijeka pod utjecajem Coriolisove sile struji duž talijanske obale prema Otrantu, uvjetujući time strujanje u suprotnom smjeru duž hrvatske obale. Osim ove gradijentske struje utjecaj na opću cirkulaciju imaju i struje

morskih mijena uzrokovanih plimotvornim silama i struje drifta uzrokovane trenjem vjetra na morsku površinu. Obično brzina struje pada sa dubinom na kojoj se opaža.

Opće obilježje strujanja na Jadranu je njihova nestalnost po brzini i smjeru. Brzina struje u najvećem dijelu Jadrana nije veća od 0,5 čv.

Samo za vrijeme vrlo jakih bura površinski sloj vode može doseći brzinu 3-4 čvora, no već na manjoj dubini poprima vrijednosti do 1,5 čvora. Brzina morske struje pri srednjim i malim brzinama vjetra ne prelazi 0,5 čvora.

### **Morske mijene**

Morske mijene su periodična osciliranja razine mora, uglavnom uslijed plimotvornog utjecaja Mjeseca i Sunca.

Na Jadranu visine i vremena nastupa plimnog vala uzrokovane gravitacijskim silama prikazane su u Tablicama morskih mijena Hrvatskog hidrografskog instituta iz Splita.

Osim astronomskih uvjeta na visinu vode utječe atmosferski pritisak: pri visokim tlakovima visina vode pada, a pri niskim raste. Nadalje, dugotrajnim puhanjem vjetra dolazi do potiskivanja vodenih masa čime se mijenjaju parametri plimnog vala. Također, može doći i do kašnjenja vremena nastupa visokih i niskih voda.

Morske mijene Jadranskog mora mješovitog su tipa s izrazitom nejednakošću po visini. Ipak, za vrijeme sizigija morske su mijene uglavnom poludnevnog tipa dok su za vrijeme kvadratura jednodnevnog tipa. U prijelaznim fazama su mješovitog tipa. Za vrijeme kvadratura morske mijene nastupaju duž čitavog Jadrana istovremeno, a za sizigija dolazi do kašnjenja koja rastu obrnuto od kazaljka na satu duž jadranske obale.

Amplitude morskih mijena se povećavaju od juga prema sjeveru. Srednje amplitude kreću se od 0,22 m (Bar) do 0,68 m (Trst). Povećanje tlaka zraka i jaki, dugotrajni sjeverni vjetrovi (bura i tramontana) mogu uzrokovati sniženje razine mora do 0,50 m u južnom i srednjem Jadranu, a u sjevernom Jadranu do 0,60 m. Nasuprot tome, tlak zraka i jaki, dugotrajni južni vjetrovi (jugo, lebić) mogu uzrokovati porast razine mora do 0,80 m u srednjem i južnom Jadranu, a u sjevernom Jadranu do 1,50 m, što može uzrokovati poplave u nekim lukama.

### **Magle**

Na Jadranskom moru magle su češće u sjevernom no u južnom dijelu. Najčešće su u području Venecijanske nizine. U ostalim područjima vjerojatnost magle je izuzetno mala. Najveća učestalost je u siječnju kada ima i do 5 dana s maglom dok se u ostalim mjesecima magla javlja u prosjeku do 2 dana mjesečno.



### 12.4.3. Meteorološki i oceanografski uvjeti u Velebitskom kanalu

Velebitski kanal odlikuje se najvećim suprotnostima na Jadranskom moru: od mirnih dugotrajnih bonaca koje ostavljaju dojam velike sigurnosti unutar otoka do najžešćih bura i juga koje onemogućavaju pristup lukama, a još više manevar priveza.

#### Vjetrovi

Bura u Velebitskom kanalu doseže najveću brzinu na Jadranu. Puše na mahove i često doseže orkansku jačinu.

Predznak bure su bjeličasti oblaci (kruna) nad Velebitom. Kako je udaljenost do mora kratka, a vjetar doseže olujne brzine, upozorenje oblaka stiže prekasno: stječe se dojam da se bura sruči u kratkom vremenu do mora. Obično traje 3-4 dana, nerijetko puše i do tjedan dana. Puše na mahove, a kako se spušta niz gole zavale Velebita, do mora se spušta raznim brzinama i iz raznih smjerova što dodatno stvara vrtložna gibanja.

Najjače puše na području između Novskog ždrila i luka Vinjerac i Starigrad-Paklenica, na području Senja i Karlobaga te ispred uvale Teplo.

Velebitski kanal proteže se u smjeru od jugoistoka prema sjeverozapadu, u smjeru puhanja juga koje se na ovom potezu razvije do olujna jačine. Za razliku od bure ne nastupa u kratkom vremenskom razdoblju pa se plovila imaju vremena skloniti.

Treći vjetar po jačini u ovom području je lebić. Obično se javlja pri neverinima, puše na mahove, a trajanje mu je kratko, do nekoliko sati. Ako jugozapadnjak puše na širem području, udari su slabije izraženi i ne predstavlja značajnu opasnost po sigurnost plovidbe.

Za ljetnih mjeseci čest je maestral: ugodan vjetar, puše na mahove, a smjer mu je promjenjiv, ovisno o obliku privjetrišta i ulaska u zavale kopna podno Velebita. Zadnjih godina češći je i za zimskih mjeseci.

Plovidbu će otežavati bura i tramontana, posebno u zimskim mjesecima te vjetar iz zapadnih smjerova za vrijeme neverina. Bura olujne jačine može i u potpunosti obustaviti pomorski promet.

#### Valovi

Bura uzrokuje pojavu kratkih valova s velikom količinom morske prašine. Kako je privjetrište kratko, izraženiji valovi stvaraju se tik pred otoke. Ponekad bura može biti toliko jaka da nosi cijele vrhove valova, snižavajući ih na taj način. Uslijed puhanja na mahove iz raznih smjerova stvara križane valove i jaku bibavicu u svim lukama na kopnu.

Za dugotrajnog puhanja juga mogu se razviti veliki valovi. Privjetrište za jugo može iznositi do 30 M. Razvijeni valovi nastaju nakon duljeg vremena puhanja, obično preko 6 sati.

Jugozapadni vjetrovi za jakih neverina također mogu uzrokovati visoke valove naročito u području od Crikvenice do Prizne.

Maestral stvara valove koji mogu smetati uplovljavanju samo manjih plovila u luke uz kopno.

Valovi bure neće znatno ometati plovidbu predviđenih ro-ro brodova na relaciji Mišnjak - Mala Stinica, no zato će valovi jakog juga znatno otežavati plovidbu, čak je i onemogućiti. Valovi vjetrova iz zapadnih smjerova neće činiti znatnih poteškoća plovidbi ovih brodova.

### **Morske struje**

U Jadranskom moru dominira gradijentska struja izazvana izlivanjem velike količine slatke vode sjevernojadranskih rijeka, naročito rijeke Po. Zbog Coriolisove sile na sjevernoj polutki morska struja kreće se suprotno od kazaljka na satu, a struji uz talijansku obalu prema jugu i tako izaziva uz istočnojadransku obalu strujanje s jugoistoka. U Velebitskom kanalu prevladava jugoistočna dužobalna Jadranska struja. Za lijepa vremena brzina morske struje iznosi do 0,3 Čvora.

Olujna i orkanska bura može uzrokovati strujanje do 2,5 čvora iz sjeveroistočnog smjera u Senjskim vratima, Paškom, Rapskom i Grgurovom kanalu. Olujno jugo može povećati brzinu struje do 1,5 čvora. Sjeverni i sjeverozapadni vjetrovi mogu mjestimično izmijeniti smjer struje brzine do 1,5 čvora.

Dužobalna Jadranska struja i struje uzrokovane vjetrom neće ugrožavati plovidbu brodova, jedino mogu utjecati na trajanje plovidbe.

### **Morske mijene**

U Velebitskom kanalu ne postoji mareografska stanica; najbliži podaci navode se za luku Baška kao sporednu luku luke Mali Lošinj. Nekoliko posljednjih godina izdaju se prosječni mareografski podaci za luku Rab, ali i za cijelo područje otoka. Iskustveno su potvrđeni pa mogu poslužiti za cijeli Velebitski i Rapski kanal.

Prema tim izvorima srednje amplitude morskih mijena su male, od 0,2 do 0,5 metara. Dugotrajno ciklonalno jugo može podići nivo mora do 0,8 m i anticiklonalna bura sniziti nivo do 0,4 m.

U području velikih dubina kojima će se kretati brodovi u Velebitskom kanalu, ovakve male amplitude morskih mijena neće imati nikakvog utjecaja na plovidbu.

### **Vidljivost**

Vidljivost u Velebitskom kanalu je zadovoljavajuća.

Vidljivost može smanjiti pojava magle koja se u Velebitskom kanalu javlja u prosjeku 5 dana u godini, a u području Starigrad-Paklenica i Novsko ždrilo javlja se i češće.

Na vidljivost može bitno utjecati i olujna bura koja stvara veliku količinu morske prašine i tako smanjuje vidljivost. Uz kopno, gdje puše na udare, vidljivost je nešto bolja između udara bure. Uz otoke oblak morske prašine je trajan.

Za padanja jakih kiša ili tuča odnosno za vrijeme ljetnih neverina, vidljivost može biti znatno smanjena. Zimi vidljivost može smanjiti i snijeg koji je najčešće nošen s Velebita.

#### 12.4.4. Meteorološki i oceanografski uvjeti u uvali Mala Stinica

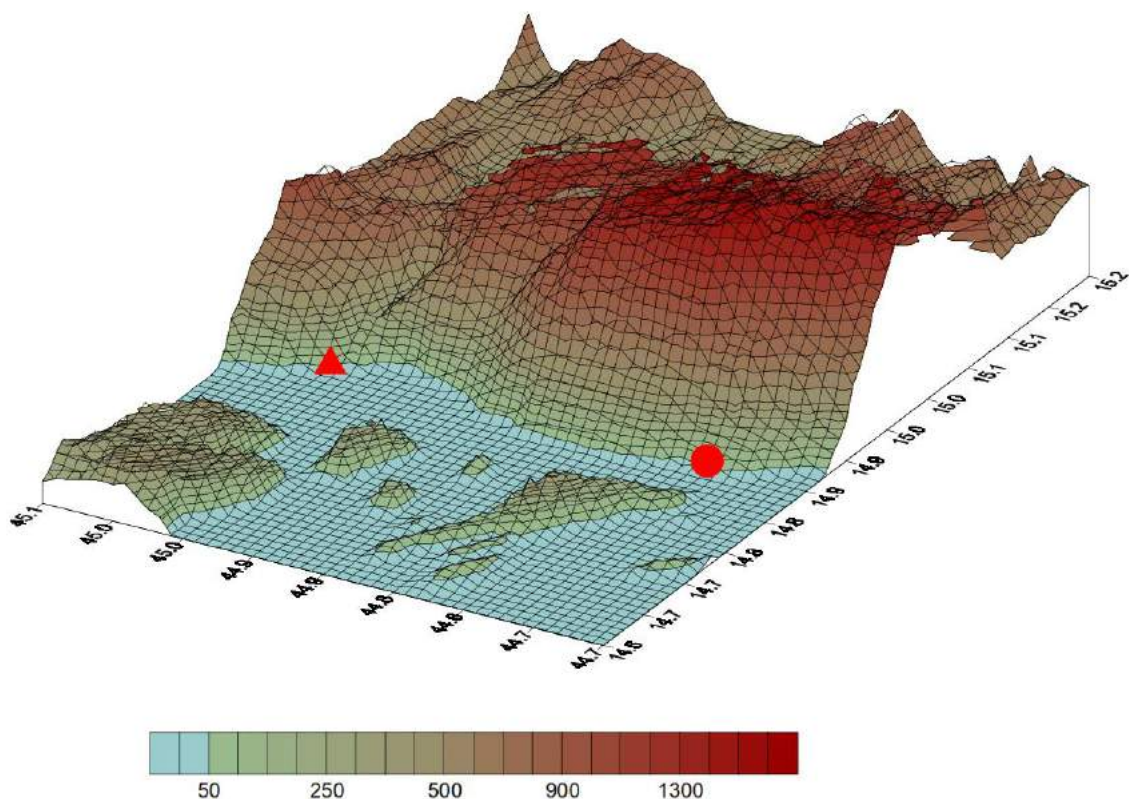
##### Vjetar

Čimbenici koji u najvećoj mjeri utječu na vjetrovne prilike nekog područja su zemljopisni položaj i razdioba baričkih sustava opće cirkulacije. Osim toga vjetrovne prilike određene su i utjecajem mora i kopnenog zaleđa, izloženosti terena, konkavnosti i konveksnosti reljefa, nadmorskoj visini i si. Dakle, strujanje zraka je sjedne strane određeno sinoptičkim, a s druge strane utjecajima reljefa pa se vjetar znatno mijenja prostorno i vremenski.

Složena orografija na području pristana i blizina Velebitskog masiva u zaleđu te Senja poznatog po olujnim burama već unaprijed ukazuje na vjerojatnost čestih jakih i olujnih bura na tom području.

Meteorološka postaja najbliža promatranoj lokaciji je klimatološka postaja u Jablancu koja je radila u razdoblju 1981-1987. Na ovoj se postaji smjer i jačina vjetra određivali su se vizualno.

Budući da su motrenja smjera i jačine vjetra koje se provode na klimatološkim postajama podvrgnuta subjektivnoj ocjeni motritelja, analizu strujanja potrebno je provoditi na osnovi kontinuiranih mjerenja smjera i brzine vjetra. Stoga će se ovdje razmotriti opažanja strujanja na najbližoj meteorološkoj postaji koja raspolaže dugogodišnjim nizom mjerenja smjera i brzine vjetra. U našem je to slučaju Senj, a razdoblje analize 1971-1990.

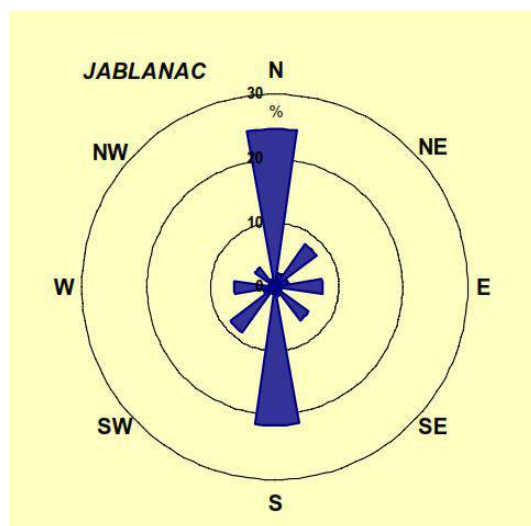


Slika 29. Reljef područja sa oznakama meteoroloških mjernih mjesta

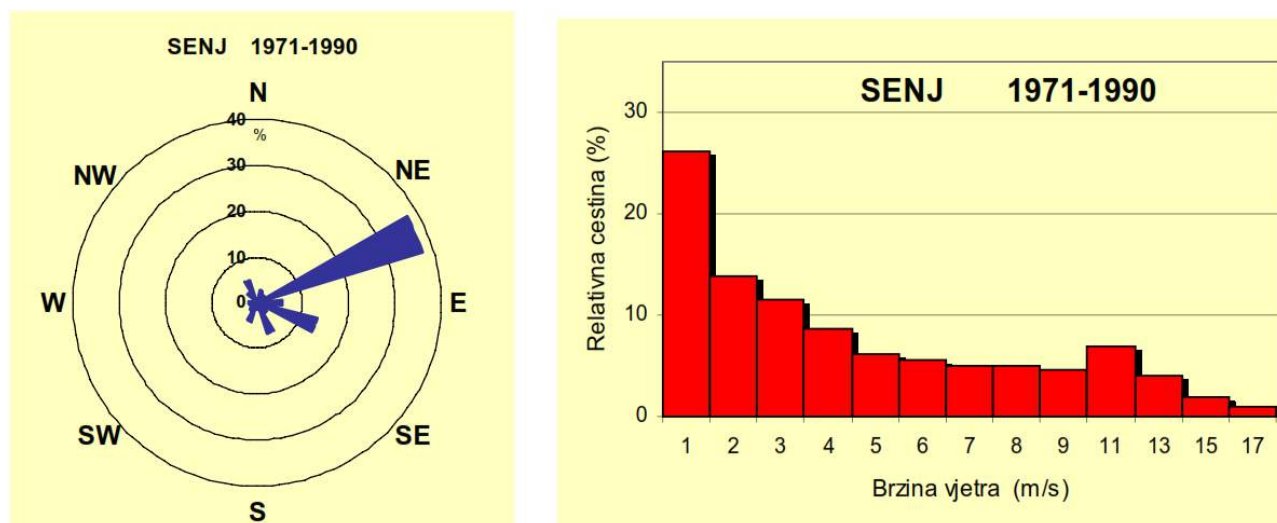
Čestina pojavljivanja pojedinog smjera i jačine vjetra na meteorološkoj postaji Jablanac u razdoblju 1981-1987, dobivena na osnovi motrenja u tri klimatološka vremena. Prema priloženim podacima uočava se da na toj postaji prevladavaju dva smjera vjetra, sjeverni i južni koji zajedno čine 46 %. Zbog samog položaja Jablanca bura ovdje ima sjeverni smjer, a jugo južni.

Na postaji Jablanac vjetar je najčešće jačine 1 i 2 Beauforta. Vjetar jačine veće od 5 bofora puše u 9,9 % slučajeva i onda je N i NNE smjera.

Bura u Senju ima ENE smjer i javlja se u 37,7% slučajeva. U 20% vremena bura ima jačinu veću od 6 bofora (više od 10,7 m/s) dok je čestina juga svega 7,1 %. Najveće čestine bure i juga javljaju se u hladnom dijelu godine zbog uobičajene raspodjele baričkih sustava odnosno gibanja ciklona i anticiklona nad područjem Hrvatske pri čemu se područje visokog tlaka nalazi najčešće iznad kontinentalnog dijela Hrvatske, a niskog na Jadranu. Vjetar srednje satne brzine veće od 5,4 m/s (4 Beauforta) u promatranom razdoblju zabilježen u trajanju od 41,9% vremena.



**Slika 30.** Čestina pojedinog smjera vjetra na meteorološkoj postaji Jablanac u razdoblju 1981-1987 za sva tri klimatološka vremena i godinu u cjelini.



**Slika 31.** Razdioba smjera (lijevo) i brzine (desno) vjetra u Senju za razdoblje 1971-1990.

Od listopada do ožujka prosječni broj dana mjesečno s jakim vjetrom u Senju prelazi 13, a s olujnim 5 dana. Dan s jakim odnosno olujnim vjetrom je onaj dan u kojem je barem jednom zabilježen vjetar jačine > 6 B (> 10.7 m/s) odnosno > 8 B (> 17.1 m/s). Iako razdoblja na obje promatrane postaje nisu ista pa se ni podaci ne mogu posve uspoređivati, uočljivo je daje na postaji Jablanac broj dana s jakim i olujnim vjetrom znatno manji nego u Senju. To je ponajprije posljedica položaja Jablanca u čijem zaleđu ne postoji prijevoj kao u slučaju Senja (Vratnik). Pritom treba imati u vidu i utjecaj subjektivne procjene motritelja zbog čega je moguće da motritelj podcjenjuje jačinu vjetra.

Srednji godišnji i dnevni hod brzine vjetra pokazuju da se najveće prosječne brzine vjetra u Senju bilježe u siječnju i veljači odnosno tijekom noći.

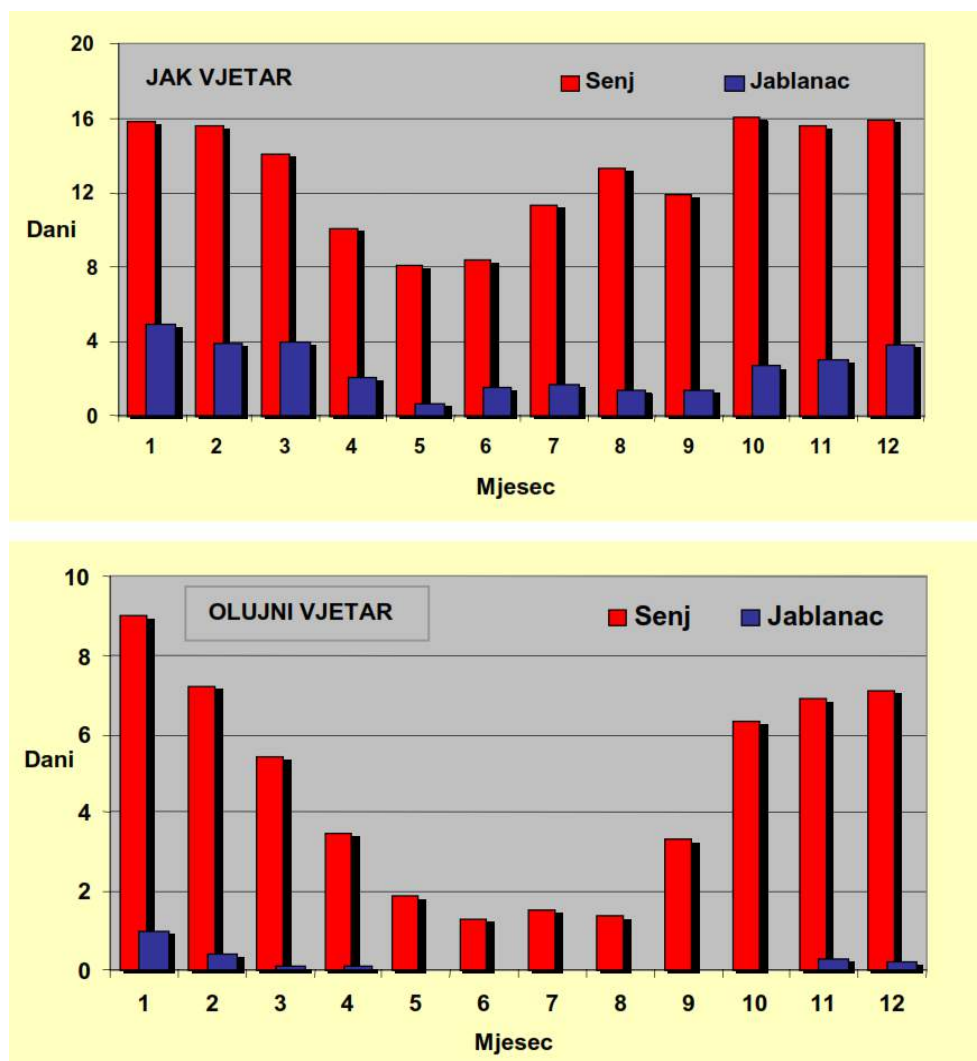
Budući da su smjer i brzina vjetra i vremenski i prostorno znano promjenjive veličine, analiza dana za Jablanac i Senj omogućuje nam razmjerno pouzdano zaključivanje o vjetrovima u navedenim mjestima. Međutim, za ocjenu vjetra u uvali Mala Stinica potrebno je ocijeniti utjecaje reljefa koji mogu znatno izmijeniti osnovno strujanje. U tu bi svrhu najpogodnije bilo na mjestu izgradnje postaviti instrument za mjerenje brzine i smjera vjetra - anemograf i uspostaviti mjerenje u trajanju od najmanje godinu dana. Budući da to nije za očekivati u ovom stupnju izgradnje nužno je poslužiti se procjenom.

**Tablica 26. Razdioba smjera i jačine (u BI) vjetra na meteorološkoj postaji Jablanac u razdoblju 1981-1987.**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
<b>N</b>		4,44	6,74	3,8	2,95	2,69	1,79	1,91	0,17			<b>24,5</b>
<b>NNE</b>		0,75	0,81	0,33	0,17	0,07						<b>2,1</b>
<b>NE</b>		2,39	2,45	1,38	0,88	0,56	0,16	0,26				<b>8,1</b>
<b>ENE</b>		0,43	0,6	0,21	0,30	0,19	0,27	0,07	0,09	0,06		<b>2,2</b>
<b>E</b>		3,36	2,88	0,83	0,31	0,04	0,01					<b>7,4</b>
<b>ESE</b>		0,54	0,38	0,13	0,03							<b>1,1</b>
<b>SE</b>		2,35	2,59	1,1	0,31	0,09	0,04					<b>6,5</b>
<b>SSE</b>		0,56	0,56	0,31	0,01							<b>1,4</b>
<b>S</b>		4,43	7,79	6,28	1,91	0,87	0,14					<b>21,4</b>
<b>SSW</b>		0,24	0,56	0,27	0,01							<b>1,1</b>
<b>SW</b>		1,47	3,69	3,08	0,30	0,09	0,01					<b>8,6</b>
<b>WSW</b>		0,43	0,81	0,56	0,03							<b>1,8</b>
<b>W</b>		1,7	2,74	1,82	0,11	0,04						<b>6,4</b>
<b>WNW</b>		0,41	0,37	0,19	0,01			0,03				<b>1,0</b>
<b>NW</b>		1,13	1,47	0,93	0,20	0,06	0,01					<b>3,8</b>
<b>NNW</b>		0,28	0,64	0,23	0,04							<b>1,2</b>
<b>C</b>	1,27											<b>1,3</b>
<b>Σ</b>	<b>1,3</b>	<b>24,9</b>	<b>35,1</b>	<b>21,4</b>	<b>7,6</b>	<b>4,7</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>		<b>100,0</b>

Tablica 27. Razdioba smjera i jačine (u Bf) vjetra na meteorološkoj posta i Senj u razdoblju 1971-1990.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
N		0,23	0,15	0,14	0,04	0,01						0,6
NNE		0,89	0,7	0,59	0,48	0,12	0,03					2,8
NE		0,98	0,48	0,35	0,22	0,04	0,01					2,1
ENE		0,3	1,06	2,42	5,75	0,26	8,15	5,73	3,76	1,71	0,53	37,7
E		1,23	0,92	1,3	1,22	0,53	0,1	0,03	0,01			5,4
ESE		4,01	4,82	3,67	0,71	0,18	0,04	0,02				13,5
SE		1,23	0,86	0,47	0,18	0,02	0,01					2,8
SSE		1,62	1,83	1,55	1,31	0,58	0,16	0,03				7,1
S		0,81	0,37	0,16	0,13	0,04						1,5
SSW		1,55	1	0,71	0,8	0,15	0,02					4,2
SW		1,02	0,54	0,36	0,23	0,05						2,2
WSW		0,88	0,35	0,23	0,07	0,01						1,5
W		1,25	0,21	0,16	0,04	0,01						1,7
WNW		0,64	0,25	0,09	0,01	0,01						1,0
NW		1,73	0,69	0,26	0,11	0,01						2,8
NNW		2,41	1,59	0,86	0,22	0,04						5,1
C	8,08											8,1
Σ	1,3	20,8	15,8	13,3	11,5	10,1	8,5	5,8	3,8	1,7	0,5	100,0



Slika 32. Godišnji hod srednjeg broja dana s jakim i olujnim vjetrom u Senju u razdoblju 1971-1990 i Jablanacu u razdoblju 1981-1987.

Sukladno tome, ispred uvale Mala Stinica valja očekivati veću (10.0 %) čestinu SW vjetra nego u Senju stoje posljedica otvorenosti prema Paškom kanalu. Isto tako u uvali Mala Stinica valja očekivati veće čestine manjih brzina te manje čestine većih brzina.

Nadalje, vjerojatnost da brzina vjetra prijeđe određenu vrijednost za vjetar N-E smjera, brzine veće od 10 m/s, iznosi 3,0 % dok je za vjetar iz ostalih smjerova znatno manji. Tako se najveći udar vjetra od 43,9 m/s može očekivati jednom u 20 godina dok se takva najveća brzina vjetra u Senju može očekivati jednom u 6 godina.

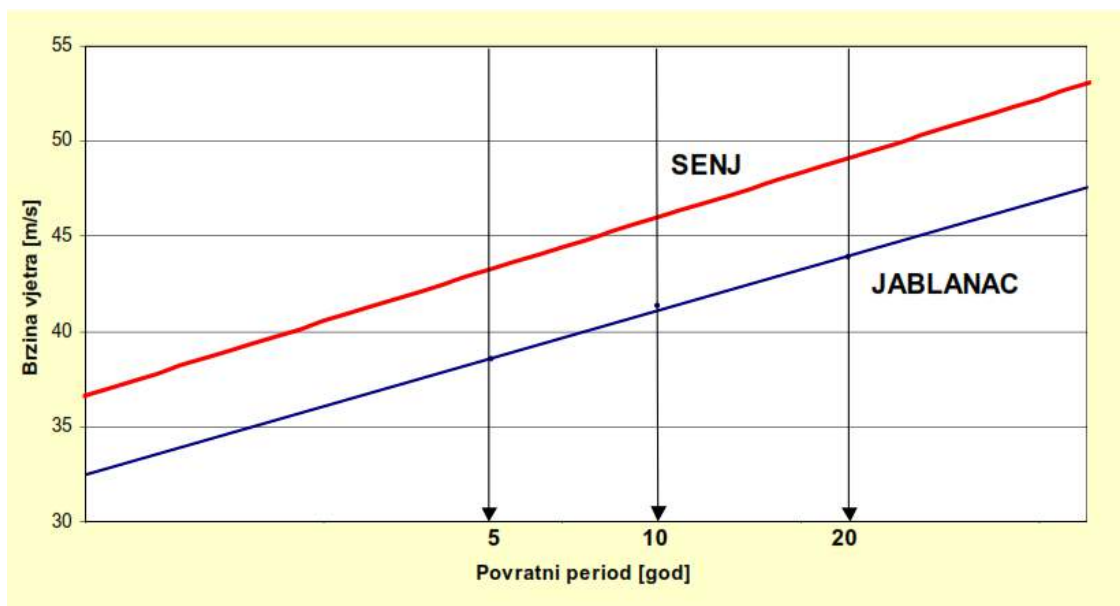
Bura u uvali Mala Stinica može puhati orkanskom jačinom, i preko 30m/s. Iz dostupnih podataka te na temelju iskustva bura u uvali Mala Stinica jača je od one u Jablancu, ali slabija nego u Senju. Bura u uvali najjače puše na njenom NW dijelu, upravo na mjestu postojećeg gata. To se može uočiti i po ogoljelosti tla. Na tom mjestu je niski prijevoj između dvije uzvisine na kojima raste drveće. Kada je na tom gatu bio privezan brod (u vrijeme prijevoza drva za Italiju), pred nailazak bure obavezno se sklanjao u zaštićenija privjetrišta.

**Tablica 28. Izmjereni maksimalni udari vjetra u Senju u razdoblju 1955-1990.**

Godina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
1955	43.1	35.6	42.5	34.3	38.2	26.5	29.2	25.0	30.2	34.5	30.6	27.4	43.1
1956	36.4	43.0	29.5	27.3	26.1	28.5	27.0	30.9	29.5	26.9	40.0	38.6	43.0
1957	32.7	29.1	31.0	26.0	31.1	25.3	30.4	29.3	35.0	33.3	35.0	33.0	35.0
1958	31.1	35.3	43.8	17.1	33.0	29.5	33.2	34.0	25.6	33.0	37.0	35.8	43.8
1959	37.2	35.8	37.6	32.4	24.4	24.0	26.6	29.8	31.6	27.0	38.0	33.0	38.0
1960	33.3			25.4	27.6	25.1	25.1	24.6	24.6	19.9	23.3	30.5	33.3
1961	33.4	21.5	[32.0]	27.8	29.9	29.5	29.0	30.4	25.2	[28.0]	[36.6]	[41.3]	[41.3]
1962	34.1	29.0	31.0	26.0	21.5		[31.0]	29.1	36.5	35.0	35.2	[41.1]	[41.1]
1963	40.1	35.7	33.0	26.4	25.6	17.0	26.2	23.0	27.7	31.8	31.4	36.8	40.1
1964	40.0	34.8	31.6	23.4	25.6	28.4	26.2	28.8	30.5	35.3	33.6	28.2	40.0
1965	31.6	36.8	23.1	21.0	29.6	26.0	28.2	20.8	31.0	27.0	28.0	25.3	36.8
1966	31.0	20.0	26.6	31.8	22.3		23.2	30.8	33.5	30.0	34.6	36.0	36.0
1967	30.0	28.0	27.4	29.0	25.0	24.4	27.5	32.8	25.0	29.4	32.1	46.2	46.2
1968	34.4	29.8	28.0	24.7	27.8	26.0	24.0	23.3	27.1	32.7	27.0	35.5	35.5
1969	34.0	36.8	33.7	27.0	27.2	27.9	29.2	20.4	22.7	24.6	31.0	41.2	41.2
1970	32.2	29.6	28.0	23.6	22.0	23.6	31.7	19.1	33.0	29.6	25.5	34.0	34.0
1971	35.0	33.0	31.7			27.5	28.0	31.4	32.0	35.0	34.2	33.9	35.0
1972	35.2	24.5	34.2	32.1	28.2	27.5	31.5	27.3	32.1	30.6	32.3	33.1	35.2
1973	32.6	30.5	32.1	32.5	25.8	23.1	25.7	27.7	32.6	35.5	32.6	32.9	35.5
1974	28.6	30.3	27.8	31.6	27.2	23.1	26.5	27.2	27.3	25.8	31.3	32.0	32.0
1975	25.6	31.3	30.6	21.1	24.7	23.5	22.1	20.0	20.1	29.7	23.9	37.0	37.0
1976	27.6	34.8	30.1	31.6	32.8	33.9	28.3	28.3	30.0	34.3	26.6	29.5	34.8
1977	26.7	26.4	36.8	25.9	27.6	24.7	29.9	22.0	30.1	29.6	29.1	35.1	36.8
1978	32.6	31.3	27.7	28.1	25.1	25.0	22.0	25.8	28.1	30.8	35.2	36.6	36.6
1979	33.0	32.6	20.0	30.1	24.1	26.8	28.6	23.5	29.0	31.3	33.9	28.5	33.9
1980	37.8	27.8	26.2	26.0	29.6	21.1	24.9	29.1	22.2	34.3	30.7	31.7	37.8
1981	36.6	25.8	31.6	28.6	21.1	27.3	20.1	25.0	23.7	27.0	25.0	26.9	36.6
1982	40.0	33.7	32.5	34.0	24.0	20.5	21.8	24.5	23.2	22.3	35.0	37.5	40.0
1983	27.7	[35.9]	27.9	22.6	22.0	23.2	22.7	21.3	31.5	35.2	41.0	45.0	45.0
1984	32.5	40.0	32.5	31.1	40.0	30.7	34.2	25.8	27.2	34.0	46.6	46.7	46.7
1985	48.0	47.9	40.4	40.8	39.0	35.0	39.8	36.0	35.1	42.5	47.0	44.0	48.0
1986	45.5	47.0	45.0	41.0	40.2	30.2	40.0	32.4	41.5	43.2	42.9	46.2	46.2
1987	47.0	47.0	43.0	34.0	30.0	22.5	33.0	37.0	38.5	41.0	40.0	43.0	47.0
1988		44.5	32.5	[45.0]	40.0	29.0	[28.8]	43.0	34.0	42.5		[40.6]	[45.0]
1989	47.6	39.9	34.3	30.9	[28.3]		[29.9]	[31.0]	[36.0]	33.0	38.2	45.0	47.6
1990	42.4	36.8	43.0	43.0	31.8	29.6	38.6	38.0	26.7	37.3	36.4	[42.6]	43.0
1955-90	48.0	47.9	45.0	45.0	40.2	33.9	39.8	43.0	41.5	43.2	47.0	46.7	48.0

*U uglatim zgradama su vrijednosti za mjeseci ili godine u kojima je bilo nedostajućih podataka*

Po vjerojatnosti ugrožavanja brodova na privezu ili manevru u uvali Mala Stinica nakon bure slijedi tramuntana. Puše obično pola dana do dan i pol prije početka bure, skreće na buru, te isto po završetku bure skreće ponovno na tramuntanu približno istog trajanja.



**Slika 33. Gumbelova razdioba brzine vjetra na lokaciji Senj i procijenjena za područje pristana**

Jugo ne predstavlja značajne poteškoće u uvali pri čemu je zaštićeniji SE dio uvale.

Značajne jačine je vjetar (neverin) iz zapadnih smjerova. Obično kratko traje. Manevar pristajanja ili boravak na vezu je onemogućen, brod treba pričekati da se vjetar smiri prije pristajanja ili napustiti mjesto priveza.

Ljeti prevladava maestral koji neće smetati odvijanju prometa.

### Valovi

Za vrijeme puhanja bure koja puše s kopna u uvali neće biti većih vjetrovnih valova. Za jakog vjetra pojavljuju se odrazni valovi koji uzrokuju križano more.

Nakon bure najopasniji vjetar je tramuntana koji uzrokuje visoke valove pred uvalom. Duljina privjetrišta je oko 30 M te može razviti valove visine do 2,5 m koji djelomično ulaze u uvalu stvarajući bibavicu.

Valovi juga mogu se znatno razviti jer im je duljina privjetrišta oko 40 M. Najveća visina vala može doseći vrijednost od 2,9 m pred uvalom. Valovi prolaze ispred uvale, dijelom se razbijaju na NW obali zaljeva, dijelom se ugibaju i uzrokuju bibavicu. Bibavica je manja prema SW dijelu uvale.

S obzirom da je duljina privjetrišta oko 1 M i u slučaju snažnih neverina ili slabih maestrala najveća visina vala može doseći vrijednost do 0,5 m što ne predstavlja značajnu opasnost za plovību promatranih brodova.



## Morske struje

Brzine struja su male i odgovaraju prije izloženom za Velebitski kanal, a u samoj uvali Mala Stinica još su i manje. S obzirom na manevarska svojstva ro-ro putničkih brodova koji će ovdje manevrirati morske struje neće predstavljati nikakvu opasnost tijekom manevriranja odnosno boravka brodova na mjestu priveza.

## Morske mijene

S obzirom da ne postoje mjerenja visine i nastupa morskih mijena nužno je njihovo procjenjivanje uz pomoć Tablica morskih mijena i to na način da se koriste podaci za sporedne luke Baška (glavna luka Mali Lošinj) i luke Rab.

Pojave velikog plimnog vala uvjetovana je ponajprije dugotrajnim puhanjem vjetrova, naročito juga. Snažne bure mogu sniziti plimni val, a također izazvati i njegovo kašnjenje.

Atmosferski pritisak također uvjetuje porast ili sniženje plimnog vala. Visine vode su dane za srednji atmosferski tlak od 1013 hPa u Tablicama morskih mijena. Promjenom tlaka mijenja se i visina vode. Sa zadovoljavajućom točnošću može se uzeti da za svaki hPa iznad srednjeg 1013 razina vode se spušta za 1 cm a za svaki hPa ispod srednjeg razina vode se diže za 1 cm.

Ovisnost visine vode iznad astronomskih vrijednosti za puhanja južnih vjetrova može se dobiti iz izraza:

$$\Delta H = \frac{t}{2} + 2v + 12$$

gdje je:

- $\Delta H$  - promjena visine vode [cm],
- $t$  - vrijeme puhanja vjetra [dani],
- $v$  - brzina vjetra [čv].

Puhanje jake bure može izazvati kašnjenje morskih mijena u odnosu na podatke prikazane u Tablicama. Približan izraz za izračun daje:

$$\Delta T = \frac{v}{2} - 4$$

gdje je:

- $\Delta T$  - vrijeme kašnjenja morskih mijena [minute],
- $v$  - brzina bure [čv].

Utjecaj niskih voda, osim u pojedinim ekstremnim slučajevima, neće bitno utjecati na sigurnost plovidbe, ali može, ovisno o konstruktivnim svojstvima broda i brodske rampe, otežati iskrcaj vozila.

## Vidljivost

Pojava magle i morskog dima ista je kao i za Velebitski kanal s nadopunom da za puhanja jakih bura morski dim može smanjiti vidljivost SW rta Male Stinice (na kojem se predviđa zeleno svijetlo) već sa mjesta rampe budućeg pristaništa što će dodatno otežavati pristajanje i isplavljenje brodova.

## 12.5. KAKVOĆA MORA

Prirodna obilježja određenog prostora definirana su kroz značajne vrijednosti prostora gdje su neke cjeline više ili manje naglašene. More i morski krajolik u zoni uvala Mala Stinica čine sastavni dio ukupnog prostora koji definira podvelebitsko priobalje.

Dominantne vrijednosti mora u ovoj zoni su prije svega čistoća morske vode koja je omogućena iz razloga što u široj zoni nema većih potencijalnog zagađivača.

Povijesne i tradicijske vrijednosti šire zone priobalja imale su presudnu važnost za opstojnost obalnih naselja naročito kada se uzme u obzir slaba naseljenost i nekvalitetno tlo za razvoj poljoprivrede. Stoga su ovčarstvo i more, odnosno aktivnosti vezane za more, bile oslonac za preživljavanje populacije u primorskoj podvelebitskoj zoni.

Područje uvala Mala Stinica postalo je nezaobilazna točka preseljenjem trajektne linije za Rab, što je donjelo u ovu zonu i određene promjene u odnosu na prirodno i antropogeno.

Sve aktivnosti koje se provode u uvali Mala Stinica utječu i na kvalitetu prostora pa tako i na kakvoću mora.

Šira zona u koje spada i samo naselje Stinica orjentirano je odmoru i turizmu tako da zahtijeva visok stupanj kakvoće mora.

Geografski položaj podvelebitskog priobalja izrazito je bogat izvorima slatke vode prije svega zbog velike slivne površine i podzemnih tokova koji se sa Velebita i njegovog zaleđa procjeđuju u obalnu zonu Velebitkog kanala. Ta prirodna dohrana vodom čini more čistim u čemu pomaže i činjenica da na cijelom potezu Velebitskog kanala nema ni jednog potencijalnog zagađivača ili utoka rijeke koja bi mogla izvršiti zagađenja.

Stoga je kakvoća mora bez obzira na aktivnosti koje se odvijaju u trajektnoj luci na izrazito visokoj razini.

Ispitivanje kakvoće mora vrši se kontinuirano iz **razloga očuvanja kakvoće mora na plažama te se u tu svrhu i na području Grada Senja uzimaju uzorci i vrše ispitivanja.**

U uvali L. Jablanac definirana je točka pod radnim nazivom „Jablanac (Banja – Grad Senj)“ na kojoj se uzimaju i provjeravaju uzorci pa stoga možemo podatke sa te mjerne postaje ocijeniti mjerodavnim i za prostor priobalja u široj zoni zahvata. U izvješću o kakvoći mora na morskim plažama Ličko - senjske županije u 2016. god. naznačene su točke uzorkovanja mora na morskim plažama s pojedinačnom, godišnjom i konačnom ocjenom.

**Tablica 29. Pozicija uzorkovanja mora sa pojedinačnom, godišnjom i konačnom ocjenom u 2016.god.**

Grad/Općina	ID	Plaža	Ispitivanje/datum/ocjena										God. ocjena (br.isp.)	Kon. ocjena (br.isp.)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Senj	5041	Jablanac (Banja - Grad Senj)	23.5. 2016.	08.6. 2016.	20.6. 2016.	04.7. 2016.	20.7. 2016.	01.8. 2016.	18.8. 2016.	30.8. 2016.	12.9. 2016.	27.9. 2016.	1 (10)	1 (40)

Kazalo: ■ izvrsno ■ dobro ■ zadovoljavajuće ■ nezadovoljavajuće

Prema posljednjim podacima ispitivanja morske vode, a koji su uzorkovani u periodu od 24.5.2017. – 25.09.2017. god. (podaci koji će biti obrađeni u slijedećem izvješću za 2017. god.), a uzorkovani su u vremenskom koraku od približno 15 dana dobiveni su rezultati iz kojih se može zaključiti da je od deset uzorkovanja u svim slučajevima dana pojedinačna ocjena „**izvrsno**“.

Prema EU Direktivi 2006/7/EZ kao i HR Uredbi, godišnja ocjena kakvoće mora ocijenjena je ocjenom „**izvrsno**“.

Konačna ocjena prema EU Direktivi i HR Uredbi za period 2014. – 2017. god. ocijenjeno je ocjenom „**izvrsno**“ iz čega možemo zaključiti da je riječ o kakvoći mora iznimno visoke kategorije, a koje i prema predviđenim aktivnostima treba zadržati visok stupanj izvrsnosti.



**Slika 34. Pozicija uzimanja uzoraka**

## Jablanac (Banja - Grad Senj)

Grad/Općina: Senj

Županija: Ličko-Senjska

### - Konačna ocjena

- + ■ izvrsno HR Uredba 2014-2017
- + ■ izvrsno EU Direktiva 2014-2017

### - Godišnja ocjena

- + ▲ izvrsno HR Uredba 2017
- + ▲ izvrsno EU Direktiva 2017

### - Pojedinačne ocjene

- + ● izvrsno 25.09.2017 10:05
- + ● izvrsno 11.09.2017 10:45
- + ● izvrsno 29.08.2017 09:50
- + ● izvrsno 17.08.2017 10:50
- + ● izvrsno 31.07.2017 00:00
- + ● izvrsno 19.07.2017 10:30
- + ● izvrsno 03.07.2017 12:45
- + ● izvrsno 19.06.2017 13:00
- + ● izvrsno 05.06.2017 12:55
- + ● izvrsno 24.05.2017 13:10

Sva ispitivanja detaljno  
Predložite novu točku ispitivanja  
Prijavite Info panel za ovu lokaciju

Naziv plaže: Jablanac (Banja - Grad Senj)

Lokacija: Senj;

Koordinate uzorkovanja: 44.7054°, 14.8964°

Vrsta plaže:	Uređena
Pretežiti dio plaže tipa:	betonirana obala
Ostali dio plaže tipa:	betonirana obala
Vegetacija:	samo niže raslinje (trava, grmlje)
Prosječna temp. mora (za vrijeme sezone) [°C]:	21.08
Slanost mora - min. (za vrijeme sezone):	28.2
Slanost mora - max. (za vrijeme sezone):	40.2
Prevladavajući vjetar:	sjeverni
Amplitude plime i oseke [cm]:	34.7
Dužina plaže [m]:	100
Širina plaže [m]:	5
Oblik plaže:	uvučena (uvala)
Nagib kopnenog dijela plaže:	umjereno (od 15-25 stupnjeva)
Nagib morskog dijela plaže:	umjereno (od 15-25 stupnjeva)
Dostupnost:	asfaltirana cesta
Karakteristike okolnog područja:	hotelska plaža
Parkiralište:	da, bez naplate
Zaštita sa morske strane:	nema
Privez brodice:	uz samu plažu, ali izvan
Koncesionar ili jedinica lokalne samouprave:	nema
Gustoća kupaca tijekom sezone kupanja:	visoka
Objekti:	

### Hrvatska uredba

Godišnja ocjena - godina (broj ispitivanja)

2009(10)	2010(10)	2011(10)	2012(10)	2013(10)	2014(10)
2015(10)	2016(10)	2017(10)			

Konačna ocjena ocjena - razdoblje (broj ispitivanja)

2009-2012(40)	2010-2013(40)	2011-2014(40)	2012-2015(40)
2013-2016(40)	2014-2017(40)		

### EU direktiva 2006/7/EZ

Godišnja ocjena - godina (broj ispitivanja)

2009(10)	2010(10)	2011(10)	2012(10)	2013(10)	2014(10)
2015(10)	2016(10)	2017(10)			

Konačna ocjena ocjena - razdoblje (broj ispitivanja)

2009-2012(40)	2010-2013(40)	2011-2014(40)	2012-2015(40)
2013-2016(40)	2014-2017(40)		

■ izvrsno ■ dobro ■ zadovoljavajuće ■ nezadovoljavajuće

Slika 35. Podaci o ispitivanju kakvoće mora na poziciji „Lopud – Grand hotel“

## 12.6. BIOCENOLOŠKA STRUKTURA I SASTAV FLORE I FAUNE MORSKOG DNA

### 12.6.1. ISTRAŽIVANO PODRUČJE I METODIKA RADA

Uvala Mala Stinica smješšana je podno Velebitskog masiva, nasuprot otoku Rabu, 30-tak kilometara južno od grada Senja (**Slika 36**). Nalazi se između uvale Krivača na sjeveru, te uvale Hrastovača na jugu. GPS koordinate lokaliteta prema Navionics digitalnoj karti glase: Lat. 44<sup>0</sup> 43,867 N; Lon. 14<sup>0</sup> 53,551 E. Uvala je na svom izlazu između dvije punte široka 250 m, a dugačka je otprilike isto toliko. Dubina mora prema središtu uvale postepeno pada do 22,5 m, te se prema izlazu ponovo diže do 10 m dubine. Unutrašnji dio obale uvale je izgrađen od kamenih blokova sa jednim molom na samom njenom kraju (**Slika 37**). Uz kameni dio ruba obale nalaze se vezovi sa privezanim brodicama. Bočne strane uvale su kamenitog supstrata. Južni dio obale uvale strmije pada prema moru, za razliku od sjevernog dijela koji je položeniji. Biljni pokrov uz samu obalu uvale je siromašan, zastupljen niskim biljem, rijetkim grmljem, te ponekim stablom. U pozadini uvale rasprostire se submediteranska šikara i šuma. Uvala Mala Stinica relativno je zaštićena od Juga, ali ne i od bure koja u ovim krajevima zimi puše orkanske jakosti.

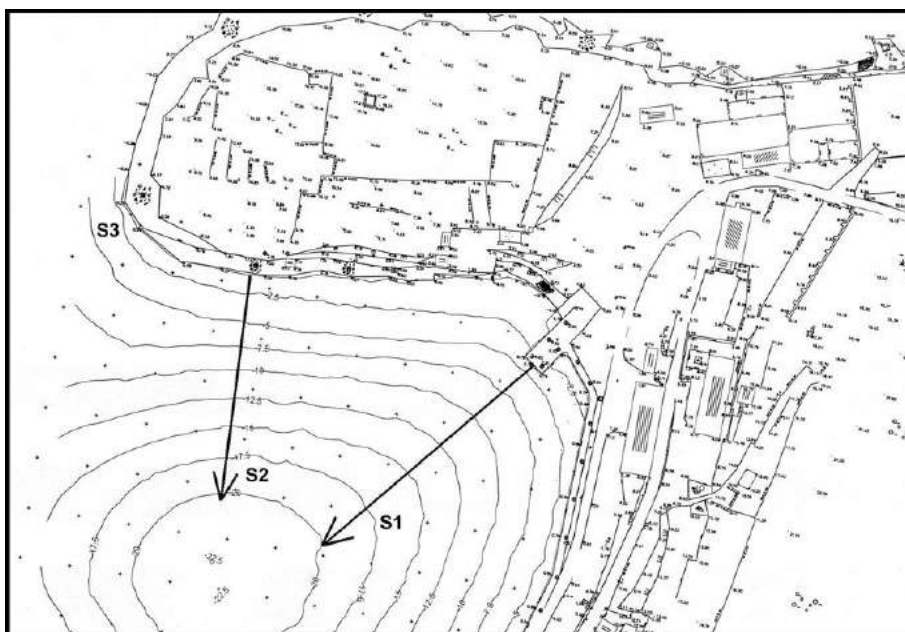


**Slika 36.** Istraživano područje. Uvala Stinica, sjeverni dio Velebitskog kanala.



**Slika 37. Uvala Stinica**

Na području uvale Mala Stinica napravljena su dva biocenološka transekta autonomnim ronjenjem, prvi na prostoru izgradnje predviđene projektom, a drugi izvan prostora izgradnje (**Slika 38**). Prvi transekt (S1) napravljen je od pristanišnog mula sadašnje luke prema suprotnom, lijevom rtu uvale u smjeru jugozapada ( $225^{\circ}$ ). Drugi transekt (S2) postavljen je od sjeverne strane uvale prema južnom rtu (u smjeru  $180^{\circ}$ ). Na vanjskom dijelu sjeverne strane uvale napravljeno je preliminarno biocenološko osmatranje (S3).



**Slika 38. Istraživano područje. Transekti su označeni strelicama.**

Tijekom biocenoloških istraživanja na terenu, korištena je standardna metoda direktnog opažanja i uzorkovanja na transektima pomoću autonomnih ronilaca, uz fotodokumentiranje. Biološki materijal je konzerviran u alkoholu i 4% formalinu. Prosječni broj individua vizuelno je procijenjen stupnjevima abundancije: r = pojedinačni primjerci, + = vrsta je česta, c = vrsta je vrlo česta, cc = vrsta brojnošću prevladava. Biocenološka analiza zajednica morskog dna obavljena je na osnovi Braun-Blanquetove fitocenološke metode, a za njihovo nazivlje upotrebljena je nomenklatura Peresa i Picarda (1964), Gamulin-Brida (1967) i Bellan-Santini i sur. (1994), općenito prihvaćena za slična istraživanja u Mediteranu i Jadranu.

Sastav riblje zajednice istražen je vizualnim cenzusom. Upotrebljena je modificirana metoda brojanja iz točke (Bortone i sur., 1989) sa smanjenim polumjerom. Kružno brojenje iz točke vršeno je na nešto manje od desetak različitih dubina do krajnje dostignute dubine transekta. Hiperbentoske ribe brojane su u polumjeru  $r = 3,99$  m do 10 m visine ili do površine, ako je dubina manja od 10 m (površina brojanja  $50 \text{ m}^2$ ), epibentoske samo u polumjeru  $r = 1,78$  m (površina brojanja  $10 \text{ m}^2$ ). U jednom ronjenju na svakoj dubini brojanje je izvršeno dva puta s vremenskim razmakom. S obzirom da veći broj primjeraka nije moguće točno izbrojati, brojnost primjeraka svrstavana je u procijenjene brojčane razrede s potencijama broja 2 kao približnom središnjom vrijednošću: 1, 2, 4 (3-5), 8 (6-10), 16 (11-20), 32 (21-40), 64 (41-90), 128 (91-170), 256 (>171). Daljnja izračunavanja vršena su s tako procijenjenom središnjom vrijednošću. Kvalitativni sastav dopunjen je vrstama zabilježenim uzduž pravca koji povezuje točke brojanja, a koje nisu osmotrene na točkama brojanja.

Za potrebe istraživanja morskog dna u sklopu Studije o utjecaju na okoliš trajektnog pristaništa Stinica i pristupne državne ceste, izvršena je biocenološka analiza pridnene flore i faune u cilju valorizacije pridnenih zajednica.

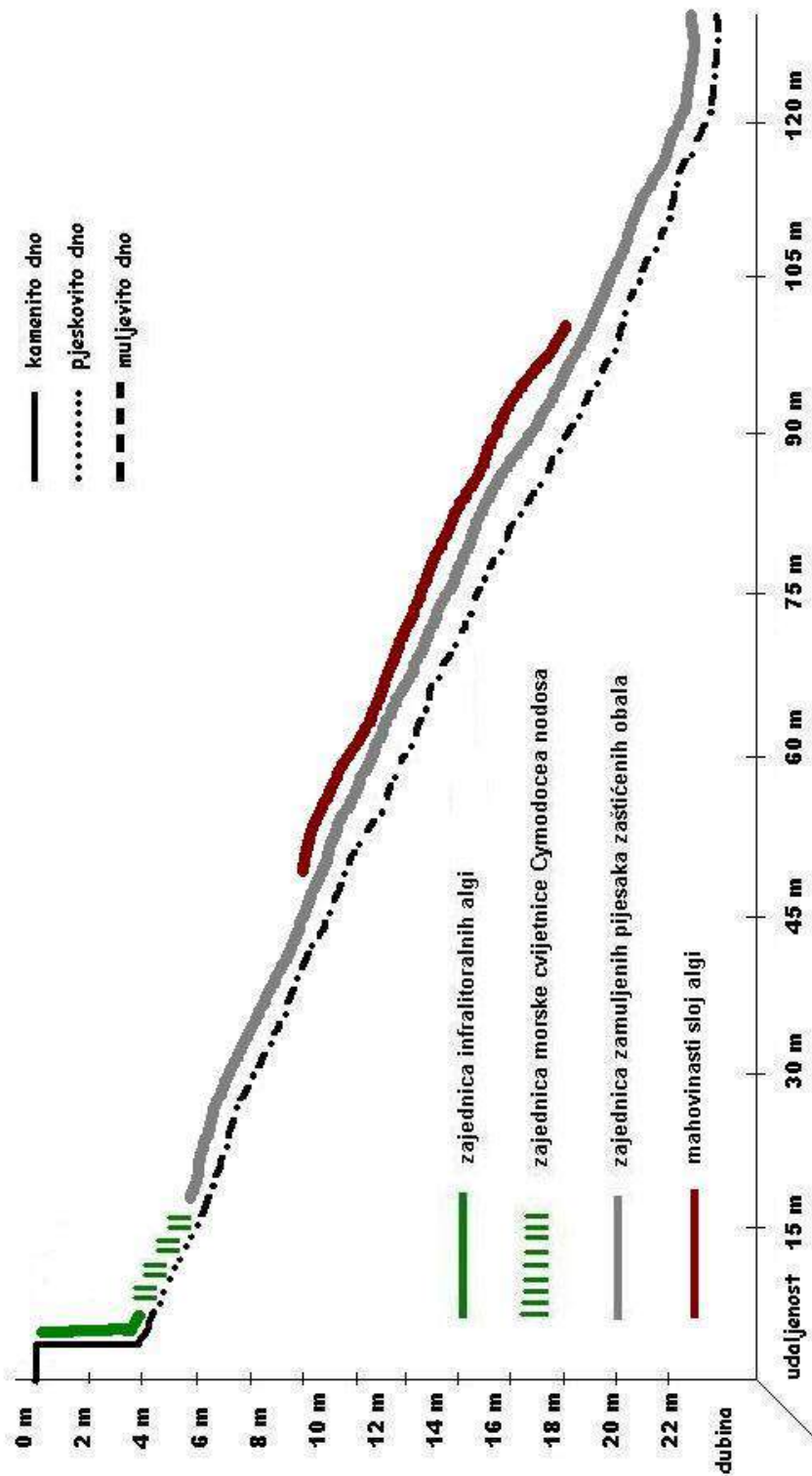
Za područje sjevernog dijela Velebitskog kanala objavljeni su biocenološki podaci za područja uvala Grmac, Žrnovnica i Kola (Novosel et al. 2002). Za područje uvale Mala Stinica objavljenih biocenoloških podataka nema, te se ova istraživanja smatraju nultim stanjem.

## **12.6.2. REZULTATI**

### **Transekt S 1 (Slike 38 i 39)**

Transekt je povučen okomito na obalu od postojećeg kamenog pristaništa, odnosno od 0 m dubine mediolitoralne do 20 m dubine infralitoralne stepenice.

Kamena riva okomito se spušta do 4 m dubine. U malim šuplinama (betonske) podloge supralitoralne stepenice uočavaju se pojedinačni primjerci puža *Melarhappe neritoides*. U zoni plime i oseke rijetko su prisutni puževi roda *Patella* i rak vitičar *Chthamalus stellatus*. Od flornih elemenata dobro su razvijene steljke zelene alge *Ulva rigida* i alge roda *Cladophora*.



Slika 39. Profil transekta S 1. Životne zajednice morskog dna.



Okomita (betonska) podloga infralitorala spušta se do –4 m dubine. U obraštaju betonske podloge česta je smeđa alga *Padina pavonica*. Česte su i alge niskih talusa sjenovitih područja *Stypocaulon scoparium*, *Dictyota dichotoma*, *Dictyota linearis* i *Laurentia obtusa*. Od epifita najčešće su vrste roda *Ceramium* i *Polysiphonia*. Uz samo dno okomite površine uočeni su pojedinačni primjerci scijafilne alga *Flabellia petiolata*. Pričvršćeni za čvrstu podlogu česti su: spužva promjenjiva sumporača *Aplysina aerophoba*, organizmi iz skupine mnogočetinaša (*Serpula*, *Pomatoceros*, *Protula*) i plaštenjaka (*Halocynthia papillosa*) (**Slike 41, 42, 43, 44**).

Na dubini od 5-7,5 m dno je zamuljeno, pjeskovito. Na zamuljenom pijesku veću površinu prekriva travnjak morske cvjetnice *Zostera noltii*. Unutar ove zajednice uočena su dva juvenilna primjerka školjkaša *Pinna nobilis*. Česti su primjerci bodljikaša roda *Holothuria*. Brojni su primjerci solitarnog koralja *Balanophyllia europaea* pričvršćeni za čvrste površine raznog otpada. Pojedinačno su uočeni primjerci žarnjaka roda *Condylactis* i *Cerianthus*. Na kamenitim izdancima prisutni su slabije razvijeni primjerci algi roda *Padina*, *Acetabularia* i *Cystoseira* (**Slike 45, 46**).

Na 10 m dubine dno je zamuljeno, a u stupcu vode mnogo je suspendiranih čestica. Na muljevitom dnu slojevi mahovinastih naslaga prekrivaju dno i do 60%. U naslagama dominiraju crvene alge roda *Rytiphlaea* i *Halopithys*, isprepletene s manjim dijelovima stielki alge roda *Cystoseira*. Na samom dnu dosta je otpada, a metalna bačva pogodna je podloga za naseljavanje raznih organizama: žarnjaka *Balanophyllia europaea*, mnogočetinaša *Sabella spallanzanii*, plaštenjaka *Phallusia mammilata* i algi roda *Cystoseira*. Od bodljikaša prisutni su ježinci (*Paracentrotus lividus*, *Sphaerechinus granularis*) trpovi roda *Holothuria* i sredozemna dlakavica *Antedon mediterranea* (**Slike 47, 48**).

Muljevito dno od 11-15 m dubine u potpunosti prekrivaju mahovinaste naslage algi. Debljina naslaga na ovoj dubini je 4 cm. U naslagama dominiraju crvene alge *Rytiphlaea tinctoria* i *Osmundaria volubilis*, te zelena alga *Cladophora prolifera*. Od faunističkih elemenata uočavaju se rijetke vrste makrofaune koje izviruju iz naslaga: trp *Holothuria tubulosa*, žarnjaci *Condylactis aurantiaca* i *Cerianthus membranaceus* (**Slike 49, 50, 51**).

Na dubini od 16-17 m zamuljeno pjeskovito dno prekriveno je do 80% mahovinastim naslagama. Primjećuje se nešto manje opterećenje stupca vode suspendiranim česticama. U naslagama dominiraju dvije vrste crvenih algi *Rytiphlaea tinctoria* i *Osmundaria volubilis*. Primjećeni su pojedinačni primjerci perjaničara *Sabella spallanzanii* i plaštenjaka *Clavellina lepadiformis*. Zamjećeni su rijetki mladi izdanci cvjetnice *Zoostera marina* (**Slika 52**).

Pjeskovito muljevito dno od 18-20 m dubine 70% je prekriveno mahovinastim naslagama. I ovdje dominiraju crvene alge *Rytiphlaea tinctoria* i *Osmundaria volubilis*.

Na transektu S1 zabilježeno je 21 vrsta riba od ukupno 27 vrsta pronađenih na oba transektu (**Tablica 30**). Na točkama brojenja zabilježeno je 17 vrsta, a još 4 vrste uočene su na drugim mjestima uzduž transektu. Srednji broj vrsta po točkama brojanja je mali, 2,4 vrste po točki. Srednji broj primjeraka svih riba ukupno na točkama brojenja je također mali, svega 0,28 primjeraka/m<sup>2</sup>. Bez doprinosa priobalne točke brojenja na 4 m dubine, gdje je osmotreno 10 vrsta i veći broj primjeraka, ove brojke bi bile još manje (1,5 vrsta po točki i 0,17 primjeraka/m<sup>2</sup>). Brojem prevladavaju male pridnene, epibentoske vrste, najviše iz porodice glavoča, Gobiidae (**Slika 53**). Od ribolovno zanimljivih vrsta uglavnom su prisutni juvenilni primjerci (fratar,

*Diplodus vulgaris*; šarag, *Diplodus sargus*; ušata, *Oblada melanura*; arbun, *Pagellus erythrinus*). Pridnenim vrstama najbrojnija je porodica glavoča, Gobiidae s 6 vrsta, a vrstama iznad dna porodica ljuskovki, Sparidae s 5 vrste. Čak i najčešća i najbrojnija riba, glavoč *Gobius couchi*, rijedak je i malobrojan (frekvencija pojavljivanja 37,5% i brojnost 0,05 primjeraka/m<sup>2</sup>).

Na istraživanom području utvrđeno je 36 vrsta flore i 60 vrsta faune (**Tablica 30**). Utvrđene su tri zajednice čvrste podloge (zajednica supralitoralnih stijena, zajednica mediolitoralnih stijena čvrste podloge, zajednica infralitoralnih algi) i jedna zajednica pomične podloge (biocenoza površinskih zamuljenih pijesaka zaštićenih obala, s razvijenim facijesom *Zostera noltii*). U zoni infralitorala cijelog područja prevladavaju alge sjenovitih područja. Uzrok slabije osvjetljenosti je kut upada svjetlosti na okomitim površinama i površinama većeg i količina suspendiranih čestica u stupcu vode. Prisutna su i nitrofilne vrste zelenih algi *Ulva rigida* i *Cladophora sp.* koja se nalazi u obraštaju cijelog područja. Prisutnost ovih algi ukazuje na veće količine hranjivih soli pogotovo u mediolitoralnoj zoni. Na većem dijelu istraživanog transektu dominiraju crvene alge *Osmundaria volubilis* i *Rithyphloea tinctoria* koje su scijafilne, inače karakteristične za veće dubine. Razlog pojave ovih algi na manjim dubinama je smanjena količina svjetlosti uzrokovana većim količinama suspendiranih čestica, te povoljna temperatura i količina hranjivih soli. Crvene alga unutar zajednica bentoskih algi pokazuju maksimum biomase u ljenim mjesecima.

Prema Mediteranskom akcijskom planu koji je dio programa Ujedinjenih naroda zabilježene vrste morske cvjetnice *Zoostera noltii* i *Zoostera marina*, alge roda *Cystoseira*, spužva *Spongia officinalis*, školjkaš *Pinna nobilis* i ježinac *Paracentrotus lividus* nalaze se na popisu vrsta za odabir područja koja se uključuju u nacionalni popis prirodnih područja od interesa za zaštitu.

### Transekt S 2 (Slike 38 i 40)

Profil je povučen od zone plime i oseke desne obale okomito na lijevu obalu od 0-20 m dubine u pravcu od J/JZ.

U malim šupljinama stjenovite podloge supralitoralne stepenice uočavaju se manje nakupine puža *Melarhapha neritoides*.

Na kamenitom dnu mediolitoralne stepenice česti su puževi roda *Patella*. U udubinama stijene pričvršćena za podlogu česta je crvena moruzgva *Actinia equina*. Kamenito položeno dno gornje infralitoralne stepenice od 0,5-2 m dubine rijetko je obraslo algama roda *Padina*, *Acetabularia* i *Dictyota* (**Slike 54, 55**).

Od 3-4 m dubine dno je kamenito i rastresito, a tanki sloj mahovinastih algi gotovo potpuno prekriva kamene površine. Rijetko su prisutne alge roda *Padina*, *Acetabularia*, *Dictyota* i *Laurentia*. Česti su endoliti: spužve (*Clione celata* i *Clione viridis*) i školjkaš *Gastrochaena dubia* (**Slika 56**). Rijetki su pojedinačni primjerci spužvi *Chondrilla nucula*, *Spongia officinalis* i *Ircinia sp.* Česte su vrste iz skupine bodljikaša (*Paracentrotus lividus*, *Sphaerechinus ranularis*, *Echinaster sepositus*) i korasti mahovnjaci (Bryozoa indet.).

Od 5-7 m dubine dno je pjeskovito. Tanak sloj sedimenta prekriva kompaktnu stjenovitu podlogu, a česti su i izdanci golih stijena. Od florističkih elemenata pričvršćene za čvrstu podlogu česte su alge roda *Cystoseira* i *Sargassum* (**Slike 57, 58**). Uočavaju se primjerci žarnjaka *Condylactis aurantiaca* i *Cerianthus membranaceus*. Česta je i sredozemna dlakavica *Antedon mediterranea*. Na pjeskovitom dnu svježe su otplavljene ljušture školjkaša *Pecten jacobaeus*, *Callista chione*, *Venus verrucosa*, *Laevicardium oblongum*, *Pitar rudis*, *Loripes lacteus*.

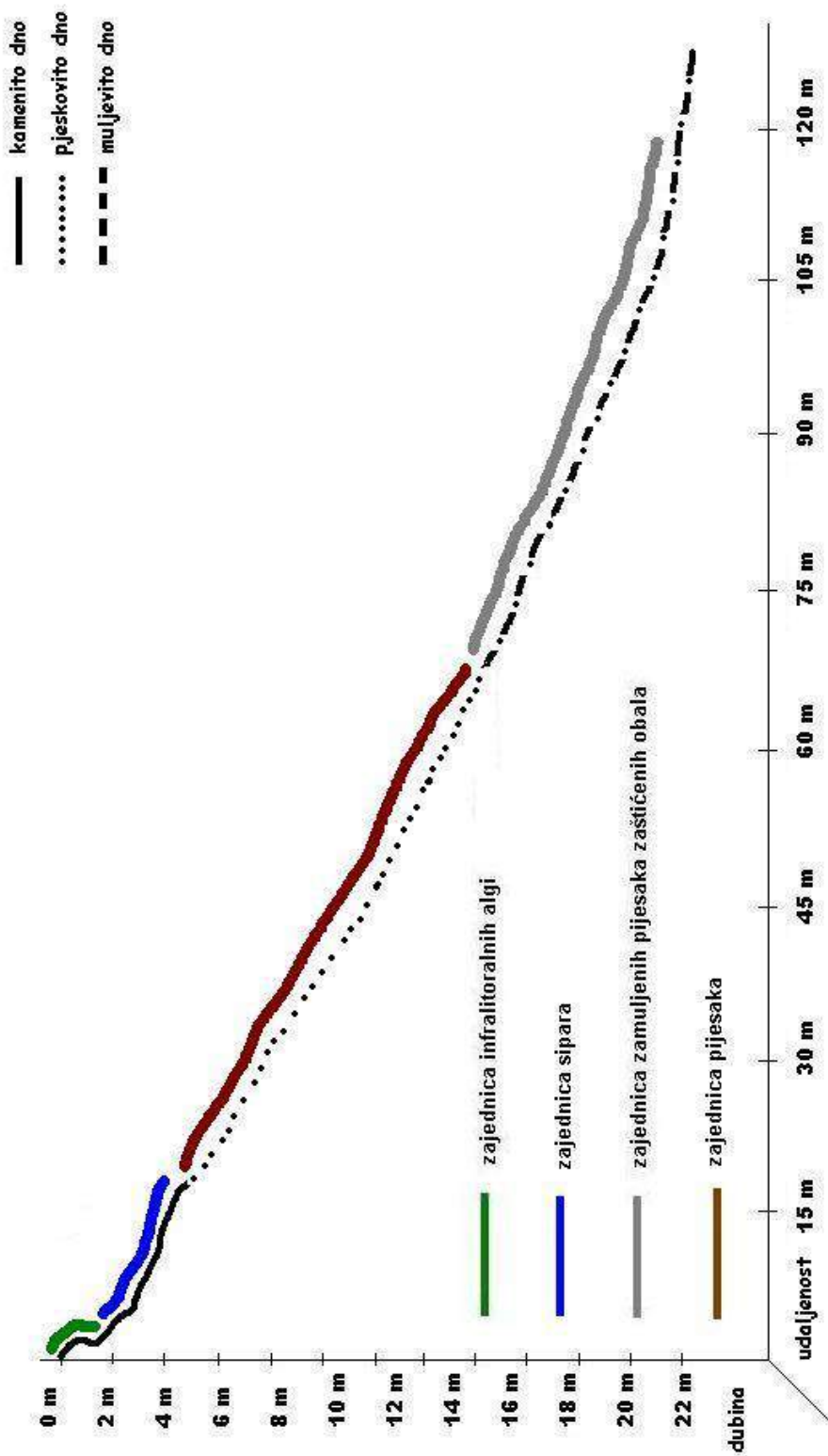
Od 8–11 m dubine dno je pjeskovito. Prisutne su manje nakupine algi. Buseni algi roda *Cystoseira* i *Sargassum* izviruju iz podloge. Slabo je razvijen travnjak morske cvjetnice *Zoostera noltii* (**Slika 59**). Na pjeskovitom dnu svježe su otplavljene ljušture školjkaša *Pecten jacobaeus*, *Callista chione*, *Venus verrucosa*, *Pitar rudis*. Česta je i sredozemna dlakavica *Antedon mediterranea* i perjaničar *Sabella spalanzanii*.

Od 12-14 m dubine dno je pjeskovito, malo zamuljeno. Iz podloge izviruju rijetki primjerci algi roda *Cystoseira* i *Sargassum* (**Slika 58**). Uočeni su i začeci razvoja travnjaka morske cvjetnice *Zoostera marina* na 14 m dubine (**Slika 60**). Od faunističkih elemenata česte su svježe otplavljene ljušture školjkaša *Laevicardium oblongum* i *Loripes lacteus*.

Pjeskovito muljevito dno od 15-17 m 70% je prekriveno mahovinastim naslagama. U naslagama dominiraju alge *Osmundaria volubilis* i *Rityphloaea tinctoria*, te alge roda *Polysiphonia*. Unutar naslaga algi uočavaju se spužve promjenjiva sumporače *Aplysina aerophoba*. Od školjkaša su uočene svježe otplavljene ljušture vrste *Acanthocardia paucicostata* i *Gari depressa*.

Zamuljeno pjeskovito dno od 18 – 20 m dubine 70% je prekriveno mahovinastim naslagama algi. Unutar naslaga dominiraju crvene alge *Osmundaria volubilis* i *Rityphloaea tinctoria*. Od makrofaune se uočavaju vrste bodljikaša roda *Holothuria*.

Na transektu S2 zabilježeno je 18 vrsta riba od ukupno 45 vrsta pronađenih na oba transekta (**Tablica 30**). Na točkama brojenja zabilježeno je 13 vrsta, a još 5 vrste uočene su na drugim mjestima uzduž transekta. Srednji broj vrsta po točkama brojanja je mali, 2,7 vrste po točki. Srednji broj primjeraka svih riba ukupno na točkama brojenja je također mali, svega 0,34 primjeraka/m<sup>2</sup>. Brojem prevladavaju male pridnene, epibentoske vrste, najviše iz porodice glavoča, Gobiidae. Od ribolovno zanimljivih vrsta prisutni su samo juvenilni primjerci fratra, *Diplodus vulgaris*. Pridnenim vrstama najbrojnija je porodica glavoča, Gobiidae s 5 vrsta, a vrstama iznad dna porodica usnjača, Labridae s 3 vrste. Najčešća riba, knez *Coris julis* ima frekvencija pojavljivanja 44%. Najbrojnija riba, glavoč *Gobius bucchichi* ima brojnost od 0,08 primjeraka/m<sup>2</sup>.



Slika 40. Profil transekta S 2. Životne zajednice morskog dna.

Na istraživanom području utvrđeno su 22 vrsta flore i 54 vrsta faune (**Tablica 30**). Ukupno su utvrđene 4 biocenoze čvrste podloge (biocenoza supralitoralnih stijena, biocenoza mediolitorala čvrste podloge, biocenoza infralitoralnih algi i biocenoza sipara) i jednu biocenozu pomične podloge (biocenoza površinskih zamuljenih pijesaka zaštićenih obala). Biocenoza sipara do 4 m dubine upućuje na nešto pojačani utjecaj dinamike mora u ovom dijelu obale. Pojava naslaga crvenih algi *Osmundaria volubilis* i *Rityphloaea tinctoria* ukazuju na smanjene količine svjetla uslijed povećane sedimentacije. I na ovom profilu zabilježene su vrste koje se prema Mediteranskom akcijskom planu nalaze na popisu vrsta za odabir područja koja se uključuju u nacionalni popis prirodnih područja od interesa za zaštitu (*Zoostera marina*, *Zoostera noltii*), alge roda *Cystoseira*, spužva *Spongia officinalis* i ježinac *Paracentrotus lividus*)

Na oba istražena transekta izraženo je siromaštvo vrstama riba i mala brojnost svih vrsta riba. Siromaštvo vrstama riba i niska brojnost riba prisutna je kod epibentoskih vrsta, ali i kod hiperbentoskih i bentopelagičnih vrsta. Sezona i vremenski uvjeti nisu mogli utjecati i uzrokovati ovako slabe rezultate biološke raznolikosti i abundancije riba. Na sastav zajednice riba unutarnjeg i vanjskog transekta, barem što se tiče epibentoskih i hiperbentoskih vrsta, presudno utječe ujednačenost morskog dna kombinacijom niskog stupnja morfološke složenosti površine dna i nedostatka vegetacijskog pokrova algi visokih talusa ili morskih cvjetnica. Zbog toga nedostaju skloništa i izvori hrane za razvoj brojne i raznovrsne zajednice riba. Na dodatno osiromašenje zajednice na transektu S1 utječe zamuljenje i sedimentacija uz stvaranje gustog algalnog tepiha na sedimentom dnu na točkama 7,5 m do 20 m dubine.

Izvršen je i pregled terena na vanjskoj, lijevoj obali uvale Mala Stinica od zone plime i oseke do 10 m dubine. Pregledom terena zabilježene su dvije zajednice čvrste podloge (biocenoza mediolitoralnih stijena i biocenoza infralitoralnih algi s razvijenom asocijacijom algi roda *Cystoseira*). U zajednici infralitoralnih algi zabilježeni su dobro razvijeni primjerci rožnatog koralja *Eunicella singularis* (**Slike 61, 62, 63, 64, 65, 66**). Prema Mediteranskom akcijskom planu koji je dio programa Ujedinjenih naroda zajednice s razvijenom asocijacijom algi roda *cystoseira* nalaze se na popisu zajednica za odabir područja koja se uključuju u nacionalni popis prirodnih područja od interesa za zaštitu.

**12.6.3. PRILOZI****Tablica 30. Utvrđene vrste i abundancija vrsta flore i faune na istraživanim transektima**

Popis vrsta	abundancija	S 1	S 2	Pregled profila
<b>CYANOPHYTA</b>				
<i>Rivularia atra</i> Roth			+	
<b>RHODOPHYTA</b>				
<i>Alsidium corallinum</i> C .Ag.		+		
<i>Amphiroa rigida</i> Lamour		r		
<i>Catenella repens</i> (Light.) Batt		+		
<i>Ceramium ciliatum</i> (Ellis) Ducluzeau		+		
<i>Ceramium</i> sp.		+		
<i>Chondracanthus acicularis</i> (Roth)Fredericq		+		
<i>Corralina officinalis</i> Linnaeus		c		
<i>Crouania attenuata</i> (C.Agardh) J.Agardh		+		
<i>Halophthys incurva</i> (Hudson) Batters		+	+	
<i>Hypnea musciformis</i> (Wulfen)Lamouroux		+		
<i>Laurencia obtusa</i> (Hudson) J.V.Lamouroux		+	+	
<i>Osmundaria volubilis</i> (L.) Norris		c	c	
<i>Peyssonnelia squamaria</i> (Gmel.) Dec.		+		
<i>Peyssonnelia polymorpha</i> (Zanard.) Schlitz		+		
<i>Polysiphonia</i> sp.		+	+	
<i>Rytiphlaea tinctoria</i> (Clemente) C.Agardh		c	c	
<i>Schottera nicaeensis</i> (J.V.Lam exDuby)Guiry& Holl		+		
<i>Womersleyella setacea</i> (Hollenberg) R.E. Norris		r	r	
<b>PHAEOPHYTA</b>				
<i>Cystoseira amantacea</i> var <i>spicata</i> (Erceg.) Giacc		+	+	c
<i>Cystoseira</i> sp.		+	+	
<i>Dictyota dichotoma</i> (Huds.)Lamour		+	+	
<i>Dictyota linearis</i> (C.Ag.) Grev.		+	+	
<i>Halopteris filicina</i> (Grateloup) Kützing, 1843			+	
<i>Padina pavonica</i> (L.) Thivy		+	+	+
<i>Punctoria latifolia</i> Greville		+		
<i>Sargassum</i> sp.		r	+	c
<i>Sphacellaria plumula</i> Zanardini		+		
<i>Stypocaulon scoparium</i> (Linnaeus) , 1843		+		
<b>CHLOROPHYTA</b>				
<i>Acetabularia acetabulum</i> (L.) Silva		+	+	+
<i>Chaetomorpha mediterranea</i> (Kützing) Kützing				
<i>Cladophora</i> sp.		c	c	
<i>Cladophora prolifera</i> (Roth)Kutz		c		
<i>Codium adherens</i> C.Ag.		+	+	
<i>Codium bursa</i> (L.) C.Agardh		+	r	
<i>Flabellia petiolata</i> (Turra)Nizamuddin		r	+	c
<i>Ulva rigida</i> C. Agardh				
<i>Valonia macrophysa</i> Kutzning		+	+	
<b>ANGIOSPERMAE</b>				
<i>Zoostera marina</i> L		r	+	
<i>Zoostera noltii</i> Hornemann		c	c	
<b>PORIFERA</b>				
<i>Aplysina aerophoba</i> (O.Schmidt, 1862)		+		
<i>Chondrilla nucula</i> O. Schmidt, 1862		r	+	
<i>Cliona celata</i> Grant, 1826		+	c	
<i>Cliona viridis</i> (O. Schmidt, 1862)		+	c	
<i>Ircinia variabilis</i> (O. Schmidt, 1862)		+	+	
<i>Ircinia</i> sp.		+	r	
<i>Spirastrella cunctatrix</i> Schmidt, 1868			r	+

<i>Spongia officinalis</i> Linnaeus, 1789	+	+	
<b>CNIDARIA</b>			
<i>Actinia equina</i> (Linnaeus, 1758)		+	
<i>Aiptasia mutabilis</i> (Gravenhorst, 1831)	+		
<i>Anemonia sulcata</i> (Pennant)	+	+	
<i>Balanophyllia europaea</i> (Risso, 1826)	+	+	
<i>Cerianthus membranaceus</i> (Spallanzani, 1784)	+	+	+
<b>Cladocora caespitosa</b> (Linnaeus, 1767)		r	
<i>Condylactis aurantiaca</i> (Delle Chiaje, 1825)	+	+	
<i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791)			
<i>Eudendrium</i> sp.	+	+	
<b>BIVALVIA</b>			
<b>Acanthocardia paucicostata</b> (Sowerby G.B.II, 1841)	+	+	
<i>Callista chione</i> (Linnaeus, 1758)		+	
<i>Gari depressa</i> Pennant, 1777		+	
<i>Gastrochaena dubia</i> (Pennant, 1777)	c	c	
<i>Gouldia minima</i> (Montagu, 1803)		+	
<i>Pitar rudis</i> (Poli, 1795)		+	
<i>Venus verrucosa</i> Linnaeus, 1758		+	
<b>Pecten jacobaeus</b> (Linnaeus, 1758)		+	
<b>Thracia pubescens</b> (Pulteney, 1799)		+	
<b>GASTROPODA</b>			
<i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778)	+	+	
<i>Cerithium vulgatum</i> Bruguiere, 1792	r	+	
<i>Flabellina affinis</i> (Gmelin, 1791)		r	+
<i>Gibbula varia</i> (Linnaeus, , 1758)		+	
<i>Gibbula</i> sp.		+	
<i>Melarhaphe neritoides</i> (Linne, 1758)	+	+	
<i>Patella caerulea</i> Linnaeus, 1758		+	
<i>Patella ulyssiponensis</i> Gmelin, 1791		+	
<i>Rissoa</i> sp.		+	
<b>CEPHALOPODA</b>			
<b>Octopus vulgaris</b> Cuvier, 1798			+
<b>POLYCHAETA</b>			
<i>Bispira volutacornis</i> (Montagu, 1804)	+		
<i>Myxicola infudibulum</i> Montagu, 1915		+	
<i>Sabella pavonina</i> (Savigny, 1820)	+		
<i>Sabella spallanzanii</i> (Gmelin, 1791)	+	+	+
<i>Pomatoceros triqueter</i> (Linnaeus, 1797)	+	+	
<i>Protula tubularia</i> (Montagu, 1803)	+	+	
<i>Serpula vermicularis</i> Linnaeus, 1797	+	+	
<i>Vermiliopsis infudibulum</i> Philippi, 1844			
<b>CRUSTACEA</b>			
<i>Chthamalus stellatus</i> (Poli, 1795)	+	+	
<i>Macropodia</i> sp.		r	
<i>Periclimenes scriptus</i> (Risso, 1822)	r	r	
<i>Pagurus prideaux</i> Leach, 1815	r	r	
<i>Pisidia longicornis</i> (Linnaeus, 1767)	c	c	c
<i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Fabricius, 1787)	+	+	+
<i>Xantho poressa</i> (Olivi, 1792)	+	+	+
<b>BRYOZOA</b>			
<i>Bryozoa</i> indet.	+	c	
<b>Sertella septentrionalis</b> (Harmer, 1933)			+
<b>ECHINODERMATA</b>			
<i>Antedon mediterranea</i>	+	+	c
<i>Astropecten auranciacus</i> (Linnaeus, 1758)		r	
<i>Coscinasterias tenuispina</i> (Lamarck, 1816)		r	
<i>Echinaster sepositus</i> (Retzius, 1783)	r	+	+
<i>Holothuria forskali</i> Delle Chiaje, 1823		+	
<i>Holothuria tubulosa</i> Gmelin, 1788	+	+	
<i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)	+	+	

<i>Sphaerechinus granularis</i> (Lamarck)		+	
<b>TUNICATA</b>			
<i>Clavelina lepadiformis</i> Müller, 1776	r		+
<i>Halocynthia papillosa</i> (Linnaeus, 1797)	+		
<i>Microcosmus vulgaris</i> Heller, 1877	r		
<i>Phallusia mammilata</i> (Cuvier, 1815)	+	+	
<i>Sydnium elegans</i> Giard, 1872			+

<b>PISCES</b>			
<i>Aidablennius sphyinx</i> (Valenciennes, 1836)			+
<i>Chromis chromis</i> (Linnaeus, 1758)	+		
<i>Chromogobius zebratus</i> (Kolombatović, 1891)			+
<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)	+		+
<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	+		
<i>Diplodus vulgaris</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	+		+
<i>Gobius bucchichi</i> (Steindachner, 1870)	+		+
<i>Gobius couchi</i> Miller & El-Tawil, 1974	+		+
<i>Gobius cruentatus</i> Gmelin, 1789	+		
<i>Gobius geniporus</i> Valenciennes, 1837	+		+
<i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758	+		
<i>Gobius roulei</i> De Buen, 1928	+		+
<i>Lepadogaster candoleii</i> Risso, 1810			+
<i>Lepadogaster lepadogaster</i> (Bonnaterre, 1788)			+
<i>Mullus barbatus</i> Linnaeus, 1758	+		
<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)	+		
<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)	+		
<i>Parablennius rouxi</i> (Cocco, 1833)	+		+
<i>Parablennius tentacularis</i> (Brunnich, 1768)	+		+
<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)	+		
<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758			+
<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)	+		+
<i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)	+		
<i>Symphodus (Crenilabrus) cinereus</i> (Bonnaterre, 1788)	+		+
<i>Symphodus (Crenilabrus) tinca</i> (Linnaeus, 1758)	+		+
<i>Tripterygion delaisi</i> Cadenat & Blache, 1971	+		+
<i>Tripterygion tripteronotus</i> (Risso, 1810)			+



**Profil S1 - slike:**



*Slika 41.*



*Slika 42.*



*Slika 43.*



*Slika 44.*



*Slika 45.*



*Slika 46.*



**Slika 47.**



**Slika 48.**



**Slika 49.**



**Slika 50.**



**Slika 51.**



**Slika 52.**



**Slika 53.**

**Opis slika – profil S1:**

- Slika 41.** Zajednica infralitoralnih algi. Kamenito dno prekrivaju alge niskih talusa. Česta je spužva promjenjiva sumporača *Aplysina aerophoba*. Transekt S1, dubina 4 m.
- Slika 42.** Obraštaj scijafilnih vrsta flore i faune na betonskoj podlozi (*Peyssonnelia* sp., *Dictyota* sp. *Padina pavonica*, *Cladophora* sp., endolitni školjkaš *Gastrochaena dubia* i plaštenjak *Halocynthia papillosa*) Transekt S 1, dubina 3 m.
- Slika 43.** Obraštaj scijafilnih algi na betonskoj podlozi i mnogočetinaš *Bispira volutacornis*. Transekt S 1, dubina 3 m.
- Slika 44.** Crvena zvjezdača *Echinaster sepositus*. Transekt S 1, dubina 4 m.
- Slika 45.** Biocenoza površinskih zamuljenih pijesaka mirnih voda, s razvijenim facijesom morske cvjetnice *Zostera noltii*. Transekt S 1, dubina 6 m.
- Slika 46.** Periska *Pinna nobilis*. Transekt S 1, dubina 6 m.
- Slika 47.** Metalna bačva pogodna je podloga za naseljavanje raznih organizama. Transekt S 1, dubina 10 m.
- Slika 48.** Plaštenjak *Phallusia mammilata*. Transekt S 1, dubina 10 m.
- Slika 49.** Mahovinaste naslage algi 100% prekrivaju morsko dno. Transekt S 1, dubina 14m.
- Slika 50.** Žarnjak *Cerianthus membranaceus* unutar naslaga mahovinastih algi. Transekt S 1, dubina 14 m.
- Slika 51.** Trp *Holothuria tubulosa*, unutar naslaga mahovinastih algi. Transekt S 1, dubina 14 m.
- Slika 52.** Mladi izdanci cvjetnice *Zoostera marina*. Transekt S 1, dubina 17 m.
- Slika 53.** Glavoč *Gobius geniporus*. Transekt S 1, dubina 6 m.

**Profil S2 - slike:**



*Slika 54.*



*Slika 55.*



*Slika 56.*



*Slika 57.*



*Slika 58.*



*Slika 59.*



*Slika 60.*



*Slika 61.*



*Slika 62.*



*Slika 63.*



*Slika 64.*



*Slika 65.*



**Slika 66.**

**Opis slika – profil S2:**

**Slika 54.** Kamenito dno, tanki sloj mahovinastih algi gotovo potpuno prekriva kamene površine. Transekt S2, dubina 2m.

**Slika 55.** Rastresito, kamenito dno gotovo je golo. česti su endolitski organizmi i korasti mahovnjaci. Transekt S2, dubina 4m.

**Slika 56.** Endolitski školjkaš *Gastrochaena dubia*. Transekt S2, dubina 4m.

**Slika 57.** Pričvršćen za čvrstu podlogu iz sedimenta izviruju steljke alge roda *Sargassum* Transekt S2, dubina 7 m.

**Slika 58.** Iz sedimenta izviruju «čuperci» alge roda *Cystoseira*. Transekt S2, dubina 7 m.

**Slika 59.** Početak razvoja travnjaka morske cvjetnice. Transekt S2, dubina 10 m

**Slika 60.** Mahovinaste naslage na morskom dnu i rijetki primjerci algi roda *Cystoseira*. Transekt S2, dubina 10 m

**Slika 61.** Biocenozoza infralitoralnih algi niskih talusa s promjenjivom sumporačom *Aplysina aerophoba*. Pregledni profil, dubina 2 m.

**Slika 62.** Razvijena asocijacija alge roda *Cystoseira*. Pregledni profil, dubina 5 m.

**Slika 63.** Razvijena asocijacija alge roda *Cystoseira*. Pregledni profil, dubina 4 m.

**Slika 64.** Rožnati koralj *Eunicella singularis*, primjerci sredozemne dlakavice *Antedon mediterrane* i plaštenjak *Clavellina lepadiformis*na steljci alge roda *Cystoseira*. Pregledni profil, dubina 5 m.

**Slika 65.** Mahovnjak *Sertella septentrionalis* na talusu alge roda *Cystoseira*.

**Slika 66.** Rožnati koralj *Eunicella singularis*, hobotnica *Octopus vulgaris* i žarnjak *Eudendrium* sp. u zajednici infralitoralnih algi. Pregledni profil, dubina 4 m.

## 12.7. KVALITETA ZRAKA

Kvaliteta zraka na predmetnom području ulazi u najvišu kategoriju. Položaj trajektnog pristaništa smještenog u podnožju velebitskog masiva i rubnom dijelu velebitskog kanala poznato je kao područje brzih izmjena zračnih masa, utjecaja vjetra i općenito prostora u kojem je kvaliteta zraka na granici izvrsnosti.

U promatranom prostoru nema industrijskih postrojenja koja bi mogla utjecati na kvalitetu zraka dok je naseljenost općenito mala, nešto izraženija u ljetnim mjesecima kod boravka vlasnika kuća za odmor i ostalih turista.

Temeljna mjera za postizanje ciljeva zaštite zraka jest smanjivanje emisije onečišćujućih tvari u zraku i očuvanje njegovog kvaliteta.

Zrak i kvaliteta zraka jedan su od osnovnih pokazatelja prirodne očuvanosti određenog prostora i njegova kvaliteta u ovisnosti je od koncentracije zagađivača određenog prostora. Veći broj zagađivača razlog je slabije kvalitete i obrnuto. Pored navedenog, na kvalitetu zraka utječu i prirodna obilježja i karakteristike gdje važnu ulogu igra položaj određenog prostora u odnosu na utjecaje vjetrova, njihov intenzitet i jačina, zatim položaj u odnosu na ostale mikroklimatske uvjete, zemljopisni položaj, utjecaj mora i druga prirodna obilježja kako je u uvodu i navedeno.

Kod negativnih karakteristika naglasak je uvijek na zagađivačima prostora te se rješenja uvijek traže u smanjenjima njihovih utjecaja ili potpunim sanacijama.

### **Postojeći izvori onečišćenja zraka u promatranom prostoru luke su:**

- rad motora trajekata i ostalih plovila (motori sa unutarnjim sagorjevanjem)
- rad ventilacijskih sustava
- ugostiteljski objekt, stacionirani izvori općenito
- prijevozna sredstva (cestovna vozila i ostala manja plovila) koja ispuštaju onečišćujuće tvari u zrak.

U promatranom prostoru jedini zagađivači koji mogu imati značajniju ulogu su osobna vozila u dolasku i odlasku sa lokacije trajektnog pristaništa i rad motora trajekata u dolasku i odlasku kao i tijekom ukrcaja/iskrcaja vozila.

Obzirom na dinamiku i broj trajektnih linija može se zaključiti da je prisutnost potencijalnih zagađivača izraženija u ljetnim mjesecima kada je i broj linija te sami turistički promet veći od prosječnog godišnjeg.

Prirodni uvjeti u kojima se nalazi trajektno pristanište i nova rampa omogućuju funkcioniranje luke bez većih poremećaja u smislu zagađenja.

## 12.8. KRAJOBRAZ



*Slika 67. Uvala Mala Stinica*



*Slika 68. Uvala Mala Stinica*

Uže područje lokacije zahvata nalazi se u zakonom zaštićenoj cjelini prirodnih vrijednosti - Parku prirode „Velebit“. U blizini se nalazi i zaštićeni krajobraz Zavratnica – biser bujičnih udolina velebitskog podnožja. Zbog spomenute činjenice potrebna je posebna osjetljivost kod planiranja bilo kakvih zahvata u prirodu na ovome području.

Prema čl. 13., stavak 2. Zakona o zaštiti prirode (NN br. 70/05) u parku prirode dopuštene su gospodarske i druge djelatnosti i radnje kojima se ne ugrožavaju njegove bitne značajke i



uloga. Suglasnost za planirani zahvat potrebno je stoga ishoditi od Javne ustanove Parka prirode „Velebit“, koja upravlja ovim zaštićenim područjem, kao i od nadležnog Ministarstva.

Iako su lokalne „ekološke poveznice“ („ekološki koridori“, koji se jednim dijelom protežu usporedno s obalom, a drugim se dijelom, osobito kroz brojne poprečne bujične udoline, protežu okomito na obalu i povezuju obalu s planinom), već narušene postojećom Jadranskom magistralom i prilazim cestama Stinici i Jablancu, dodatna izgradnja i proširenje prometnica još će više poremetiti prirodnu strukturu prostora i krajobraza. Povoljna je činjenica da u luci Stinica već postoje površine degradirane ranijom izgradnjom objekata i infrastrukture luke za utovar drveta.

Prema jednom od pokušaja sistematizacije i popisa krajobraza u susjednoj Primorsko-goranskoj županiji (Vahtar-Jurković et al., 2002, 2005, Tablica u Prilogu II) istraživano područje pripada tipu pretežno **krških submediteranskih šumskih krajobraza**. Takav tip krajobraza za područje Primorsko-goranske županije utvrđen je na čitavom priobalnom području od Brseča do Novog Vinodolskog, ali se proteže i dalje priobalnim podnožjem Velebita na prostor Ličko-senjske županije. Čine ga većim dijelom pošumljene padine i glavice od morske obale do 450 m nadmorske visine, obrasle pretežno submediteranskim degradiranim šikarama i šumarcima.

Osnovne **funkcije ovoga tipa krajobraza** su uglavnom općekorisne funkcije šuma na kršu; uz naselja i objekte turističke infrastrukture šumska vegetacija ima ulogu zaštitnog zelenila; na pojedinim mjestima unutar šumske vegetacije još se nalaze manje površine travnjaka i kamenjara što pridonosi krajobraznoj i biološkoj raznolikosti itd.



**Slika 69. Stinički Dolac – ruralni krajobraz u odumiranju. Suhozidima ograđene minijaturne površine u kojima se čuva oskudno tlo u kršu.**

**Trendovi promjena** u takvom tipu krajobraza su sljedeći: snažno izražen proces zarastanja svih tipova travnjaka šumskom vegetacijom, transformacija tradicijskog ruralnog krajobraza (**Slika 69**), česti požari koji dovode do degradacije i erozije tla itd.

Područje neposredno dotiče ili graniči s urbanim krajobrazima (napuštena luka Stinica, turističko naselje Stinica), te s pretežno ruralnim - poljoprivrednim krajobrazima primorja (Stinički Dolac), koji su danas u snažnoj transformaciji.

Na lokaciji se još nalaze fragmenti krajobraza kamenjarskih pašnjaka nižih dijelova primorja, dok sasvim osobit tip krajobraza predstavljaju **krajobrazi bujičnih udolina u submediteranu**, kakva je primjerice udolina Vela draga iznad uvale Krivača u Stinci, čiji lijevi rub neposredno graniči s planiranom lokacijom zahvata, a u blizini je i zaštićena draga Zavrtnica koja se nalazi u širem okruženju.

Osnovne funkcije krajobraza neraskidivo su povezane uz pedološki pokrivač, odnosno tlo. Što je pedološki pokrivač raznovrsniji to su raznovrsniji tipovi krajobraza i veća je bioraznolikost. Na istraživanom području pedološki je pokrivač oskudan i nije osobito raznolik. Prevladava kamenjar na vapnencima te smeđe tlo na vapnencima (kalkokambisol, **Slika 70**). Smeđe tlo na vapnencima je uglavnom plitko, često znatne stjenovitosti i kamenitosti koja često premašuje 50%.



**Slika 70. Džep oskudnog i plitkog smeđeg tla na padinama Stiničkog Dolca.**

**Kamenjar na vapnencu** je najsiromašniji tip tla. To je vrlo plitko (često potpuno ogoljelo i lišeno plodne sitnice i humusa!) i skeletno tlo s vrlo izrazitom ekscesivnom dreniranošću. Nalazimo ga prvenstveno na vapnencu kao kameniti varijetet. Ovo je tlo na razini geoloških procesa rastrožbe kamenite podloge, a zbog gotovo posvemašnjeg odsustva sitnice često je bez ikakve vegetacije (**Slika 71**). Držanje vode i hranjiva na ovom tipu tla je oskudno. U istraženom području veće površine su uz lijevi rub bujične udoline Vele Drage i na njima su mjestimice razvijeni fragmenti vrlo značajne vegetacije endemične zajednice primorskog mekinjaka (*Drypetum jacqueniense*).

Na ostalim površinama dominira **smeđe submediteransko tlo**, koje je inače svojstveno za šume sveze *Ostrya-Carpinion orientalis*. Na istraživanom području na njemu se razvijaju

degradirane šikare drače i bodljikave šmrike. To je tlo plitko, erodirano, skeletno do jako skeletno, profila A-(B)-C, dubine do nekoliko desetaka cm i reakcije slabo alkalne do neutralne. Kamenitost i stjenovitost je veća od 50%. Razvija se uglavnom na vapnencima.

Nešto dublje smeđe tlo pojavljuje se u dnu ponikava (Stinički Dolac) te u malim udubljenjima, džepovima i zaravnima terena. Dijelom se ovdje vjerojatno radi i o posmeđenoj crvenici. Na padinama uz naselja na nekim su mjestima uočljive malene terasirane površine – tu su bila antropogena tla terasa, koja su danas uglavnom zapuštena i nemaju većeg značenja u općoj slici krajobraza. Poseban tip tla su iskopi i nasipana tla kakva nalazimo oko luke Stinica.



*Slika 71. Skeletna kamenjara s brojnim pukotinama i škrapama na lijevom rubu bujične udoline Vele drage – uz trasu varijante I pristupne ceste.*

Prema Pravilniku o sadržaju, mjerilima kartografskih prikaza, obveznim prostornim pokazateljima i standardu elaborata prostornih planova («Narodne novine» broj 106/98) sva se tla istraživanog područja mogu razvrstati u kategoriju PŠ – ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište.

## **12.9. STANOVNIŠTVO**

Luka Stinica smještena je u neposrednoj blizini naselja Stinica koje je u bližoj povijesti koncipirano kao turističko apartmansko naselje.

Broj stanovnika u samom naselju varira za period ljeto/zima gdje je ljeti prisutan najveći broj stanovnika odnosno korisnika dok je u zimskom periodu broj stanovnika sveden na minimum.

Trajektno pristanište služi kao povezna točka između otoka Raba i kopna, tako da zahvat sam po sebi ima vrlo važnu ulogu posebno za otok Rab.

Poznavajući važnost otoka Raba u turističkoj ponudi hrvatskog jadrana, jasno se može izvući zaključak da je uloga trajektnog pristaništa važan čimbenik ne samo u smislu infrastrukturnog objekta već i glavna poveznica otočkog gospodarstva sa kopnom te važna karika u povezivanju turističkog prometa koji za odredište predviđaju neku od lokacija na otoku Rabu.

Struktura korisnika prostora može se definirati kao:

- stalno stanovništvo
- privremeno stanovništvo

Pod pojmom stalnog stanovništva podrazumijeva se broj ljudi koji na prostoru Stinice stalno obitavaju, a tu je riječ o ukupno 73 stanovnika prema posljednjem brojanju iz 2011. god.

Privremeni stanovnici su korisnici obiteljskih kuća i apartmana na području Stinice i ta populacija se na promatranom prostoru zadržava uglavnom u ljetnim mjesecima.

Posebnu kategoriju čine povremeni korisnici predmetnog prostora, a riječ je o:

- putnici prijevoznih sredstava koji trajektno pristanište koriste za prijelaz na otok Rab
- jednodnevni izletnici s namjerom posjeta tog prostora u svrhu kupanja i sunčanja, šetnje i slično
- povremeni korisnici prostora koji se svojim plovilima zadržavaju u promatranjoj zoni. Riječ je uglavnom o kratkotrajnim posjetama

Područje Stinice spada u područje Grada Senja i Ličko – senjske županije. Otok Rab koji se preko trajektnog pristaništa povezuje sa kopnom spada u područje Primorsko – goranske županije te na taj način ovo trajektno pristanište ima važnu ulogu i u međuzupanijskom povezivanju prostora.

## 12.10. KULTURNO – POVIJESNA BAŠTINA

Utjecaj gradnje luke na kulturno-povijesne objekte (kulturna dobra) promatra se kao izravni i neizravni.

**Izravnim utjecajem** smatra se svaka fizička destrukcija tih objekata/lokaliteta unutar predviđenih zona utjecaja – **zona A** je prostor sa kulturno - povijesnim značajem (arheološki, hidroarheološki lokaliteti, etno-zone ili objekti sa kulturno-povijesnim elementima) koji je izravno ugrožen novom izgradnjom. Izravnim utjecajem smatra se svaka izgradnja unutar prostora sa kulturno-povijesnim značajem.

**Neizravnim utjecajem** smatra se narušavanje integriteta pripadajućeg prostora kulturnog dobra – **zona B** je prostor sa kulturno-povijesnim značajem (arheološki, hidroarheološki

lokaliteti, etno-zone ili objekti sa kulturno-povijesnim elementima) koji je neizravno ugrožen novom izgradnjom. Neizravnim utjecajem smatra se svaka izgradnja koja se ne nalazi unutar prostora sa kulturno-povijesnim značajem ali indirektno narušava integritet prostora sa kulturno-povijesnim značajem.

Na osnovi analize utjecaja gradnje na kulturno-povijesne vrijednosti utvrđuje se njihova ugroženost i primjenjuje slijedeći sustav mjera zaštite:

- 1. Izmještanje izgradnje** - za sve slučajeve fizičkog uništenja te ugrožavanja temeljnih vrijednosti kulturnog dobra;
- 2. Preseljenje kulturnog dobra** - za sve slučajeve kad je moguće izvršiti preseljenje bez narušavanja temeljnih vrijednosti kulturnog dobra;
- 3. Zaštita kulturnog dobra na licu mjesta** - za sve slučajeve kad je kulturno dobro posebnim mjerama zaštite moguće zaštititi na postojećoj lokaciji;
- 4. Istraživanje i dokumentiranje kulturnih dobara** - mjere koje se provode za sva ugrožena kulturna dobra, a uključuje i konzervaciju pokretnih arheoloških nalaza sa ugroženih nalazišta i zona;
- 5. Stručni nadzor tijekom gradnje** – mjera koja se provodi u zoni izravnog i neizravnog utjecaja.

#### **12.10.1. POVIJESNA I KULTUROLOŠKA OBILJEŽJA PROSTORA**

U uvali Mala Stinica situirano je antičko naselje Ortoplinia. Pod ovim se imenom pojavljuje na sceni antičkih literarnih izvora kod Plinija, Naturalis Historiae, kada nabraja «per oram oppida sunt» Liburnije. U Ptolomejevoj Geografiji umreženo u geografske koordinate navedeno je kao Ortopla, a Kozmografiji Anonima iz Ravene u korumpiranom obliku Ospela. U srednjovjekovnim je dokumentima 12 stoljeće Castrum Murula, dok se hrvatskom jezičnom obliku zadržao kao Stinica. Ovaj dvanaestostoljetni kontinuitet naselja na morskoj obali zagarantiran literarnim povijesnim vrelima nesumnjivo posjeduje i svoj dugi prapovijesni život. Ortoplinija, Ortopla središte je nesumnjivo agilne i snažne domaće, epihorske zajednice liburnskih Ortoplina. Ova se zajednica pojavljuje u čak dva terminacijska epigrafa sa početka rimske vladavine provincijom Dalmacijom u kojima se spominje i njen prvi propraetor L. C. Dolabella. Radi se zapravo o teritorijalnom razgraničenju, preciznije rečeno rimskom kodificiranju i uspostavi jasnijih međa i načina ponašanja u takvom prostoru, između sučeljenih susjednih domaćih zajednica. Razgraničenje Ortoplina sa Parentinima, zajednicom čije središte nije moguće pobliže ubicirati, kod žive vode u Štirovači - dakle sa istočne strane velebitskog bila - posebno je indikativno sa aspekta proučavanja generativnih prostora pojedinih zajednica kao i načina privređivanja i detaljnije spoznaje života prapovijesnih stanovnika podvelebitskog trakta i neposrednog zaleđa. Ovaj nam podatak in situ, uklesan u živoj stijeni, bjelodano ukazuje da se sam proces stočarske privrede cikličkog pomicanja, zapravo seljenja tijekom godišnjih doba, očuvao iz duboke prapovijesti gotovo do današnjih dana u istim prostornim okvirima, barem što

se tiče stanovnika zapadnih Velebitskih padina, koji su nam obzirom na temu relevantni. Izvornost mjesta nalaza drugog terminacijskog natpisa kojima se dijeli prostor Ortoplina od Bega (Vegium – Bigi - Bag Karlobag), mogla bi se smatrati spornom obzirom na neposrednu blizinu same Ortope, čime bi njen prostor prema jugu u odnosu na susjednu civitas bio znatno suspendiran. Međutim, sama činjenica da od mjesta nalaza ovog natpisa, lokaliteta Panos, započinje uz more ravan trkt kontinuiranog suhozida do bila Velebita, u dužini od barem desetak kilometara, govori o provedbi nakane jasnog i monumentalnog razgraničenja, bilo navedenih prapovijesnih zajednica ili teritorijalne podjele daleko važnijih razmjera, možda čak i u okvirima Ostrogotsko bizantskog sukoba iz VI. stoljeća poslije Krista.

Koliko god da je značajna ova analiza teritorija prapovijesnih i antičkih Ortoplina, obzirom na temu pomorstva, odnosno formiranja trajekta iz Male Stinice prema otoku Rabu koja je predmet ove studije, potrebno je prvenstveno apostrofirati da je i antička Ortopla bila bez sumnje u punom kontinuitetu svoga postojanja nesumnjivo važna trajektna luka u istom smjeru prema najbližem otoku, Rabu. Stoga se potrebno osvrnuti na faktičke kulturno povijesne dokaze koji potvrđuju ovu tvrdnju.

## **ANALIZA STANJA**

Prema postojećim popisima kulturnih dobara iz službenih evidencija Ministarstva kulture, prema popisima na osnovi objavljenih i neobjavljenih izvora te terenskim istraživanjima na području izgradnje luke Mala Stinica nalaze se sljedeća kulturna dobra:

### **A. Lokaliteti na kopnu**

1. *Antičko naselje Ortopla* – Naselje Ortopla se nalazi na poluotoku Pulver. Ortopla funkcionira zajedno sa antičkom lukom u Stinici te kontinuirano živi do 12. stoljeća kada je napuštena. Dio rimskog naselja danas se nalazi u podmorju luke Mala Stinica. Do danas su se sačuvali kameni zidovi koji predstavljaju dio antičke arhitekture. Na pojedinim mjestima pronađeni su dijelovi mozaika koji pripadaju popločenju antičke građevine.
2. *Srednjovjekovno naselje Murula* - na gornjem dijelu poluotoka razvilo se srednjovjekovno naselje Murula. Do danas su se sačuvali pojedini kameni zidovi te dio srednjovjekovne kule

### **B. Lokaliteti na moru**

1. *Antička i srednjovjekovna luka Ortopla (Mala Stinica)* – jedna od ključnih antičkih luka na Jadranu koja je povezivala obližnje otoke sa podvelebitskim zaleđem. Hidroarheološkom rekognicijom utvrđen je antički materijal (uglavnom keramika te pretpostavljeni zidovi antičkih građevina). Najveća koncentracija antičkog materijala nalazi se u blizini poluotoka Pulver. Podmorskim sondiranjem na nekoliko mjesta utvrđeno je da površinski sloj finog sivog pijeska debljine oko 15 cm. Nakon toga slijedi sloj tvrdog i žučkastog pijeska u kojem se nalaze antički ulomci keramike.

### **12.10.2. PRILOZI (fotodokumentacija, grafički prilog)**



**Slika 72.**  
*Dio zida arhitekture rmskog razdoblja  
(1.-2. st.).*



**Slika 73.**  
*Dijelovi mozaika iz rimskog razdoblja (1-2  
st.).*



**Slika 74.**  
*Dio sačuvane srednjovjekovne kule iz  
castruma Murula.*



**Slika 75.**  
**Dio srednjovjekovnog zida iz castruma Murula.**



**Slika 76.**  
**Ulomci antičke keramike i dio antičkog zida u uvali Mala Stinica.**



**Slika 77.**  
**Ulomci antičke keramike u uvali Mala Stinica.**





**Slika 78.**  
**Ulomci antičke keramike u**  
**uvali Mala Stinica.**



**Slika 79.**  
**Dio antičkog zida koji se nastavlja u**  
**podmorju uvale.**

## **16 Stinica:**

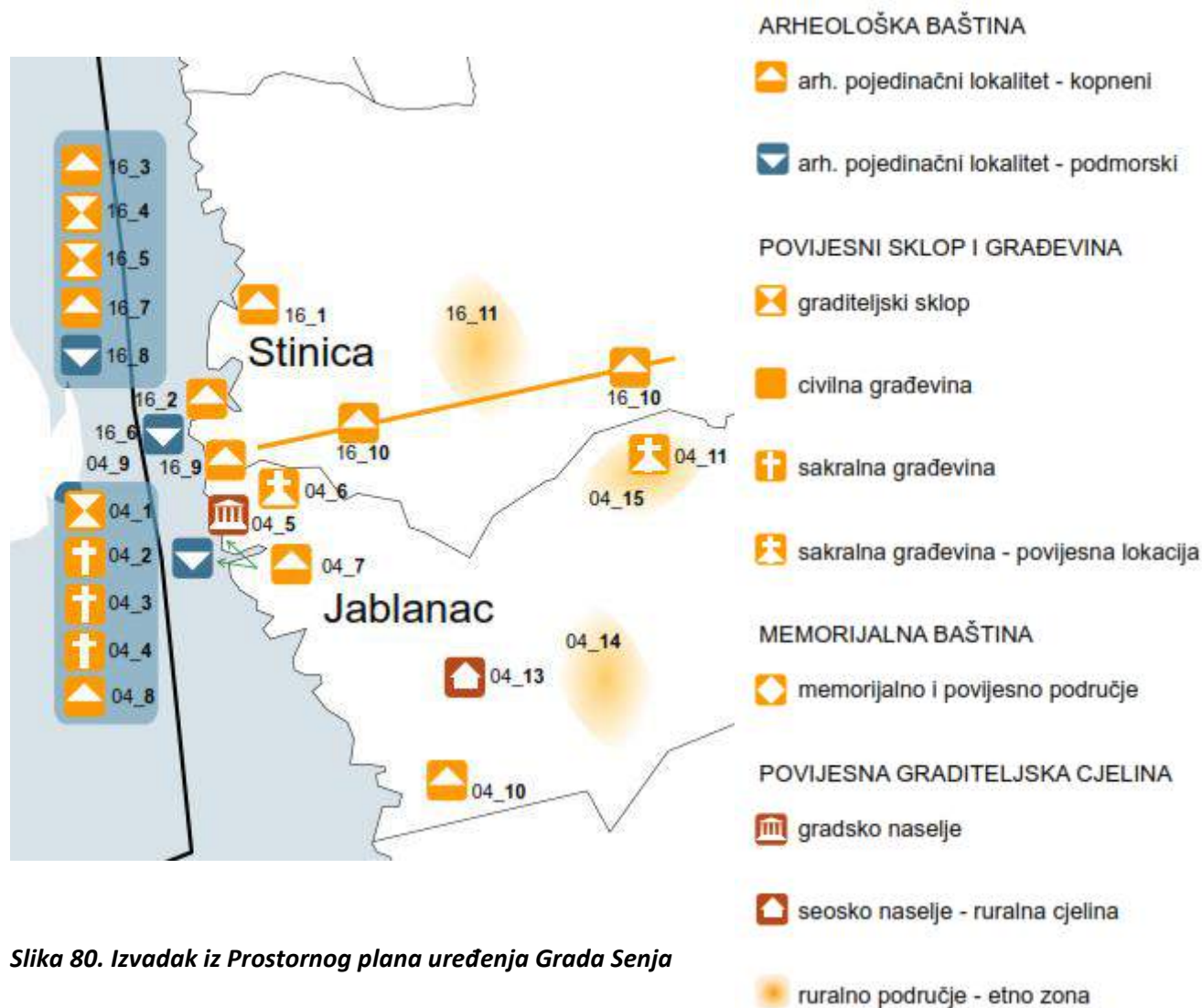
**16\_1 zidne slikarije, Čakljevac**  
morske stijene kod Čakljevca

**16\_2 antičko naselje Ortopla s lukom**  
žarni grobovi

**16\_3 Punta Pulver**  
(u zaštićenom zaljevu s istočne strane) - prapovijesni lokalitet, ostaci jedne od najznačajnijih rimskodobnih luka i naselja

**16\_4 srednjovjekovni kastrum Murula -R-**  
Stara Ortopla se u IX. stoljeću spominje kao kastrum i grad Murula. Nekropola iz tog vremena nije još otkrivena, ali se pretpostavlja njezina lokacija negdje iznad zaljeva. Srednjovjekovno utvrđenje, ostaci bedema s kulama, temelji zgrada i grobovi; razoreni su vjerojatno za provala Tatara u XIII. stoljeću.

- 16\_5 **kastrum Stara Straža**  
rani srednji vijek
- 16\_6 **uvala Mala Stinica -R-**  
podmorski lokalitet
- 16\_7 **nekropola u uvali Mala Stinica**  
antika
- 16\_8 **uvala Krivača -R-**  
podmorski lokalitet
- 16\_9 **kasnoantički refugij Panos**  
(uvala Biškupnica), Panos – jablanački zaselak na rubu kamene visoravni (Panos – grč. Luč, baklja), u staro doba su se na obalama palile vatre za orijentaciju brodova noću.
- 16\_10 **plemenska međa Ortoplina i Becosa**  
fortifikacijski trakt sačuvani ostaci tzv. Jablaničkog limesa, katastarska limitacija između ondašnjih ilirskih plemena Ortoplina i Becusa iz vremena «*praesesa*» Dolabeie, I. st. poslije Krista.
- 16\_11 **Dundović Podi / Kramarkovac / Mirilište**  
etnološko područje



Slika 80. Izvadak iz Prostornog plana uređenja Grada Senja

## 12.11. BUKA

Područje trajektnog pristaništa u luci Stinica izmješteno je područje u odnosu na samo naselje Stinica tako da su postojeći utjecaji buke na naselje praktički zanemarivi.

U sklopu izrade Studije utjecaja na okoliš koje je prethodilo izgradnji trajekne luke Stinica vršena su ispitivanja na određenim mjernim mjestima i to mjerno mjesto 1 (MM1) na lokaciji predmetnog zahvata, lokaciji MM3 (na suprotnoj strani uvale) te na još tri mjerna mjesta koja se nalaze na većim udaljenostima i nisu mjerodavna za postojeću količinu buke koja se javlja u promatranom akvatoriju tijekom prekrcaja vozila sa trajekta na kopno i obrnuto.



**Slika 81. Položajni prikaz mjernih mjesta**

Na lokaciji predmetnog zahvata “Trajektno pristanište Stinica – nova rampa” izvršena su mjerenja te proračunate satne ekvivalentne razine buke prezentirane u tablici br. 31.

Tablica 31. Ocjenke razine buke na MM1

Početak mjernog intervala	Kraj mjernog intervala	Satne ekv. razine buke $L_{Aeq,T=1\text{ h}} / \text{dB(A)}$	Ekv. razine buke $L_{Aeq}$ $L_{\text{day},T=10\text{ h}}$ $L_{\text{evening},T=4\text{ h}}$ $L_{\text{night},T=8\text{ h}}$ / dB(A)
7:00:00	8:00:00	55,8	$L_{\text{day},T=12\text{ h}} = 57,9$
8:00:00	9:00:00	56,7	
9:00:00	10:00:00	63,5	
10:00:00	11:00:00	57,3	
11:00:00	12:00:00	56,9	
12:00:00	13:00:00	56,8	
13:00:00	14:00:00	57,2	
14:00:00	15:00:00	57,7	
15:00:00	16:00:00	57,2	
16:00:00	17:00:00	56,1	
17:00:00	18:00:00	55,4	
18:00:00	19:00:00	55,7	
19:00:00	20:00:00	55,8	$L_{\text{evening},T=4\text{ h}} = 54,4$
20:00:00	21:00:00	55,8	
21:00:00	22:00:00	53,8	
22:00:00	23:00:00	52,6	
23:00:00	24:00:00	52,1	$L_{\text{night},T=8\text{ h}} = 52,4$
0:00:00	1:00:00	49,6	
1:00:00	2:00:00	42,8	
2:00:00	3:00:00	42,5	
3:00:00	4:00:00	42,3	
4:00:00	5:00:00	53,6	
5:00:00	6:00:00	57,2	
6:00:00	7:00:00	55,1	

Ista ispitivanja koja su prezentirana za MM3 prikazana su u tablici 32.

**Tablica 32. Ocjenske razine buke na MM1**

Početak mjernog intervala	Kraj mjernog intervala	Satne ekv. razine buke $L_{Aeq,T=1 h}$ / dB(A)	Ekv. razine buke $L_{Aeq}$ $L_{day,T=12 h}$ , $L_{evening,T=4 h}$ , $L_{night,T=8 h}$ / dB(A)
7:00:00	8:00:00	53,7	$L_{day,T=12 h} = 54,3$
8:00:00	9:00:00	54,2	
9:00:00	10:00:00	55,8	
10:00:00	11:00:00	54,3	
11:00:00	12:00:00	54,9	
12:00:00	13:00:00	54,9	
13:00:00	14:00:00	55	
14:00:00	15:00:00	55,9	
15:00:00	16:00:00	53,9	
16:00:00	17:00:00	52,1	
17:00:00	18:00:00	52,7	
18:00:00	19:00:00	51,5	
19:00:00	20:00:00	53,4	$L_{evening,T=4 h} = 50,8$
20:00:00	21:00:00	51	
21:00:00	22:00:00	49,2	
22:00:00	23:00:00	47,1	
23:00:00	24:00:00	45,1	$L_{night,T=8 h} = 46,3$
0:00:00	1:00:00	43,6	
1:00:00	2:00:00	37,5	
2:00:00	3:00:00	34,2	
3:00:00	4:00:00	33,9	
4:00:00	5:00:00	44	
5:00:00	6:00:00	49,9	
6:00:00	7:00:00	51,8	

Ocjenske razine na mjernim mjestima

**Tablica 33. Sumarni pregled ocjenske razine buke**

Mjerno mjesto	Ocjensko razdoblje	Akustička veličina	Razine buke / dB(A)	Ocjenska razina / dB(A)
MM 1	Dan	$L_{day, T=12 h}$ / dB(A)	57,9	57,9
	Večer	$L_{evening, T=4 h}$ / dB(A)	54,4	54,4
	Noć	$L_{night, T=8 h}$ / dB(A)	52,4	52,4
MM 3	Dan	$L_{day, T=12 h}$ / dB(A)	54,3	54,3
	Večer	$L_{evening, T=4 h}$ / dB(A)	50,8	50,8
	Noć	$L_{night, T=8 h}$ / dB(A)	46,3	46,3

Mjerno mjesto 1 na kojem je provedeno mjerenje svrstano je u zonu gospodarske namjene, mjerno mjesto 3 svrstano je u zonu mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem. Sukladno navedenom u ocjeni izmjerenih razina buke koristiti će se dopuštene vrijednosti za zonu buke 5 za mjerno mjesto 1, zonu buke 4 za mjerno mjesto 3 iz Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

**Tablica 34. Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru**

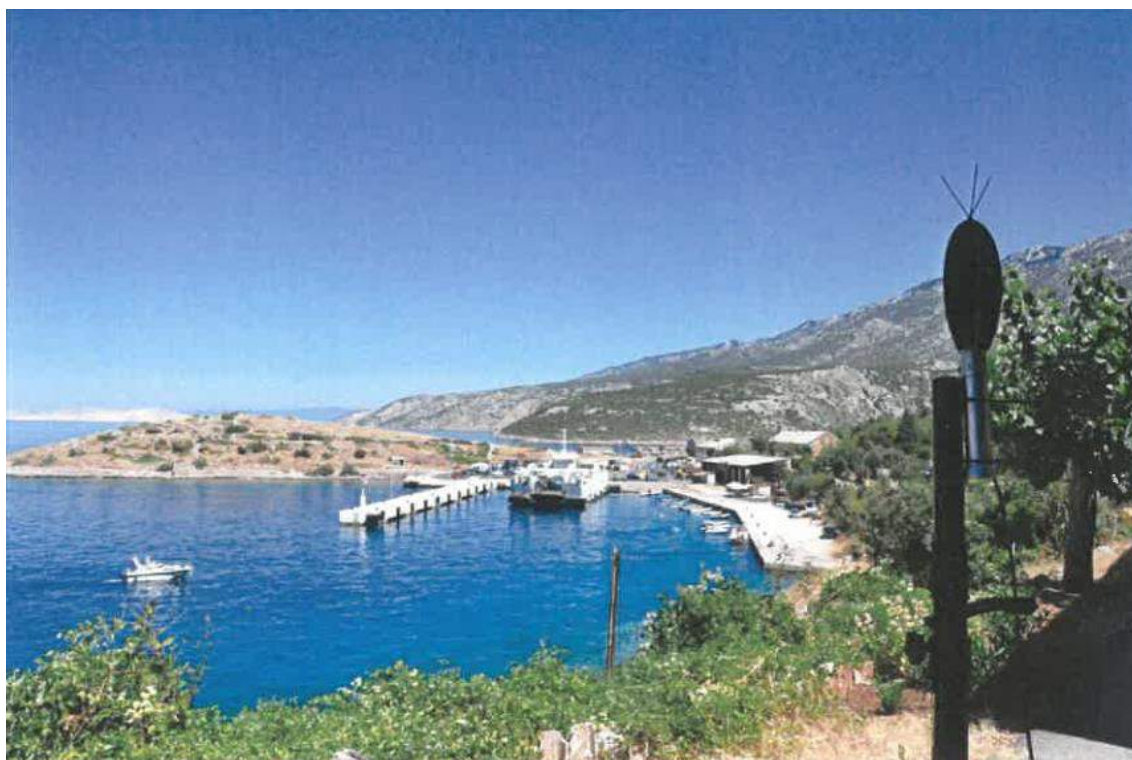
Zona	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije LR,A,eq [dB(A)]	
		dan	noć
1	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4	<b>Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem</b>	<b>65</b>	<b>50</b>
5	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na granici građevne čestice unutar ove zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A)</li> <li>• Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči</li> </ul>	

Za mjerno mjesto MM1 koje je svrstano u zonu buke 5, mjerenjem je ustanovljeno da je ocjenska razina dan/noć unutar granica koje iznose 80 dB(A) na rubu zone.

Za mjerno mjesto MM3 koje je svrstano u zonu buke 4 vrijednosti za dan/noć su također unutar najviše dopuštene ocjenske razine buke jer je za tu zonu 4 predviđena maksimalna razina buke 65 dB(A) za dan te 50 dB(A) za noć.



*Slika 82. Položaj mjerne opreme na MM1*



*Slika 83. Položaj mjerne opreme na MM3*

## 12.12. STANJE VODNIH TIJELA

### 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 iz pripadajuće ekoregije.

Na području zahvata ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom.

### Stanje priobalnih vodnih tijela

Pojam priobalne vode označava površinske vode unutar crte udaljene 1 nautičku milju od crte od koje se mjeri širina teritorijalnih voda u smjeru pučine, a mogu se protezati do vanjske granice prijelaznih voda u smjeru kopna.

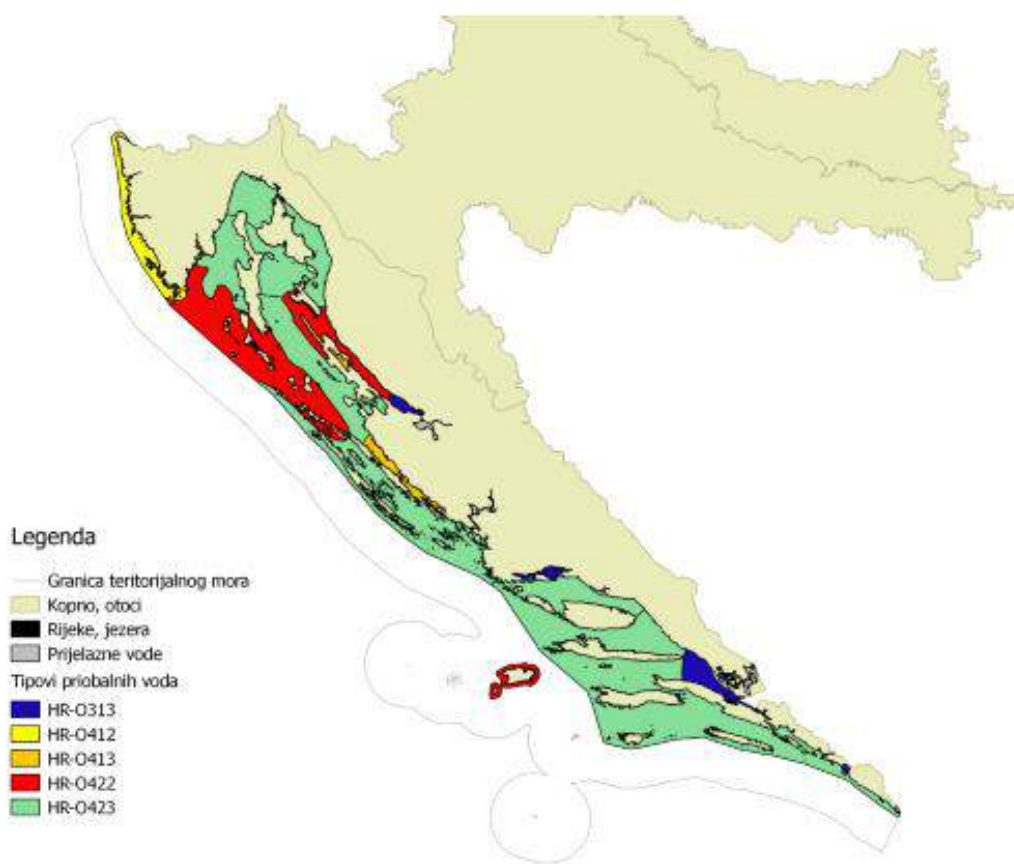
Priobalne vode tipizirane su čimbenicima obaveznim (ekoregija, geografska širina i dužina, raspon plime i oseke, srednji godišnji salinitet), i izbornim (sastav supstrata, dubina).

Na temelju navedenih abiotičkih čimbenika određeno je pet tipova priobalnih voda gdje se može definirati da zahvat spada u Euhalino priobalno more krupnozrnog sedimenta, oznake tipa **HR – O422**, ekoregija mediteranska za dubine veće od 40 m, srednji godišnji salinitet veći od 36 (psu) sa sastavom supstrata sitnozrnati sediment.



**Tablica 35. Pregled tipova priobalnih voda**

Naziv tipa	Oznaka tipa	Pripadnost ekoregiji	Dubina (m)	Srednji godišnji salinitet (PSU)	Sastav supstrata
Polihalino plitko priobalno more sitnozmatog sedimenta	HR-O313	Meditranska	$z < 40$	$s < 36$	sitnozmatni sediment
Euhalino plitko priobalno more krupnozmatog sedimenta	HR-O412	Meditranska	$z < 40$	$s > 36$	krupnozmatni sediment
Euhalino plitko priobalno more sitnozmatog sedimenta	HR-O413	Meditranska	$z < 40$	$s > 36$	sitnozmatni sediment
Euhalino priobalno more krupnozmatog sedimenta	HR-O422	Meditranska	$z > 40$	$s > 36$	krupnozmatni sediment
Euhalino priobalno more sitnozmatog sedimenta	HR-O423	Meditranska	$z > 40$	$s > 36$	sitnozmatni sediment



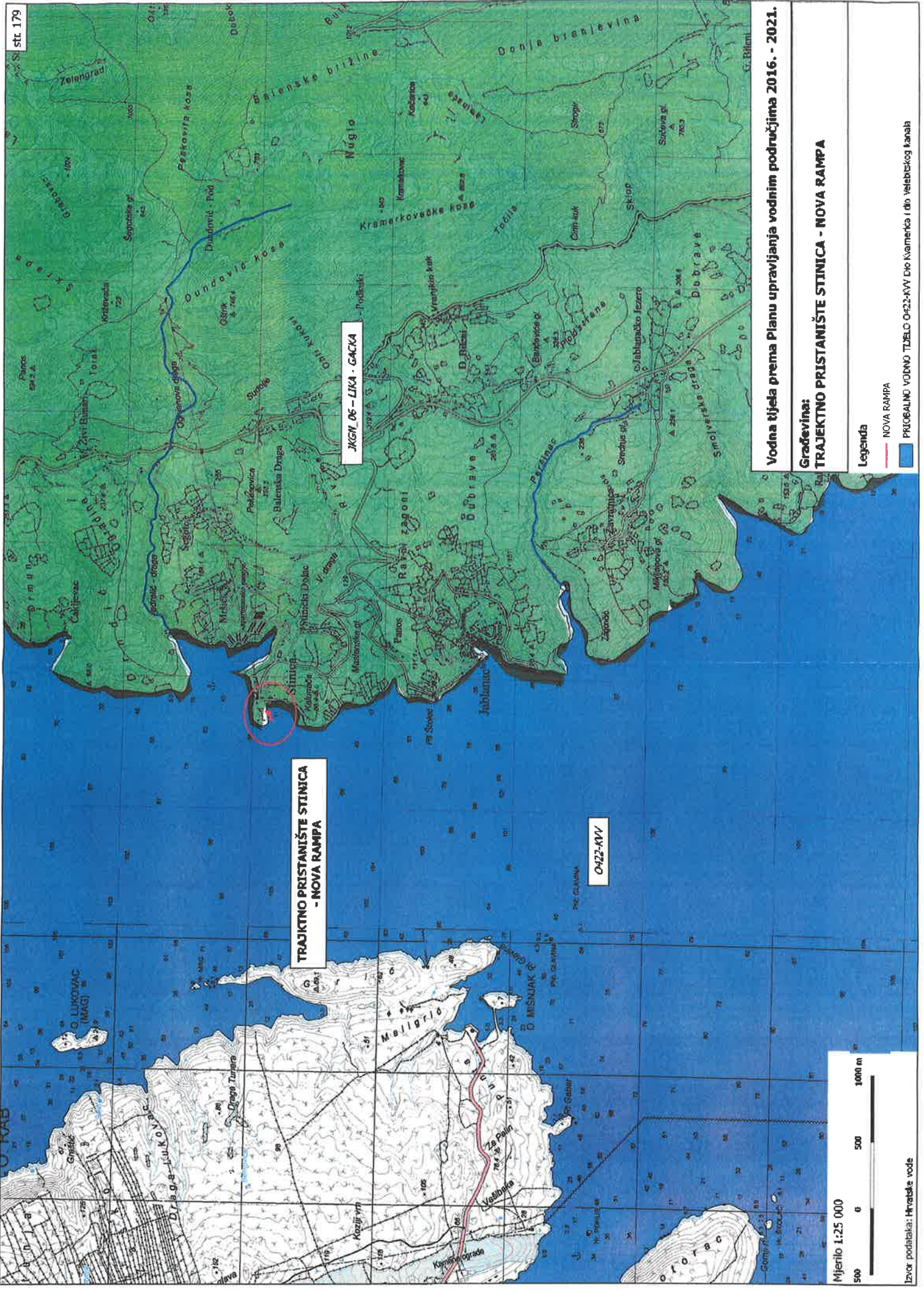
**Slika 84. Prostorni raspored tipova priobalnih voda**

Zahvat se nalazi unutar priobalnog vodnog tijela O422 – KVV Dio Kvarnerića i dio Velebitskog kanala. Svi podaci o priobalnom vodnom tijelu navedeni su u tablici.

Tablica 36. Stanje priobalnog vodnog tijela O422 - KVV

VODNO TIJELO	Prozirnost	Otopljeni kisik u površinskom sloju	Otopljeni kisik u pridnom sloju	Ukupni anorganski dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor	Klorofil a	Fitoplankton	Makroalge
O422-KVV	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	-

VODNO TIJELO	Bentički beskralješnjaci (makrozoobentos)	Morske cvjetnice	Biološko stanje	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološko stanje	Ekološko stanje	Kemijsko stanje	Ukupno stanje
O422-KVV	-	vrlo dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje



**TRAJKTNO PRISTANIŠTE STINICA  
- NOVA RAMPA**

**JKGN\_06 - LIKA - GACKA**

**O422-KVV**

**Vodna tijela prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.**

**Građevina:  
TRAJKTNO PRISTANIŠTE STINICA - NOVA RAMPA**

**Legenda**

- NOVA RAMPA
- PRIRODNO VODNO TIJELO O422-KVV Dio Klamerka i dio velebitškog kanala



Izvor podataka: Hrvatske vode



## **13. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠA**



### 13. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Izgradnja nove rampe na trajektnom pristaništu Stinica, pored građevinskih radova obuhvaća i cijeli niz ostalih aktivnosti koje izravno ili neizravno utječu na predmetnu lokaciju.

Potrebno je definirati određene utjecaje, pozitivne ili negativne, koji se privremeno ili trajno javljaju i djeluju na okoliš.

Definiranjem utjecaja može se pristupiti ocjeni prihvatljivosti zahvata te na temelju definiranog predložiti mjere saniranja koje je onda potrebno provesti kako u fazi projektiranja i planiranja, tako i tijekom gradnje i eksploatacije.

#### 13.1. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU

##### Tijekom pripreme i građenja

- Odnos zahvata prema ekološkoj mreži ima granični utjecaj iz razloga što se **nalazi na samom rubu Područja očuvanja značajnih za ptice (POP) HR1000022 Velebit i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR5000022 Park prirode Velebit**.

Obzirom da je zahvat predviđen u morskome dijelu i veže se na postojeći plato ovi utjecaji su minornog karaktera. Jedina opasnost i mogući utjecaj može se javiti na području gradilišta koje je smješteno na kopnenom dijelu, a riječ je o prostoru koji služi za smještaj privremenih objekata u funkciji gradilišta, skladišta materijala, prostora za smještaj građevinskih vozila i dr.

- Negativni utjecaj na područje očuvanja značajnog za ptice (POP), može se dogoditi u slučaju nekontroliranog odlaganja građevinskog i otpadnog materijala koji nastaje tijekom građenja, na mjestu van gradilišta što čini opasnost na ukupan prostor, a samim time na potencijalni prostor gdje borave naznačene vrste (vidi poglavlje "12.1.1. Ekološka mreža").
- Nekontrolirano širenje gradilišta i opasnost od požara može negativno utjecati na staništa ptica i područje hranilišta.
- Svjetlosno onečišćenje i povećana razina buke tijekom izvođenja radova može negativno djelovati na ptice, što se prije svega odnosi na ptice preletnice (crvenonoga vjetroša *Falco vespertinus*, škanjac osaš *Pernis apivorus*). U zoni zahvata nisu prisutne gnjezdalice ni zimovalice.

##### Tijekom korištenja

- Nakon završetka radova i početka korištenja ne dolazi do promjene utjecaja na ekološku mrežu jer se površina zahvata nalazi u morskome dijelu, a funkcija zahvata ne djeluje na promjenu odosa prema ekološkoj mreži.

## 13.2. UTJECAJ NA STANIŠTA

### Tijekom pripreme i građenja

- Prema opisu okoliša i podacima iz “Nacionalne klasifikacije staništa” (*Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima NN 88/14*), zahvat se izvodi i ima direktan utjecaj na staništa naznačena u poglavlju “9.1.2. Staništa”.

Analiza utjecaja prikazana je u tablici 37.

- Izgradnja nove rampe vrši direktan utjecaj na registrirana staništa prema intenzitetu i opisu utjecaja naznačenih u tabeli.
- Jedini utjecaj javlja se na ciljnu vrstu “pješčana dna trajno prekrivena morem” (1110), obzirom da dolazi do trajnog gubitka dijela dna u postojećem stanju odnosno te površine tijekom građenja prelaze u građevinu ili dio građevine, a riječ je o površini:

- nova rampa 570,73 m<sup>2</sup>

### Tijekom korištenja

- Odmah nakon prestanka radova i početka korištenja mogu se očekivati obnove bentonskih staništa na novom pojasu obalnog prostora mora.
- Morsko stanište *G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene* zbog izrade nove rampe prelazi u kopneno stanište.

Indirektna prenamjena morskog u kopneno stanište koja se odnosi na površinu rampe iznosi ukupno 570,73 m<sup>2</sup>.

- Nakon izgradnje potrebno je izvršiti korekciju i dopunu podataka koji su navedeni u karti staništa Hrvatske agencije za okoliš i prirodu.



**Tablica 37. Analiza utjecaja zahvata na staništa**

OPIS UTJECAJA	OCJENA UTJECAJA	STANIŠNI TIPOVI					
		F4/F512/ G241/G2 42/G252		G32		G36	
		G	K	G	K	G	K
<b>ZNAČAJNO NEGATIVAN UTJECAJ</b> Značajno negativan, trajan, izravan ili neizravan utjecaj koji značajno mijenja izgled staništa i ugrpžava postojeće vrste	-3						
<b>UMJERENO NEGATIVAN UTJECAJ</b> Umjereno negativan utjecaj koji privremeno mijenja izgled staništa i umjereno šteti postojećim vrstama	-2						
<b>SLAB UTJECAJ</b>	-1						
<b>NEUTRALAN</b> Zahvat nema utjecaja koji bi se mogao dokazati ili je taj utjecaj zanemariv	0						
<b>POZITIVAN UTJECAJ</b> Poboljšanje uvjeta na staništu i uvjeta za razvoj	+						

G - utjecaj tijekom građenja

K - utjecaj tijekom korištenja

***F.4./F.5.1.2./G.2.4.1./G.2.4.2./G.2.5.2. Stjenovita morska obala / Zajednice morske obale na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka / Biocenoza gornjih stijena mediolitorala / Biocenoza donjih stijena mediolitorala / Zajednice mediolitorala na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka***

Tijekom građenja dolazi do direktnog utjecaja na ova staništa u dijelu koji je obuhvaćen izgradnjom. Riječ je o ukupno 40 m. Utjecaj je negativan, trajan i izravan tako da na tom dijelu mijenja izgled staništa.

Tijekom korištenja može se očekivati neutralan utjecaj što znači da zahvat nema dodatnog utjecaja već se u dijelu obale može s vremenom očekivati obnova staništa.

***G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja***

Tijekom građenja u morskom dijelu dolazi do trajnog gubitka staništa na približno 390,73 m<sup>2</sup> zbog izgradnje nove rampe.

Tijekom korištenja može se očekivati slab utjecaj na pojas staništa uz samu novosagrađenu obalu zbog mogućih ispiranja čestica, koji se javlja na površini dna, tijekom rada pogonskih motora odnosno pogonskih propelera.

***G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene***

Ovo stanište obuhvaća pojas obale u širini 5 m. Ukupna površina zahvata koji se izvodi na ovom staništu iznosi 180 m<sup>2</sup>.

Tijekom građenja dolazi do trajnog gubitka staništa na približno 180 m<sup>2</sup> dok se tijekom korištenja utjecaj može definirati kao neutralan odnosno zahvat nema utjecaja koji bi se mogao dokazati niti definirati.

### 13.3. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

#### Tijekom pripreme i građenja

- Područje zahvata **nalazi se na granici registriranog zaštićenog područja Parka prirode – Velebit** kome je granica postojeća obalna linija.
- U širem prostoru nalazi se zaštićeno područja:
  - *nacionalni park – Sjeverni Velebit* sjeveroistočno od zahvata **na udaljenosti od približno 3,0 km**

#### Tijekom korištenja

- Zahvat tijekom korištenja **može imati utjecaja na zaštićeno područje Park prirode – Velebit** obzirom da se nalazi u rubnoj zoni, a utjecaji mogu biti od opasnosti od požara, onečišćenje tla otpadom, utjecaj na vegetaciju uz cestu do trajektnog pristaništa i drugi utjecaji koji se javljaju od prisutnosti većeg broja ljudi (putnici u čekanju na ukrcaj).

### 13.4. UTJECAJ NA PROSTOR

#### Tijekom pripreme i građenja

- Tijekom planiranja i projektiranja treba voditi računa da će se građevinski radovi izvoditi u moru, a organizacija gradilišta će se djelomično odvijati i na vanjskim površinama, čime će se smanjiti postojeći korisni prostor akvatorija, dok će se zbog građevinskih radova na obalnom pojasu privremeno smanjiti površina postojeće obale zbog organizacije gradilišta, smještaja privremenih objekata za vođenje gradilišta, mjesta za skladištenje građevinskog materijala i strojeva.
- Kompletna doprema ljudi, materijala i strojeva odvijat će se preko državnih cesta DC8 i DC405, tako da se na tim prometnicama može očekivati dodatni utjecaj na promet.
- Svi radovi izvode se unutar lučke površine mora što tijekom izgradnje ograničava postojeći akvatorij, odnosno potrebno je definirati granice zahvata u moru, označiti signalnim bovama i ostalim propisanim oznakama te odrediti koridore prolaza plovila iz postojeće luke prema moru i obrnuto.
- Za plovila koja će se tijekom građenja koristiti potrebno je prije početka izvođenja radova definirati poziciju unutar akvatorija luke gdje će se ta namjenska plovila vezati van građevinskih aktivnosti.

- U slučaju dopreme materijala morskim putem treba odrediti mjesto ukrcaja i rutu plovila kojom će se kretati tijekom dovoza građevinskog materijala na lokaciju trajektnog pristaništa Stinica.
- Obzirom da je trajektno pristanište Stinica direktna poveznica sa turistički razvijenim otokom Rabom, može se očekivati negativan utjecaj u slučaju nužnog produženja radova u ljetne mjesecima odnosno u vrijeme pripreme i tijekom turističke sezone te je stoga potrebno o tome voditi računa tijekom planiranja realizacije ovog zahvata. Zatvaranje i ograničavanje gradilišta bez obzira što se radovi obustavljaju može izazvati negativan utjecaj.
- U zoni luke ili neposrednoj blizini posebno je predvidjeti mjesto za vođenje i organizaciju gradilišta na način da ne ometa funkcionalnost prostora kako bi se utjecaj na funkciju trajektnog pristaništa maksimalno smanjio.
- Nekontrolirano deponiranje građevinskog otpada, ulja i ostalih štetnih supstanci može negativno djelovati na okoliš ako se tijekom građenja ne odrede mjesta privremenog deponiranja ili ne utvrde mjesta i procedure odvoza na za to predviđena mjesta.
- Svi elementi luke (građevinski dio, infrastruktura, oznake, lanterna, elektropriklučci, kontejneri za komunalni otpad), moraju biti predviđeni i postavljeni kako nebi došlo do negativnog utjecaja tijekom korištenja.

#### Tijekom korištenja

- Dogradnjom nove rampe stvaraju se dodatni pozitivni utjecaji na operabilnost luke što pozitivno djeluje na korisnike trajektnog prijevoza te podiže nivo usluge samog trajektnog pristaništa.
- Nakon završetka radova, a prije puštanja nove rampe u promet može se javiti negativni utjecaj na prostor ako se cijelo gradilište ne uredi i očisti od građevinskog otpada.

### 13.5. UTJECAJ NA KAKVOĆU MORA

#### Tijekom pripreme i građenja

- Prema planiranim aktivnostima, za očekivati je da će za vrijeme građenja doći do utjecaja na morski okoliš prilikom slijedećih zahvata:
  - Obavljanje svih građevinskih radova u moru koji obuhvaćaju izgradnju obalne konstrukcije.
  - Zbog prisutnosti teške mehanizacije - građevinskih strojeva, kamiona, plovila i dr., može doći do onečišćenja mora mineralnim uljima.

Navedeni zahvati mogu imati utjecaj na kakvoću mora zbog:

- **Zamućivanje mora.** Uslijed odmuljivanja i nasipavanja u vodenom stupcu neminovno će se značajno povećati koncentracija suspendirane tvari. Zamućenost vode smanjuje prodor svjetlosti potrebne za fotosintezu, a negativni učinak na morski okoliš može predstavljati

otapanje biostimulirajućih hranjivih tvari iz čestica sedimenta u morskoj vodi. S obzirom na postojeće stanje akvatorija i vrijeme trajanja, karakteristike sedimenta (mali udio organskih tvari) pojava neće imati značajniji utjecaj na okoliš. Pojava će biti vremenski ograničena, a provođenjem mjera zaštite tijekom gradnje i znatno reducirana.

- Obzirom da je predmetno područje trajektne luke Stinica u eksploataciji, a dogradnja obuhvaća novu rampu što znači dodatni kapacitet, za očekivati je dodatna opterećenja postojećeg akvatorija, a samim time i potencijalnu opasnost od zagađenja mora koja se mogu dograditi prije svega u slučaju incidentnih situacija tijekom samog građenja.
- Obzirom da je zahvat smješten u dijelu mora koje je I kategorije potrebno je tijekom izvođenja primijeniti sve potrebne zaštitne mjere i uvjete nadležnih institucija kako nebi došlo do promjene kategorizacije mora u predmetnoj zoni.

#### Tijekom korištenja

- Uređenje nove obalne površine i nove rampe omogućuje funkcionalniju ulogu trajektne luke Stinica u smislu osiguranja većeg kapaciteta i samim time podiže razina uslužnosti postojeće luke.
- **Opterećenje okoliša uslijed pomorskog prometa.** I privremeni boravak plovila predstavlja potencijalnu opasnost za onečišćenje mora zbog ispuštanja fekalnih i zauljenih, kaljužnih voda.

Obzirom na ulogu trajekta na kojem se odvija kontinuirana izmjena putnika i vozila, višekratna uplovljavanja i isplavljanja te punjenja i pražnjenja trajekta u mirovanju, postoji opasnost od neodgovornog ponašanja korisnika prostora što znači nekontrolirano stvaranje komunalnog otpada, kako na kopnenom dijelu tako i na morskom gdje može doći do određenih zagađenja površine mora i rubne obalne linije od plutajućeg otpada, kao i opasnost od krutog komunalnog otpada kojim se zagađuje podmorje. Stoga je potrebno područje trajektnog pristaništa i trajektna plovila opskrbiti dovoljnom količinom kanti za otpad te kontinuirano provoditi odvoz. To provodi nadležno komunalno poduzeće.

- Kako nebi došlo do negativnog utjecaja na kakvoću mora tijekom korištenja luke, potrebno je i dalje provoditi konstantna ispitivanja kvalitete morske vode prema programu Zavoda za javno zdravstvo.

## 13.6. UTJECAJ NA STANJE VODNIH TIJELA

### Tijekom pripreme i građenja

#### **Utjecaj na stanje priobalnih vodnih tijela**

Kompletni zahvat koji obuhvaća izgradnju nove rampe nalazi se u zoni priobalnog mora, odnosno zahvat je smješten na području priobalnog vodnog tijela O422 – KVV (Dio Kvarnerića i dio Velebitskog kanala) koji spada u Jadransko vodno područje.

Temeljem dosadašnjih provedenih analiza stanje priobalnog vodnog tijela O422 – KVV ima ocijenjeno ukupno stanje kao „**dobro**“. Biološko, ekološko i kemijsko stanje također je ocijenjeno kao „**dobro**“.

Preostali elementi koji su analizirani govore uglavnom da je riječ o „**vrlo dobrom**“ stanju.

Tijekom izgradnje planiranog zahvata može doći do hidromorfoloških promjena u vodnom tijelu O422 – KVV (Dio Kvarnerića i dio Velebitskog kanala) uslijed aktivnosti koje su vezane za izgradnju obalne konstrukcije i obalne površine.

Provedbom navedenih aktivnosti doći će do promjena morfoloških uvjeta, a koji se odnose na promjene strukture i sedimenta priobalnog dna kod izgradnje nove rampe u trajektnoj luci.

Tijekom radova na dogradnji luke doći će do utjecaja na ekološko stanje vodnog tijela u vidu замуćenja stupca morske vode što predstavlja negativan utjecaj na kakvoću mora. Nakon podizanja sedimenta, dolazi do taloženja čestica iz suspenzije ovisno o njihovoj veličini, a s povećanjem udaljenosti od izvora dolazi do taloženja sve sitnijih frakcija. Kontinuirano podizanje sedimenta tijekom izvođenja radova, morski stupac može opteretiti česticama sedimenta. Ovakvo замуćenje mora može uzrokovati promjenu fizikalnih parametara (prozirnosti, temperature i saliniteta) te kemijskih parametara mora (koncentracije hranjivih soli i zasićenje kisikom). **Ovaj utjecaj je privremenog i ograničenog trajanja za vrijeme izvođenja radova.**

Prilikom izvođenja radova može doći do onečišćenja mora mineralnim uljima od mehanizacije. Kako bi se ovaj utjecaj sveo na najmanju moguću mjeru potrebno je koristiti ispravnu mehanizaciju i radne strojeve, pridržavati se propisanih mjera i standarda za građevinsku mehanizaciju.

Obzirom da je priobalno vodno tijelo O422 – KVV (Dio Kvarnerića i dio Velebitskog kanala) prema postojećem ukupnom stanju ocijenjeno kao „**dobro**“ može se tijekom građenja očekivati određena degradacija hidromorfoloških značajki koje će biti privremenog karaktera zbog izvođenja zahvata u moru, ali se ne može očekivati veći i značajniji utjecaj na ekološko i kemijsko stanje ukupnog vodnog tijela već je utjecaj ograničenog karaktera i privremen.

### Tijekom korištenja

#### **Utjecaj na stanje priobalnih vodnih tijela**

Tijekom korištenja zahvata otpadne vode koje nastaju su oborinske vode s novih površina.

Površine se izvode sa minimalnim poprečnim nagibom koji omogućuje direktni preljev oborinskih voda u more.

Obzirom da se u sklopu postojećih i planiranih aktivnosti ne predviđaju drugi prekrcaji tereta koji mogu uzrokovati određena onečišćenja površina, oborinska odvodna se upušta direktno u recipijent. Sve aktivnosti nove rampe su usmjerene na trajektni putnički promet.

Mogući negativni utjecaji na ekološko i kemijsko stanje priobalnog vodnog tijela O422 – KVV (Dio Kvarnerića i dio Velebitskog kanala) tijekom korištenja zahvata mogu biti uzrokovani na slijedeći način:

- onečišćenje mazivima i gorivom s trajekta i plovila
- onečišćenja uzokovana ispuštanjem sanitarne otpadne vode s trajekta
- neodržavanje prometnih površina trajektnog terminala gdje kod utjecaja vjetra postoji opasnost od odnošenja komunalnog otpada u more, čime se vrši zagađenje priobalnih voda

Korištenjem zahvata ne dolazi do promjene u dinamici vodenih masa i vremenu izmjene vode na lokaciji zahvata.

U periodu korištenja planiranog zahvata do negativnog utjecaja na ekološko i kemijsko stanje priobalnih vodnih tijela može doći u slučaju akcidentnih situacija.

### 13.7. PROCJENA OPASNOSTI POJAVLJIVANJA I RIZIKA OD POPLAVE MORA

#### Tijekom pripreme i građenja

Procjena mogućih štetnih posljedica od poplavnog vala mora je provedena po načelu ujednačenog i uravnoteženog pristupa ocjeni ugroženosti i rizika od poplave.

Poplave mora spadaju u jedan od mogućih izvora ugroženosti i obzirom na položaj zahvata koji je smješten neposredno uz morsku obalu, postoji određeni rizik od poplave mora koji je prezentiran kroz grafičke priloge.

Na temelji podataka Hrvatskih voda (link: <http://korp.voda.hr/>), izrađena su tri scenarija opasnosti od poplava i to za veliku, srednju i malu vjerojatnost pojavljivanja.

Valika vjerojatnost pojavljivanja – odnosi se na poplavni val od 0,5 – 1,5 m

U slučaju ovog poplavnog vala visina dizanja mora do 1,5 m djelomično utječe na površinu rampe.

Obzirom na dužinu brodske rampe (7,0 – 8,0 m), moguće ju je osloniti na dio rampe koji se nalazi iznad kote 1,5 m te na taj način poplavni val velike vjerojatnosti pojavljivanja nebi imao utjecaja na ukrcaj i iskrcaj vozila sa trajekta. Jedina opasnost koja se javlja je erozija obalnih površina.

Srednja vjerojatnost pojavljivanja – obuhvaća cjelokupno šire područje zahvata i sve površine koje se nalaze na koti do 2,5 m što znači da površine rezervirane za vozila u čekanju ne mogu obavljati svoju funkciju, što znači da poplavni val srednje vjerojatnosti djeluje izrazito negativno, sprječava aktivnosti na površini trajektnog terminala.

Mala vjerojatnost pojavljivanja – cijeli zahvat je obuhvaćen poplavnim valom i kod pojave takvog poplavnog vala (veći od 2,5 m), trajektno pristanište je van funkcije.

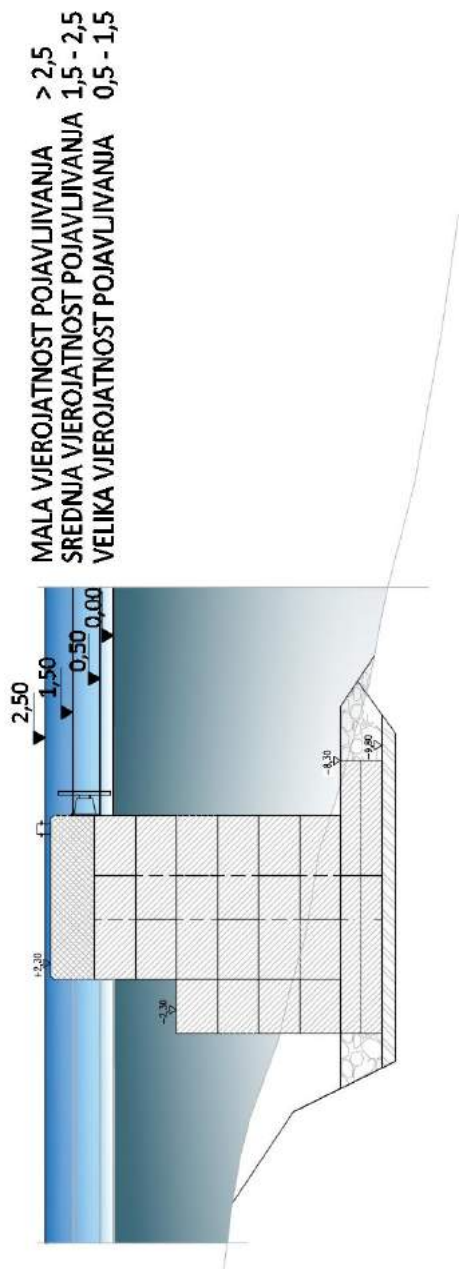
Mogući negativni utjecaj tijekom građenja od poplavnog vala mora može prouzročiti negativne posljedice što se odnosi na:

- eroziju okolnog terena
- povlačenje materijala u podmorje akvatorija
- uništenje građevinskih strojeva, materijala i sl.
- izaziva zamućenje priobalnih voda
- opasnost od onečišćenja mora od nafte, maziva i ostalih štetnih tekućina
- prouzrokuje oštećenja na samom gradilištu
- poplavni van može prouzročiti negativnosti u smislu poremećaja dinamike izvođenja radova što je vezano na krajnji rok i financije

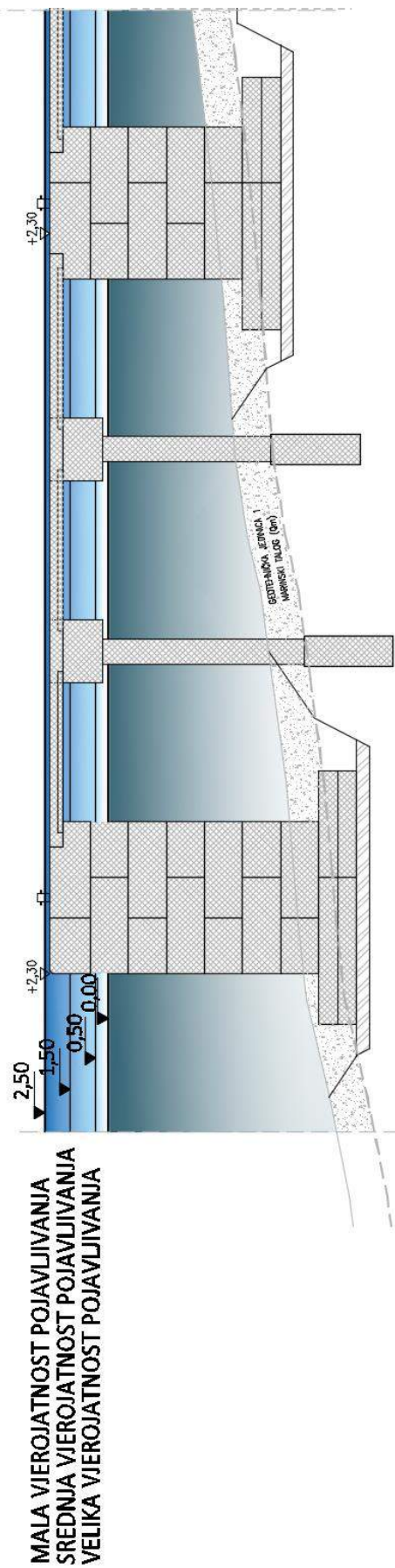
#### Tijekom korištenja

- Kod pojave plimnog vala srednje i male vjerojatnosti trajektni terminal će biti van funkcije što izaziva prekid prometa na relaciji kopno – otok Rab.
- Opasnost od oštećenja instalacija.
- Povlačenje obalnog materijala u more.
- Opasnost od potencijalnog oštećenja obalne konstrukcije.
- Opasnost od oštećenja plovila na vezu.

POPREČNI PRESJEK RAMPE



UZDUŽNI PRESJEK RAMPE



Slika 86. Tri scenarija poplavnog vala



### 13.8. UTJECAJ NA ŽIVOTNE ZAJEDNICE MORSKOG DNA

#### Tijekom pripreme i građenja

- Obzirom da se zahvat izvodi u obalnom pojasu mora, na relativno maloj površini i na dubinama od 0,0 m do -10,0 m, nema prisutnosti značajnijih vrsta osim navedenih u poglavlju “12.6. Biocenološka struktura i sastav flore i faune morskog dna”. Nije za očekivati veći negativni utjecaj.
- Trajan gubitak površine morskog dna od 570,73 m<sup>2</sup> u korist izgradnje obalne konstrukcije nove rampe, obalne površine i gata možemo konstatirati da je to glavni negativni utjecaj na podmorje i životne zajednice morskog dna.

#### Tijekom korištenja

- Očekuje se da će odmah po završetku građevinskih radova doći do obnavljanja bentonskih zajednica.

### 13.9. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT

#### Tijekom pripreme i građenja

- Klima i meteorološke prilike na području zahvata definiraju zonu u kojoj su mogući građevinski radovi tijekom svih godišnjih doba.

Utjecaji klimatskih promjena tijekom građenja su zanemariva i jedina opasnost može se dogoditi u slučaju ekstremnih i akutnih meteoroloških uvjeta koji se potencijalno mogu javiti samo i jedino u vrlo kratkim vremenskim razdobljima, što minorno djeluje na dinamiku izvođenja zahvata. Riječ je o prekoračenim udarima vjetrova, pojavi visokih valova, ekstremnim kišnim razdobljima.

#### Tijekom korištenja

- Potencijalne klimatske promjene mogu se očekivati u dužim vremenskim periodima gdje dolazi do određenih promjena u prirodnim sustavima.

Period od 100 godina koji se uzima u građevinarstvu kao modul održive kvalitete, trajnosti i funkcionalnosti građevine ovog tipa, prekratak je period da bi se mogli očekivati utjecaji klimatskih promjena na zahvat što se može rezultirati u vidu podizanja razina morske vode, eventualne pojave čestih ekstremnih temperatura, vjetrova, valova.

Obalne konstrukcije ovog tipa projektiraju se sa koeficijentom sigurnosti na sve navedene moguće promjene kao i ostale hidrodinamičke utjecaje mora tako da možemo zaključiti da je utjecaj klimatskih promjena na zahvat zanemariv.

- Zahvat po svojoj funkciji, obliku i položaju ne utječe na moguću promjenu klimatskih uvjeta promatranog područja.

### 13.10. UTJECAJ NA ZRAK

#### Tijekom pripreme i građenja

- Povećanje emisije štetnih plinova uzrokovane radom građevinske mehanizacije može privremeno negativno utjecati na postojeće stanje kakvoće zraka.

#### Tijekom korištenja

- Općenito na području Stinice zrak je I kategorije i bez obzira na predmetni zahvat ne očekuje se povećanje zagađenja koje bi moglo prouzročiti promjenu kategorije zraka. Zrak će i dalje ostati I kategorije.
- Emisije onečišćenja najveće su tijekom ljetnog perioda kada je priljev vozila, prekrcaj u trajekte i broj linija najveći, naročito u vršnim danima (vikendima kada se odvija izmjena turista).

Van ljetnih mjeseci broj linija je praktički prepolovljen, a broj prelazaka vozila na otok Rab daleko ispod ljetnog prosjeka.

### 13.11. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

#### Tijekom pripreme i građenja

- Tijekom realizacije zahvata može se očekivati negativni vizuelni efekt zbog zauzimanja prostora i prisutnosti građevinske mehanizacije strojeva, materijala i pomoćne opreme što narušava vizuelni sklad.
- Planirani zahvat uključuje dogradnju luke u morskome dijelu gdje se javlja negativni utjecaj na morski krajobraz. Utjecaj je privremenog karaktera.
- Tijekom pripreme i građenja treba voditi računa i predvidjeti završne obrade vidljivih dijelova obalne konstrukcije u skladu sa već izgrađenim površinama novog trajektnog pristaništa (rampa 19, rampa 29, lukobran), kako bi se zahvat ambijentalno uskladio sa postojećim dijelom luke.

#### Tijekom korištenja

- Novo rješenje mijenja vizuelnu sliku postojećeg stanja gdje se pod utjecajem čovjeka mijenja krajobrazni odnos prirodnog i novonastalog.
- Novi oblikovni elementi prostora, koji se odnose na izgradnju nove rampe nude postojećem prostoru dodatne nove površine koji taj prostor funkcionalno i estetski mogu oplemeniti.
- Zahvat omogućuje dodatnu organizaciju lučkog prostora.
- Zahvat će promijeniti način doživljaja vizuelne percepcije uvale i zpane trajektnog pristaništa.

- Postojeći novoizgrađeni trajektni terminal i predmetni zahvat čine praktički cjelinu u geometrijskom, funkcionalnom i oblikovnom smislu. Uvođenje pravolinijskih geometrijskih subjekata donosi nove urbane vrijednosti mijenjajući postojeće odnose prirodnog i urbanog dijela uvale.
- Zahvat u manjem segmentu mijenja postojeći morski krajolik dok kopneni dio ostaje nepromijenjen. Nova rampa i mogućnost priveza trajekta na novu poziciju donosi određeni vizuelni pomak u odnosu na postojeće stanje.

### 13.12. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO

#### Tijekom pripreme i građenja

- Prilikom izgradnje planiranog zahvata doći će do privremenog gubitka dijela površine trajektne luke tako da će trebati izvršiti prerregulaciju „prometa u mirovanju“, odnosno prostor za čekanje na ukrcaj te ulaz i izlaz sa prostora trajektnog terminala potrebno je riješiti privremenom signalizacijom.
- Tijekom izvođenja radova moguć negativni utjecaj na dinamiku prijevoza trajektima zbog zauzimanja dijela akvatorija.
- Obzirom da je gradilište na kopnenom dijelu, u neposrednoj blizini prostora na kojem se vrši čekanje na ukrcaj, postoji opasnost od nekontroliranih ulazaka u zonu gradilišta te ju je potrebno ograditi i naznačiti zabranu pristupa.
- Tijekom gradnje pojačan promet na DC8 i DC405 kod dovoza ljudi i materijala.
- Obzirom da je luka Stinica glavna veza sa otokom Rabom dinamika izvođenja radova ima direktan utjecaj na stanovništvo te je potrebno sve aktivnosti na gradilištu uskladiti sa potrebama trajektnih linija.
- Građenje izvesti van turističke sezone i predsezone kada se povećava kapacitet prelazaka.
- Komunikacija ostalih plovila u akvatoriju mora biti van granica predmetnog zahvata što znači da korisnici plovila moraju poštivati signalne bove i ostale oznake koje definiraju granice obuhvata zahvata.

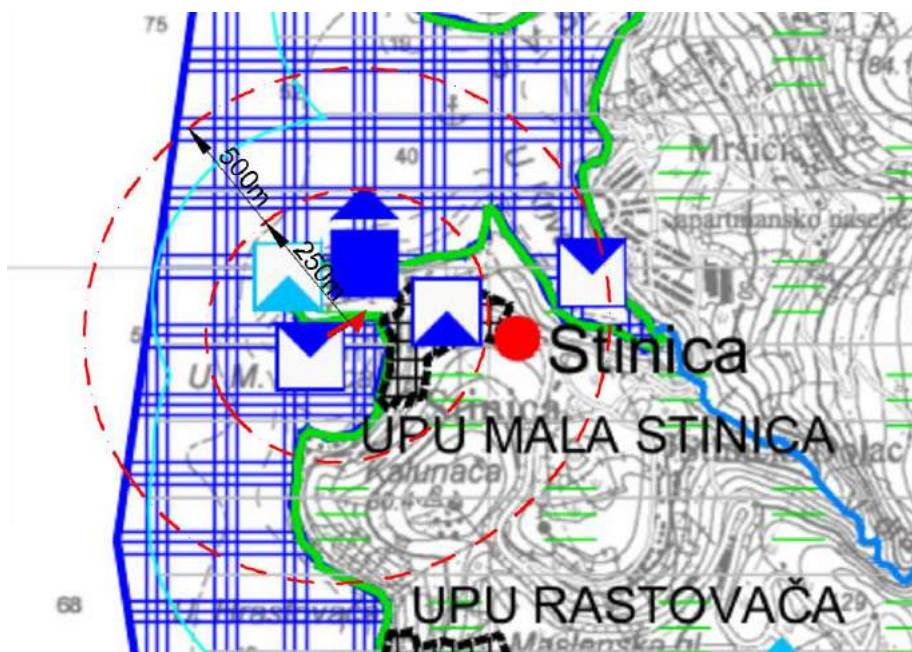
#### Tijekom korištenja

- Izgradnja nove rampe povećava kapacitet trajektne luke, osigurava dodatnu mogućnost prekrcaja vozila u određenom vremenskom terminu uz smanjenje vremenskog čekanja, a samim time i gužvi na pristaništu.
- Uređenje luke Stinica i izgradnja nove rampe unapređuje u nautičkom smislu postojeće stanje te u razvojnim koncepcijama nudi dodatnu kvalitetu prostora, poboljšava uvjete povezanost sa otokom Rabom te ukupno gledano podiže nivo usluge na povezivanju glavnih državnih pravaca (DC8 – DC405 – DC105).

### 13.13. UTJECAJ NA KULTURNO – POVIJESNU BAŠTINU

#### Tijekom pripreme i građenja

- Zahvat se nalazi u morskom dijelu kao dogradnja izgrađenom dijelu trajektne luke. Utjecaji na kulturno – povijesnu baštinu podijeljeni su na zone utjecaja obzirom na udaljenost zahvata od pojedinog objekta ili lokaliteta kulturno – povijesne baštine.
- Zone utjecaja zahvata se dijele na:
  - **direktna zona A (do 250 m od zahvata)**
    - Arheološko područje, zaštićeno
    - 16\_2 antičko naselje Ortopla s lukom
    - 16\_3 Punta Pulver
    - 16\_4 srednjovjekovni kastrum Murula -R-
    - 16\_6 uvala Mala Stinica -R-
    - 16\_7 nekropola u uvali Mala Stinica
  - **indirektna zona B (do 500 m)**
    - 16\_8 uvala Krivača -R-
    - 16\_9 kasnoantički refugij Panos
- Obzirom da se zahvat – nova rampa izvodi direktno na području arheološke zone, potrebno je osigurati mogućnost arheološkog nadzora.
- U svrhu očuvanja kulturno – povijesnih objekata i sprečavanja mogućih utjecaja izazvanih vibracijama potrebno je u široj zoni objekta zabraniti kretanje građevinskih vozila u neposrednoj blizini objekata kulturno – povijesne baštine.



Slika 87. Izvod iz kartografskog prikaza 3.-II. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora iz PPUG Senja

### 13.14. UTJECAJ VJETRA

Najveći utjecaj na sigurnost brodova tijekom manevriranja na ovom pristanu ima sila vjetra. Veličina sile vjetra koja djeluje na brod procijenjena je korištenjem uobičajenog izraza za silu vjetra.

Nadvodne površine na koje djeluje vjetar procijenjene su temeljem očekivanih vrijednosti za brodove sličnih svojstava i veličine koji se namjeravaju i mogu prihvaćati na pristanu. Površine su približne jer nisu točno poznate sve nadvodne veličine broda, a također nije moguće unaprijed točno odrediti ni stanje nakrcanosti broda. Za točan proračun sile vjetra potrebno bi bilo u obzir uzeti i promjenu brzine vjetra s visinom, no u ovom slučaju to nije svrsishodno jer je pogreška zbog nepoznavanja nadvodne površine broda veća nego li točnost proračuna koja se dobije uzimajući u obzir promjene brzine vjetra s visinom.

Promjena sile vjetra zbog kuta pod kojim vjetar puše u odnosu na uzdužnu simetralu broda također se ne uzima u obzir zato stoje sa stajališta maritimne sigurnosti nužno pretpostaviti najnepovoljniji slučaj tj. kad vjetar puše okomito na lateralnu površinu broda.

Sila vjetra  $F_v$  kojom vjetar djeluje na brod procijenjena je na temelju izraza:

$$F_v = C_{v(\alpha)} \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho_z \cdot v_{rv}^2 \cdot A_{Lv}$$

gdje je:

$F_v$  - sila vjetra [N]

$C_{v(\alpha)}$  - koeficijent otpora zraka tijela izloženog vjetru

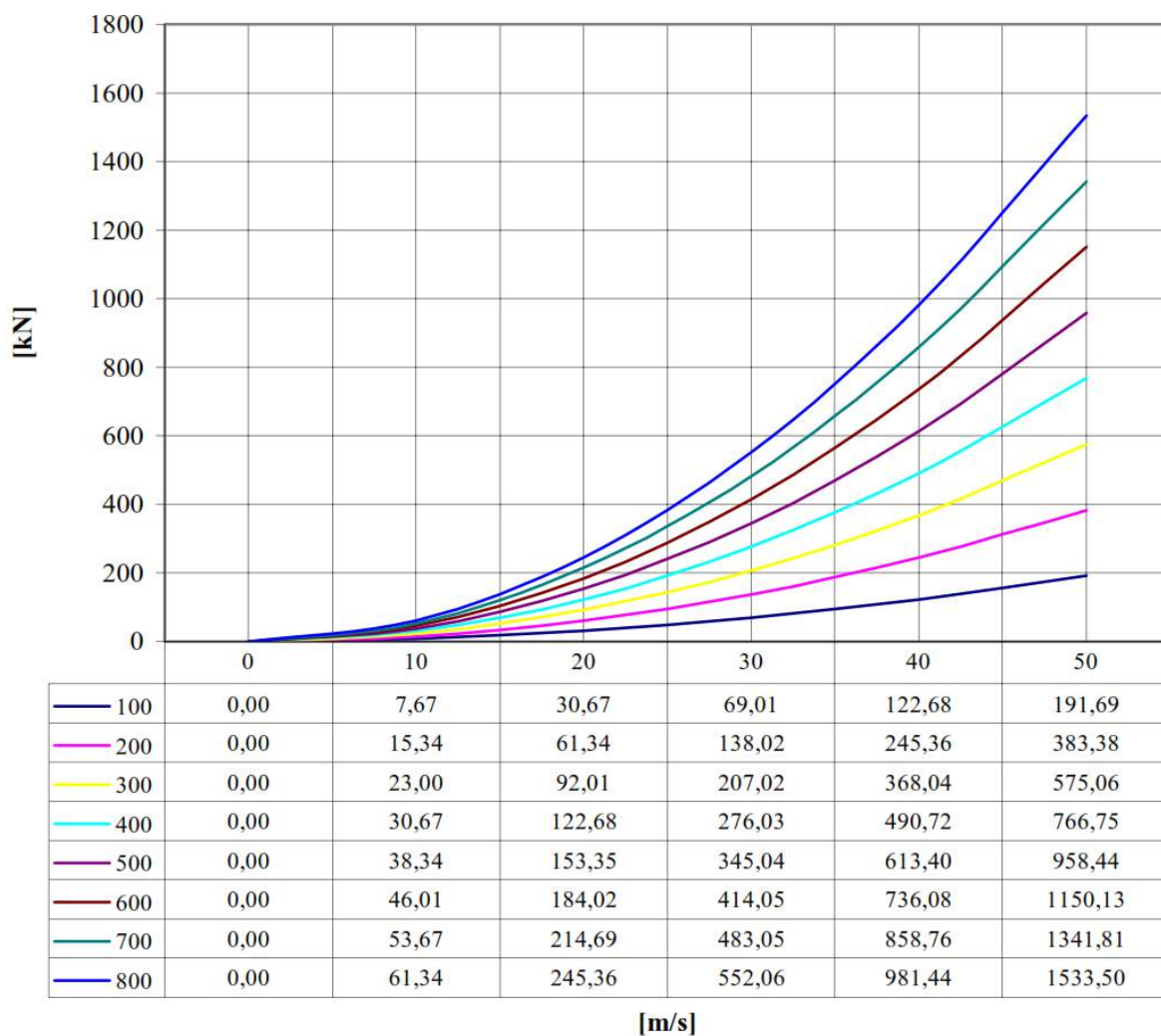
$\rho_z$  - gustoća zraka [kg/m<sup>3</sup>]

$v_{rv}$  - relativna brzina vjetra [m/s]

$A_{Lv}$  - bočna površina nadvodnog djela broda [m<sup>2</sup>]

Koeficijent  $C_{v(\alpha)}$  ovisi o obliku tijela, a prema mjerenjima *Hughens-a* na brodskim modelima srednja vrijednost ovog koeficijenta iznosi  $C_{v(\alpha)}=1,186$ . Koeficijent je bezdimenzionalan. Vjetar najveće brzine, s kojom se obično računa kod proračuna sile vjetra, je hladan vjetar, pa se može računati s gustoćom  $\rho = 1,293 \text{ kg/m}^3$ . Ova vrijednost odgovara temperaturi od  $t = 0^\circ\text{C}$  i normalnom barometarskom pritisku od  $1,01325 \text{ hPa}$ .

Na temelju izraza za proračun sila vjetra te pretpostavljenih površina nadvodnog djela broda procijenjene su sile vjetra koje mogu djelovati na brod. Navedene vrijednosti umanjene su za iskustveni koeficijent uzimajući u obzir da brod nije nepomičan objekt, te da površine izložene vjetru nisu potpuno pravilne.



**Slika 88. Sila vjetra (kN) za lateralne površine broda od 100 do 800 m<sup>2</sup> i brzine vjetra do 50 m/s**

Usprkos činjenici daje dijagram izračunat za razmjerno velike vrijednosti brzine vjetra, s obzirom na svojstva broda i položaj luke, brzine vjetra iznad 30 m/s nisu izvjesne u neposrednoj blizini priveza ni za najjačih nevremena.

Valja naglasiti da će utjecaj vjetra u uvali Mala Stinica presudno određivati stupanj sigurnosti tijekom plovidbe i manevriranja.

### 13.15. UTJECAJ MORSKE STRUJE

Utjecaj morske struje na brod obično je znatno manji od utjecaja vjetra jer su brzine morskih struja razmjerno male. Djelovanje morske struje na brod računa se slično kao i djelovanja sile vjetra. Sila morske struje određuje se u ovisnosti o obliku podvodnog djela broda, duljini broda te o odnosu gaza broda prema dubini vode i gustoći vode.

Najveći utjecaj morske struje bit će ako je smjer struje okomit na uzdužnu simetralu broda. Kako oblik podvodnog djela brodova nije točno poznat uzima se oblik podvodnog dijela sličnih brodova. Odnos gaza naprema dubini na prilazu pristanu je razmjerno mali. Zbog toga se za vrijednost koeficijenta otpora tijela izloženog morskoj struji uzima iskustvena vrijednost.

Sukladno navedenom, sila koju uzrokuje morska struja određena je prema obrascu:

$$F_{ms} = C_{ms(\alpha)} \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho_v \cdot v_{ms}^2 \cdot A_{Lms}$$

gdje je:

$F_{ms}$  - sila morske struje koja djeluje na brod [N]

$C_{ms(\alpha)}$  - koeficijent zavisan o podvodnom obliku broda  
 (koeficijent otpora vode tijela izloženog morskoj struji)

$\rho_v$  - gustoća morske vode u kojoj se nalazi brod [kg/m<sup>3</sup>]

$v_{ms}$  - brzina morske struje [m/s]

$A_{Lms}$  - bočna površina podvodnog dijela broda [m<sup>2</sup>]

Bezdimenzionalni koeficijent  $C_{ms(\alpha)}$  uvjetovan je oblikom podvodnog djela plovila, dužinom plovila te odnosom gaza plovila i dubine vode. Za brod u morskoj vodi može se računati s gustoćom  $\rho_v = 1025$  kg/m<sup>3</sup>. Točnije, za promatrano područje gustoća vode kreće se približno između 1023,5 kg/m<sup>3</sup> ljeti i 1029 kg/m<sup>3</sup> zimi. U proračunu se pretpostavlja smjer struje okomit na uzdužnu ravninu broda.

**Tablica 38. Sile morske struje (kN)**

Pretpostavljene podvodne površine [m <sup>2</sup> ]	Brzina morske struje [čv] odnosno [m/s]			
	0,2 čv	0,5 čv	1,0 čv	1,5 čv
	0,10 m/s	0,26 m/s	0,51 m/s	0,77 m/s
30	0,5	3,0	12,0	27,3
50	0,8	5,1	20,0	45,6
100	1,5	10,2	40,0	91,2
200	3,1	20,3	80,0	182,3
300	4,6	30,5	120,0	273,5
400	6,2	40,6	160,0	364,6
500	7,7	50,8	200,0	455,8

Valja zaključiti daje djelovanje morskih struja u uvali Mala Stinica od manjeg značenja. Morska struja imat će manji utjecaj na brod tijekom prilaza broda uvali, ali ne i na samo manevriranje u uvali.

### 13.16. UTJECAJ VALOVA

Utjecaj sile valova koji djeluju na brod potrebno je u prvom redu promatrati u pogledu odziva broda na valove. S tim u vezi javljaju se karakteristična gibanja broda pri čemu vrijednosti pojedinih pomaka broda ne smiju prijeći određene granične vrijednosti. Ova ograničenja odnose se u prvom redu na boravak broda na mjestu priveza. Veličina ovih graničnih vrijednosti ovisi o vrsti i veličini broda, a razlikuju se ograničenja glede opće sigurnosti broda i ograničenja vezana za djelotvorno izvođenje prekrcajnih operacija. S tim u vezi, može se istaknuti posebna osjetljivost ro-ro putničkih brodova za koje su pri prekrcaju vozila dozvoljene razmjerno male

amplitude kretanja. Ovi brodovi posebno su osjetljivi na zastajanje, zanošenje, zaošijanje, ljuljanje i posrtanje, a nešto manje na poniranje.

Uobičajene vrijednosti graničnih gibanja za ovu vrstu brodova su  $\pm 0,3$  m za zastajanje,  $\pm 0,2$  m za zanošenje,  $\pm 0,1$  m za poniranje i  $0,2^\circ$  za zaošijanje.

Iako valovi stvaraju i translatornu silu zbog njezinog malog utjecaja na brod ona se može zanemariti.

Valja naglasiti da zbog izloženosti ro-ro putničkog pristaništa vjetrovima iz zapadnog kvadranta kao i javljanju bibavice u uvali utjecaj valova može biti značajan te može zahtijevati napuštanje pristana odnosno odgodu manevra pristajanja.

### **13.17. KUMULATIVNI UTJECAJI (VJETAR, VAL, MORSKA STRUJA) NA MARITIMNE SPOSOBNOSTI PRISTANIŠTA**

Pojedinačna procjena utjecaja temeljnih čimbenika (vjetar, valovi i morske struje) u pravilu ne daje stvarnu sliku stanja na mjestu priveza i to ponajprije zato što su u stvarnosti izuzetno rijetke prigode kada na brod u kretanju ili uz obalu djeluje samo jedan od tih čimbenika. Stoga je u cilju ocjene stvarnog stanja i posebice procjene graničnih uvjeta nužno promotriti djelovanje svih ovih utjecaja zajedno.

U skladu s navedenim te imajući u vidu očekivane okolnosti na mjestu predviđene izgradnje te prethodne procjene pojedinačnih utjecaj granične vrijednosti brzine vjetra tijekom manevra dolaska i odlaska valja ograničiti na 15 m/s odnosno jačinu od 7 Bf. U slučaju da su brzine vjetra veće od predloženih manevra pristajanja ili isplavljenja valja odložiti do trenutka dok brzina vjetra ne postane manja od navedenih graničnih vrijednosti s očekivanjem daljnjeg smanjivanja. Tijekom boravka broda na pristanu nema ograničenja u pogledu brzine svih vjetrova osim neverina iz zapadnih smjerova kada brod treba napustiti vez. Za određivanje brzine vjetra nužno valja koristiti anemometar.

U slučaju smanjene vidljivosti pristajanje odnosno isplavljenje mora se obavljati s posebnom pažnjom, a u slučaju horizontalne vidljivosti manje od 100 m preporučuje se zabrana uplovljavanja ili isplavljenja.

Imajući u vidu stupanj nepouzdanosti početnih pretpostavki nužno je u razdoblju od tri mjeseca od početka iskorištavanja nove rampe od kojih najmanje jedan mjesec mora biti s vremenskim prilikama uobičajenim za zimske prilike obaviti provjeru iznijetih zaključaka te shodno tome, ako se za to ukaže potreba, uz suglasnost Lučke kapetanije Senj mijenjati pojedine granične uvjete.

Na temelju navedenih graničnih uvjeta te prikazanih uobičajenih meteoroloških prilika valja očekivati da stanoviti broj dana u godini neće biti moguće pristajanje i boravak brodova na pristaništu Mala Stinica. U tom slučaju, ako prevladavajuće okolnosti to dopuštaju, valja koristiti alternativno pristanište u Jablancu ili na nekom drugom pogodnom mjestu. Za očekivati je, da će tijekom vremena odnosno nakon stečenog iskustva u korištenju novog pristaništa biti smanjen broj dana kada manevriranje i boravak brodova neće biti moguć.



### 13.18. UTJECAJ BUKE

#### Tijekom pripreme i građenja

- U zoni gradilišta i na pristupnim prometnicama može se očekivati povećan utjecaj buke zbog prisutnosti građevinskih strojeva i mehanizacije.
- Povećanje buke tijekom izvođenja je privremenog karaktera i ne utječe značajnije na ostale objekte u zoni luke kao ni na stambenu zonu naselja Stinica.

#### Tijekom korištenja

- Obzirom da se ovim zahvatom povećava mogućnost prihvata još jednog trajekta može se u vršnim terminima (vikendi u turističkoj sezoni), očekivati određeno povećanje buke zbog povećanog prometa vozila u dolasku i odlasku sa trajektnog terminala.
- Izvori buke tijekom korištenja
  - buka od rada motora cestovnih vozila
  - buka od trajekta i ostalih plovila koja plove zonom akvatorija
  - buka od rada ugostiteljskih objekata
  - buka od domaćinstava
- Razina buke biti će proporcionalna količini vozila u dolasku i odlasku, a sve u skladu sa radovima ili pojačanim voznim redom trajekata koji se naročito u ljetnim mjesecima povećava.

### 13.19. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA

#### Tijekom građenja

- Tijekom izvođenja radova potrebno je osigurati sve sigurnosne elemente koji su potrebni za obavljanje radova na izvođenju zahvata kako bi se smanjio negativni utjecaj od mogućih incidentnih situacija tijekom građenja.
- Minimum svjetla potrebno je osigurati u noćnim satima radi osiguranja gradilišta (strojeva i materijala), kako bi se spriječili nekontrolirani ulasci u zonu gradilišta.
- Obzirom da je trajektni terminal pod rasvjetom potrebno je za zonu izgradnje osigurati dodatna rasvjetna tijela.
- U svrhu osiguranja potrebne signalizacije u krajnjoj zoni gata predviđa se postavljanje svjetionika.

#### Tijekom korištenja

- Nakon realizacije zahvata i početka korištenja nužno je osigurati adekvatnu svjetlosnu rasvjetu koja osigurava potrebnu količinu svjetlosti za obavljanje primarnih funkcija, a koji se odnose na mogućnost uplovljavanja i isplovljavanja iz akvatorija.

Obzirom da je objekt u funkciji 24 sata na dan potrebna količina svjetlosti je nužna i biti će definirana posebnim projektom rasvjete.

- Postojeću rasvjetu na trajektnom pristaništu i novoprojektiranu potrebno je međusobno uskladiti kako ne bi došlo do preklapanja svjetlosnih zona.
- Položaj i jačinu svjetlosti izvesti u skladu da projektom dokumentacijom gdje treba predvidjeti ekološki prihvatljive svjetiljke.
- Pored svjetlosnog onečišćenja dolazi do povećanja elektroenergetske potrošnje koja je potrebna za sustav rasvjete.

### 13.20. OTPAD

#### Tijekom pripreme i građenja

Temeljem Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) određena su prava, obveze i odgovornosti pravnih i fizičkih osoba, jedinica lokalne samouprave i uprave u postupanju s otpadom.

Zbrinjavanje i odvoz opasnog i neopasnog otpada moraju obavljati za to ovlašteni gospodarski subjekti.

Tijekom izgradnje nastati će razne vrste i količine otpada, kojima može doći do negativnih utjecaja na okoliš ukoliko se ne zbrinjavaju na odgovarajući način. Za gospodarenje otpadom koji nastaju tijekom građenja odgovoran je izvođač radova temeljem ugovora. Očekuje se nastanak različitih vrsta opasnog i neopasnog otpada, koje se prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) mogu svrstati unutar sljedećih grupa otpada prikazanih u tablici.

**Tablica 39. Vrste opasnog i neopasnog otpada**

13 01 10*	Neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala
13 01 13*	Ostala hidraulična ulja
13 02 05*	Neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
13 02 08*	Ostala motorna, strojna i maziva ulja
13 07 01*	Loživo ulje i diesel gorivo
13 07 03*	Ostala goriva (uključujući mješavine)
15 01 01	Papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	Plastična ambalaža
17 01 01	Beton
17 04 05	Željezo i cink
17 04 07	Miješani metali
17 04 11	Kabelski vodiči koji nisu navedeni pod 17 04 10*
17 05 04	Zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 03 01*
20 03 01	Miješani komunalni otpad

Sav nastali opasan i/ili neopasan otpad će se privremeno odvojeno skladištiti te predati ovlaštenoj osobi na zbrinjavanje.

Nepropisno postupanje, odnosno gomilanje ovog otpadnog materijala na neprikladnim lokacijama može dovesti do onečišćenja tla.

### Tijekom korištenja

- Tijekom korištenja luke potrebno je zbrinjavati komunalni otpad. U tu svrhu treba osigurati dovoljan broj koševa za smeće i kontejnera na rubnoj zoni platoa trajektnog terminala kojeg koriste vozači i putnici za vrijeme čekanja na ukrcaj. Pored navedenog komunalnog otpada potrebno je voditi računa i o redovitom odvozu komunalnog otpada sa trajekata o čemu treba voditi brigu ovlaštena osoba.
- Zbog velikog broja ljudi koji su prisutni na terminalu (naročito u vršnim vikendima), potrebno je vršiti redovita čišćenja svih površina terminala te tu vrstu komunalnog otpada zbrinjavati.

## 13.21. SUMARNI PRIKAZ MOGUĆIH UTJECAJA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

Tablica 40. Sumarni prikaz mogućih utjecaja na sastavnice okoliša

SASTAVNICE OKOLIŠA	TJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA			TJEKOM KORIŠTENJA		
	NAČIN UTJECAJA	OBILJEŽJE UTJECAJA	PREDZNAK I TRAJANJE UTJECAJA	NAČIN UTJECAJA	OBILJEŽJE UTJECAJA	PREDZNAK I TRAJANJE UTJECAJA
UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU	izravan	minimalan	negativan i privremen	izravan	umjeren	slab i trajan
UTJECAJ NA STANIŠTA	izravan	minimalan	negativan i trajan	neizravan	-	-
UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA	neizravan	-	-	neizravan	-	-
UTJECAJ NA PROSTOR	izravan	znatan	negativan i privremen	izravan	znatan	pozitivan i trajan
UTJECAJ NA KAKVOĆU MORA	izravan	umjeren	negativan i privremen	neizravan	-	-
UTJECAJ NA STANJE VODNIH TIJELA	izravan	minimalan	negativan i privremen	izravan	minimalan	negativan i trajan
UTJECAJ NA ŽIVOTNE ZAJEDNICE MORSKOG DNA	izravan	umjeren	negativan i trajan	neizravan	-	-
UTJECAJ NA KLIMATSKE PROMJENE	nema	-	-	nema	-	-
UTJECAJ NA KVALITETU ZRAK	izravan	umjeren	negativan i privremen	izravan	umjeren	negativan i trajan
UTJECAJ NA KRAJOBRAZ	izravan	minimalan	negativan i privremen	izravan	minimalan	pozitivan i trajan
UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO	izravan	umjeren	negativan i privremen	izravan	znatan	pozitivan i trajan
UTJECAJ NA KULTURNO – POVIJESNU BAŠTINU	izravan	minimalan	negativan i privremen	neizravan	-	-
UTJECAJ BUKE	izravan	umjeren	negativan i privremen	izravan	minimalan	negativan i trajan
UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA	izravan	minimalan	negativan i privremen	izravan	minimalan	pozitivan i trajan
OTPAD	izravan	minimalan	negativan i privremen	neizravan	-	-
KUMULATIVNI UTJECAJI (VJETAR, VAL, MORSKA STRUJA) NA MARITIMNE SPOSOBNOSTI PRISTANIŠTA	izravan	minimalan	privremen	izravan	minimalan	trajan

## 14. MJERE ZAŠTITE I OČUVANJA OKOLIŠA



## 14. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

Izrada projektne dokumentacije za predmetni zahvat kao i realizacija samog zahvata izvoditi će se sukladno važećim propisima i posebnim uvjetima koji su izdani ili će biti izdani od nadležnih javnopravnih tijela u upravnom postupku.

Ugradnjom obveza propisanih posebnim uvjetima koji će biti ugrađeni u glavnom projektu u načelu se primjenjuju mjere zaštite kojima će se utjecaji na okoliš svesti na propisima dopuštene, uvažavajući prirodu zahvata i konkretnu specifičnost lokacije. Isto vrijedi i za praćenje stanja u okolišu te se ovim elaboratom ne propisuju posebne mjere zaštite i program praćenja.

Sagledavajući sve prepoznate utjecaje planiranog zahvata na okoliš uz primjenu navedenog može se zaključiti da će zahvat „Trajektno pristanište Stinica – nova rampa“ biti prihvatljiv za okoliš.





## 15. IZVORI PODATAKA



## 15. IZVORI PODATAKA

### 15.1. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA I LITERATURE

- GLAVNI PROJEKT, TRAJEKTNO PRISTANIŠTE – NOVA RAMPA (*Rijekaprojekt d.o.o., Rijeka, siječanj 2017. god.*)
- MARITIMNA STUDIJA, Sigurnost manevriranja i boravka broda na pristaništu u uvali Mala Stinica (*Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, rujan 2002. god.*)
- ANALIZA VJETROVALNE KLIME UVALE „MALA STINICA“ (*Hydroexpert d.o.o., Zagreb, siječanj 2006. god.*)
- STUDIJA UTJECAJA NA OKOLIŠ Trajektne luke u uvali Mala Stinica i pristupne državne ceste (*IGH d.d., Poslovni centar Rijeka, Rijeka, svibanj 2006. god.*)
- ELABORAT O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA SA ELEMENTIMA ZAŠTITE OKOLIŠA, TRAJEKTNO PRISTANIŠTE STINICA - NOVA RAMPA (*Rijekaprojekt d.o.o., Rijeka, travanj 2017.god.*)
- Prostorni plan Ličko - senjske županije („Žup.gl“, broj 16/02, 17/02-ispr., 19/02-ispr., 24/02, 3/05, 3/06, 15/06-pročišćeni tekst, 19/07, 13/10, 22/10-pročišćeni tekst, 19/11, 4/15, 7/15-pročišćeni tekst, 6/16, 15/16-pročišćeni tekst, 5/17, 9/17-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Senja (*Sl.gl. Grada Senja 1/12, 10/14*)
- Hrvatska agencija za okoliš i prirodu ([www.haop.hr](http://www.haop.hr))
- <http://voda.giscloud.com/map/321486/karta-rizika-od-poplava-za-srednju-vjerojatnost-pojavljivanja>
- <http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoća> (kakvoća mora)
- DHZ: [www.meteo.hr](http://www.meteo.hr)
- Prethodna procjena rizika od poplava, Republika Hrvatska: vodno područje rijeke Dunav i jadransko vodno područje (*Hrvatske vode, siječanj 2013. god.*)
- Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec-Tadić, M. (2008): *Klimatski atlas Hrvatske 1961-1990; 1971-2000*, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 200str.
- Wu, J., 1994, *The sea surface is aerodynamically rough even under light winds*, Boundary layer Meteorology, 69, 149-158.
- Rodi, W., 1987, *Examples of calculation methods for flow and mixing in stratified fluids*, Journal of Geophysical Research, 92, (C5), 5305-5328.
- Zhao, D. H., Shen, H.W., Tabios, G.Q., Tan, W.Y. (1994): Finite-volume two dimensional unsteady flow model for river basins, *Journal of Hydraulic Engineering*, ASCE, 120(7), pp. 833-863.

### 15.2. OPĆENITO

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
- Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)

### 15.3. PROSTORNA OBILJEŽJA I PROMET

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17)

#### 15.4. BIOLOŠKA I KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18)
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/2014)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN15/14)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (NN 118/09)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)

#### 15.5. VODE

- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN RH 73/13, 151/14, 78/15, 61/16)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15)
- Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. – 2021. (NN 66/16)

#### 15.6. ZRAK

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13, 79/17)

#### 15.7. BUKA

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 41/16)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)

#### 15.8. OTPAD

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01)
- Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05 )
- Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13)

## 15.9. AKCIDENTI

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14) i odgovarajući podzakonski propisi
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03)

## 15.10. OSTALA VAŽEĆA REGULATIVA

- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 130/17)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
- Pravilnik o tehničkim dopuštjenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću (NN 78/13)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 90/11, 144/12, 94/13, 153/13, 147/14, 36/15)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Pravilnik o teh.normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara (NN 08/06)
- Pravilnik o izradi procijene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 10/05, 28/10)
- Zakon o zaštiti od elementarnih nepogoda (NN 73/97, 174/04)
- Pravilnik o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda i ratnih opasnosti u prostornom planiranju i uređenju prostora (NN 29/83, 36/85, 42/86, 30/94)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim i pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju u radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
- Pravilnik o ispravnosti stabilnih sustav zaštite od požara (NN 44/12)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12 i 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građ. proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)

