

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA
NA OKOLIŠ

Uređenje plaže U Križa, Franjevački samostan, Grad Hvar



NOSITELJ ZAHVATA: Grad Hvar, Ulica Milana Kukurina 2, 21450 Hvar

Split, ožujak 2018.

NASLOV: Elaborat zaštite okoliša – Uređenje plaže U Križa, Franjevački samostan, Grad Hvar – Postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš

NOSITELJ ZAHVATA: Grad Hvar, Ulica Milana Kukurina 2, 21450 Hvar

IZRAĐIVAČ: Sveučilište u Splitu, fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Matice hrvatske 15, Split

BROJ ELABORATA: 01-S09/1-1730-90-2018

VODITELJ: prof.dr.sc. Roko Andričević, dipl.ing.građ.



STRUČNI TIM:

Ana Jeličić, mag.ing.aedif.

Opis zahvata, Utjecaj zahvata na okoliš, mjere zaštite okoliša i praćenje stanja okoliša



Marko Mimica, mag.ing.aedif.

Lokacija i opis zahvata



OSTALI STRUČNJACI S FAKULTETA:

Morena Galešić, mag.ing.aedif.

Vjetrovalna klima i valovanje

Vanjska suradnja

Dr.sc. Merica Pletikosić, prof.biolog.

Biologija mora, ekološka mreža, staništa, zaštićena područja



Dekan

Prof.dr.sc. Boris Trogrlić



SADRŽAJ

SUGLASNOST ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA	
PODACI O NOSITELJU ZAHVATA	
UVOD	
1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	11
1.1. Opis glavnih obilježja zahvata	11
1.2. Popis, vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	19
1.3. Popis, vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa i emisija u okoliš	19
1.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata	19
2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	20
2.1. Opis lokacije zahvata	20
2.2. Usklađenost zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom.....	20
2.3. Opis područja zahvata	23
2.4. Zaštićena područja	56
2.5. Ekološka mreža NATURA 20000	58
3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ	70
3.1. Mogući značajni utjecaji zahvata na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša .	70
3.1.1. Mogući utjecaji na okoliš tijekom građenja zahvata	70
3.1.2. Mogući utjecaji tijekom korištenja zahvata.....	76
3.2. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	79
3.3. Mogući značajni utjecaji zahvata na zaštićena područja	79
3.4. Mogući značajni utjecaji zahvata na ekološku mrežu	80
3.5. Vjerojatnost nastanka kumulativnih utjecaja.....	80
3.6. Opis obilježja utjecaja	81
4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA ...	82
4.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša.....	82
4.2. Prijedlog praćenja stanja okoliša	82
5. POPIS LITERATURE	83
5.1. Popis literature	83
5.2. Propisi	84

SUGLASNOST ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80

tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom

Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
i industrijsko onečišćenje

KLASA: UP/I 351-02/13-08/144

URBROJ: 517-06-2-1-1-17-3

Zagreb, 31. siječnja 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13 i 78/15) rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, temeljem odredbe članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), donosi:

RJEŠENJE

- I. Utvrđuje se da je kod ovlaštenika Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split, nastupila promjena zaposlenih voditelja za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša u odnosu na zaposlenike temeljem kojih je ovlaštenik ishodio rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/144; URBROJ: 517-06-2-2-2-14-2 od 15. siječnja 2014.).
- II. Utvrđuje se da je kod ovlaštenika Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, voditelj stručnih poslova prof.dr.sc. Roko Andričević, a stručnjaci prof.dr.sc. Snježana Knezić, izv.prof.dr.sc. Hrvoje Gotovac, Ana Jeličić, mag.ing.aedif., Marko Mimica, mag.ing.aedif.
- III. Popis zaposlenika ovlaštenika priložen rješenju iz točke I. izreke zamjenjuje se novim popisom koji je sastavni dio ovog rješenja.

Obrazloženje

Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za promjenom podataka u rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/144; URBROJ: 517-06-2-2-2-14-2 od 15. siječnja 2014.) izdanom po Ministarstvu zaštite okoliša i prirode, a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Promjene se odnose na voditelja i stručnjake stručnih poslova kako je navedeno u točki II.

Postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedene voditeljice, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni.

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

S obzirom da se pravomoćno i izvršno rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/144; URBROJ: 517-06-2-2-2-14-2 od 15. siječnja 2014.) u svom sadržaju ne može mijenjati, ovo rješenje kojim su utvrđene gore navedene promjene priložit će se spisu predmeta navedene suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

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 Splitu, Put Supavla 1, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljczima u iznosu od 70,00 kuna sukladno članku 32. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16), a u vezi s Tarifom br. 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 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, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).



DOSTAVITI:

1. Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split, (R!, s povratnicom!)
2. Uprava za inspeksijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje
4. Pismohrana u predmetu, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodazije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/144; URBROJ: 517-06-2-2-14-2 od 15. siječnja 2014. mijenja se novim popisom UP/I 351-02/13-08/144; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-3 od 31. siječnja 2017.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>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	prof.dr.sc. Roko Andrišević	prof.dr.sc. Snježana Knezić izv.prof.dr.sc. Hrvoje Gotovac Ana Jeličić, mag.ing.aedif. Marko Mimica, mag.ing.aedif.
2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	prof.dr.sc. Roko Andrišević	prof.dr.sc. Snježana Knezić izv.prof.dr.sc. Hrvoje Gotovac Ana Jeličić, mag.ing.aedif. Marko Mimica, mag.ing.aedif.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/144
URBROJ: 517-06-2-2-14-2
Zagreb, 15. siječnja 2014.

SVEUČILIŠTE U SPLITU
FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

Primljeno: 23.01.2014.	Prihodi
Klasifikacijska oznaka:	
351-08/14-01/0001	
Uradni broj: 61-5219	
2189-108-14-0001	

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 5. 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 Fakulteta građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

RJEŠENJE

- I. Fakultetu građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš;
 2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
- 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

Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnio je 21. studenoga 2013. godine ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: 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 i Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima 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 te također iz razloga što 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 rješenjem ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I 351-02/10-08/219, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 6. prosinca 2010.).

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja 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 Splitu, Put Supavla 1, 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. Fakultetu građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, Matice Hrvatske 15, Split, R s povratnicom!
2. Uprava za inspeksijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UPI 351-02/13-08/144; URBROJ: 517-06-2-2-14-2 od 15. siječnja 2014.		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA	VODITELJ STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
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 prof.dr.sc. Mijo Vranješ	doc.dr.sc. Damir Jukić; prof.dr.sc. Roko Andričević; prof.dr.sc. Dušan Marušić
2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	X Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

NOSITELJ ZAHVATA	Grad Hvar
SJEDIŠTE	Ulica Milana Kukurina 2, 21450 Hvar
OIB	01250166084
IME ODGOVORNE OSOBE	Rikardo Novak, gradonačelnik
TELEFON	+385 21 741 608
FAX	+385 21 681 738
EMAIL	rikardo.novak@hvar.hr

UVOD

Predmet ovog Zahtjeva za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je uređenje plaže U Križa, Franjevački samostan u Gradu Hvaru.

Elaborat zaštite okoliša izradilo je Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, koje ima ovlaštenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (Rješenje – Klasa: UP/I 351-02/13-08/144; Ur.broj: 517-06-2-1-1-17-3 od 31. siječnja 2017.).

Prema Prilogu II Popisa zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine", br. 61/14, 03/17), a obzirom na popise zahvata iz Uredbe, zahvat uređenje plaže U Križa, Franjevački samostan spada u kategoriju Infrastrukturni projekti, pod točkom:

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



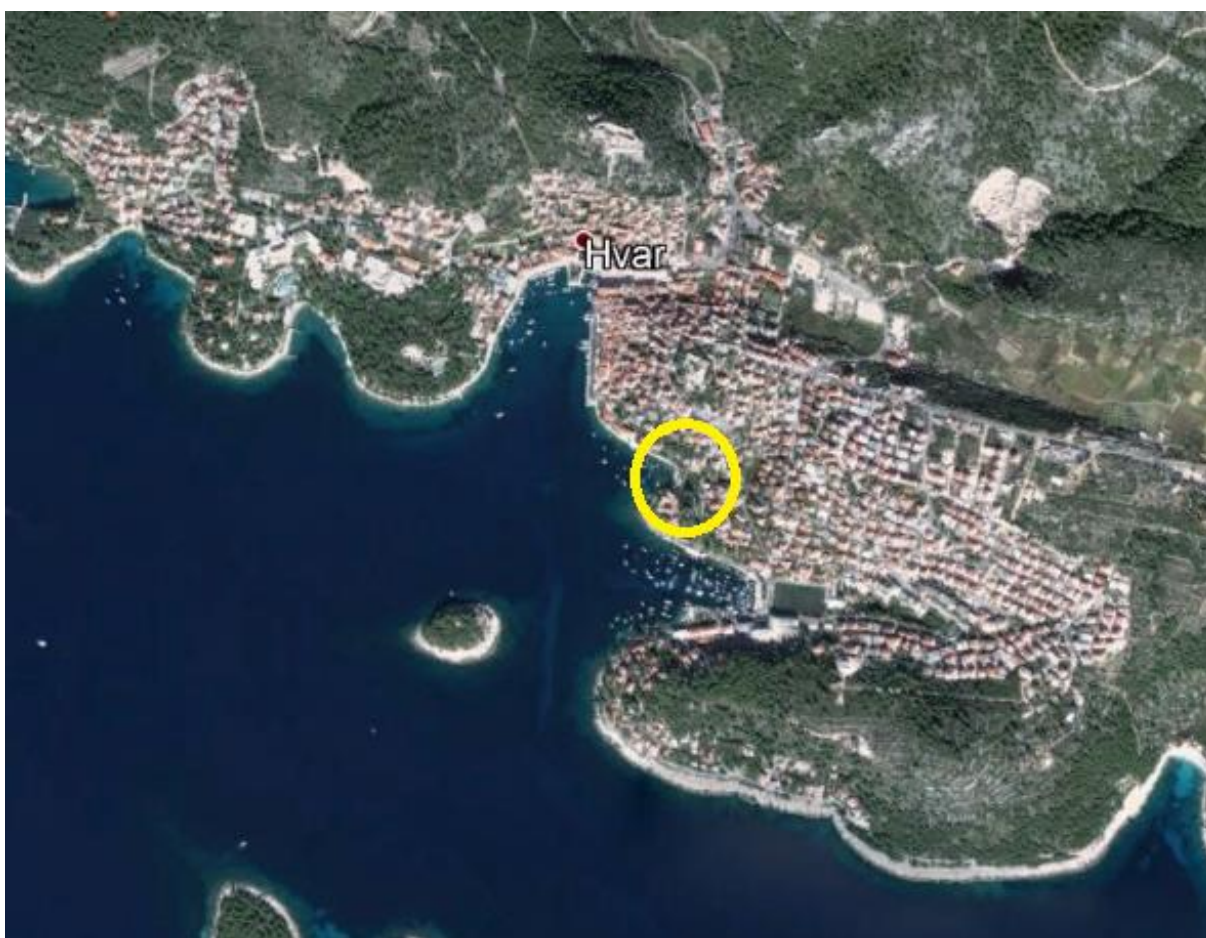
Slika 1. Prikaz položaja zahvata (karta 1:25000)

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1. Opis glavnih obilježja zahvata

Postojeće stanje

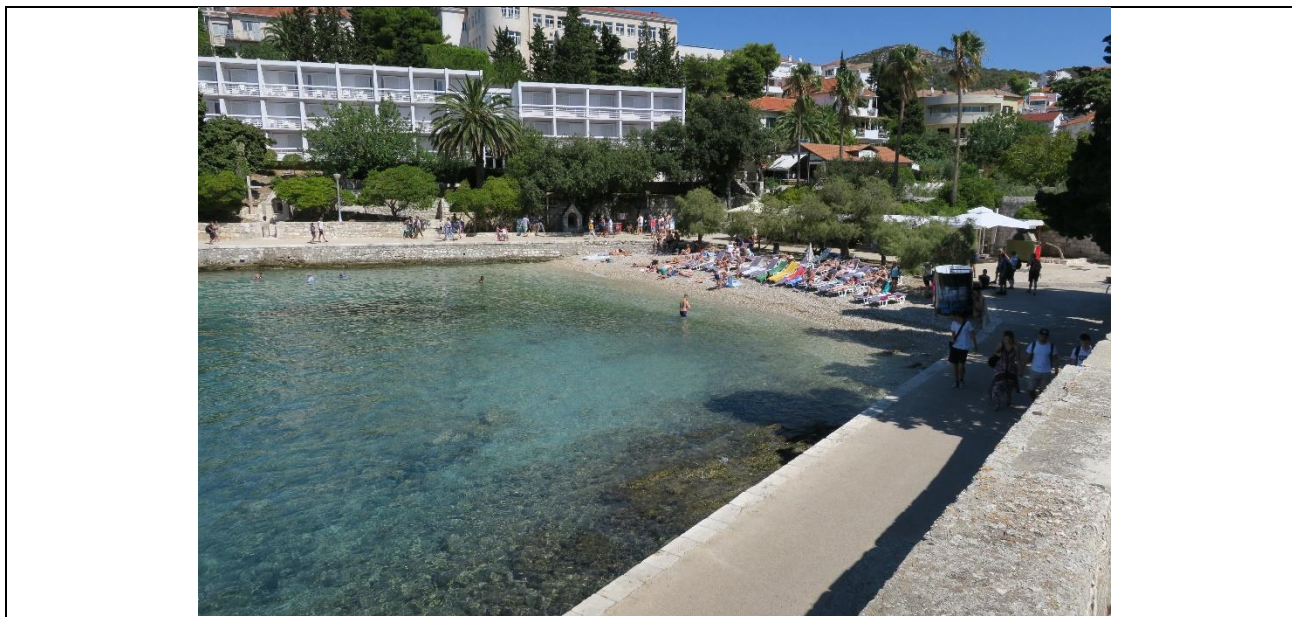
Postojeća plaža U Križa u Gradu Hvaru zbog niza utjecaja i neodgovarajućeg održavanja bitno je smanjena. Zbog povećanja broja korisnika plaže javlja se potreba za njenim povećanjem i uređenjem u skladu s prostornim uvjetima. Zahvat se nalazi u gradu Hvaru, 1 km jugoistočno od luke Hvar te sjeveroistočno od otoka Galešnik.



Slika 1.1. Položaj zahvata

Trenutno plaža izgleda dosta neuredno. Lice plaže je nedefinirano i znatno smanjeno.





Slika 1.2. Prikaz postojećeg stanja

Postojeće žalo nastalo je od autohtonog materijala žalike i zdrobljenog vapnenca. Slična je situacija i na plažama u neposrednoj blizini ovog zahvata. Uglavnom je žalo porijeklom iz neposrednog okruženja. Ova činjenica je izuzetno važna kad se planira prihrana bilo koje plaže na ovom dijelu obale, pa tako i u ovom zahvatu.

Buduće stanje

Zahvatom je planirano uređenje i povećanje plaže, te uređenje šetnice u zaleđu plaže. Šetnica će se na jednom dijelu proširiti za cca 0.9 m na dijelu naznačenom na slici 1.3. pri čemu će se koristiti kameni materijali oko 100 m³.

Nakon detaljnog proračuna valova i njihovog djelovanja na obalnu crtu postavljeno je optimalno rješenje plaže s objektima za stabilizaciju žala (Slika 1.4.). Na cijelom potezu obala je u blagom padu u smjeru zapad-istok s visinskom razlikom od cca 0,3 m. Približna visina terena je od 1,95 m n.m. Tu strmost dalje slijedi i morsko dno. U takvim okolnostima valovi i morske struje lako povlače žalo u dubinu. Zbog toga je i smanjen plažni prostor.

Sukladno djelovanju mora (valovi) i polazeći od postojećeg stanja predlaže se djelomična rekonstrukcija i dohrana plaže novim materijalom. Budući da je zatečen oblik plaže koji je zadan morfologijom obalne crte, vrlo je sužena mogućnost i varijantnih rješenja.

Javna plaža U Križa, Franjevački samostan se planira urediti kao urbana promenadna plaža. Također se planira izgradnja pomoćnog objekta ugostiteljske namjene sa sanitarijama plaže veličine 50 m². Pristup plaži osobama smanjene pokretljivosti osiguran je na južnoj strani plaže te je u tom dijelu osiguran prostor za sunčanje.

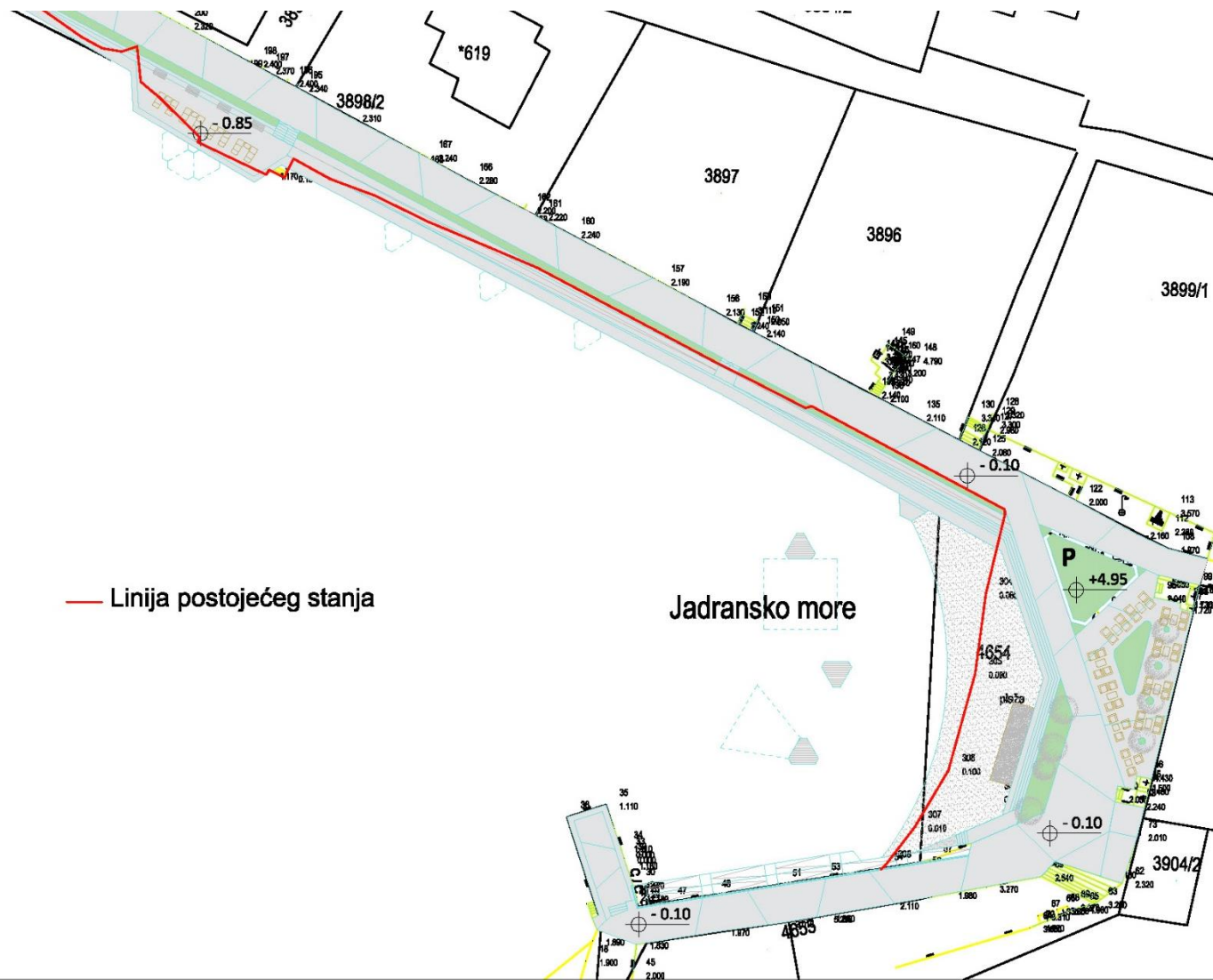
Postojeća obrada plaže će biti uklonjena zbog kopanja temelja i kanala za postavljanje instalacija vodovoda i kanalizacije, a novo popločenje će biti od betonskih opločnika različitih dimenzija. Završna obrada šetnice u zaleđu plaže je od kamena. Sama plaža će se nasuti novom količinom žala za povećanje plažne površine pri čemu se maksimalno iskorištava geometrija obale. I predviđeno je postavljanje 3 pontona sa zabavnim sadržajima.

Novi kapacitet plaže bio bi uređen i saniran agregatom autohtonog sastava, strogo kontroliranim pri utovaru s nalazišta kao i prilikom istovara uz kontrolu nadležnih službi unutar zakonskog okvira. Prilikom uređenja, izvedba radova bi se temeljila na maksimalnom očuvanju prirodnog ambijenta i uporabi prirodnih odgovarajućih materijala.

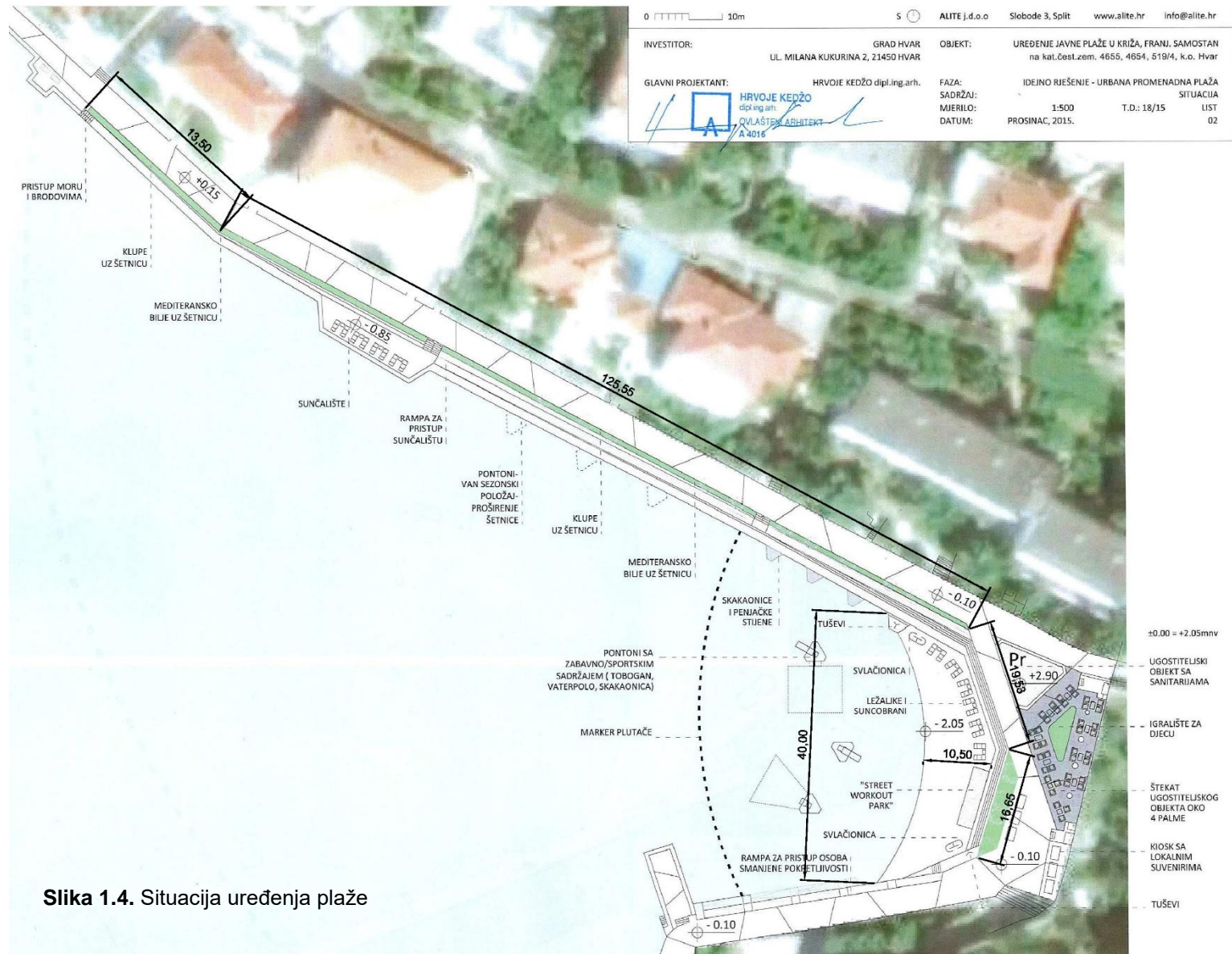
Uređenje i sanacija šetnice izvodili bi se u trasi postojeće šetnice, pri čemu bi se trasa šetnice poravnala i proširila za cca. 0,9 m. Ukupna duljina uređenja šetnice iznosi cca 200 m.

Kanalizacija - Ispust fekalne odvodnje iz objekta obavlja se spajanjem na postojeću mrežu kanalizacije sa istočne strane predmetne građevine. Ispust otpadnih voda iz sudopera ugostiteljskog dijela obavlja se spajanjem na mastolov prije spajanja na postojeću kanalizacijsku mrežu sa istočne strane predmetne građevine.

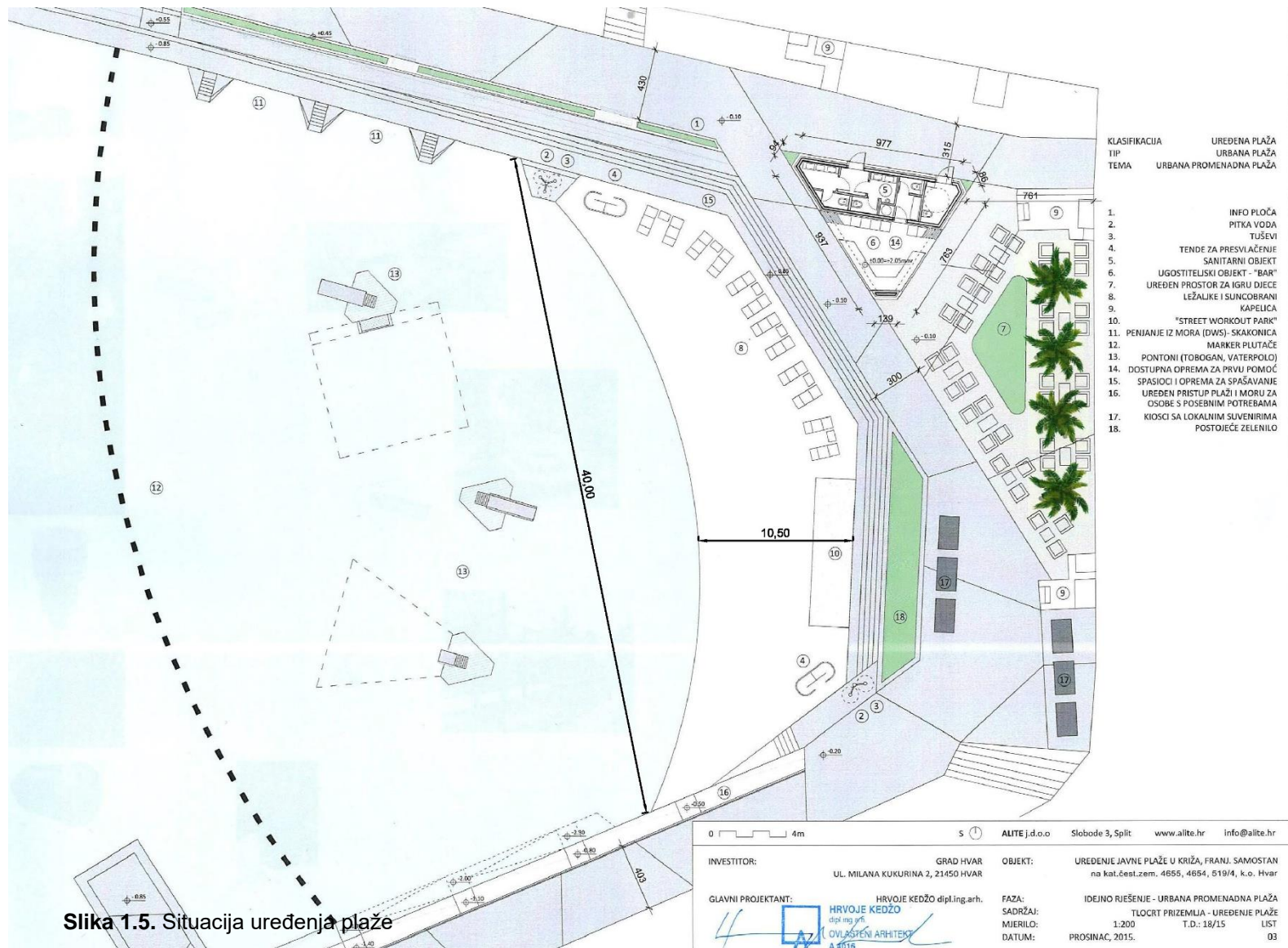
Oborinska odvodnja sa krova objekta i popločanih površina terena će se obaviti odvodnjom u planirani oborinski kanal promjera 400mm sa sjeverne strane predmetne građevine za koji je izdana građevinska dozvola prema glavnom projektu „Kanalizacija od područja Ograde do mora“, Klasa: 361-03/12-21/0011, Urbroj: 2181/1-11-01/7-12-11.



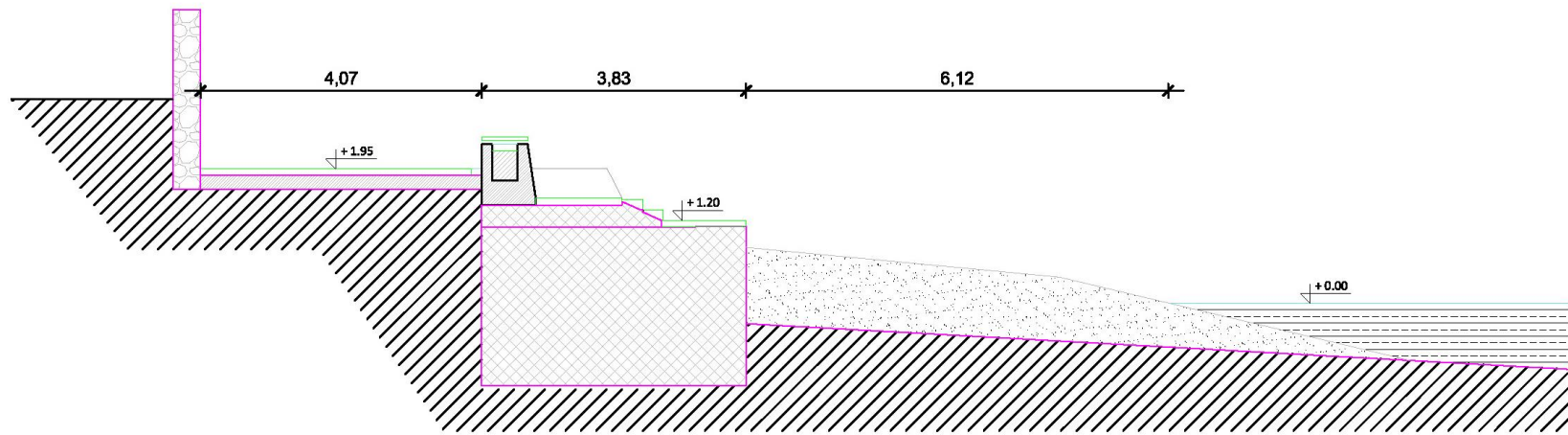
Slika 1.3. Situacijski prikaz postojećeg i novoplaniranog stanja



Slika 1.4. Situacija uređenja plaže



Slika 1.5. Situacija uređenja plaže



Slika 1.6. Presjek kroz šetnicu i plažu

Planirani zahvat se sastoji od nasipanja postojeće plaže, 3 pontona i uređenja šetnice u zaleđu duljine cca. 200 m te izgradnja pomoćnog objekta ugostiteljske namjene s pripadajućom infrastrukturom.

Zbog uvučenosti uvale nema velikog utjecaja vjetra te se ne gubi velika količina žala i zbog toga nije potrebno raditi podmorske pragove za stabilizaciju plaže.

Nakon uređenja ukupna površina plaže iznosi cca 325 m². I buduća obalna linija se mijenja u odnosu na postojeću, odnosno oblik ostaje isti a površina se povećava nasipanjem prema moru. Ukupna količina materijala kojom će se nasuti plaža iznosi cca. 300 m³.

1.2. Popis, vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Budući da se ne radi o proizvodnoj djelatnosti ovo poglavlje nije primjenjivo.

1.3. Popis, vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa i emisija u okoliš

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

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

Za realizaciju zahvata nije potrebna provedba drugih aktivnosti.

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

2.1. Opis lokacije zahvata

Lokacija zahvata je smještena u Splitsko-dalmatinskoj županiji u uvali „U Križa“, u Gradu Hvaru, otok Hvar. Uvala U Križa se nalazi u Gradu Hvar, te je jedinica lokalne samouprave Grad Hvar. Predmetni zahvat je uređenje postojeće plaže i smješten je pored urbaniziranog dijela naselja, na katastarskim česticama zemlje 4655, 4654, 519/4 i dijelu mora K.O. Hvar površine cca 2200,0 m².

2.2. Usklađenost zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom

Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Županije Splitsko-dalmatinske, broj 3/94, 2/97, 9/98) te **Izmjene i dopune Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije** (Službeni glasnik Županije Splitsko-dalmatinske, broj 1/03, 8/04, 5/05, 13/07, 9/13).

Prostornim planom Splitsko – dalmatinske županije obalno područje se štiti kao kulturno dobro nacionalne i županijske razine. U poglavlju zaštite prirodne baštine propisuje se da se osobita skrb i zaštita treba posvetiti obali, moru i podmorju, te zabranjuje odlaganje bilo kakovog materijala u more, te nekontrolirano nasipavanje i zatrpavanje obale.

Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije, na području zahvata u Gradu Hvaru određeno je građevinsko područje naselja (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 01/03). Detaljni uvjeti smještaja određeni su člankom 48. Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije, gdje, između ostalog, stoji: „Morske površine namijenjene turizmu su dijelovi akvatorija uz obalu koji su određeni za turističke sadržaje. Ne podrazumijeva se da svaki prostor predviđen za turističku namjenu ima ili može imati pripadajući dio akvatorija. Na tim dijelovima obale pojas obalnog mora je širine minimalno 300 metara. U kontaktnim zonama te namjene (kopna i mora) ne mogu se planirati sadržaji koji su potencijalni zagađivači mora.“

U članku 48. PPU Splitsko-dalmatinske županije stoji: „Morske površine namijenjene za rekreaciju su površine uz obalu koja je određena kao kupališni obalni pojas, i morske površine namijenjene sportskim sadržajima na moru. Uređena kupališna zona je obala na kojoj se odvija kupališna aktivnost, lako pristupačna kupaćima,

najčešće infrastrukturno opremljena, u mjestu ili u blizini mjesta, hotela, kampova, sportskih luka itd. Te zone nisu u ambijentalnom smislu prirodnog, već artificijelnog ili najvećim dijelom artificijelnog karaktera.“



Slika 2.1. Isječak iz Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije: Korištenje i namjena prostora

Prostorni plan uređenja Grada Hvara (Službeni glasnik Grada Hvara, broj 02/07) te **Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Hvara** (Službeni glasnik Grada Hvara, broj 05/16).

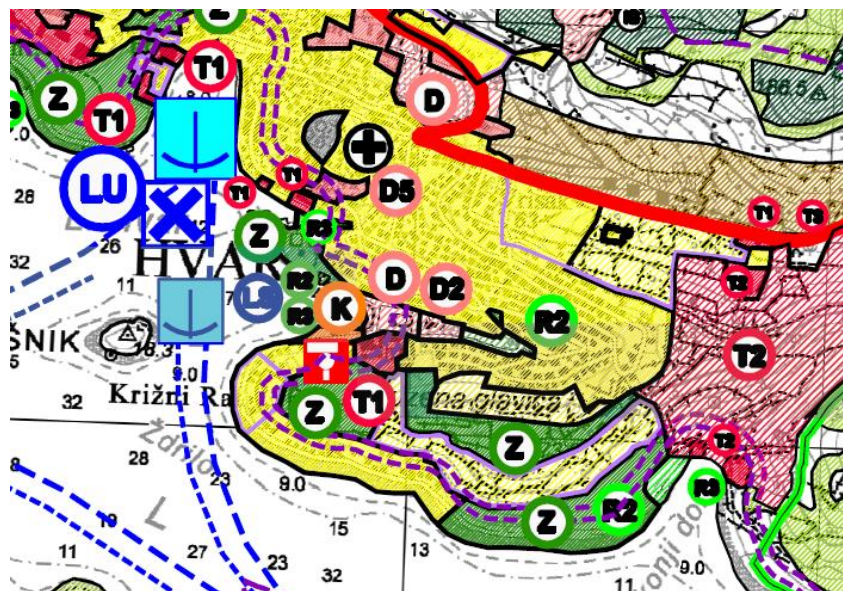
Predmetno područje je važećom prostorno-planskom dokumentacijom svrstano u izgrađeni dio građevinskog područja naselja.

Zone R3 unutar naselja namijenjene su smještaju uređenih plaža. Zone se uređuju na način da su pristupačne svima pod jednakim uvjetima s kopnene i morske strane uključivo i osobama s poteškoćama u kretanju. Plaže se infrastrukturno opremaju i planiraju se prateći sadržaji (tuševi, sanitarni uređaji) isključivo kao tipski objekti koji se postavljaju bez intervencija u postojeći teren.

More i morska obala

Članak 43.

„U građevinskim područjima naselja te u izdvojenim zonama namijenjenim ugostiteljstvu i turizmu izvan naselja omogućava se izgradnja i uređenje luka nautičkog turizma, športskih luka i privezišta. (...) U građevinskim područjima naselja i izdvojenim ugostiteljsko turističkim zonama izvan naselja mogu se uređivati uređena kupališta. Na uređenim je kupalištima moguće graditi objekte i uređivati površine u funkciji kupališta: tuševe, kabine, sanitarni čvorovi, sunčališta i sl. Kupališta će se urediti po kriterijima Odredbi UPU-a. Sva ostala obala se čuva u prirodnom stanju. Obalno more širine od najmanje 300 m određuje se za sadržaje vezane uz korištenje kopna na obalnom rubu (lučko područje, šport i rekreacije, kupališta i dr.).“

**Površine za razvoj i uređenje**

izgrađeno neizgrađeno



građevinsko područje naselja



zone posebnih uvjeta gradnje



javna i društvena namjena D

- socijalna skrb D2
- zdravstvo D3
- škola D5



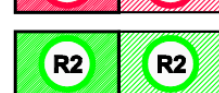
gospodarska namjena, poslovna K

- komunalno-servisna K3
- odlagalište u sanaciji K4
- suha marina K5



gospodarska namjena, ugostiteljsko-turistička T

- hotel - T1
- turističko naselje - T2
- kamp - T3



sportska i rekreacijska namjena

- sportsko-rekreacijski centar - R2
- uređene plaže - R3
- prirodne plaže - R4

Slika 2.2. Isječak iz Prostornog plana Grada Hvara: Korištenje i namjena površina

2.3. Opis područja zahvata

Klimatološki podaci

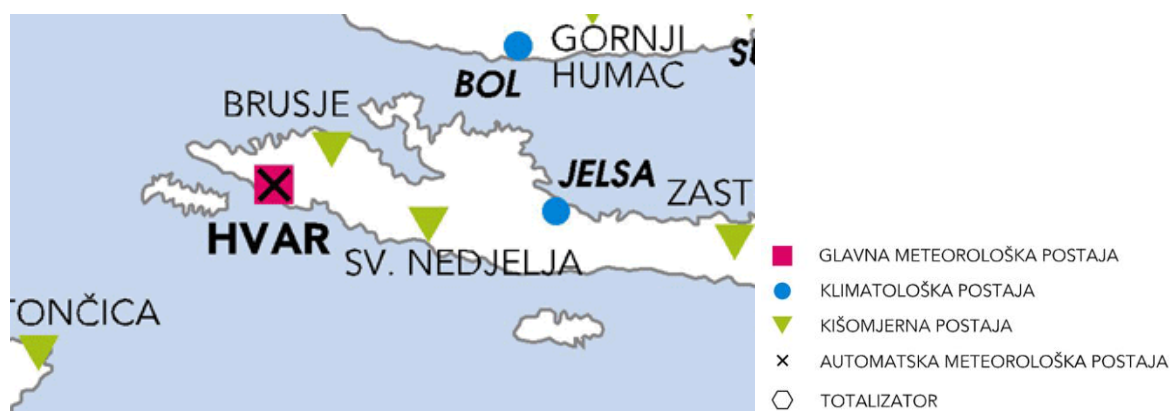
Prema Köppenovoj klasifikaciji područje Grada Hvara, kao i cijeli otočni i obalni dio Dalmacije, svrstan je pod Csa tip klime, odnosno mediteransku klimu suhih i vrućih ljeta te blagih zima. Osnovno obilježje ovoj klimi daje veliko slovo C koje je obilježava kao umjereno toplu kišnu klimu gdje srednja temperatura najhladnijeg mjeseca nije niža od -3°C , a najmanje jedan mjesec u godini ima srednju temperaturu višu od 10°C . Sljedeće malo slovo s je svrstava u određeni razred prema količini i rasporedu padalina u toku godine: suho razdoblje je ljeto, tzv. mediteranski pluvijalni režim, najsuši mjesec ima prosječno ≤ 40 mm kiše i manje od $1/3$ od najvlažnijeg mjeseca (ili obratno: najkišovitiji mjesec zimi ima barem tri puta više kiše od najsušeg ljetnog mjeseca). Malo slovo a označava raspored i vrijednosti temperature zraka: vruće ljeto; srednja temperatura najtoplijeg mjeseca $\geq 22^{\circ}\text{C}$. Bitno obilježje klime C je postojanje pravilnog ritma godišnjih doba po čemu se razlikuje od većine ostalih klima. Nema neprekidno visokih ili neprekidno niskih temperatura, kao što ne postoje dugi periodi suše ni kiše u kojima bi pala gotovo sva godišnja količina padalina. Klimatske karakteristike promatranog prostora definirane su mediteranskom klimom jadranskog tipa s vrućim i suhim ljetima, te blagim i vlažnim zimama. Bitno je istaknuti more kao značajan klimatski modifikator. Relativna vlaga u zraku rezultat je odnosa vodenih i kopnenih površina.

Na području Hvara postoji glavna meteorološka postaja ($\varphi=43^{\circ}10'$ N, $\lambda=16^{\circ}27'$ E, H= 20 m) koja se nalazi istočno u samom gradu Hvaru.

Meteorološki i klimatološki podaci prikazani su prema podacima meteorološke postaje Hvar. Dnevne i srednje mjesečne temperature tijekom cijele godine su pozitivne, 80% dana je temperatura veća od 10°C , a 30% dana veća od 25°C . Srednje godišnja temperatura zraka iznosi $16,2^{\circ}\text{C}$ dok srednje sezonske temperature zraka iznose $8,4^{\circ}\text{C}$ zimi, $14,4^{\circ}\text{C}$ u proljeće, $24,8^{\circ}\text{C}$ ljeti te $17,5^{\circ}\text{C}$ u jesen.

Oborine su nejednoliko raspoređene tijekom godine što je tipično za mediteranski režim padalina. Prosječna godišnja količina padalina iznosi 600 milimetara, najviše padalina zabilježeno je u zimskom i jesenskom razdoblju (66%) dok u ljetnom periodu padne svega 13% padalina. Snijeg u prosjeku pada 1 dan godišnje i rijetko se zadržava. Hvar ima visoku insolaciju koja je iznosi više od 2630 sati godišnje i

dnevni prosjekom 7,2 sati. U ljetnim mjesecima dnevni prosjek ide čak do 12 sunčanih sati.



Slika 2.4. Položaj meteoroloških postaja DHMZ-a

Za analizu utjecajnih vjetrova, a potom i pripadajućih valova korišteni su podaci o vjetru s meteorološke postaje Hvar za niz mjerenja u periodu od 1996. - 2015. U Tablica 2.1. prikazane su apsolutne učestalosti svih smjerova vjetra u obliku broja pojavljivanja srednjih satnih brzina vjetra, te je grafički prikaz istog dan u oblik u ruže vjetrova na Slika 2.5.

Tablica 2.1. Vjerojatnost istovremenog pojavljivanja različitih smjerova vjetra po klasama jačine (Bf) i brzine (m/s) vjetra u razdoblju 1996. - 2015. godine, AMP Hvar

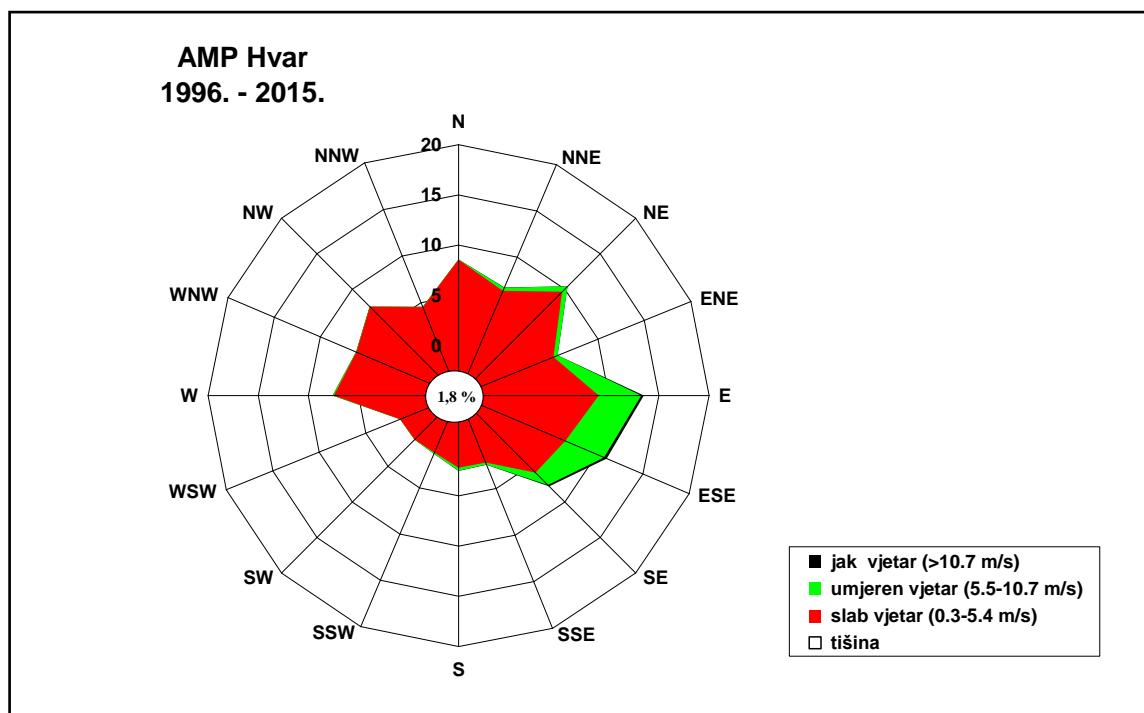
GODINA (relativne čestine, ‰)

jač. (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	zbroj
brz. (m/s)	0.0-0.2	0.3-1.5	1.6-3.3	3.4-5.4	5.5-7.9	8.0-10.7	10.8-13.8	13.9-17.1	17.2-20.7	20.8-24.4	24.5-28.4	28.5-32.6	32.7-36.9	
N		35,7	46,3	3,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			85,7
NNE		33,7	22,7	6,9	3,1	0,5	0,1	0,0						66,9
NE		40,6	32,1	23,5	6,7	0,9	0,1	0,0						104,0
ENE		17,0	23,2	12,1	3,7	0,7	0,1	0,0						56,7
E		12,3	39,1	38,7	29,1	13,2	2,5	0,1	0,0					135,0
ESE		6,5	22,8	36,5	29,2	12,8	2,7	0,1	0,1	0,0				110,7
SE		10,3	32,7	15,6	11,5	6,0	1,8	0,1	0,0					77,9
SSE		6,8	12,1	3,0	1,5	0,8	0,2		0,0	0,0				24,4
S		9,9	9,4	2,7	2,2	0,8	0,2							25,1
SSW		5,4	4,4	1,9	1,0	0,3	0,0							13,1
SW		5,8	4,8	1,2	0,5	0,0								12,3
WSW		4,7	6,7	1,5	0,2	0,0								13,0
W		12,7	41,9	19,8	1,1	0,1	0,0							75,6
WNW		19,2	33,7	7,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				61,2
NW		30,0	41,4	3,7	0,1	0,0	0,0	0,0						75,3
NNW		21,5	20,7	2,7	0,4	0,0	0,0	0,0						45,3
C	17,8													17,8
zbroj	17,8	272,0	393,9	180,9	90,8	36,2	7,9	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1000,0

Broj nedostajućih podataka: 18688

GODINA (apsolutne čestine)

jač. (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	zbroj
brz. (m/s)	0.0-0.2	0.3-1.5	1.6-3.3	3.4-5.4	5.5-7.9	8.0-10.7	10.8-13.8	13.9-17.1	17.2-20.7	20.8-24.4	24.5-28.4	28.5-32.6	32.7-36.9	
N		5591	7250	538	39	3	1	3	1	2	1			13429
NNE		5278	3551	1073	485	75	19	2						10483
NE		6357	5032	3680	1051	143	18	3						16284
ENE		2655	3628	1891	572	108	23							8877
E		1919	6125	6065	4561	2067	397	16	1					21151
ESE		1013	3570	5717	4571	2008	424	21	8	5				17337
SE		1608	5128	2440	1796	943	281	9	1					12206
SSE		1069	1897	469	241	118	29		1	1				3825
S		1547	1472	422	338	130	27							3936
SSW		850	687	301	163	49	1							2051
SW		904	751	187	75	7								1924
WSW		732	1042	232	26	1								2033
W		1990	6565	3103	167	13	4							11842
WNW		3015	5280	1217	60	4	3	2	1	1				9583
NW		4706	6488	573	17	2	3	1						11790
NNW		3367	3235	419	66	2	1	1						7091
C	2790													2790
zbroj	2790	42601	61701	28327	14228	5673	1231	58	13	9	1	0	0	156632



Slika 2.5. Godišnja ruža vjetra 1996.-2015. godina, AMP Hvar

Prema podacima iz meteorološke postaje Hvar izraženi su snažni vjetrovi od zabilježenih 10 Bf za N smjer te dobra zastupljenost vjetrova većinom istočnog ili jugoistočnog, te nešto WNW smjera iznad 6 Bf. Većina navedenih pojava snažnijih vjetrova se javljala zimi. Bitno je naglasiti koliku ulogu igra reljef i položaj plaže u odnosu na smjerove vjetrova. U skladu sa svim rečenim najveći utjecaj se može očekivati iz smjera W, te nešto SW, ali dosta ograničeno zbog prirodnih prepreka otoka Gališnika i Paklenih otoka. Svakako dio zraka iz navedenih smjerova se može

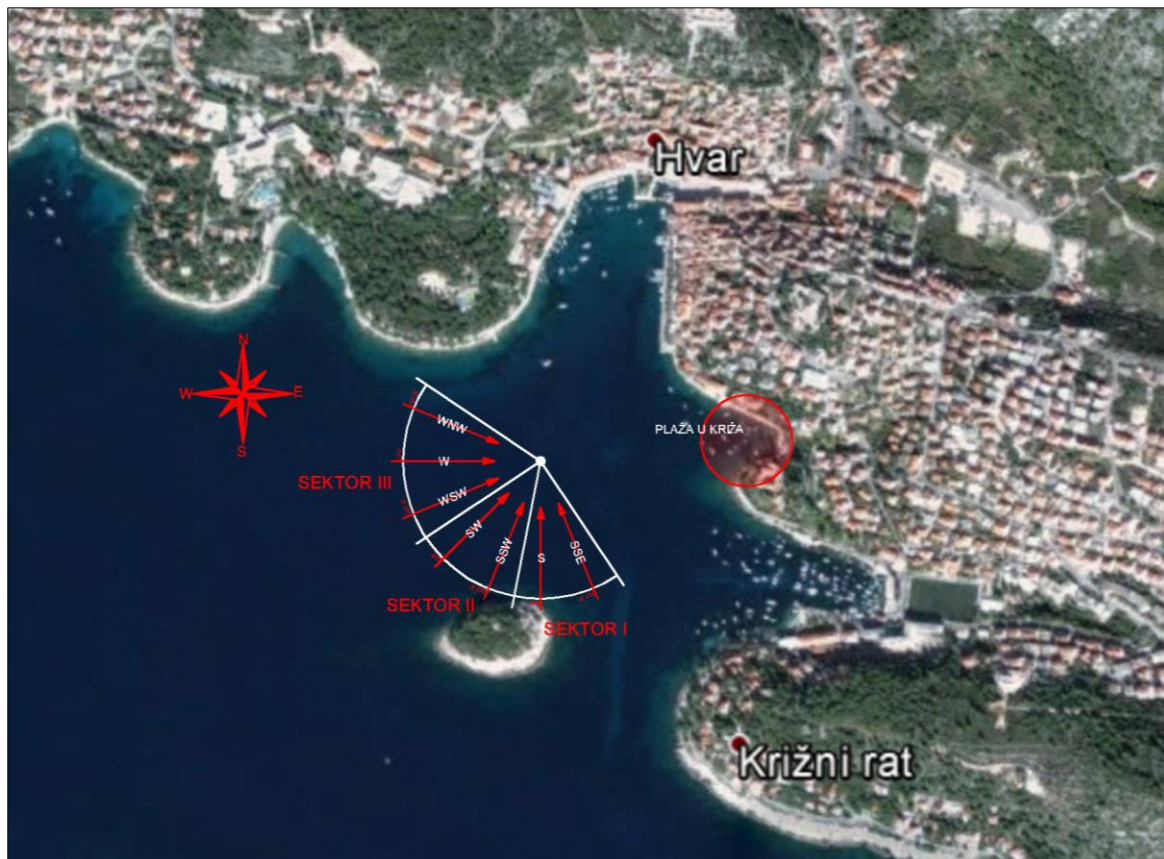
provući i do obale Italije što omogućava razvijanje većih valova, ovisno o brzini vjetra. Opisana statistika se odnosi na srednje satne, a ne na trenutne brzine vjetra.

Lokacija je izložena vjetrovnim valovima s različitim duljinama privjetrišta. Obzirom na to definirat će se, prema kriteriju dužine privjetrišta i sličnosti smjerova čestine pojavljivanja vjetra za pojedini smjer, pojedini sektori izloženosti, tj. kutovi izloženosti. Sektorizacija za definiciju izloženosti akvatorija vjetrovima od značaja i posljedičnim vjetrovnim valovima je definirana djelovanjima vjetrova.

Sektor I definiran je djelovanjem vjetrova i posljedičnih površinskih vjetrovnih valova nastalih za smjerove SSE i S. Smjerovi ESE i SE su uobičajeno dominantni nositelji svih karakteristika vezanih za jugo no zbog položaja plaže te zatvorenosti akvatorija ti smjerovi nemaju utjecaja za ovu analizu. Sektor I zbog izraženih učestalosti pojavljivanja velikih brzina vjetra, kao i pojedinih zraka privjetrišta koje dosežu do Italije očekuju se veće visine vala. Najduže efektivno privjetrište izračunato je za smjer S, te iznosi 55.4 km.

Sektor II definiran je djelovanjem vjetrova i posljedičnih površinskih vjetrovnih valova nastalih za susjedne smjerove SSW i SW. Najduže efektivno privjetrište izračunato je za smjer SSW i iznosi 28.4 km. Ovaj sektor je ograničen i Gališnikom i Paklenim otocima, ali dio energije vala se svejedno može prenijeti do plaže.

Sektor III definiran je djelovanjem vjetrova i posljedičnih površinskih vjetrovnih valova nastalih za susjedne smjerove WSW, W i WNW. Najduže efektivno privjetrište izračunato je za smjer WNW i iznosi 46.94 km. Kako je predmetna lokacija otvorena direktno prema ovim smjerovima (posebno W smjer), iako isti nema najveći val, plaža će biti pod najvećim utjecajem ovog vala. Olakotna okolnost u tom slučaju jest, što je zapadnjak većinom vezan uz lijepo vrijeme i u većini slučajeva nema razorno djelovanje, već generira kontinuirano umjereno valovanje.



Slika 2.6. Izloženost predmetnog akvatorija vjetrovima od značaja i posljedičnim vjetrovnim valovima

Izvršena je dugoročna prognoza značajne valne visine H_s^{PR} s povratnim periodima $PP = 5, 10, 20, 50$ i 100 godina na temelju uzorka značajne valne visine H_s . Taj uzorak sadrži veliki broj H_s za kratkoročna stanja mora (kratkoročne valne situacije) iz razdoblja 1996.-2015. Uzorak se dobio primjenom dijagrama Groen Dorrenstein za definirana privjetrišta Sektora I, II i III, te za učestalost vjetra definiranu u Tablica 2.1. Rezultati su prikazani u Tablica 2.2. u kojoj su dane dugoročne ekstremne značajne visine vala (H_s^{PP}) i pripadajući periodi vala (T_0^{PP}) dobiveni za navedene povratne periode i sva tri sektora. Uz navedene veličine prikazane su još i prognozirane desetinske ($H_{1/10}^{PP}$), stotinske ($H_{1/100}^{PP}$) i maksimalne valne visine (H_{max}^{PP}), te pripadajući vršni spektralni period (T_P^{PP}) i valna duljina (L_0).

Tablica 2.2. Prikaz prognoziranih vrijednosti visina vala i pripadajući periodi vala ($H_{1/10}=1,27 \cdot H_s$; $H_{1/100}=1,67 \cdot H_s$; $H_{max}=1,8 \cdot H_s$; $T_p=1,1T_0$) za Sektor I, Sektor II i Sektor III u dubokom moru za akvatorij Pakleni kanal- luka Hvar

PP	SEKTOR I						
	H_s [m]	$H_{1/10}$ [m]	$H_{1/100}$ [m]	$H_{1/100}$ [m]	$H_{1/100}$ [m]	T_0 [s]	L_0 [m]
2	2.95	3.75	4.93	5.31	5.51	47.4	6.06
5	3.36	4.27	5.61	6.05	5.77	52	6.35
10	3.68	4.67	6.15	6.62	5.95	55.3	6.55
20	3.99	5.07	6.66	7.18	6.12	58.5	6.73
50	4.4	5.59	7.35	7.92	6.33	62.6	6.96
100	4.72	5.99	7.88	8.5	6.45	65	7.1
PP	SEKTOR II						
	H_s [m]	$H_{1/10}$ [m]	$H_{1/100}$ [m]	$H_{1/100}$ [m]	$H_{1/100}$ [m]	T_0 [s]	L_0 [m]
2	1.4	1.78	2.34	2.52	3.81	22.7	4.19
5	1.56	1.98	2.61	2.81	3.97	24.6	4.37
10	1.68	2.14	2.81	3.03	4.08	26	4.49
20	1.8	2.29	3.01	3.25	4.17	27.1	4.59
50	1.96	2.49	3.28	3.54	4.27	28.5	4.7
100	2.09	2.65	3.48	3.75	4.35	29.5	4.79
PP	SEKTOR III						
	H_s [m]	$H_{1/10}$ [m]	$H_{1/100}$ [m]	$H_{1/100}$ [m]	$H_{1/100}$ [m]	T_0 [s]	L_0 [m]
2	1.3	1.65	2.17	2.34	3.97	24.6	4.37
5	1.67	2.12	2.78	3	4.4	30.2	4.84
10	1.94	2.47	3.24	3.5	4.65	33.8	5.12
20	2.22	2.82	3.7	3.99	4.9	37.5	5.39
50	2.58	3.28	4.31	4.64	5.13	41.1	5.64
100	2.85	3.63	4.77	5.14	5.3	43.9	5.83

Za analizu djelovanja i značajan utjecaj na plažu uzima se val s petogodišnjim povratnim periodom, te su nadalje deformacije i transformacije vala računane za upravo taj val.

Deformacije vala

Profil i parametri vala, kao i smjer gibanja postepeno se mijenjaju kad se val rasprostire iz dubokog mora prema plitkom. Navedenim rasprostiranjem vala prema obali nastaje prostorno i vremenski niz deformacija, a to su:

- deformacija valova na nagnutom dnu zbog smanjenja dubine ("shoaling" efekt)
- deformacija valova uslijed trenja s dnom

- refleksija valova
- refrakcija valova (kad valovi nailaze koso na izobate)
- difrakcija valova
- lom valova

Kad bi se uzeli u obzir svi utjecaji, visina vala na nekoj točki putanje od dubokog ka plićem moru bi se definirala na sljedeći način:

$$H = H_0 \cdot K_R \cdot K_S \cdot K_D \cdot K_f \cdot K_{refl}$$

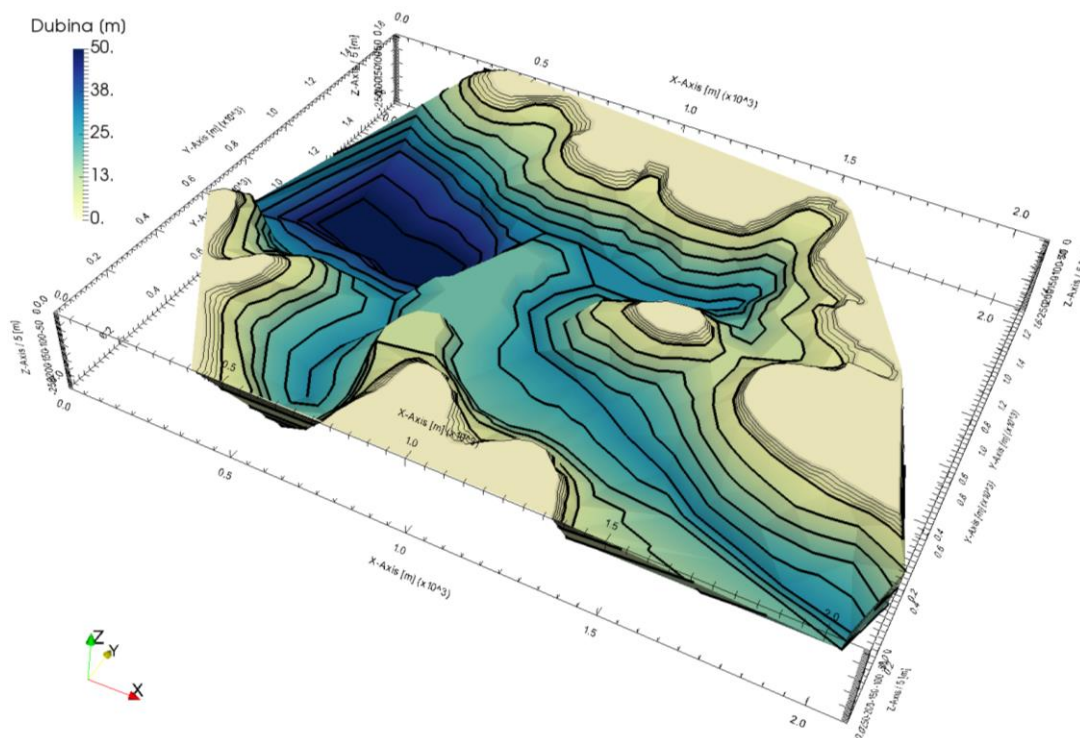
Gdje je H_0 visina vala u dubokom moru, a K redom koeficijenti utjecaja refrakcije, uplićavanja („shoaling“), difrakcije, trenja i refleksije.

Utjecaj trenja uzrokuje disipaciju dijela valne energije koja se pretvara u toplinu i na taj način se direktno smanjuje visina vala u smjeru rasprostiranja i iskazuje se preko koeficijenta trenja (K_f). S obzirom da deformacija valova uslijed trenja s dnom u odnosu na ukupnu deformaciju valova ima mali utjecaj, koeficijent trenja se najčešće zanemaruje. Refleksija se manifestira kao deformacija koja nastaje kada val nailazi na vertikalnu ili nagnutu prepreku zbog čega dolazi do totalnog ili parcijalnog reflektiranja (odbijanja) vala u suprotnom smjeru. Njezin utjecaj je značajan kad nas zanima odbijajući val zbog njegovog utjecaja na okolnu obalu ili građevine, kojih u slučaju ovog projekta nema, te se prema tome refleksija i ne računa.

Najznačajnije deformacije za predmetnu uvalu uzrokuje refrakcija, koja nastaje zbog kosog nailaženja valova na izobate i rezultira zakretanjem i usporavanjem nadolazećih zraka vala. Difrakcija predstavlja deformaciju u obliku ogibanja vala prilikom nailaska na prepreku u moru (npr. lukobran) i manifestira se zaokretanjem valova u području geometrijske sjene iza prepreke te smanjenjem valne visine.

Lom vala se testira u smislu prekoračenja maksimalne strmosti vala i bitan je za opis energije koju val donosi na obalu.

Uzevši sve navedeno u obzir u nastavku su koristeći RSBWave (*Refraction-Shoaling-Break*) izračunati utjecaji refrakcije (difrakcije), uplićavanja i područje loma vala, te kao konačni rezultat polje valnih visina.



Slika 2.7. 3D prikaz batimetrije za interesni dio akvatorija Pakleni kanal

Refrakcija

Refrakcija je deformacija valova na nagnutom dnu kada oni nailaze koso na izobate morskog dna. Manifestira se promjenom smjera rasprostiranja valova i parametara vala, a definira se preko koeficijenta refrakcije koji predstavlja odnos između širine dviju susjednih zraka u dubokom moru u odnosu na tu širinu nakon što val naiđe koso na izobate i transformira se.

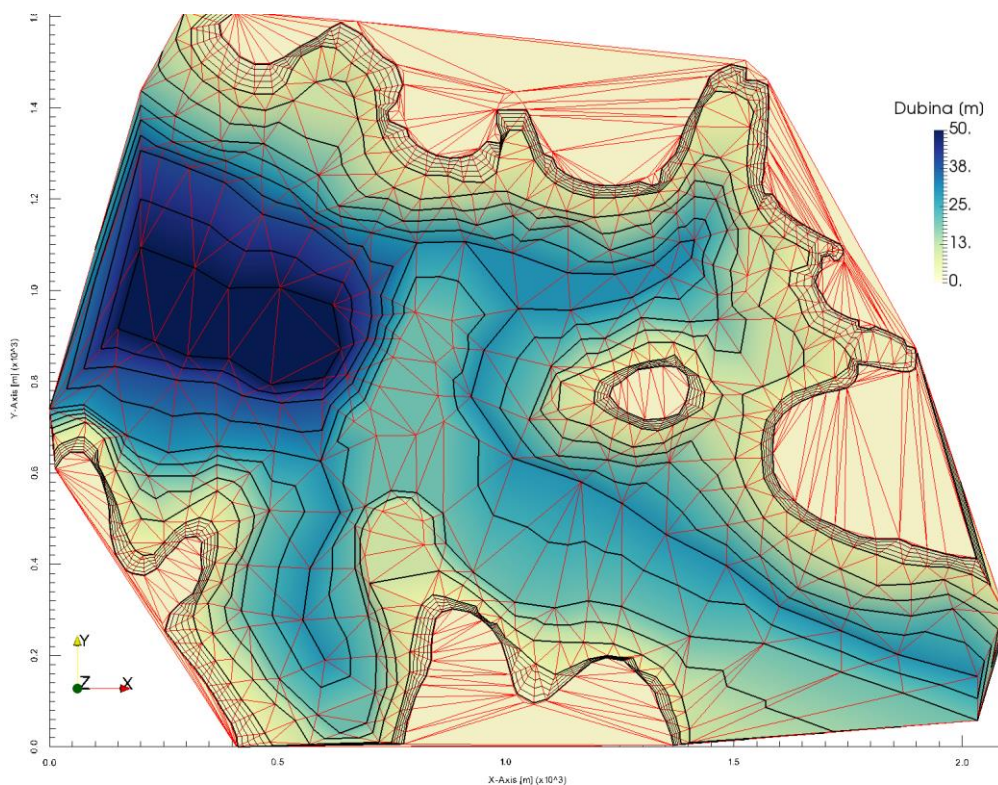
$$K_R = \sqrt{\frac{B_0}{B_d}}$$

Do koeficijenta refrakcije se dolazi iz zakona održanja protoka energije među zrakama vala, uz pretpostavku da se sva energija prenosi uzduž zrake i nema protoka okomito na istu. Za izradu plana refrakcije koristi se metoda eksplicitnog postupka numeričke integracije diferencijalne jednačbe zrake vala koja je integrirana u RSBWave.

Morska površina na području akvatorija Pakleni kanal (istočni dio) prekrivena je mrežom konačnih elemenata. Dio konačnih elemenata se nalazi i van mora (na kopnu) zbog načina na koji se vrši diskretizacija (meshing) unutar samog programa, no ti elementi su kasnije u proračunu isključeni. Elementi su trokutasti tako da svakom elementu pripadaju tri čvora i zadani su na način da čvorovi leže na zadanim

izobatama, te je sama mreža konačnih elemenata progušćena u blizini obale gdje se očekuju značajnije transformacije vala. Mreža konačnih elemenata korištena za proračun refrakcije u akvatoriju ima 1272 aktivna elementa od ukupnih 1531, te sveukupno 774 čvorova (Slika 2.8.).

Ulazne podatke čine geometrija područja i batimetrija (Slika 2.8.), te parametri vala u dubokom moru.

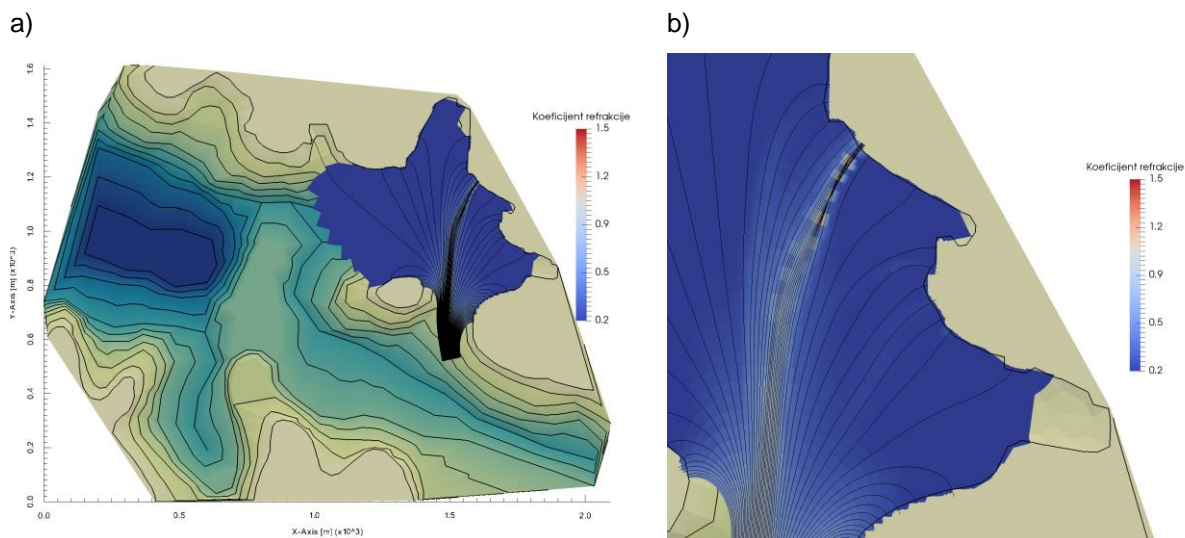


Slika 2.8. Mreža konačnih elemenata za akvatorij istočnog dijela Paklenog kanala

U dubokom moru je zadana početna fronta - greben sa smjerom vjetra, te sa nizom zraka koje su međusobno odvojene 1 m.

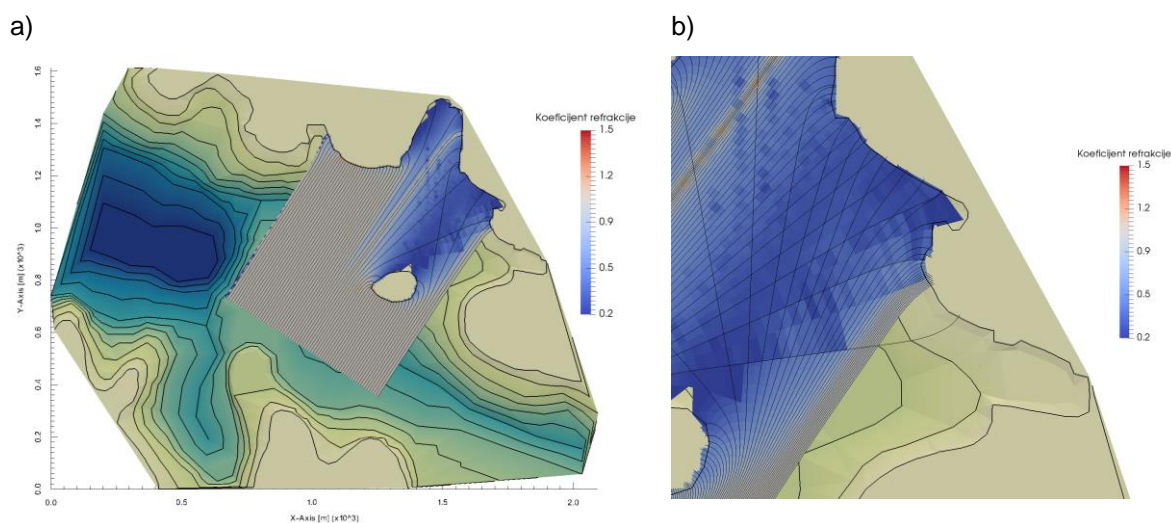
Proračun i plan refrakcije su obavljeni za sva 3 sektora i to za val s povratnim periodom od 5 godina koji se smatra mjerodavnim kod projektiranja plaža.

Na Slici 2.9 za Sektor I, te na Slikama 2.10. i 2.11. za Sektor II i III, su prikazani rezultati proračuna refrakcije promatrani povratni period, kako za cijeli akvatorij (pod a)), tako i fokusirano za predmetnu plažu u Križa. Rezultati su dani u obliku plana refrakcije – zraka koje se rasprostiru iz dubljeg mora prema plićem. Nad zrakama je provučena ploha koeficijenata refrakcije koja ukazuje na postotak smanjenja, odnosno uvećanja vala.



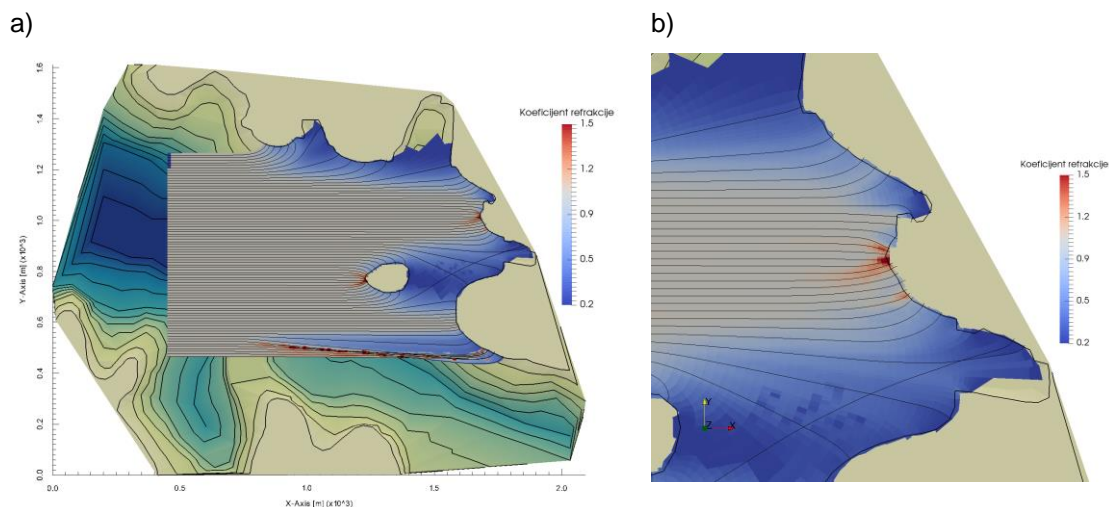
Slika 2.9. Plan refrakcije za Sektor I petogodišnji val ($H_s^5=3.36$ m, $T_0^5=5.77$ s): a) širi akvatorij, b) fokus na lokaciju zahvata

Zbog potrebe prikaza utjecaja zadanih zraka u dubokom moru za Sektor I je uzeto 700 zraka ali na vrlo malom razmaku od 0.1m kako bi se dio njih mogao provući do predmetne plaže.



Slika 2.10. Plan refrakcije za Sektor II petogodišnji val ($H_s^5=1.56$ m, $T_0^5=3.97$ s): a) širi akvatorij, b) fokus na lokaciju zahvata

Za Sektor II zadana je početna fronta vala od 700 zraka na međusobnom razmaku od 1 m. Ovaj sektor ima najmanje valove zbog najmanjeg privjetrišta i relativno niske učestalosti pojavljivanja. Također otok Gališnik se nalazi direktno kao prepreka u smjeru predmetne plaže.



Slika 2.11. Plan refrakcije za Sektor III petogodišnji val ($H_{s5}=1.67$ m, $T_{05}=4.4$ s): a) širi akvatorij, b) fokus na lokaciju zahvata

U Sektoru III zadana je početna fronta vala od 800 zraka na međusobnom razmaku od 1 m, te je takav proračun pokrio veliki dio akvatorija, ali posebni naglasak je dat na plažu u Križa (Slika 2.11., b)).

Uplićavanje

Uplićavanje ili engleski “shoaling” predstavlja deformaciju na nagnutom dnu zbog smanjenja dubine. Iz analize valova kratkih perioda čiji je pravac napredovanja okomit na izobate morskog dna te primjenom zakona održanja protoka energije na jedinicu širine grebena u dubokom i plićem moru, proizlazi:

$$E_0 \cdot c_{g0} = E \cdot c_g$$

Gdje je:

E_0 – srednja kinetička energija na jedinicu dužine vala u dubokom moru

c_{g0} – brzina grupe valova u dubokom moru

E – srednja kinetička energija na jedinicu dužine vala u plićem moru, na mjestu na kojem računamo deformaciju vala zbog smanjenja dubine

c_g – brzina grupe valova na mjestu na kojem računamo deformaciju vala zbog smanjenja dubine

Brzina grupe valova u dubokom moru se određuje prema prethodnom izrazu, a brzina grupe valova na nekoj dubini – d se određuje prema izrazu:

$$c_{g0} = n_0 \cdot c_0 = \frac{1}{2} \cdot c_0$$

$$c_{g,d} = n_d \cdot c_d = \frac{1}{2} \cdot \left[1 + \frac{\frac{4\pi d}{L_d}}{\sinh\left(\frac{4\pi d}{L_d}\right)} \right] \cdot c_d$$

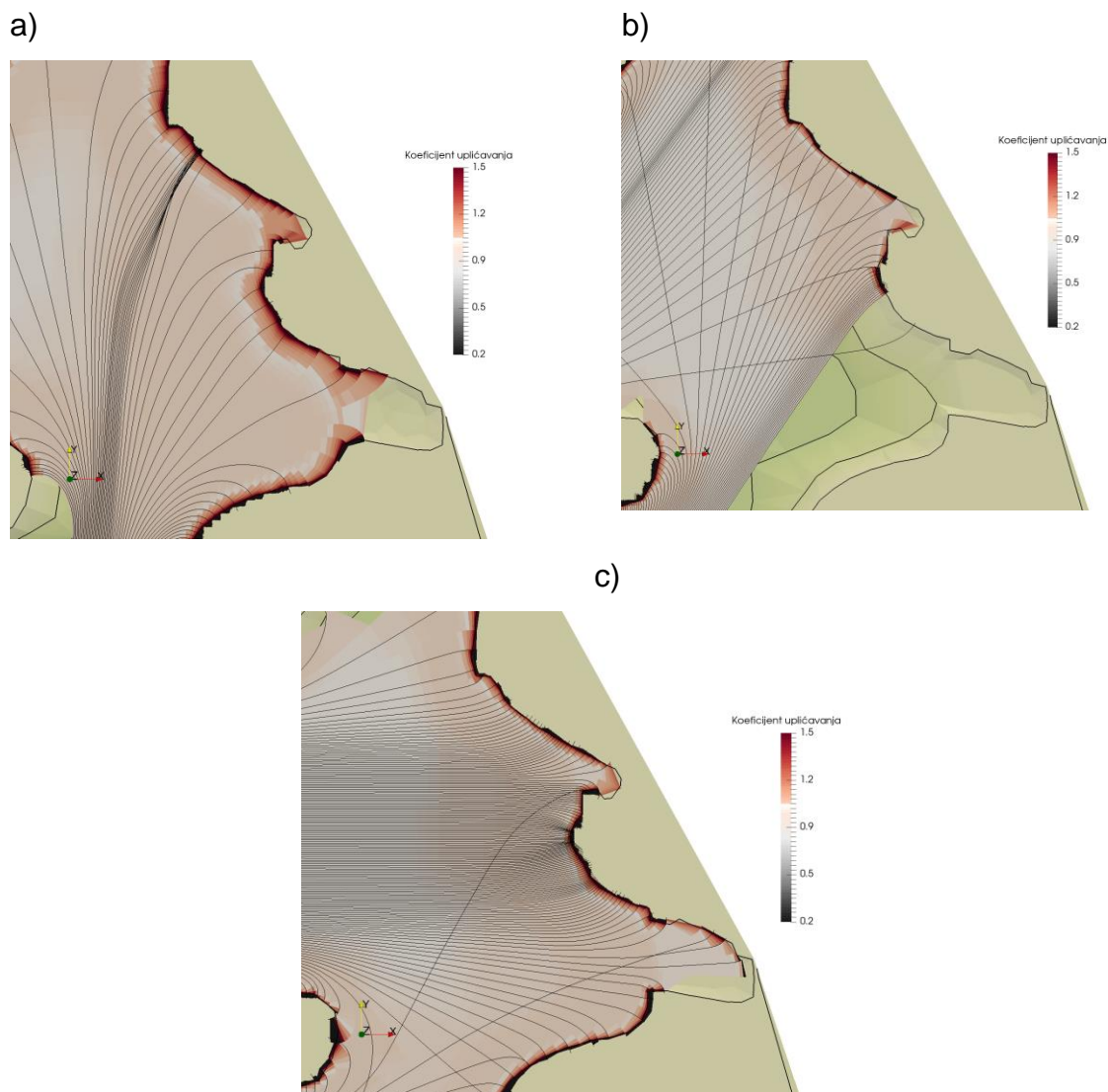
gdje je $c_{g,d}$ brzina, a L_d duljina vala na dubini d .

Ako se uvrsti izraz za srednju energiju vala po jedinici dužine ($E = \rho g H^2 / 8$), uređenjem jednadžbe dođe se do izraza za definiciju visine vala u ovisnosti o uplićavanju i početnoj visini vala iz dubokog mora:

$$\frac{H}{H_0} = \sqrt{\frac{n_0 \cdot c_{g0}}{n \cdot c_{g,d}}};$$

$$H = \sqrt{\frac{n_0 \cdot c_{g0}}{n \cdot c_{g,d}}} \cdot H_0 = K_s \cdot H_0$$

Gdje je K_s koeficijent uplićavanja.



Slika 2.12. Utjecaj uplićavanja petogodišnjeg vala za predmetnu plažu: a) Sektor I ($H_s^5=3.36$ m, $T_0^5=5.77$ s) b) Sektor II ($H_s^5=1.56$ m, $T_0^5=3.97$ s), c) Sektor III ($H_s^5=1.67$ m, $T_0^5=4.4$ s)

Koefficient uplićavanja, kao što se to može vidjeti u priloženim rezultatima (Slika 2.12. a),b),c)) sa smanjenjem dubine postepeno opada, a nakon što se dogodio lom lokalno može i porasti. No val nakon loma više nema istu visinu već se minimalno smanji napola, energija se u lomu potroši i na obalu dolazi značajno manje visine (i do 10% visine prije loma) i energije. Iz navedenog razloga, koefficient uplićavanja ima značajan utjecaj za proračun isključivo prije samog loma.

Visine mjerodavnih transformiranih valova i utjecaj loma vala

Kada su izvršene transformacije refrakcije i uplićavanja na dubokovodni val, visina vala ispred plaže neposredno prije loma se određuje pomoću izraza:

$$H = H_0 \cdot K_R \cdot K_S$$

gdje je H_0 visina dubokovodnog vala, K_R je koeficijent refrakcije (dobiven očitanjem širina zraka - B u dubokom moru i na traženom mjestu) i K_S je koeficijent uplićavanja, ovisan o grupnim brzinama valova.

$$K_R = \sqrt{\frac{B_0}{B}}$$

$$K_S = \sqrt{\frac{c_{gr0}}{c_{gr}}}$$

Opisani koeficijenti su već izračunati u niz točaka na području definiranom mrežom konačnih elemenata, a zatim je kroz te točke provučena ploha. Na sličan način određene su visine valova na cijelom području prije loma.

Kao što se već moglo naslutiti iz planova refrakcije, a na Slika 2.9.-2.11. vide se utjecaji širenja, odnosno skupljanja zraka u vidu polja valnih visina. S obzirom da se nakon loma vala, isti značajno deformirao, visine prema opisanoj metodi se računaju samo do mjesta loma, a nakon istog visina opada. U nastavku je riješena i transformacija vezana za lom te konačno visine vala nakon loma, no one predstavljaju znatno manje energetske opterećenje na obalu nego val prije sloma.

Lom vala

Kod oblikovanja plaža važno je odrediti područje na kojem dolazi do loma vala. Kada se val rasprostire prema plaži mijenja se strmost vala. Strmost vala se definira kao kvocijent visine i dužine vala. Idealan val može zadržati stabilnu formu, dakle neće se lomiti samo ako mu je strmost manja od maksimalne strmosti za određenu dubinu. Maksimalna strmost vala u dubokoj vodi ($d > L_0/2$) određena je izrazom:

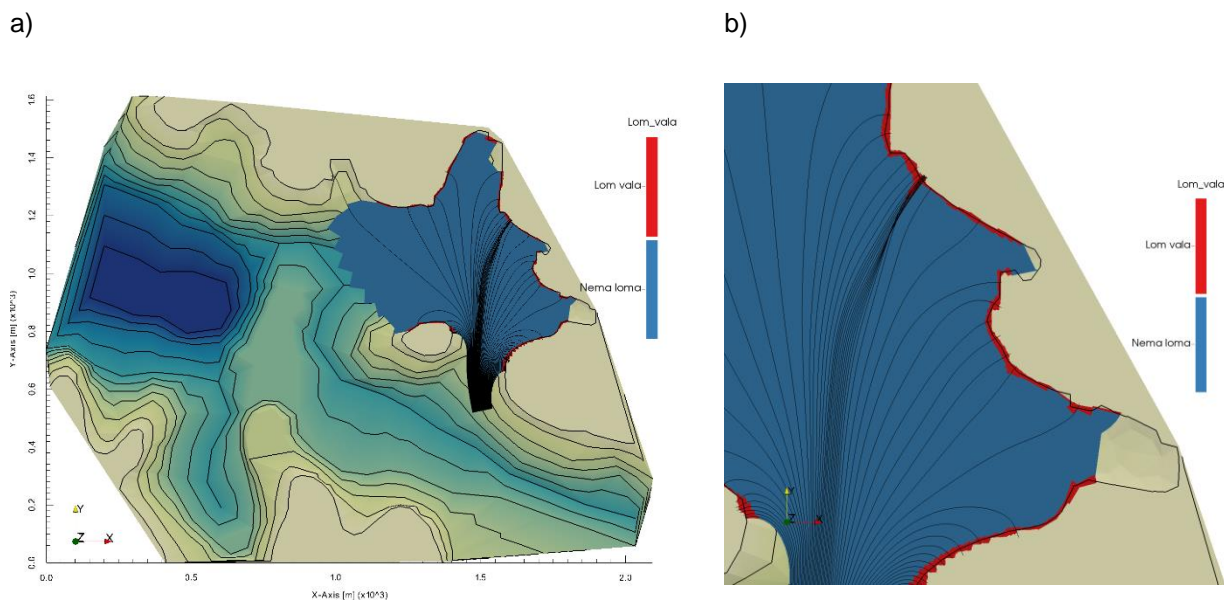
$$\left(\frac{H_0}{L_0} \right)_{\max} = 0.142$$

Dubokovodni valovi ne reagiraju s dnem tako da im strmost može povećati samo vjetar i na taj način dovesti do loma kad se prekorači $(H_0/L_0)_{\max}$. Maksimalna strmost vala u plićem moru ($d < L/2$) određena je izrazom općim izrazom (Miche, 1944):

$$\left(\frac{H}{L}\right)_{\max} = \underbrace{0.142 \cdot \operatorname{tgh}\left(\frac{2\pi D}{L}\right)}_{\text{srednje more } L/20 < d < L/2} = \underbrace{0.142 \cdot \frac{2\pi D}{L}}_{\text{plitko more } d < L/20}$$

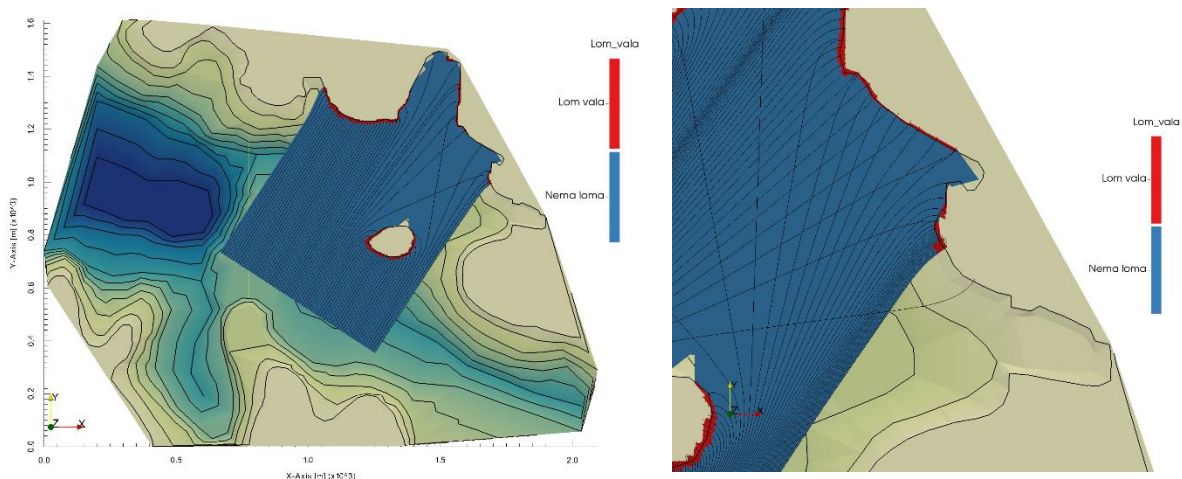
Valovi u plitkom reagiraju s dnom što rezultira povećanjem strmosti i lomom vala ako se prekorači $(H/L)_{\max}$. Proračun dubine na kojoj se val lomi, s obzirom na prekoračenje maksimalne strmosti, se obavlja iterativno u sklopu programa *RSBWave*, te je potom implementiran Godin pristup. U svakom koraku približavanja zrake obali računa se utjecaj refrakcije i uplićavanja te se tako dobivena nova visina vala uspoređuje s valnom duljinom i provjerava se je li prekoračena kritična strmost vala. Ako je strmost veća od kritične, val se slomio.

Na Slika 2.13.- 2.15. je prikazano područje javljanja loma vala za pojedini sektor.



Slika 2.13. Detekcija loma vala za Sektor I - petogodišnji val ($H_s^5=3.36$ m, $T_0^5=5.77$ s): a) širi akvatorij, b) fokus na lokaciju zahvata

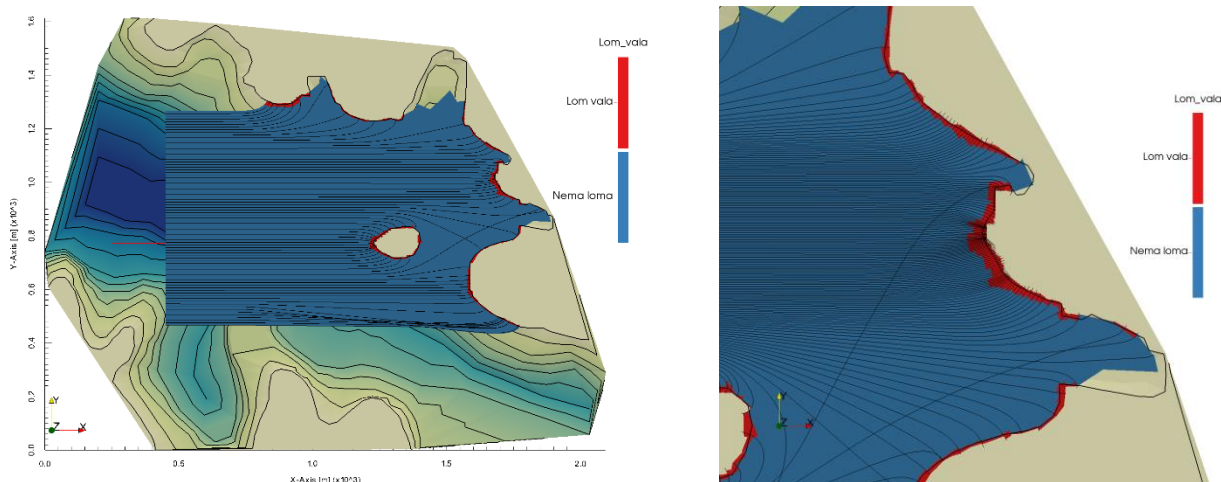
a) b)



Slika 2.14. Detekcija loma vala za Sektor II - petogodišnji val ($H_s^5=1.56$ m, $T_0^5=3.97$ s): a) širi akvatorij, b) fokus na lokaciju zahvata

a)

b)



Slika 2.15. Detekcija loma vala za Sektor III - petogodišnji val ($H_s^5=1.67$ m, $T_0^5=4.4$ s): a) širi akvatorij, b) fokus na lokaciju zahvata

Nadovezujući se na detekciju loma vala, potrebno je i definirati visinu istog nakon sloma, iako je dominantni podatak visina prije loma, jer ona nosi većinu energije.

Visina vala nakon sloma je izračunata prema Goda-inom postupku (Goda 2000) u kojem je on definirao izraze na osnovu rezultata terenskih mjerenja, laboratorija i teorijskih postavki.

Uz gore spomenut generalni izraz za provjeru sloma u ovisnosti o strmosti, Goda definira lom i prema odnosu dubine – d mora te početne valne duljine vala – L_0 , te uz poznati izraz za visinu transformiranog vala (uslijed refrakcije i uplićavanja), definira poopćenje za konačnu visinu vala :

$$H_S' = H_0 \cdot K_R \cdot K_S \quad \text{za} \quad d / L_0 \geq 0.2$$

$$H_S' = \min\left\{(\beta_0 H_0 + \beta_1 d), \beta_{max} H_0 \cdot K_R, H_0 \cdot K_R \cdot K_S\right\} \quad \text{za} \quad d / L_0 < 0.2$$

Gdje su

β – incidentni kut nagiba dna

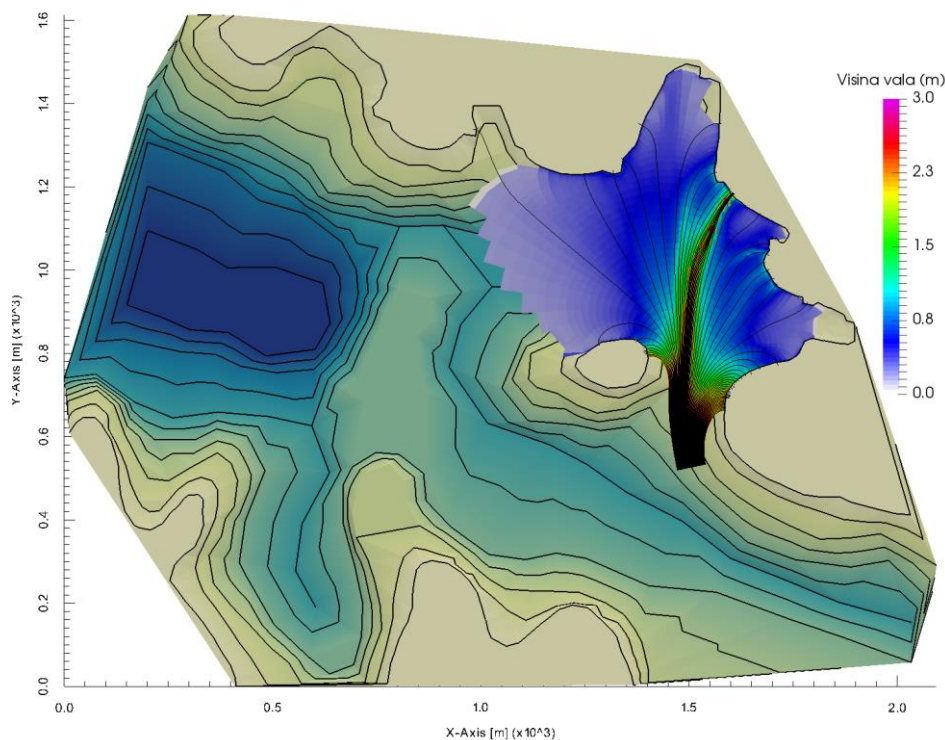
$$\beta_0 = 0.028 \left(\frac{H_0 K_R}{L_0} \right)^{-0.38} \exp(20 \tan^{1.5} \beta)$$

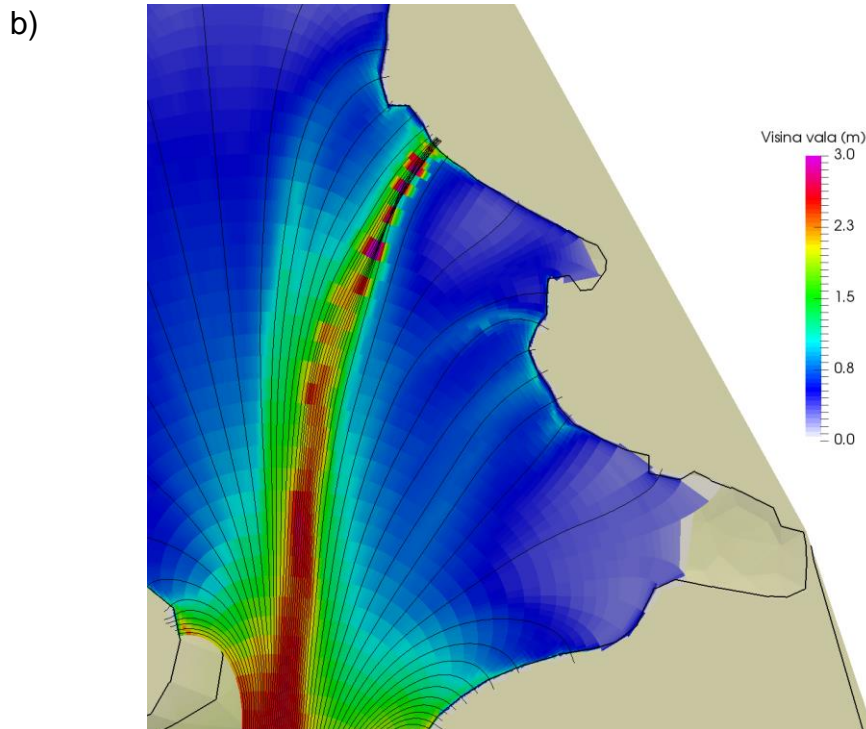
$$\beta_1 = 0.52 \exp(4.2 \tan \beta)$$

$$\beta_{max} = \max\left\{0.92, 0.32 \left(\frac{H_0 K_R}{L_0} \right) \exp(2.4 \tan \beta)\right\}$$

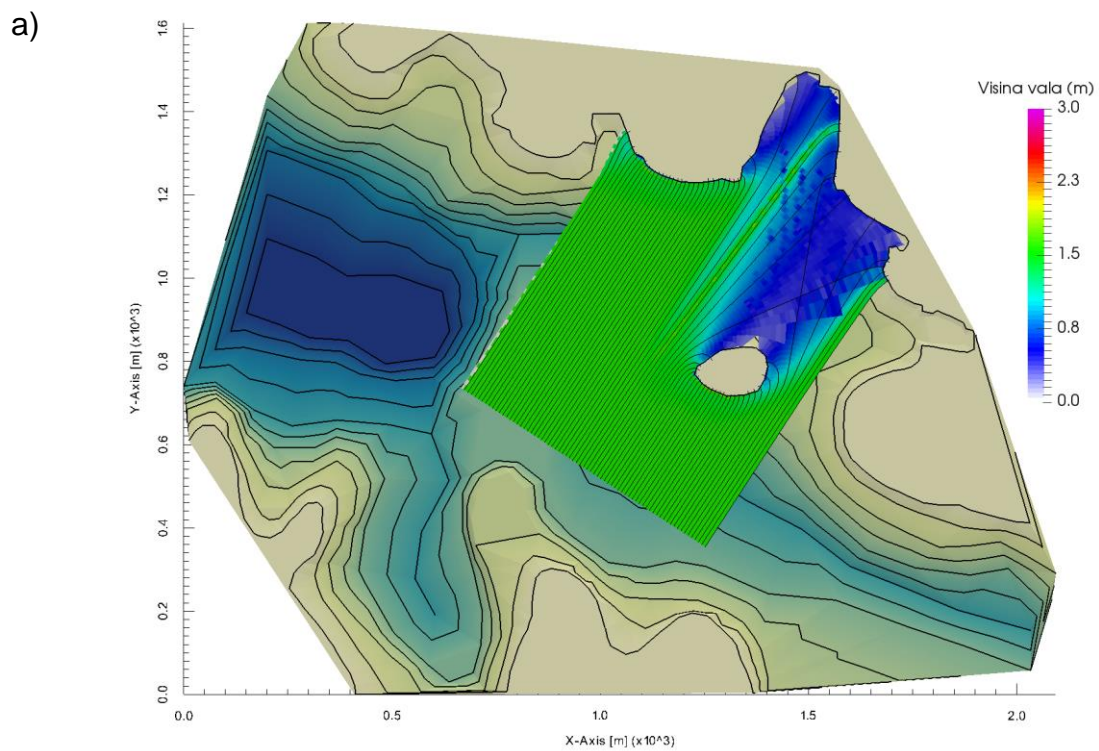
Konačno, visine vala za sve sektore nakon svih transformacija koje valovi ostvare prilikom nailaska na obalu su dani na sljedećim Slikama 2.16. do 2.18. Kao i za refrakciju i lom vala ranije, posebno su prikazani rezultati za širi akvatorij i povećano na fokus područje plaže u Križa.

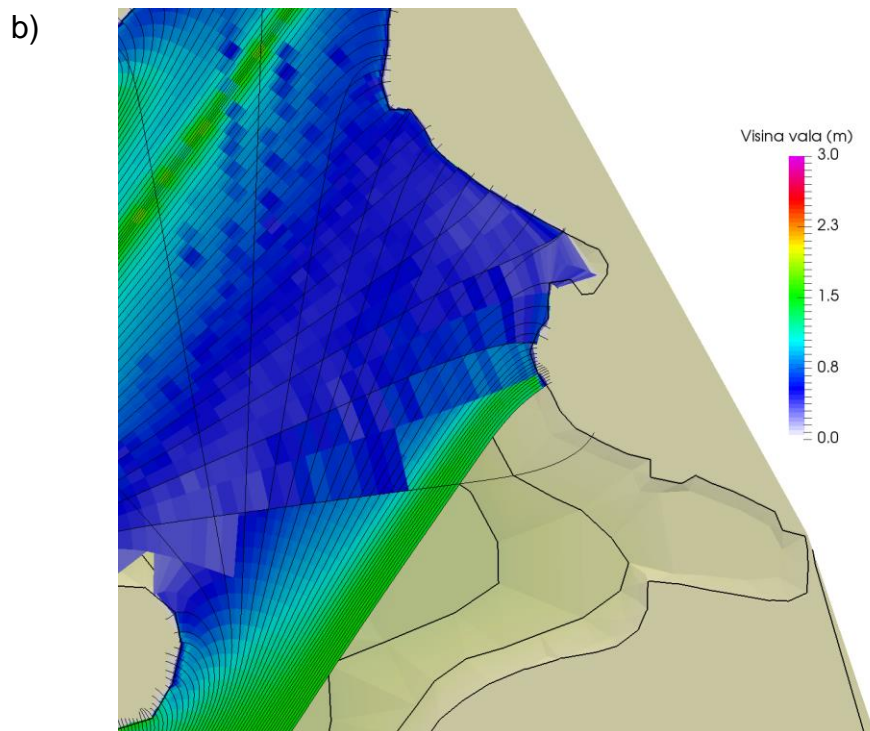
a)



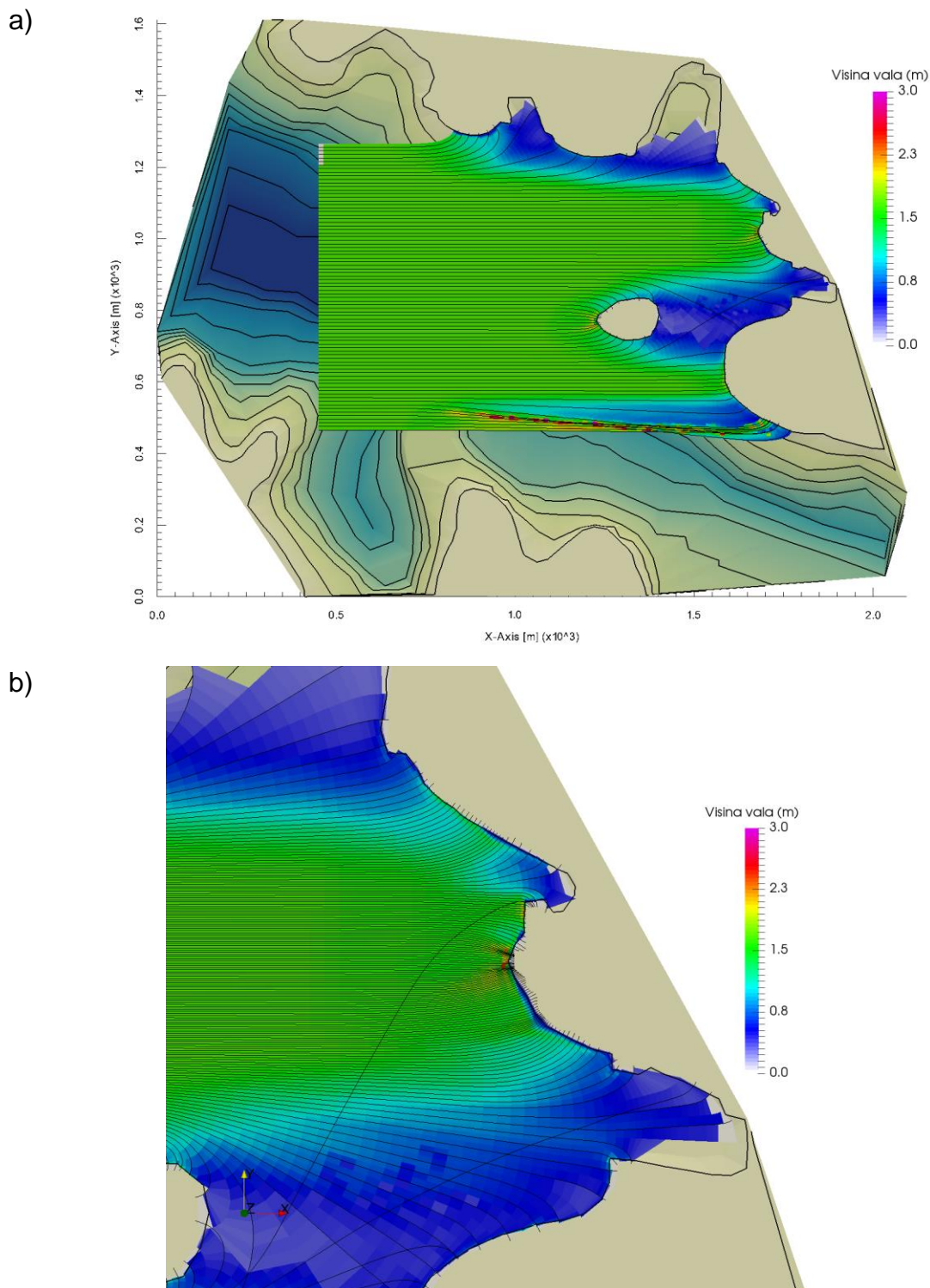


Slika 2.16. Polje značajnih visina vala za Sektor I ($H_s^5=3.36$ m, $T_0^5=5.77$ s): a) širi akvatorij, b) fokus na lokaciju zahvata





Slika 2.17. Polje značajnih visina vala za Sektor II ($H_s^5=1.56$ m, $T_0^5=3.97$ s): a) širi akvatorij, b) fokus na lokaciju zahvata



Slika 2.18. Polje značajnih visina vala za Sektor III ($H_s^5=1.67$ m, $T_0^5=4.4$ s): a) širi akvatorij, b) fokus na lokaciju zahvata

Zaključno, s obzirom na provedene proračune, tablicu visina valova prema povratnim periodima (Tablica 2.2.) te posebno sve rezultate prikazane za transformacije dubokovodnih valova pri nailasku u obalno područje, u nastavku su dani ključni

podaci o dubinama gdje se pojedini val lomi, te koju visinu ima neposrednu pred lom za oba sektora i mjerodavni povratni period od 5 godina:

a) SEKTOR I ($H_s^5=3.36$ m, $T_0^5=5.77$ s, $L_0^5=52.0$ m):

- područje loma na razini obuhvaćenog akvatorija nastupa na prosječnoj dubini **od 2.3 m**
- prosječna visina vala pred lom iznosi **1.5 m**, a nakon toga su smanjene veličine prikazane grafički na Slici 2.16.

Ključno je primijetiti da val generiran vjetrovima iz ovog sektora zbog samog položaja plaže ima manji utjecaj, te da visine vala koje pristignu do same plaže padaju čak ispod 0.3 m, a lom je u skladu s tim nastao puno ranije.

b) SEKTOR II ($H_s^5=1.56$ m, $T_0^5=3.97$ s, $L_0^5=24.6$ m):

- područje loma nastupa na prosječnoj dubini **od 1.5 m**
- prosječna visina vala pred lom iznosi **1.3 m**, a nakon toga su smanjene veličine prikazane grafički na Slici 2.17.

Predmetna plaža je također zaštićena od djelovanja sektora II kojemu se na putanji upravo ispriječio otok Gališnik. Riječ je o valovima s najmanjim privjetrištem tako visine vala koje u konačnici pristignu do plaže su reda veličine 0.2 m.

c) SEKTOR III ($H_s^5=1.67$ m, $T_0^5=4.4$ s, $L_0^5=30.2$ m):

- područje loma nastupa na prosječnoj dubini **od 2.5 m**
- prosječna visina vala pred lom iznosi **1.4 m**, a nakon toga su smanjene veličine prikazane grafički na Slici 2.18.

Plaža je najviše izložena djelovanju valova iz ovoga sektora, no visine vala koje stižu do nje, zahvaljujući transformacijama su reda veličine 0.4 do 0.6 m. Val se na lomi na plaži, ali se lomi na sjevernom dijelu šetnice, te to treba uzeti u obzir kod uređenja predmetne obale.

Morske struje

Unutar obuhvata nije predviđen zahvat kojim bi se utjecalo na izmjenu mase mora unutar zone obuhvata.

Kakvoća zraka

Za potrebe praćenja kakvoće zraka Republika Hrvatska je podijeljena u pet zona i četiri aglomeracije prema *Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama*

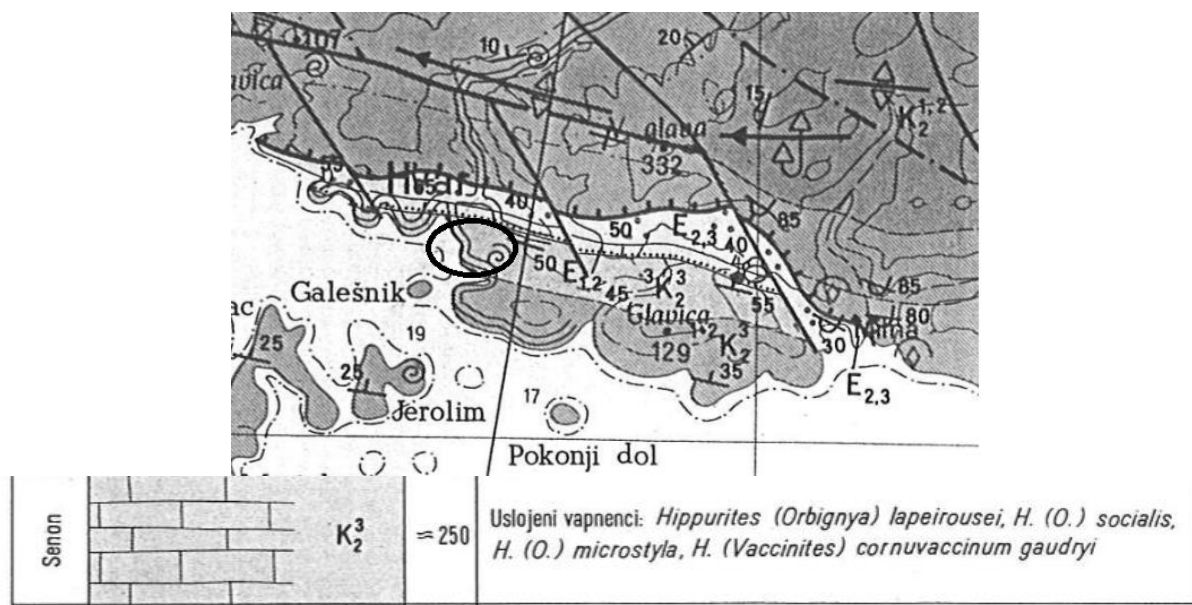
onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14). Prema toj podjeli, područje Splitsko-dalmatinske županije svrstano je u zonu HR 5.

U Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu na svimmjernim postajama SDŽ zrak je svrstan u I. kategoriju po svim mjerenim vrijednostima (čisti ili neznatno onečišćeni zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti kakvoće zraka (GV) i dugoročni ciljevi za prizemni ozon).

Sukladno članku 42. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14) u području I. kategorije kakvoće zraka „novi zahvati u okolišu ne smiju ugroziti postojeću kategoriju kakvoće zraka.“

Reljefne i geološke značajke

Uvidom u geološke podloge tlo u području obuhvata su dominantni uslojeni vapnenci. S obzirom na predviđene zahvate u području obuhvata nema značajnijih geotehničkih uvjeta.



Slika 2.19. Izvod iz Osnovne geološke karte Hrvatske

Hidrogeološke značajke

U hidrogeološkom pogledu predmetne naslage pripadaju području južne Hrvatske (hrvatski krš). Na hidrodinamiku podzemne vode najjači utjecaj imaju pukotinska i disolucijska poroznost, gustoća, raspored i međusobna povezanost pukotina. Slabo razlomljeni karbonati spadaju u polupropusne stijene koje primaju, ali teško i sporo

otpuštaju vodu. Naslage raspucanih karbonata spadaju u vodopropusne stijene koje brzo primaju i otpuštaju vodu te omogućuju protjecanje mjerljivih količina vode u određenom vremenu. U slučajevima kada su otvorene pukotine zapunjene glinom (crvenicom), ili ako su unutar okršenih karbonatnih slojeva umetnuti tanki slojevi nepropusne prirode, stvara se hidrogeološka barijera, te se duž tih površina vrši zadržavanje vode ili intenzivnije ispiranje, uglavnom nepovezanog, razdrobljenog materijala radi jačeg protoka vode.

Kameni nasip ima sekundarnu, međuzrnsku poroznost, te visoku vodopropusnost zahvaljujući disolucijskom radu vode, čime se dodatno formiraju krški sustavi unutar pojedinih većih blokova karbonatnih stijena s pretežito podzemnom dinamikom vode. Marinski sedimenti se nalaze ispod razine morske vode, a dominantna pjeskovita komponenta i rahlost čini ove naslage dobropropusnim. Tako na predmetnoj lokaciji imamo dobropropusne naslage raspucanih karbonata prekrivenim dobropropusnim kamenim nabačajem (obzirom da je sitnozrnasta komponenta isprana djelovanjem mora) te pjeskovitim marinskim sedimentima.

Stanje vodnih tijela

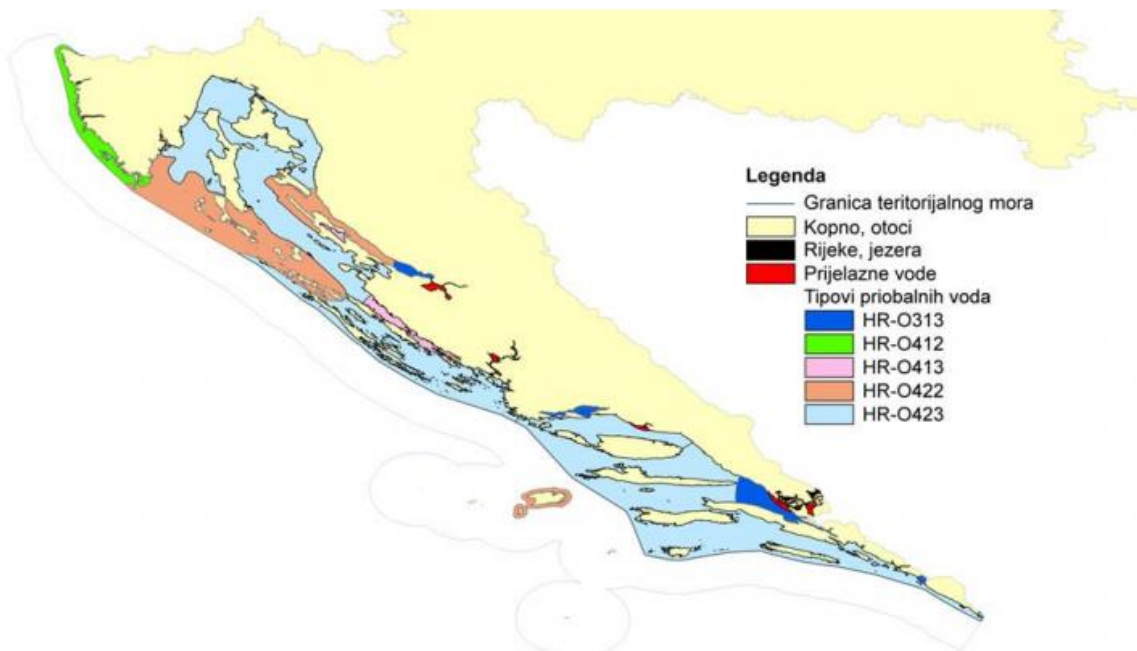
Prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16) lokacija zahvata nalazi se na području vodnog tijela priobalnih voda HR - O423 – MOP– Od Prevlake do Rta Ploče do Splitskog kanala, uključujući područja Mljetskog, Lastovskog, Korčulanskog, Hvarskog i Viškog kanala koje pripada Jadranskom vodnom području.

Tablica 2.3. Karakteristike vodnog tijela priobalne vode O423-MOP-Od Prevlake do Rta Ploče do Splitskog kanala, uključujući područja Mljetskog, Lastovskog, Korčulanskog, Hvarskog i Viškog kanala

Šifra vodnog tijela	O423-MOP
Vodno područje	J (Jadransko vodno područje)
ekotip	O423
Nacionalno/međunarodno vodno tijelo	Nacionalno vodno tijelo
Obveza izvješćivanja	Nacionalna

Pojam priobalne vode označava površinske vode unutar crte udaljene jednu 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. Tipovi priobalnih voda

određeni su na temelju obaveznih čimbenika: ekoregije, raspona plime i oseke i saliniteta, te sastava supstrata i dubine kao izbornih čimbenika.



Slika 2.20. Prostorni raspored tipova priobalnih voda

Tablica 2.4. Tip O423-MOP-Od Prevlake do Rta Ploče do Splitskog kanala, uključujući područja Mljetskog, Lastovskog, Korčulanskog, Hvarskog i Viškog kanala

Naziv tipa	Oznaka tipa	Pripadnost ekoregiji	Dubina (m)	Srednji godišnji salinitet	Sastav supstrata
Euhalino priobalno more sitnozrnatog sedimenta	HR-0423	mediteranska	$z < 40$	$s > 36$	Sitnozrnati sediment

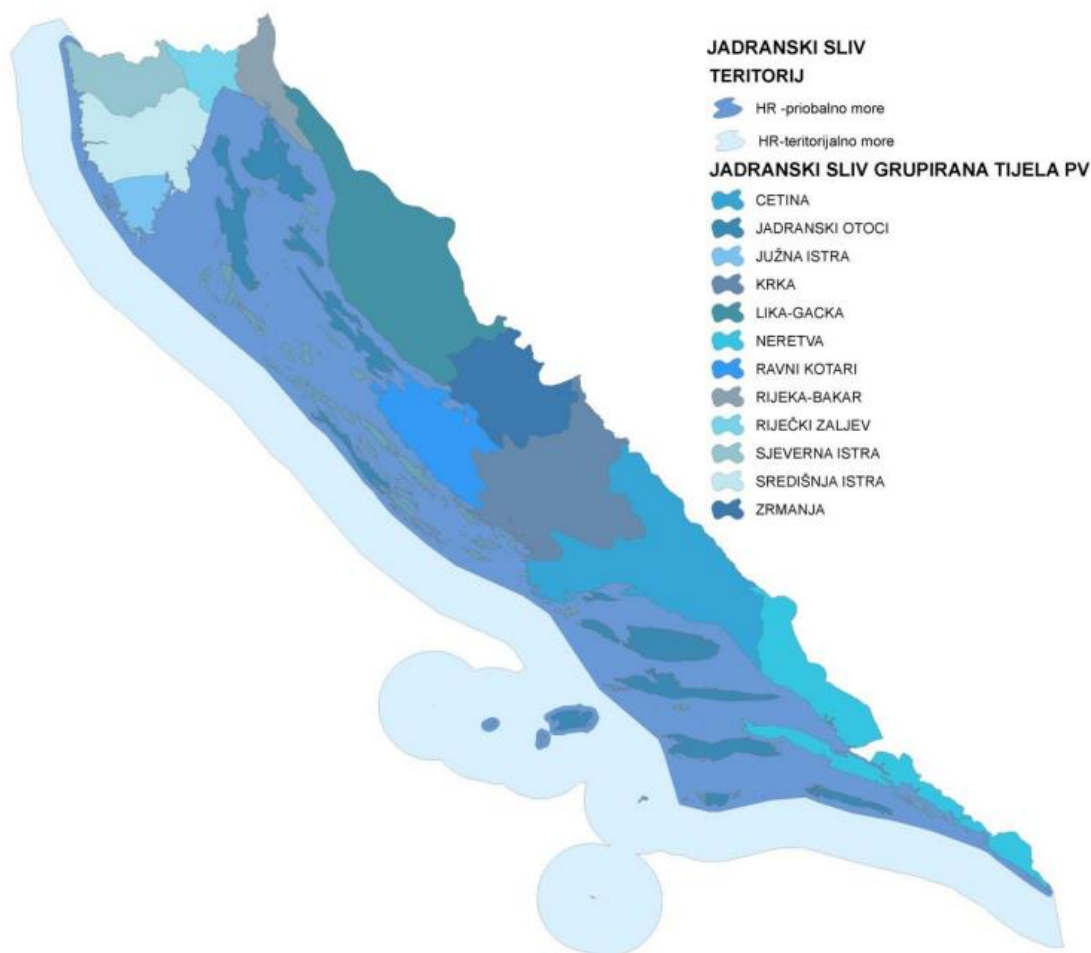
Procjena stanja priobalnog vodnog tijela O423 – MOP (Tablica 2.4.) donesena je na temelju ekspertnih procjena, postojećih podataka kao i djelomičnih rezultata jednokratnih istraživanja provedenih tijekom 2009. i 2010. godine u priobalnim vodama u okviru znanstvenoistraživačkog projekta: „Karakterizacija područja i izrada prijedloga programa i provedba monitoringa stanja voda u prijelaznim i priobalnim vodama Jadranskog mora prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama EU (2000/60/EC).

Prema podacima dobivenim od Hrvatskih voda vidljivo je kako je **stanje priobalnog vodnog tijela O423 – MOP u dobrom stanju prema ukupnim pokazateljima.**

Tablica 2.5. Stanje priobalnog vodnog tijela O423-MOP (tip 0423)

Prozirnost	Dobro stanje
Otopljeni kisik u površinskom sloju	Vrlo dobro stanje
Otopljeni kisik u pridnenom sloju	Vrlo dobro stanje
Ukupni anorganski dušik	Vrlo dobro stanje
Ortofosfati	Vrlo dobro stanje
Ukupni fosfori	Vrlo dobro stanje
Klorofil a	Vrlo dobro stanje
Fitoplankton	Dobro stanje
Makroalge	Vrlo dobro stanje
Bentički beskralježnjaci	-
Morske cvjetnice	-
Biološko stanje	Dobro stanje
Specifične onečišćujuće tvari	Vrlo dobro stanje
Hidromorfološko stanje	Vrlo dobro stanje
Ekološko stanje	Dobro stanje
Kemijsko stanje	Dobro stanje

Predmetni zahvat pripada grupiranom podzemnom vodnom tijelu JOGNKCPV_12-JADRANSKI OTOCI. Prema podacima dobivenih od Hrvatskih voda vidljivo je kako je stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela JOGNKCPV_12-JADRANSKI OTOCI u dobrom stanju.



Slika 2.21. Isječak Pregledne karte tijela podzemne vode na jadranskom vodnom području

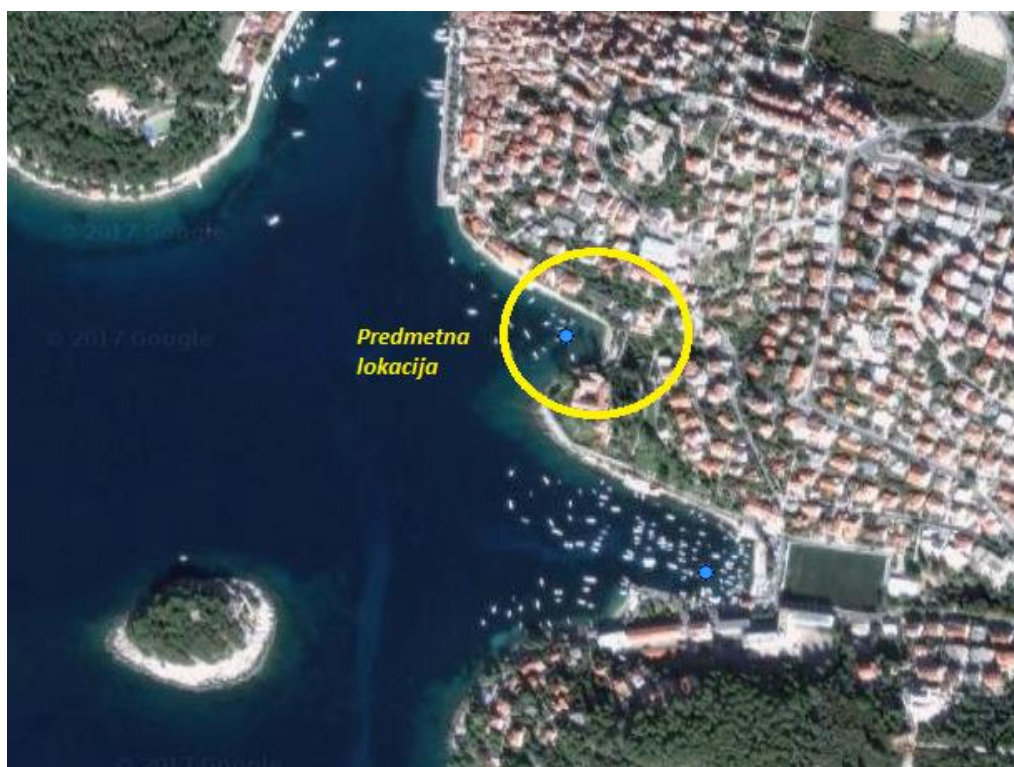
Tablica 2.6. Stanje tijela podzemne vode JOGKCPV_12-JADRANSKI OTOCI

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Kakvoća mora

Na području predmetnog zahvata, uvala U Križa, se mjeri kvaliteta mora. Mjerna postaja je *Plaža Dominikanski samostan*, a sljedeća najbliža lokacija *Uvala Križna luka*. Raspored mjernih postaja dan je na Slika 2.22.

Prema *Uredbi o standardima kakvoće mora za kupanje (NN 73/08)* praćenje kakvoće mora na plažama provodi se od 15. svibnja do 30. rujna. Uzorci mora uzimaju se na plažama svakih 15 dana, 10 puta u sezoni kupanja.



Slika 2.22. Raspored mjernih postaja kvalitete mora

Prilikom uzorkovanja opažaju se osnovni meteorološki uvjeti, bilježi se temperatura i slanost mora te se opaža postojanje vidljivog onečišćenja. Mikrobiološki pokazatelji koji se prate u moru su crijevni enterokoki i *Escherichia coli* čije granične vrijednosti su navedene u Tablica 2.7. i 2.8.

Tablica 2.7. Standardi za ocjenu kakvoće mora nakon svakog ispitivanja

Pokazatelj	Kakvoća mora			Metoda ispitivanja
	izvrsna	dobra	zadovoljavajuća	
crijevni enterokoki (bik*/100 ml)	<60	61-100	101-200	HRN EN ISO 7899-1 ili HRN EN ISO 7899-2
<i>Escherichia coli</i> (bik*/100 ml)	<100	101-200	201-300	HRN EN ISO 9308-1 ili HRN EN ISO 9308-3

bik-broj izraslih kolonija

Tablica 2.8. Standardi za ocjenu kakvoće mora na kraju sezone kupanja i za prethodne tri sezone kupanja

Pokazatelj	Izvrsna	Dobra	Zadovoljavajuća	Nezadovoljavajuća
crijevni enterokoki (bik/100 ml)	≤100	≤200	≤185	>185
<i>Escherichia coli</i> (bik/100 ml)	≤150	≤300	≤300	>300

Prema ocjeni kakvoće mora *Ministarstva zaštite okoliša i energetike* za protekle tri godine vidljivo je da je more na području zahvata iznimne kvalitete. Konačna, odnosno godišnja, ocjena u protekle tri godine (2015., 2016., 2017.) je bez iznimke *izvrсна*. Navedeni rezultati za 2015., 2016. i 2017. godinu prikazani su u Tablica 2.9. i 2.10.

Tablica 2.9. Prikaz rezultata ispitivanja kakvoće mora na lokaciji *Plaža Dominikanski samostan*

Sezona 2015		Sezona 2016		Sezona 2017	
- Konačna ocjena		- Konačna ocjena		- Konačna ocjena	
+ izvrsno	HR Uredba 2012-2015	+ izvrsno	HR Uredba 2013-2016	+ izvrsno	HR Uredba 2014-2017
+ izvrsno	EU Direktiva 2012-2015	+ izvrsno	EU Direktiva 2013-2016	+ izvrsno	EU Direktiva 2014-2017
- Godišnja ocjena		- Godišnja ocjena		- Godišnja ocjena	
+ izvrsno	HR Uredba 2015	+ izvrsno	HR Uredba 2016	+ izvrsno	HR Uredba 2017
+ izvrsno	EU Direktiva 2015	+ izvrsno	EU Direktiva 2016	+ izvrsno	EU Direktiva 2017
- Pojedinačne ocjene		- Pojedinačne ocjene		- Pojedinačne ocjene	
+ izvrsno	23.09.2015 09:45	+ izvrsno	27.09.2016 10:05	+ izvrsno	26.09.2017 09:25
+ izvrsno	09.09.2015 09:45	+ izvrsno	13.09.2016 10:05	+ izvrsno	11.09.2017 13:15
+ izvrsno	25.08.2015 09:45	+ izvrsno	30.08.2016 09:45	+ izvrsno	28.08.2017 10:30
+ izvrsno	12.08.2015 09:40	+ izvrsno	17.08.2016 09:30	+ izvrsno	16.08.2017 10:30
+ izvrsno	29.07.2015 09:05	+ izvrsno	02.08.2016 10:15	+ izvrsno	01.08.2017 10:20
+ izvrsno	15.07.2015 09:50	+ izvrsno	19.07.2016 09:20	+ izvrsno	17.07.2017 08:50
+ izvrsno	01.07.2015 09:45	+ izvrsno	05.07.2016 10:00	+ izvrsno	04.07.2017 08:35
+ izvrsno	17.06.2015 09:30	+ izvrsno	21.06.2016 09:50	+ izvrsno	20.06.2017 10:00
+ izvrsno	03.06.2015 09:55	+ izvrsno	07.06.2016 10:00	+ izvrsno	06.06.2017 09:15
+ izvrsno	18.05.2015 12:50	+ izvrsno	24.05.2016 16:15	+ izvrsno	23.05.2017 10:25

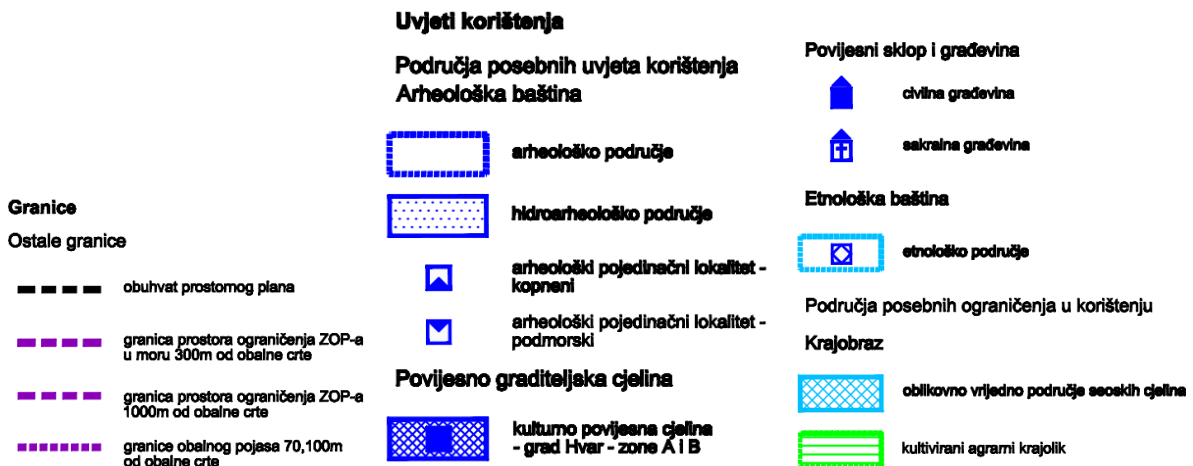
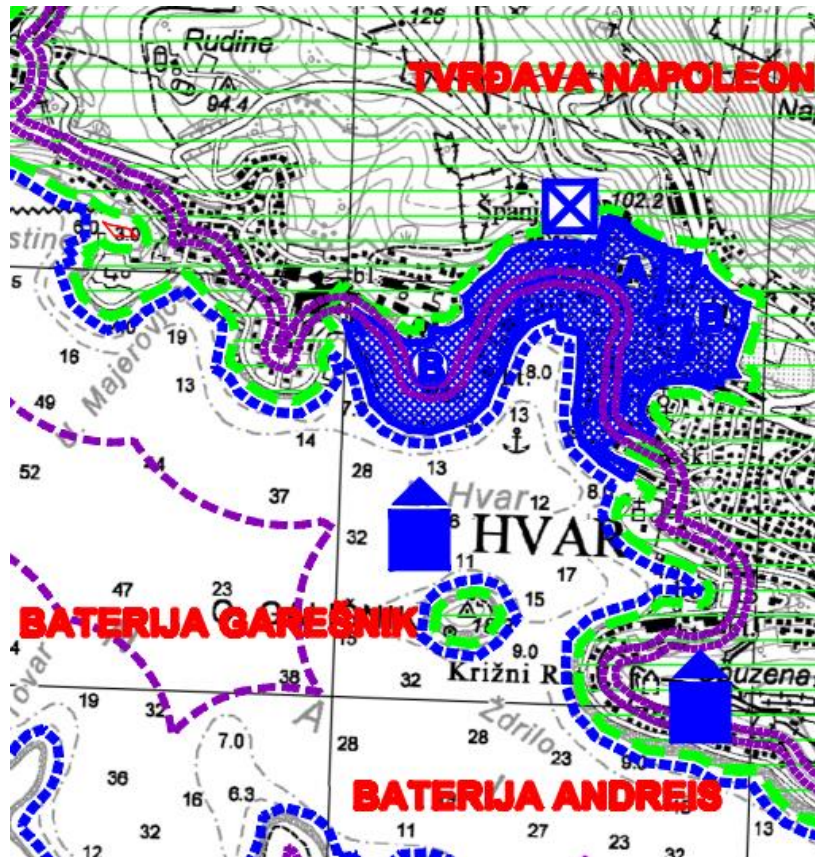
Tablica 2.10. Prikaz rezultata ispitivanja kakvoće mora na lokaciji *Uvala Križna luka*

Sezona 2015		Sezona 2016		Sezona 2017	
- Konačna ocjena		- Konačna ocjena		- Konačna ocjena	
+ izvrsno	HR Uredba 2011-2014	+ izvrsno	HR Uredba 2012-2015	+ izvrsno	HR Uredba 2014-2017
+ izvrsno	EU Direktiva 2011-2014	+ izvrsno	EU Direktiva 2012-2015	+ izvrsno	EU Direktiva 2014-2017
- Godišnja ocjena		- Godišnja ocjena		- Godišnja ocjena	
+ izvrsno	HR Uredba 2014	+ izvrsno	HR Uredba 2015	+ izvrsno	HR Uredba 2017
+ izvrsno	EU Direktiva 2014	+ izvrsno	EU Direktiva 2015	+ izvrsno	EU Direktiva 2017
- Pojedinačne ocjene		- Pojedinačne ocjene		- Pojedinačne ocjene	
+ izvrsno	23.09.2014 09:25	+ izvrsno	23.09.2015 10:00	+ izvrsno	26.09.2017 09:00
+ izvrsno	09.09.2014 10:00	+ izvrsno	09.09.2015 10:05	+ izvrsno	11.09.2017 13:00
+ dobro	26.08.2014 10:05	+ izvrsno	25.08.2015 10:45	+ izvrsno	28.08.2017 09:45
+ izvrsno	12.08.2014 10:20	+ izvrsno	12.08.2015 10:00	+ izvrsno	16.08.2017 10:10
+ izvrsno	29.07.2014 09:00	+ izvrsno	29.07.2015 09:20	+ izvrsno	01.08.2017 10:00
+ izvrsno	15.07.2014 09:45	+ izvrsno	15.07.2015 10:05	+ izvrsno	17.07.2017 08:30
+ izvrsno	01.07.2014 10:20	+ izvrsno	01.07.2015 10:00	+ izvrsno	04.07.2017 08:20
+ izvrsno	17.06.2014 11:25	+ izvrsno	17.06.2015 09:50	+ izvrsno	20.06.2017 09:50
+ izvrsno	03.06.2014 10:50	+ izvrsno	03.06.2015 10:15	+ izvrsno	06.06.2017 09:00
+ izvrsno	22.05.2014 11:50	+ izvrsno	18.05.2015 13:10	+ izvrsno	23.05.2017 10:10

Kulturno – povijesna baština

Analizom prostorno planske dokumentacije i podataka dostupnih na službenim stranicama Ministarstva kulture - Uprave za zaštitu kulturne baštine (www.min-kulture.hr) utvrđeno je da se u široj okolici predmetnog zahvata nalazi kulturno povijesna cjelina Grada Hvara te civilna građevina. Građevni sklopovi koji su zaštićeni kao pojedinačno kulturno dobro uređuju se isključivo temeljem posebnih

uvjeta i prethodnog odobrenja nadležne službe zaštite spomenika kulture. Sakralni i civilni građevni sklopovi mogu mijenjati namjenu (metoda revitalizacije) tek temeljem izvršene konzervacije koja može uključivati metodu anastilozne, restauracije i tipološke rekonstrukcije ukoliko se takve metode potvrde kao poželjne u postizanju integriteta kulturnog dobra. Međutim, predmetni zahvat neće imati nikakvi utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu jer ne mijenja svoju namjenu nego ostaje plaža.



Slika 2.23. Lokacije kulturnih dobara (izvod iz PPU Grada Hvara)

Krajobrazne karakteristike

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, lokacija zahvata se nalazi u Obalnom području srednje i južne Dalmacije. Područje zahvata spada u urbanizirani priobalni tip krajobraza mediteranskog naselja. Osnovna obilježja na širem promatranom području daje modificirana obalna zona i izgrađen priobalni pojas. Uglavnom se radi o nasipanoj obali, te stambenim i apartmanskim objektima koji stilom i dimenzijama odudaraju od tradicionalne mediteranske arhitekture, zbog čega šire područje zahvata ne odlikuju osobite vizualne ili kulturne vrijednosti. Krajobraznu vrijednost prostora predstavlja plaža koja obuhvaća cijelu uvalu, kao i privlačne duboke i široke vizure na akvatorij. Dio obalnog područja u uvali U Križa je najvećim dijelom antropogenizirano i modificirano kao posljedica nasipavanja.

Bioraznolikost

Lokacija zahvata – javna plaža-uvala U Križa nalazi se na zapadnom rubu urbanog područja grada Hvara, uz hotel“ Dalmacija“ i samostan Franjevaca sa crkvom sv. Marije od milosti.

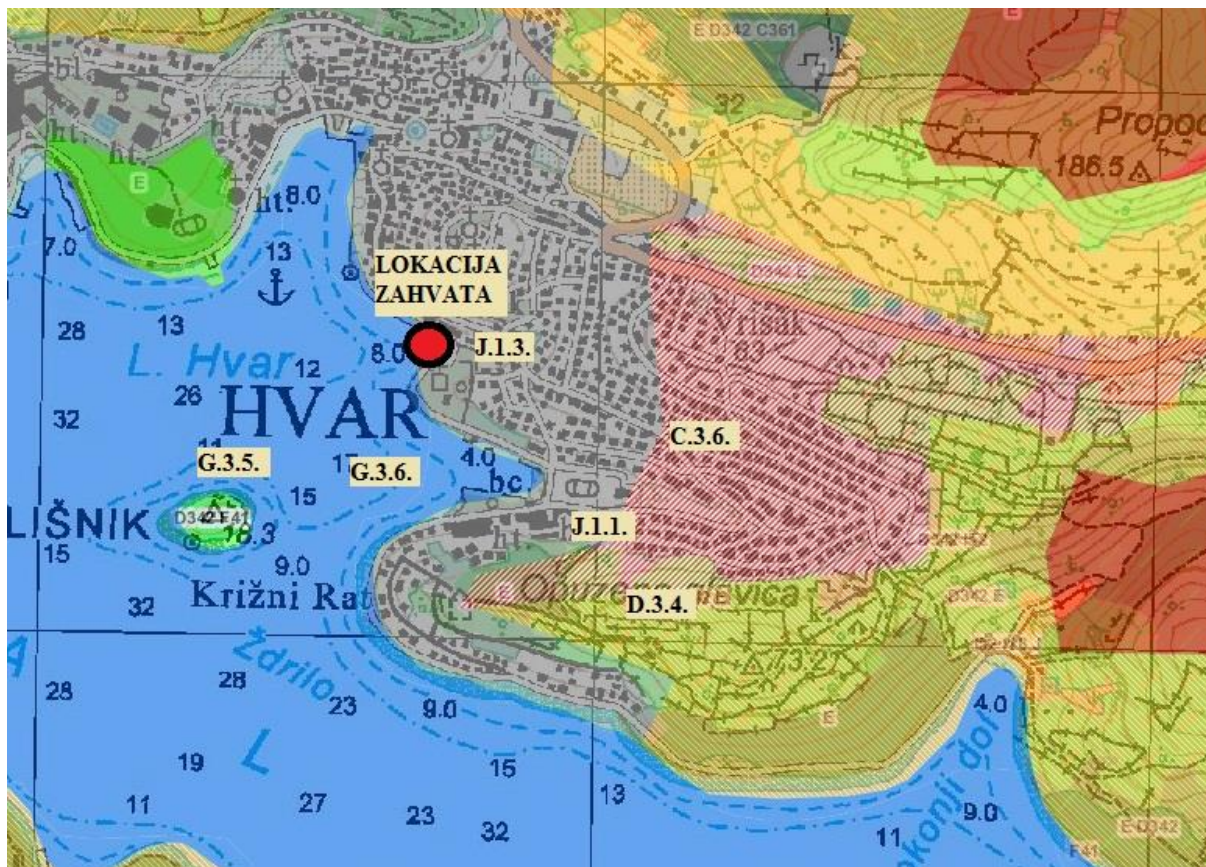
Hvar je najduži jadranski otok sa 68 km. Izdužen je u pravcu istok – zapad. Najveća širina Hvara je 5 km. Površina otoka obuhvaća 299,66 km², a ukoliko se uračunaju otočić Šćedro (7,50 km) i 14 Paklenih otoka, čitavo područje ima površinu od 312 km². Po svojoj veličini drugi je srednjodalmatinski, a četvrti jadranski otok. Dužina obala samog otoka Hvara iznosi 254,2 km. Koeficijent razvedenosti iznosi 4,14 po čemu je iza Paga i Dugog otoka treći najrazvedeniji otok Jadrana.

Reljefna obilježja otoka Hvara proizlaze iz pozicije otoka kao dijela jedinstvene tektonske jedinice srednjodalmatinskih otoka koji ulaze u okvire vanjskih Dinarida. Reljef samog otoka pretežno sadrži brdske osobine. Krševiti lanac brežuljaka strmo se spušta duž južne obale otoka, ispresijecan brojnim vododerinama. U reljefnoj strukturi jasno se izdvajaju tri dijela: hrbat, polje i pobrđe. Hrbat čini osnovu trupa otoka te je izdužen u pravcu istok-zapad u dužni od 68 km. Hvarsko polje čini središnji dio zapadne polovice otoka te je svojom zaravnjenošću ekološki najvrjednija reljefna jedinica s obzirom na mogućnosti i obilježja agrarnih površina te prohodnost terena.

Geomorfološki, otok Hvar pripada megageomorfološkoj regiji Dinarski gorski sustav (Hrvatski dio), makrogeomorfološkoj regiji Centralna Dalmacija s arhipelagom, mezogeomorfološkoj regiji Centralnodalmatinski arhipelag i geomorfološkoj subregiji Otok Hvar s arhipelagom.

Geobotanički, cijeli otok Hvar s obzirom na geografski položaj te povoljne klimatske uvjete koji su obilježeni suhim i vrućim ljetima, vlažnim i blagim zimama, uz mediteranski režim padalina pripada mediteransko-litoralnom vegetacijskom pojasu. Ovakvi uvjeti pogoduju razvoju kserotermne, vazdazelene vegetacije među kojom se po zastupljenosti ističe makija nastala degradacijom šuma hrasta crnike (*Quercus ilex*). U makiji nije izražena slojevitost, visoka je do nekoliko metara i u njoj prevladavaju grmoliki oblici mirte (*Myrtus communis*), planike (*Arbutus unedo*), lovora (*Laurus nobilis*), borovice (*Juniperus communis*) te drugih vrsta. Degradacijom makija nastali su garizi u kojima su dominantne biljne vrste kao što je ružmarin (*Rosmarinus officinalis*), bušinci ljepljivi (*Cistus monspeliensis*), dlakavi (*C. villosus*) i bijeli bušin (*C. salvifolius*), velika crnjuša (*Erica arborea*), sparožina (*Asparagus acutifolius*) i druge.

Prema izvodu iz karte staništa (WMS preglednik, 2017.), na širem kopnenom području izmjenjuju se stanišni tipovi NKS KÔD **C.3.6.** Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana, **D.3.4.** Bušici, **J.1.1.** Aktivna seoska područja te **J.1.3.** Urbanizirana seoska područja. Uz obalu unutar supra/mediolitoralnog pojasa razvijen je stanišni tip morskog bentosa NKS KÔD **G.3.6.** Infralitoralna čvrsta dna i stijene. Supralitoralni šljunci vlaženi su samo prskanjem valova, pa stanište obilježavaju ekstremni ekološki uvjeti: dugotrajan nedostatak vlage te jaka kolebanja temperature i saliniteta. Tu je više ili manje razvijena biocenoza sporsušećih nakupina ostataka morske vegetacije na šljuncima. U mediolitoralalu su ekološki uvjeti nešto blaži, ali još uvijek znatno variraju, vlage nedostaje kraće, no hidrodinamizam (po micanje oblutaka) pojavljuje se kao važan ekološki čimbenik. Tu se razvija biocenoza mediolitoralnih dna s krupnim detritusom, naročito facijes s naslagama mrtvog lišća morskih cvjetnica. Unutar infralitoralnog pojasa, na udaljenosti od oko 100 m od obale i manje pridolazi stanišni tip NKS KÔD **G.3.5.** Naselja posidonije. Gore navedeni stanišni tipovi označeni su na slici u nastavku.



Slika 2.24. Izvod uz karte staništa preuzeto sa: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal – ekološka mreža NATURA 2000“ dostupno na: <http://www.bioportal.hr>, pristupljeno 12.09.2017.

U nastavku je opis navedenih staništa prema IV. dopunjenoj klasifikacija staništa RH.

C.3.6. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana (Red *CYMOPOGO-BRACHYPODIETALIA* H-ić. (1956) 1958) – Pripadaju razredu *THERO-BRACHYPODIETEA* Br.-Bl. 1947. Navedeni kompleks staništa, u stvari, vegetacijskih oblika koji se kao posljednji stadiji degradacije vazdazelenih šuma crnike razvijaju u sklopu eumediteranske (=mezomediteranske) i stenomediteranske (=termomediteranske) vegetacijske zone mediteransko-litoralnog vegetacijskog pojasa diljem Sredozemlja.

D.3.4. Bušici (Razred *ERICO-CISTETEA* Trinajstić 1985) – Navedeni skup predstavlja niske, vazdazelene šikare koje se razvijaju na bazičnoj podlozi, kao jedan od degradacijskih stadija vazdazelene šumske vegetacije. Izgrađene su od polugrmova koji uglavnom pripadaju porodicama *Cistaceae* (*Cistus*, *Fumana*), *Ericaceae* (*Erica*), *Fabaceae* (*Bonjeanea hirsuta*, *Coronilla valentina*, *Ononis minutissima*), *Lamiaceae* (*Rosmarinus officinalis*, *Corydothymus capitatus*, *Phlomis*

fruticosa), a razvijaju se kao jedan od oblika degradacijskih stadija vazdazelene šumske vegetacije.

G.3.5. Naselja posidonije – Naselje morske cvjetnice vrste *Posidonia oceanica*.

G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene – Infralitoralna staništa na čvrstom i stjenovitom dnu.

J.1.1. Aktivna seoska područja – Seoska područja na kojima se održao seoski način života. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks.

J.1.3. Urbanizirana seoska područja – Nekadašnja seoska područja u kojima se razvija obrt i trgovina, a poljoprivreda je sekundarnog značenja, uključujući i seoske oblike stanovanja u gradovima ili na periferiji gradova. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks u kojemu se izmjenjuju izgrađeni ruralni i urbani elementi s kultiviranim zelenim površinama različite namjene.

Obilaskom lokacije utvrđeno je da plaža na kojoj se planira zahvat (poluprirodna dijelom kamena, dijelom betonirana) predstavlja stanište F.5.1. Antropogena staništa morske obale/F.5.1.1. Zajednice morske obale na pomičnoj podlozi pod utjecajem čovjeka (mulj, pijesak, šljunak)/F.5.1.1.1. Turističke plaže, s obzirom da se na tom području odvijaju intenzivne aktivnosti, posebno u ljetnom dijelu godine. To je prostor uređene morske plaže koja obuhvaća kopneni i morski prostor izmijenjenih prirodnih obilježja (umjetno uređena betonirana plaža).

Postojeće stanje na lokaciji zahvata ukazuje na to da je i biološka raznolikost na dijelu kopna znatno reducirana, dok je u morskom dijelu na razini sličnih obalnih područja – poluprirodne plaže i plitke uvale u kojima se odvijaju aktivnosti u funkciji turizma i sidre manja plovila.

U nastavku je fotodokumentacija s lokacije zahvata.



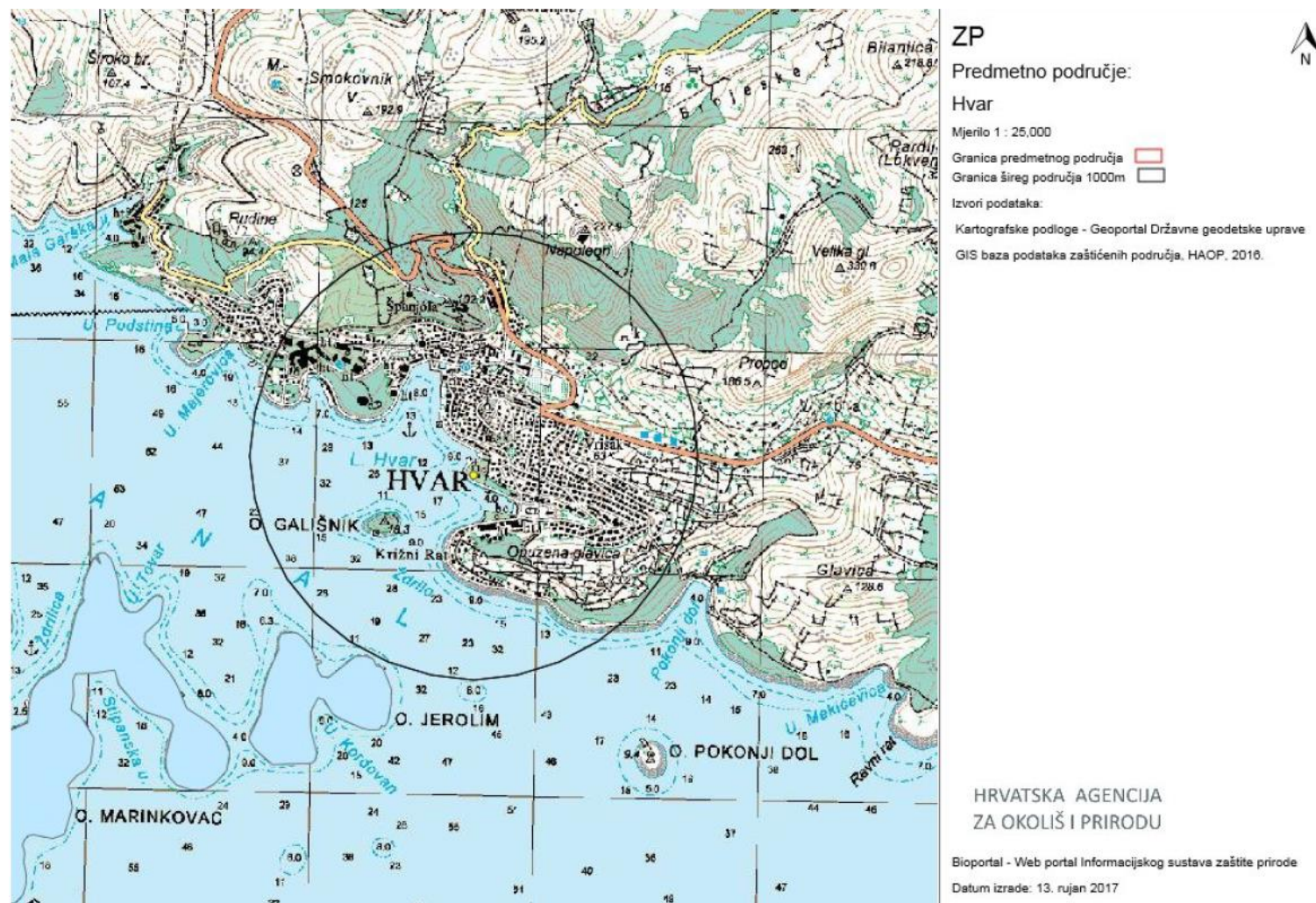


2.4. Zaštićena područja

Lokacija zahvata se nalazi izvan područja zaštićenih *Zakonom o zaštiti prirode* („Narodne novine“, broj 80/13) (Slika 2.25.).

Najbliže zaštićeno područje je lokalitet HVAR – ČEMPRES, starodrevni čempres u vrtu franjevačkog samostana u gradu Hvaru koji predstavlja jedinstven i raritetan botanički spomenik prirode zbog uvjeta u kojima raste i eliptične forme svojih grana. Smatra se da je star oko 400 godina. Zaštićen je 1948. godine u kategoriji spomenik parkovne arhitekture (pojedinačno stablo).

Lokalitet je, od lokacije zahvata, udaljen oko 30-ak m u smjeru juga, međutim s obzirom na značajke zahvata neće biti utjecaja.



Slika 2.25. Lokacija zahvata u odnosu na zaštićena područja preuzeto sa: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal – ekološka mreža NATURA 2000“ dostupno na: <http://www.bioportal.hr>, pristupljeno 13.09.2017.

2.5. Ekološka mreža NATURA 20000

Prema *Uredbi o ekološkoj mreži* („Narodne novine“, brojevi 124/13 i 105/15) lokacija zahvata se nalazi unutar područja ekološke mreže i to: područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac (Slika 2.26).

Područje **POP HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac** površine je oko 82.582 ha, od čega na dio u moru otpada 6,49%. Za područje je istaknuto 20 ciljnih vrsta ptica koje su vezane za različite tipove staništa, uključujući otvorene suhe i kamenjarske travnjake, stjenovita područja, garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom te strme litice i stijene, stjenovite obale i otočići. Ciljne vrste prikazane su u tablici u nastavku.

Područje POP HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac od izuzetne je važnosti za grabljivice; 11% hrvatske populacije legnja i 6% zmijara, kao i za voljića maslinara 4%, a važno je i za gnježđenje sredozemnog galeba (13% populacije). Područje je dio migracijskog koridora škanjca osaša (>1.000 ptica) i ždralova (>3.000 ptica). Mogući razlozi ugroženosti područja su ribolov, izgradnja vjetroelektrana te telefonske i elektroenergetske infrastrukture, kao i odumiranje tradicionalnog poljodjelstva i stočarstva.

U tablici u nastavku su navedene ciljne vrste ptica.

Tablica 2.11. Ciljne vrste POP HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac

IDENTIFIKACIJSKI BROJ I NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA ZA CILJNU VRSTU*	VRSTA ZNANSTVENI NAZIV	VRSTA HRVATSKI NAZIV	STATUS G=gnjezdarica Z = zimovalica P=preletnica
HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac	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>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>Falco columbarius</i>	mali sokol	Z
	1	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	G
	1	<i>Gavia arctica</i>	crnogri plijenor	Z
1	<i>Gavia stellata</i>	crvenogri	Z	

			plijenor	
	1	<i>Grus grus</i>	ždral	P
	1	<i>Hippolais olivetorum</i>	voljić maslinar	G
	1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G
	1	<i>Larus audouinii</i>	sredozemni galeb	G
	1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G
	1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	P
	1	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	morski vranac	G
	1	<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	G
	1	<i>Sterna sandvicensis</i>	dugokljuna čigra	Z

*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

Za ciljne vrste ptica navode se *Pravilnikom o ciljevima i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže* („Narodne novine“ br. 15/14) određene su ciljne veličine populacija/uvjeta korištenja staništa te mjere kojima bi se ciljevi trebali dostići i nadležne djelatnosti/sluzbe za primjenu mjera (upravno područje). Osnovne mjere za očuvanje ciljnih vrsta u području ekološke mreže POP HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac, sukladno citiranom *Pravilniku* navedene su u tablici u nastavku.

Najbliža područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) nalaze se na udaljenostima od oko 400 m, u smjeru sjevera i to: POVS HR2001244 Bunar kod Franjevačkog samostana u Hvaru i POVS HR2001245 Bunar na Hvaru. Za oba područja istaknut je ciljni stanišni tip 8310 *Špilje i jame zatvorene za javnost*.

U smjeru jugozapada, u moru, nalazi se POVS HR3000095 Pakleni otoci. Ciljna staništa navedenog područja su Naselja Posidonije (*Posidonion oceanicae*) 1120*, Pješčana dna trajno prekrivena morem 1110, Grebeni 1170 i Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje 8330.

POP HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac								
Kat.	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status	Populacija		Cilj očuvanja	Osnovne mjere	Upravno područje
				min.	max.			
1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G	120	250	očuvana staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 120-250 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; ne ispuštati druge vrste roda <i>Alectoris</i> u prirodu	poljoprivreda; lovstvo; zaštita prirode
1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G	100	200	očuvana staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja	poljoprivreda; zaštita prirode
1	<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	G	1	1	očuvana pogodna staništa (stjenovita područja, planinski i kamenjarski travnjaci) za održanje gniježđenja najmanje 1 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti, te građevinske radove od 01.01. do 31.07. u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se	poljoprivreda; zaštita prirode; energetika

								<p>spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnji stradavanja ptica</p>	
1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G	30	40	<p>očuvana staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 30-40 p.</p>	<p>očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 01.02. do 15.06. u krugu od 150 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije</p>	<p>poljoprivreda; zaštita prirode; energetika</p>	

								ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	
1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G	700	1.300	očuvana staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom); za održanje gnijezdeće populacije od 700-1.300 p.		osigurati povoljan udio gariga; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja	šumarstvo; poljoprivreda; zaštita prirode
1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G	7	10	očuvana pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.		očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; ne provoditi sportske aktivnosti te građevinske radove od 15.04. do 15.08. u krugu od 200-600 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku	poljoprivreda; zaštita prirode; energetika

									infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	
1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarića	Z	25	40	očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije			očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima	poljoprivreda; zaštita prirode; energetika

							se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	
1	<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	Z	2	3	očuvana staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	poljoprivreda; zaštita prirode; energetika
1	<i>Falco</i>	sivi sokol	G	3	5	očuvana staništa za gniježđenje	ne provoditi sportske i	zaštita

	<i>peregrinus</i>					(visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5p.	rekreacijske aktivnosti od 15.02. do 15.06. u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda; provesti zaštitne mjere na dalekovodima protiv stradavanja ptica od strujnog udara i kolizije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije i elektrokcije ptica	prirode; energetika
1	<i>Gavia arctica</i>	crnogri plijenor	Z	1	3	očuvana pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za značajnu zimujuću populaciju	bez mjere	bez mjere
1	<i>Gavia stellata</i>	crvenogri plijenor	Z	1	3	očuvana pogodna staništa (duboke morske uvale, priobalno more) za značajnu zimujuću populaciju	bez mjere	bez mjere
1	<i>Grus grus</i>	ždral	P	3.00 0	3.00 0	omogućen nesmetani prelet tijekom selidbe	elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se	vodno gospodarstvo

								spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	; energetika poljoprivreda; zaštita prirode; energetika	
1	<i>Hippolais olivetorum</i>	voljić maslinar	G	10	25	očuvana staništa (otvorene niske listopadne šume/šumarci; stari maslinici) za održanje gnijezdeće populacije od 10-25 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja	poljoprivreda; zaštita prirode		
1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G	2.50	3.00	0	0	očuvana staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 2.500-3.000 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja	poljoprivreda; zaštita prirode
1	<i>Larus audouinii</i>	sredozemni galeb	G	8	10	očuvana staništa (otočići uz Korčulu i Pelješac, pretežito goli	ne posjećivati gnijezdilišne otoke u razdoblju gniježdenja	zaštita prirode		

						ili s neobraslim dijelovima) za održanje gnijezdeće populacije od 8-10 p.	(01.03.-31.07.); smanjiti populaciju galeba klaukavca na otocima na kojima gnijezde sredozemni galebovi	
1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G	25	50	očuvana otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 25-50 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja	poljoprivreda; zaštita prirode
1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	P	1.00 0	1.00 0	omogućen nesmetani prelet tijekom selidbe	cilj se ostvaruje kroz provedbu mjera za druge vrste na području; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokcije provesti tehničke mjere	energetika; zaštita prirode

							sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	
1	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	morski vranac	G	10	30	očuvana staništa (strme stjenovite obale otoka; stjenoviti otočići) za održanje gnijezdeće populacije od 10-30 p.	ne posjećivati gnijezdilišne otoke u razdoblju gniježđenja (1.01.-31.05.)	zaštita prirode
1	<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	G	2	5	očuvana staništa (otočići s golim travnatim ili šljunkovitim površinama) za održanje gnijezdeće populacije od 2-5 p.	ne posjećivati gnijezdilišne otoke u razdoblju gniježđenja (20.04.-31.07.); smanjiti populaciju galeba klaukavca na otocima na kojima gnijezde čigre ili je zabilježen pad njihove brojnosti	zaštita prirode
1	<i>Sterna sandvicensis</i>	dugokljuna čigra	Z	2	5	očuvana pogodna staništa za zimovanje (duboke morske uvale, priobalno more)	bez mjere	bez mjere



Slika 2.26. Lokacija zahvata u odnosu na područja ekološke mreže preuzeto sa: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal – ekološka mreža NATURA 2000“ dostupno na: <http://www.bioportal.hr>, pristupljeno 09.09.2017.

3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

3.1. Mogući značajni utjecaji zahvata na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša

Uređenje plaže U Križa obuhvaća pored građevinskih radova i nekoliko ostalih aktivnosti koje izravno ili neizravno utječu na predmetno područje. Ovim Elaboratom prepoznati su utjecaji, pozitivni i/ili negativni, koji se privremeno ili trajno javljaju i u većoj ili manjoj mjeri djeluju na okoliš. Vezano uz predmetnu plažu treba istaknuti da se radi o postojećoj plaži, neplanski uređivanoj kroz godine. Planirani se zahvat odnosi prije svega na sanaciju obale i postojećeg stanja, te poboljšanje kvalitete plaže i ulaza u more.

3.1.1. Mogući utjecaji na okoliš tijekom građenja zahvata

U fazi izvođenja radova utjecaj će biti izražen prvenstveno zbog građevinskih radova koji se moraju odvijati na kopnu, ali i ispod morske površine.

Utjecaj na more

Tijekom izvođenja građevinskih radova pod morem doći će do privremenog utjecaja na morski okoliš u vidu zamućivanja mora i degradacije životnih zajednica morskog dna. Zamućivanje mora, odnosno povećanje koncentracije suspendirane tvari u stupcu vode, smanjuje prodor svjetlosti potrebne za fotosintezu. S obzirom na postojeće stanje akvatorija i vrijeme trajanja radova te karakteristike sedimenta, zamućenje neće imati značajniji negativni utjecaj na okoliš.

Onečišćenje mora moguće je i eventualnim izlivanjem goriva, maziva i drugih tekućina iz radnih strojeva i mehanizacije, kao i neodgovarajućim rješenjem odvodnje sanitarnih fekalnih voda s gradilišta. Rizik ove pojave može biti znatno reduciran provođenjem mjera zaštite tijekom gradnje.

More se može ugroziti i odlaganjem opasnih tvari i onečišćene ambalaže u more te korištenjem materijala koji se u kontaktu s morem otapaju.

Međutim, tijekom izvođenja priobalnih i podmorskih građevinskih radova ne očekuje se značajnije onečišćenje mora, a sva eventualna onečišćenja mogu se spriječiti pažljivim planiranjem radova, provedbom zaštitnih predradnji i pridržavanjem mjera zaštite okoliša tijekom izgradnje zahvata.

Utjecaj na zrak

Tijekom izvođenja radova moguće je onečišćenje zraka povremenim podizanjem prašine s gradilišta i raznošenje vjetrom. Intenzitet prašine varirat će iz dana u dan ovisno o meteorološkim prilikama (npr. vjetar) te vrsti i intenzitetu građevinskih radova. Utjecaj prašine će biti prostorno ograničen, usko lokaliziran na područje rada strojeva i privremenog karaktera, a nestat će ubrzo nakon prestanka svih aktivnosti na gradilištu. Onečišćenje zraka moguće je i ispuštanjem plinova radnih strojeva, također je privremeno te će nestati ubrzo nakon prestanka radova na gradilištu.

Utjecaj na vode i vodna tijela

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do privremenog zamućivanja stupca morske vode. Uz pridržavanje mjera zaštite prilikom izvođenja radova zamućenje će biti lokalnog karaktera i vezano za područje zahvata te vremenski ograničeno na period izvođenja radova. Međutim, do onečišćenja može doći i uslijed nekontroliranog odlaganja otpada. Stoga, kako bi vodno tijelo ostalo nepromijenjeno, odnosno kako ne bi došlo do pogoršanja stanja vodnog tijela u odnosu na njegovo sadašnje stanje, bit će poduzeti svi praktični koraci za ublažavanje negativnog utjecaja na stanje vode, što podrazumijeva provođenje dobre graditeljske prakse. Naposljetku, utjecaj zahvata na vode u smislu Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14) utvrdit će se u postupku izdavanja vodopravnih uvjeta.

Utjecaj uslijed stvaranja otpada

Tijekom izvođenja radova nastajat će razne vrste i količine otpada, kojima može doći do negativnih utjecaja na okoliš ukoliko se njime ne gospodari na odgovarajući način. Na lokaciji mogu nastati razne vrste opasnog i neopasnog otpada, koji se prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) mogu svrstati unutar sljedećih grupa otpada:

Ključni broj otpada	Kategorija otpada
13 00 00	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivog ulja i otpada iz grupa 05, 12 i 19)
13 01	Otpadna hidraulička ulja
13 02	Otpadna maziva ulja za motore i zupčanike
13 07	Otpad iz tekućih goriva
13 08	Zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način
15 00 00	Otpadna ambalaža; apsorbenzi, materijali za brisanje i upijanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
15 01	Ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz

	komunalnog otpada)
15 02	Apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
17 00 00	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)
17 01	Beton, cigle, crijep/pločice i keramika
17 02	Drvo, staklo i plastika
17 04	Metali (uključujući njihove legure)
17 05	Zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
17 09	Ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata
20 00 00	Komunalni otpad (otpad iz domaćinstava, trgovine, zanatstva i slični otpad iz proizvodnih pogona i institucija), uključujući odvojeno prikupljene frakcije
20 03	Ostali komunalni otpad

Nepropisno postupanje, odnosno odlaganje i gomilanje otpada na neprikladnim lokacijama, može dovesti do onečišćenja tla i mora te ugrožavanja zdravlja ljudi i životinja. Pravilnom organizacijom gradilišta, gospodarenjem otpadom sukladno zakonima i pridržavanjem propisanih mjera postupanja s otpadom, opasnost od negativnog utjecaja na okoliš otpadom nastalim prilikom izvođenja radova svodi se na minimum.

Utjecaj buke

Tijekom izvođenja radova očekuje se pojava povišene razine buke koja će biti uzrokovana radom građevinskih strojeva, mehanizacije i vozila za prijevoz građevinskog materijala. Takvi izvori buke su pokretni te se njihovi položaji u prostoru mijenjaju. Buka motora teretnih vozila ovisi o stanju i održavanju motora te opterećenju vozila. Intenzitet buke s gradilišta varirat će ovisno o specifičnim radovima koji će se izvoditi, no svi će biti lokalnog karaktera i ograničenog trajanja. Stoga kao takvi ne predstavljaju značajan utjecaj na okoliš.

Utjecaj na zaštićena područja

Lokacija zahvata se nalazi izvan zaštićenih područja. Zbog udaljenosti i značajki predviđenog zahvata, negativni utjecaji na zaštićena područja tijekom građenja mogu se u potpunosti isključiti.

Utjecaj na bioraznolikost

Obala je u užem smislu granična linija između mora i kopna. Međutim, obale i obalna područja su vrlo složeni sistemi. U širem smislu obala predstavlja pojas između najniže niske vode i najviše linije do koje dopire voda za vrijeme najviših visokih voda odnosno gdje zapljuskuju valovi. Obale predstavljaju jedan od najosjetljivijih dijelova litoralnog sistema gdje su antropogene aktivnosti vrlo intenzivne i u dubokom srazu s tim vrlo osjetljivim sistemom životne sredine. S obzirom na vrlo naglašene pritiske intenzivne litoralizacije, naročito vezane za izgradnju mnogih gospodarskih i urbanističkih sustava, vrijednost tih područja nije još dovoljno valorizirana.

Neovisno o izuzetnim prirodnim i/ili ambijentalnim obilježjima hrvatskih plaža, još uvijek ne postoji suglasje oko poželjnog načina korištenja/upravljanja raspoloživim plažnim prostorom. S jedne strane postoji velik broj plaža koje su infrastrukturno i/ili sadržajno potpuno neopremljene. S druge strane, postoji sve veći broj plaža koje se prekomjerno koriste za generiranje prihoda čime je uvelike izgubljen njihov autentični šarm, ambijentalnost i posebnost.

Zahvat koji se razmatra u ovom elaboratu obuhvaća uređenje postojeće javne plaže u uvali Križa koja je smještena u urbanom području te opslužuje relativno velik broj ljudi.

S obzirom na dosadašnje pritiske na područje zahvata i to u vidu povećanja broja ljudi posebno u vrijeme ljetnih mjeseci te činjenicu da se prostor i sada koristi kao plaža s turističkim i sportsko-rekreativnim sadržajima i da je iz tih razloga degradacija prirodnih staništa već uznapredovala i nije zabilježena prisutnost značajnijih biocenoza, realizacija zahvata neće značajno promijeniti, odnosno pogoršati stanje u odnosu na postojeće.

Radovi u moru bit će ograničeni samo na najnužnije dijelove uz obalu kako bi što veća površina morskog dna ostala u što prirodnijem stanju. Tijekom izvođenja radova mogući su utjecaji na morske biocenoze u vidu zamućenja stupca morske vode, povećanja koncentracije suspendirane tvari i smanjenog prodora svjetlosti potrebne za fotosintezu autotrofnih organizama. Obuhvat širenja čestica ovisit će o njihovoj granulaciji te strujanju mora. Intenzitet zamućenja bit će najizraženiji na samoj lokaciji izvođenja radova, a dinamikom mora razina zamućenosti opadat će s udaljenošću. Zaključuje se da je utjecaj lokalnog karaktera i vremenski je ograničen na period izvođenja radova stoga se ne smatra značajnim.

Pridržavanjem mjera predostrožnosti i opreza, organiziranjem komunalne i sanitarne opreme te zbrinjavanjem otpada u skladu s propisima, ne očekuje se negativan utjecaj na kakvoću mora tijekom građenja zahvata.

Utjecaj na krajobraz

Usljed prisutnosti građevinskih strojeva, mehanizacije i pomoćne opreme te materijala, odnosno u fazi izgradnje predmetnog zahvata doći će do privremenog, kratkotrajnog negativnog utjecaja na vizualne karakteristike krajobraza. Utjecaj je kratkotrajan i lokalnog karaktera te će prestati završetkom izgradnje.

Utjecaj na kulturno – povijesnu baštinu

Kulturno – povijesne cjeline i objekti se nalaze u blizini predmetnog zahvata. Ali zbog same prirode zahvata, jer se radi o postojećoj plaži, neće doći do utjecaja na kulturno – povijesne vrijednosti tijekom gradnje zahvata.

Utjecaj na promet

Zbog prometovanja građevinskih vozila i mehanizacije tijekom gradnje povećat će se frekvencija prometa na pristupnim prometnicama. Kako će se glavina radova izvoditi izvan turističke sezone, tj. u razdoblju niskog prometnog opterećenja, te s obzirom da je taj utjecaj privremen i vremenski ograničen, ne očekuje se negativni utjecaj na promet i infrastrukturu.

Utjecaj na stanovništvo

Tijekom izvođenja građevinskih radova pojavit će se minimalni utjecaji na stanovništvo zbog samih radova, ali s obzirom da se radi većinom o apartmanima namijenjenim turistima, neće imati nikakav utjecaj na stanovništvo. Izvođenje radova neće imati utjecaj na odvijanje turističke djelatnosti jer će se izvoditi izvan turističke sezone.

Utjecaj na klimatske promjene

S ciljem procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene potrebno je procijeniti ugljični otisak (Carbon Footprint) predmetnog zahvata uzimajući u obzir emisije stakleničkih plinova, korištenje energije te transporte potrebe. Tijekom izvođenja građevinskih radova nastaju ispušni plinovi od radnih strojeva. Njihov utjecaj na klimatske promjene je kratkotrajan i zanemariv.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Proces izgradnje zahvata vremenski je ograničen i kratkotrajan, stoga se ne očekuje negativan utjecaj klimatskih promjena na zahvat u fazi izvođenja građevinskih radova. Eventualna kašnjenja izazvana klimatološkim i meteorološkim prilikama mogu se očekivati jedino u slučajevima ekstremnim vjetrova, učestalijih padalina jačeg intenziteta i utjecaja valova koji mogu onemogućiti dinamiku izvođenja. Klimatske promjene u smislu projiciranih promjena temperature zraka i količine oborina neće imati utjecaj na zahvat. Najveći rizik bi eventualno predstavljao porast razine mora, no to je dugotrajan proces, a izvođenje građevinskih radova kratkotrajan, pa se ne očekuje utjecaj porasta razine mora na zahvat.

3.1.2. Mogući utjecaji tijekom korištenja zahvata

Utjecaj na more

Prilikom korištenja predmetnog zahvata ne očekuju se utjecaji na more.

Utjecaj na zrak

Tijekom korištenja neće doći do utjecaja na zrak, jer planirani zahvat svojim sadržajima ne utječe na kvalitetu zraka, odnosno nema objekata ni strojeva koji bi mogli emitirati polutante (CO, CO₂, SO₂, NO_x i sl.) koji zagađuju zrak.

Utjecaj na vode i vodna tijela

Prilikom korištenja zahvata ne očekuju se nikakvi utjecaji na vode ni vodna tijela.

Utjecaj uslijed nastanka otpada

Tijekom korištenja predmetnog zahvata, nastajat će razne vrste i količine otpada koje se prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) mogu svrstati unutar sljedećih grupa otpada:

Ključni broj otpada	Kategorija otpada
15 00 00	Otpadna ambalaža; apsorbenzi, materijali za brisanje i upijanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
15 01	Ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 02	Apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
20 00 00	Komunalni otpad (otpad iz domaćinstava, trgovine, zanatstva i slični otpad iz proizvodnih pogona i institucija), uključujući odvojeno prikupljene frakcije
20 03	Ostali komunalni otpad

Otpad koji će nastajati neće se razlikovati od otpada koji nastaje u postojećem stanju te se ne očekuje negativan utjecaj. Zbrinjavanje i odvoz opasnog i neopasnog otpada moraju obavljati za to ovlašteni gospodarski subjekti.

Utjecaj buke

Tijekom korištenja predmetnog zahvata neće doći do povećanja razine buke u odnosu na postojeće stanje te će ostati unutar granica određenih Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

Utjecaj na zaštićena područja

Lokacija zahvata se nalazi izvan zaštićenih područja. Zbog udaljenosti i značajki predviđenog zahvata, negativni utjecaji na zaštićena područja tijekom korištenja mogu se u potpunosti isključiti.

Utjecaj na bioraznolikost

Po završetku građevinskih radova, područje zahvata koristiti će se u istoj namjeni te u istoj površini kao i prije zahvata. Korištenjem lokacije nakon zahvata, ne stvaraju se novi negativni utjecaji, odnosno ne očekuje se veći utjecaj u odnosu na postojeće stanje. S obzirom na prirodu korištenja područja, za vrijeme ljetnih mjeseci očekuje se pojačani boravak ljudi na plaži, te se predlaže osiguravanje adekvatne komunalne infrastrukture kako bi se otpadom na lokaciji odgovorno gospodarilo.

Utjecaj na krajobraz

U odnosu na postojeće stanje promjena koju će zahvat u krajobrazu izazvati se smatra pozitivnom, jer se mijenja percepcija šireg prostora kao uređenog mjesta. Nova obalna linija će se urediti, obzirom da je dugotrajno djelovanje valova promijenilo izgled postojeće plaže koja je devastirana te će biti povećana plažna površina. Zahvatom je predviđeno povećanje plažne površine, postavljenje 3 pontona, uređenje šetnice u zaleđu plaže te izgradnja pomoćnog objekta ugostiteljske namjene s pripadajućom infrastrukturom. Za nasipanje će se koristiti autohtoni materijal, žalo za plažu. Uređenjem plaže će izgled ove lokacije trajno utjecati na vizure područja u pozitivnom smislu, jer će mjesto dobiti uređenu obalu odnosno povećanje plažnog kapaciteta.

Utjecaj na kulturno – povijesnu baštinu

Zbog prirode zahvata, smatra se da tijekom korištenja neće doći do utjecaja na navedena područja.

Utjecaj na promet

Tijekom korištenja predmetnog zahvata se radi o zanemarivim utjecajima na prometnicu, odnosno prometnica će služiti za potrebe lokalnog stanovništva (pristup plaži) i neće biti teške mehanizacije kao tokom izgradnje.

Utjecaj na stanovništvo

Uređenjem predmetnog obalnog pojasa povećat će se estetska i funkcionalna vrijednost okolnog prostora te će se dodatno unaprijediti njegova kvaliteta i vrijednost. Uređenjem plaže omogućit će se daljnji razvoj turističke ponude što će rezultirati povoljnim socio – ekonomskim utjecajima na stanovništvo.

Utjecaj na klimatske promjene

Tijekom korištenja predmetnog zahvata ne očekuju se utjecaji na klimatske promjene.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040.) na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0.6°C, a ljeti do 1°C (Branković i sur., 2012.), dok se u drugom razdoblju buduće klime (2041.-2070.) očekivana amplituda porasta u Hrvatskoj zimi iznosi do 2°C u kontinentalnom dijelu i do 1.6°C na jugu, a ljeti do 2.4°C u kontinentalnom dijelu Hrvatske, odnosno do 3°C u priobalnom pojasu (Branković i sur., 2010).

Promjene količine oborina u bližoj budućnosti (2011.-2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku, a ovisno o sezoni. Najveća promjena oborina može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborina s maksimumom od približno 45-50 mm na južnom dijelu Jadrana. Međutim, ovo smanjenje jesenske količine oborine nije statistički značajno. U drugom razdoblju buduće klime (2041.-2070.) promjene oborina u Hrvatskoj su nešto jače izražene. Tako se ljeti u gorskoj Hrvatskoj te u obalnom području očekuje smanjenje oborine. Smanjenja dosegaju vrijednost od 45-50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborina u SZ Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno.

Vegetacija koja okružuje lokaciju trebala bi utjecati povoljno na navedne klimatske promjene. Vegetacija regulira oborine u svim oblicima: kiša, snijeg, magla, rosa, mraz, tuča itd., i to putem lišća, grana, grančica, kore i debla, zadržavajući i filtrirajući spomenute oborine. Na taj način oborine, vlaga i radijacija oko vegetacije, ispod nje i iznad nje, modificiraju temperaturu zraka do te mjere da je to značajno za ljudsku okolinu. Sposobnost biljaka da upijaju jedan dio oborina i da ih sprječavaju u brzom dotoku do tla povoljno utječe na smanjenje erozije tla, u toliko više, što je šumsko tlo

porozno pa ima veću sposobnost da zadržava vlagu (Klepac i Meštrović, 1981). Prema navedenom vidljivo je da prisutnost šume na nekom području rezultira manjim kolebanjem temperature zraka te time i blažom klimom, što će pozitivno utjecati na zahvat u slučaju potencijalnih klimatskih promjena.

Projicirane promjene temperature zraka i količina oborina neće imati izravan utjecaj na predmetni zahvat. Jedini rizik predstavlja porast razine mora, no s obzirom da je oblikovanje lica plaže varijabilno i potrebno ga je dohranjivati, te uzevši u obzir projicirano povišenje globalne razine mora, u bližoj budućnosti ne očekuje se značajan utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat, jer se povišenjem razine mora podiže i lice plaže prihranjivanjem.

Prema svemu navedenom, predviđene klimatske promjene u bližoj i daljoj budućnosti neće utjecati na zahvat, niti će zahvat imati utjecaja na klimatske promjene i njihov tok.

Utjecaj u slučaju akcidentnih situacija

Unatoč oprezu, pridržavanju svih propisa vezanih za sigurnost te predviđenim mjerama zaštite, postoji vjerojatnost akcidentnih događaja tijekom izvedbe zahvata. Pri tom se misli na slučajno izlivanje naftnih derivata ili drugih štetnih i toksičnih tvari, kvar strojeva/vozila/opreme prilikom izvođenja radova. Navedeni mogući negativni utjecaji uslijed pojave akcidentne situacije mogu se svesti na najmanju moguću mjeru ili se u potpunosti spriječiti provođenjem adekvatne organizacije gradilišta, pridržavanjem Operativnog plana zaštite voda za slučaj izvanrednih i iznenadnih zagađenja te drugih zakonskih propisa koji reguliraju uvjete i način održavanja reda.

3.2. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Tijekom gradnje i korištenja predmetnog zahvata, a s obzirom na njegov karakter, prostorni obuhvat i geografski položaj, ne očekuju se nikakvi prekogranični utjecaji.

3.3. Mogući značajni utjecaji zahvata na zaštićena područja

Lokacija zahvata se nalazi izvan zaštićenih područja, te zbog udaljenosti i prirode zahvata utjecaji na njih se mogu isključiti.

3.4. Mogući značajni utjecaji zahvata na ekološku mrežu

Zahvatom je obuhvaćeno uređenje postojeće javne plaže u uvali Križa i izgradnja pomoćnog objekta ugostiteljske namjene, na zapadnom rubu urbanog područja grada Hvara. S obzirom na kapacitet i intenzitet korištenja ovog dijela obale, postojeći pritisci na ovom području očituju se kroz višestruko povećanje broja ljudi za vrijeme turističke sezone.

Lokacija zahvata se nalazi unutar područja ekološke mreže, područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000036 Srednjedalmatinski otoci i Pelješac za koje je istaknuto 20 ciljnih vrsta ptica. Prijetnje, pritisci i aktivnosti na ovo područje ekološke mreže, kao ni razlozi ugroženosti ciljeva očuvanja nisu povezani sa značajkama zahvata. Važno je istaknuti da se zahvat planira unutar antropogeno utjecanog prostora, na ograničenom području od oko 0,22 ha. S obzirom na veličinu POP HR1000036 (ukupno: 82.582,1602 ha/od čega je 93,51% površine kopna) prostorni obuhvat zahvata čini oko 0,00027% ukupne površine POP HR1000036, a prema postojećim ekološkim uvjetima ciljne vrste ptica područje zahvata ne koriste za gnježđenje niti kao lovno područje, odnosno za hranjenje.

Na područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove koja se nalaze u okruženju: HR2001244 Bunar kod Franjevačkog samostana u Hvaru, HR2001245 Bunar na Hvaru, HR3000095 Pakleni otoci. zahvat nema utjecaj.

S obzirom na navedeno, uzimajući u obzir obuhvat i karakteristike te doseg utjecaja zahvata koji se planira na maloj površini koja je već pod antropogenim utjecajem, uz pridržavanje važećih propisa iz područja zaštite okoliša, voda i održivog gospodarenja otpadom, procjenjuje se da se može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

3.5. Vjerojatnost nastanka kumulativnih utjecaja

Plaža U Križa je postojeća plaža koju se planira urediti u skladu s potrebama korisnika. Idejnim rješenjem se planira povećati plažna površina na cca. 350 m² te postaviti 3 pontona sa zabavnim sadržajima. Tokom gradnje može utjecati na okolno stanovništvo prvenstveno stavranjem buke i povećanim prometom građevinske mehanizacije. Ali radovi su kratkotrajni i neće se izvoditi tokom turističke sezone.

S obzirom da je ovo postojeća plaža ni tokom korištenja neće biti značajnijih utjecaja.

3.6. Opis obilježja utjecaja

Sastavnica okoliša	Obilježje utjecaja
More	Može se očekivati privremeni utjecaj manjeg značaja uslijed zamućenja stupca morske vode prilikom izgradnje.
Zrak	Ne očekuje se utjecaj na zrak.
Vode i vodna tijela	Ne očekuje se utjecaj na vode ni vodna tijela.
Otpad	Ne očekuje se značajan utjecaj uz pridržavanje propisa o gospodarenju otpadom.
Buka	Ne očekuje se utjecaj od buke, osim kratkotrajnog utjecaja tokom izgradnje.
Bioraznolikost, ekološka mreža i zaštićena područja	Predmetni zahvat se nalazi izvan ekološke mreže i zaštićenih područja, stoga se ne očekuju utjecaji.
Krajobraz	Očekuje se pozitivan utjecaj.
Kulturno-povijesna baština	Nema utjecaja.
Promet	Ne očekuje se utjecaj na promet.
Stanovništvo	Planirani zahvat će imati pozitivan utjecaj.
Klimatske promjene	Ne očekuje se nastanak utjecaja.
Akcidentne situacije	Postoji mogućnost negativnog utjecaja, ali male vjerojatnosti nastanka u slučaju poduzimanja svih mjera predostrožnosti.
Prekogranični utjecaji	Nema utjecaja.

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

4.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša

Sagledavajući sve prepoznate utjecaje planiranog zahvata na okoliš, može se zaključiti da će planirani zahvat uređenja plaže u uvali U Križa biti **prihvatljiv za okoliš**. Trajanje utjecaja na okoliš je lokalnog karaktera, te kratkotrajno i povremeno tokom izgradnje. Zahvatom će se unaprijediti postojeće stanje devastirane plaže u cilju dugoročnog održanja plažnog prostora, odnosno namjena zahvata je zaštita i očuvanje prirodne plaže.

S obzirom na to da se zahvat odnosi na uređenje postojeće plaže koja će se i dalje koristiti s istom namjenom te da prepoznati utjecaji nisu značajni, a ograničeni su na trajanje radova i uže područje zahvata ne predlažu se mjere zaštite.

Nositelj zahvata dužan je pridržavati se i primjenjivati sve mjere zaštite koje su obvezne sukladno zakonskim propisima, prethodno dobivenim uvjetima, suglasnostima i dozvolama.

4.2. Prijedlog praćenja stanja okoliša

Ne predlaže se dodatni program praćenja stanja okoliša, osim onog koji je propisan od strane nadležnih institucija i važećim zakonskim i pod zakonskim aktima.

5. POPIS LITERATURE

5.1. Popis literature

1. Agencija za zaštitu okoliša: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu.
2. Bakran-Petricioli T.(2009): Morska staništa, priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja, Državni zavod za zaštitu prirode
3. Crvene knjige Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode
4. Državni zavod za zaštitu prirode: Nacionalna klasifikacija staništa RH (četvrta dopunjena verzija), Zagreb 2014.
5. Internetske baze podataka:
 - Natura 2000 u Hrvatskoj (<http://www.natura2000.hr/>)
 - Državni zavod za zaštitu prirode (<http://www.dzzp.hr/>)
 - Flora Croatica Data Base (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>)
 - Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, [www. Bioportal.hr/gis](http://www.bioportal.hr/gis), preglednik web portala Informacijskog sustava zaštite prirode
6. Topić, J., Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
7. Prostorni plan uređenja Grada Hvara (Službeni glasnik Grada Hvara, broj 02/07, 05/16)
8. Prostorni plan uređenja Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Županije Splitsko-dalmatinske, broj 3/94, 2/97, 9/98, 1/03, 8/04, 5/05, 13/07, 9/13)
9. Registar kulturnih dobara, www.min-kulture.hr

5.2. Propisi

1. Zakon o zaštiti okoliša, (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18)
2. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, (NN 61/14, 3/17)
3. Zakon o prostornom uređenju, (NN 153/13)
4. Zakon o gradnji, (NN 153/13, 20/17)
5. Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama, (NN 158/03, 141/06, 38/09, 56/16)
6. Pomorski zakonik, (NN 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15)
7. Pravilnik o razvrstavanju i kategorizaciji luka nautičkog turizma, (NN 72/08)
8. 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)
9. Zakon o zaštiti zraka, (NN 130/11, 47/14)
10. Zakon o održivom gospodarenju otpadu, (NN 94/13)
11. Plan intervencija u zaštiti okoliša, (NN 82/99, 86/99, 12/01)
12. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti zahvata na prirodu, (NN 89/07)
13. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)
14. Uredba o ekološkoj mreži, (NN 124/13, 105/15)
15. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, (NN 117/12)
16. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama, (NN 144/13, 73/16)
17. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima, (NN 88/14)
18. Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim, Prilog III (NN 99/09)
19. Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/14)
20. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08)
21. Zakon o zaštiti prirode, (NN 80/13)
22. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15)
23. Zakon o zaštiti od požara, (NN 92/10)
24. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje od požara, (NN 08/06)
25. Zakon o vodama, (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)

26. Uredba o kakvoći mora za kupanje, (NN 73/08)
27. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
28. Plan intervencije kod iznenadnih onečišćenja mora, (NN 92/08)
29. Pravilnik o gospodarenju otpadom, (NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)
30. Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
31. Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži, (NN 88/15, 78/16)
32. Pravilnik o katalogu otpada, (NN 90/15)
33. Uredba o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom, (NN 32/98, 23/07)
34. Zakon o zaštiti od buke, (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
35. Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 75/09 i 60/16)
36. Pravilnik o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi radi i borave, (NN 145/04)
37. Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16)