



Sveučilište u Zagrebu
GEOTEHNIČKI FAKULTET



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ

ZA ZAHVAT

Ograničena eksploatacija tehničko – građevnog kamena na eksploatacijskom polju Antenal radi sanacije i izgradnje nautičko turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet županijskog značaja „Antenal“



GEOTEHNIČKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

Varaždin, prosinac 2015.

rev I.



Sveučilište u Zagrebu
GEOTEHNIČKI FAKULTET



IZRAĐIVAČ STUDIJE: GEOTEHNIČKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
42000 Varaždin, Hallerova aleja 7

NOSITELJ ZAHVATA: ANTENAL d.o.o.

OBJEKT: Ograničena eksploatacija tehničko – građevnog kamena na eksploatacijskom polju Antenal radi sanacije i izgradnje nautičko turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet županijskog značaja „Antenal“

LOKACIJA: Istarska županija, Grad Novigrad

BRJ DOKUMENTA: Klasa: 351-03/15-01/1 Urbroj: 2186-73-12-15-2

Voditelj izrade studije: doc.dr. sc. Aleksandra Anić Vučinić, dipl. ing. Ustanova: Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu Suradnja na svim poglavljima	
Ime i prezime: Lana Fundurulja, mag. ing. geol.; Suradnja na svim poglavljima	
Ime i prezime: Jasminka Pilar Katavčić, Suzana Vujčić, dipl.ing.arh., Domagoj Šumanovac; Područje: 7.1	
Ime i prezime: Barbara Peruško dipl.ing.građ. i suradnici, COIN d.o.o. Područje: 8., 9.	
Ime i prezime: izv.prof.dr.sc. Josip Mesec, Geotehnički fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Područje:8.2.2..	
Ime i prezime: Donat Petricioli, dipl.ing.biol.,D.I.I.V. D.O.O., za ekologiju mora, voda i podzemlja, Područje: 7.9., 7.10., 8.2.2.	
Ime i prezime: Katarina Čović Fornažar mag.ing.prosp.arch, Uniprojekt MCF d.o.o. Područje: 7.15., 8.2.8	
Ime i prezime: mr.sc. Goran Pašalić dipl. ing. rud., Uniprojekt MCF d.o.o. Područje: 8. 2.7	
Ime i prezime: mr.sc.Hrvojka Šunjić, dipl.ing. Područje: 7., 7.11, 7.12, 7.13., 7.14., 7.14.1., 8.2.3., 8.2.4., 8.2.5.	
Ime i prezime: Jugo Jakovčić, dipl.arheo., ABCD d.o.o. Područje: 7.17, 8.2.9	
Ime i prezime: doc.dr.sc. Dinko Vujević, dipl.ing, mr.sc. Vitomir Premur, dipl.ing, Ivana Melnjak, mag.ing.geoling., Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Područje: 9., 10	

Dekan
izv.prof.dr.sc. Josip Mesec



Sadržaj:

1	UVOD	5
2	OPIS POSTOJEĆEG STANJA.....	8
3	ETAPE GRADNJE.....	20
3.1	ETAPE REALIZACIJE PROJEKTA ANTENAL	22
4	SANACIJA POSTOJEĆEG EKSPLOATACIJSKOG POLJA TEHNIČKO – GRAĐEVNOG KAMENA RADI PRENAMJENE.....	31
4.1	KOLIČINA JALOVINE I TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA	36
4.2	TEHNOLOGIJA OTKOPAVANJA TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA.....	37
4.2.1	STROJNO OTKOPAVANJE.....	38
4.2.2	OTKOPAVANJE MINIRANJEM	39
4.2.3	RAZVOJ RUDARSKIH RADOVA.....	43
4.3	ODABIR OPREME.....	44
4.4	PRIPREMA I OPLEMENJIVANJE.....	44
4.5	RAZMJEŠTAJ OBJEKATA	45
4.6	OTPADNE VODE I OTPAD	45
5	OPIS ZAHVATA.....	47
5.1	LUKA NAUČIČKOG TURIZMA (OZNAKA 1).....	50
5.1.1	POMORSKI DIO	51
5.1.2	KOPNENI DIO.....	54
5.2	LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA (OZNAKA 2)	61
5.3	TURISTIČKA ZONA (OZNAKA 3).....	64
5.4	SPORTSKO REKREACIJSKI CENTAR (OZNAKA 4).....	75
5.5	INFRASTRUKTURA	79
5.5.1	CESTE	79
5.5.2	ELEKTOENERGETIKA.....	79
5.5.3	PLINOOPSKRBA	79
5.5.4	VODOOPSKRBA	79
5.5.5	ODVODNJA OTPADNIH VODA.....	80
6	VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA.....	82
7	OPIS LOKACIJE ZAHVATA I OKOLIŠA.....	85

7.1	PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA.....	85
7.1.1	PROSTORNI PLAN ISTARSKJE ŽUPANIJE.....	89
7.1.2	PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA NOVIGRADA	96
7.1.3	PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE TAR VABRIGA.....	109
7.1.4	URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA UGOSTITELJSKO TURISTIČKE ZONE ANTENAL 112	
7.2	LOKACIJA ZAHVATA	125
7.3	STANOVNIŠTVO.....	127
7.3.1	GOSPODARSTVO GRADA NOVIGRADA.....	128
7.3.2	REGIONALNA I LOKALNA TURISTIČKA PONUDA.....	128
7.4	METEOROLOŠKE I KLIMATSKE ZNAČAJKE	130
7.5	VJETROVALNA KLIMA I VALNE DEFORMACIJE	131
7.5.1	UVOD.....	131
7.5.2	VJETROVALNA KLIMA.....	131
7.5.3	ANALIZA S PRIMJENOM NUMERIČKOG MODELIRANJA.....	146
7.5.4	ZAKLJUČAK VJETROVALNE KLIME.....	150
7.5.5	MORSKE RAZI	152
7.6	NUMERIČKA ANALIZA STRUJANJA	153
7.6.1	UVOD.....	153
7.6.2	NUMERIČKI MODEL – METODOLOGIJA.....	158
7.6.3	TABLICA NUMERIČKIH ANALIZA	166
7.6.4	REZULTATI BAŽDARENJA MODELA STRUJANJA	166
7.6.5	ZAKLJUČAK REZULTATI NUMERIČKE ANALIZE STRUJANJA I PRONOSA SEDIMENTA	177
7.6.6	ZAKLJUČAK	195
7.7	GEOLOŠKI I HIDROGEOLOŠKI ODNOSI NA PODRUČJU ZAHVATA	198
7.8	SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	203
7.9	MORSKE BIOCENOZE	205
7.9.1	METODE.....	205
7.9.2	VRSTE MORSKIH ORGANIZAMA U PREGLEDANOM PODRUČJU	207
7.9.3	STANIŠTA U PREGLEDANOM PODRUČJU	208
7.9.4	ALOHTONE I INVAZIVNE VRSTE ORGANIZAMA.....	215
7.10	TEŠKI METALI U SEDIMENTU	217
7.10.1	UZORKOVANJE I TRANSPORT UZORAKA.....	220

7.10.2	REZULTATI I RASPRAVA	222
7.11	EKOLOŠKA MREŽA.....	224
7.12	STANIŠTA	228
7.13	ZAŠTIĆENA PODRUČJA.....	230
7.14	VEGETACIJA.....	233
7.14.1	FAUNA.....	234
7.15	VALORIZACIJA KRAJOBRAZNOG PROSTORA.....	235
7.15.1	KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE ŠIREG PODRUČJA ZAHVATA	236
7.15.2	PODRUČJE ZAHVATA	237
7.15.3	POVRŠINSKI POKROV.....	239
7.15.4	STRUKTURA KRAJOBRAZA	246
7.15.5	VIZUALNE ZNAČAJKE.....	248
7.16	PROMET	250
7.16.1	POMORSKI PROMET	250
7.16.2	CESTOVNI PROMET	253
7.17	KULTURNO POVIJESNA BAŠTINA	253
7.18	BUKA.....	258
7.18.1	IZVORI BUKE	260
7.18.2	MJERENJE	261
7.19	OTPAD.....	265
7.20	ANALIZA ODNOSA ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA.....	266
7.21	ANALIZA ODNOSA ZAHVATA PREMA ZAŠTIĆENIM I PODRUČJIMA EKOLOŠKE MREŽE	266
8	OPIS UTJECAJA ODABRANE VARIJANTE ZAHVATA NA OKOLIŠ	267
8.1	METODOLOGIJA PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ	267
8.2	UTJECAJ NA SASTAVNICE OKOLIŠA.....	270
8.2.1	MORE	270
8.2.2	MORSKE BIOCENOZE	285
8.2.3	BIORAZNOLIKOST: KOPNENA FAUNA I STANIŠTA.....	292
8.2.4	ZAŠTIĆENA PODRUČJA	294
8.2.5	ZRAK.....	294
8.2.6	UTJECAJ NA VODE I STANJE VODNOG TIJELA	298
8.2.7	KRAJOBRAZ.....	299
8.2.8	KULTURNO POVIJESNA BAŠTINA.....	307

8.2.9	OPTEREĆENJE OKOLIŠA.....	307
8.2.10	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I LOKALNU ZAJEDNICU.....	311
8.3	UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA.....	312
8.3.1	OPIS POTREBE ZA PRIRODNIM RESURSIMA	312
8.4	KUMULATIVNI PRIKAZ MOGUĆIH UTJECAJA	314
9	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLAN PROVEDBE MJERA	317
9.1	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA	317
9.2	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA.....	321
9.3	PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	322
10	SAŽETAK STUDIJE.....	323
11	NAZNAKA POTEŠKOĆA.....	324
12	POPIS LITERATURE.....	325
13	POPIS PROPISA.....	327
14	PRILOZI.....	329

1 UVOD

Zahvat koji obrađuje ova Studija o utjecaju na okoliš je područje eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena Antenal, administrativni obuhvat Grad Novigrad, Istarska Županija.

Zahvat predstavlja nastavak eksploatacije tehničko-građevnog kamena u eksploatacijskom polju Antenal prema geodetskoj podlozi kojom se omogućava izgradnja dviju cijelina koje su međusobno funkcionalno povezane, a to su: nautičko-turistički kompleks Antenal i luka otvorena za javni promet županijskoga značaja.

Zona zahvata se prostire neposredno uz morsku obalu na desnoj strani ušća rijeke Mirne u Tarskoj vali te obuhvaća eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena odnosno ležište „ANTENAL“ 3,0 km jugoistočno od grada Novigrada.

Zona zahvata dio je postojećeg eksploatacijskog polja tehničko-građevnog kamena "Antenal" koje se nalazi na nekretninama katastarske općine Novigrad i zauzima površinu od 30,43 ha. Zahvatom su obuhvaćene slijedeće cjeline:

- završetak eksploatacije u svrhu prenamjene
- izgradnja luke otvorene za javni promet
- izgradnja luke nautičkog turizma Antenal
- izgradnja turističke zone
- izgradnja rekreacijske zone
- izgradnja dodatne pristupne prometnice turističkoj i rekreacijskoj zoni i luci nautičkog turizma.

Prostornim planom uređenja Grada Novigrada (Službene novine Grada Novigrada br. 01/08, 04/11, 04/12 – Ispravak 01/14 i 07/14) je za za predmetnu zonu utvrđen razvojni pravac u smislu realizacije nautičko-turističkog kompleksa i luke otvorena za javni promet županijskoga značaja "Antenal" sa utvrđenim planskim mjerama u funkcionalnu i kvalitetnu prenamjenu prostora.

Donesen je Urbanistički plan uređenja Ugostiteljsko turističke zone Antenal (Odluka o izradi Plana: Službene novine Grada Novigrada - Cittanova, broj 1/11 i 4/12; Odluka gradskog vijeća Grada Novigrada - Cittanova o donošenju Plana: Službene novine Grada Novigrada - Cittanova, broj 9/14).

Nositelj zahvata je trgovačko društvo Antenal d.o.o.

Studija o utjecaju na okoliš predstavlja stručnu podlogu za postupak procjene utjecaja na okoliš planiranog zahvata u prostoru kojeg provodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, jer zahvat spada pod kategoriju iz Priloga I., točke 40. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN, broj 61/14): Eksploatacija mineralnih sirovina: 4. arhitektonsko – građevni kamen; iz priloga II. točka 9.9. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN, broj 61/14) Morske luke s više od 100 vezova, te iz priloga II. točke 11.1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN, broj 61/14) Turističke zone površine 15 ha i veće izvan granica građevinskog područja naselja.

Studiju o utjecaju na okoliš izradila je ovlaštena pravna osoba – Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu koji posjeduje Rješenje kojim se izdaje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša – izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš uključujući i poslove pripreme i obrade dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš i poslove pripreme i obrade dokumentacije uz zahtjev za izdavanje upute o sadržaju studije izdan od strane Ministarstva zaštite okoliša i prirode.



Slika 1.1. Lokacija zahvata - crvenim krugom označeno je područje zahvata

2 OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Područje eksploatacijskog polja tehničko–građevnog kamena Antenal nalazi se na teritoriju Grada Novigrada, 3 km istočno od Novigrada i 12 km sjeverno od Poreča. Položaj se veže za koordinate 45°19'N i 13°34'E. Cestovnom mrežom povezano je sa svim važnim istarskim gradovima te sa slovenskim primorjem; a morskim putem preko vlastite luke sa centrima u Kvarneru i na sjevernoj jadranskoj obali Italije.

Eksploatacijsko polje tehničko–građevnog kamena je smješteno u obalnom pojasu, na samoj obalnoj liniji, neposredno uz naselje Antenal. Uz eksploatacijsko polje tehničko–građevnog kamena nalaze se i postrojenja za obradu kamena i luka otvorena za javni promet županijskog značaja Antenal (nekada luka posebne namjene – industrijska luka), na izdvojenom platou obalnog prostora. Pristanište se koristi za privez teretnih brodova, gaza je do 5,00 metara za ukrcaj i iskrcaj te skladištenje robe i rasutog tereta.

Eksploatacijskim poljem upravlja tvrtka Antenal d.o.o., koja se bavi eksploatacijom tehničkog kamena, od kojega dvije trećine proizvodnje izvozi na talijansko tržište brodovima preko luke otvorene za javni promet županijskog značaja.

Eksploatacija tehničko–građevnog kamena na ušću Mirne odvija se još od 1965. godine, duž cijele obale, naročito u Tarskom zaljevu. Današnji kapaciteti proizvodnje tehničkog kamena iznose oko 150.000 m³. Proizvodi se plasiraju najviše na talijansko tržište, od Ravenne do Trsta (70%) i na područja Novigrada, Umaga i Poreča (30%).

Eksploatacijsko polje tehničko–građevnog kamena posluje u sastavu trgovačkog društva za proizvodnju i prodaju kamenih agregata Antenal d.o.o.. Društvo je pravni sljednik tvrtke Jadran kamen dd.

Svrha eksploatacije kamena u prošlosti bila je proizvodnja tehničko–građevnog kamena vapnenca, lomljenog kamena za zidanje, a kasnije i agregata za građevinarstvo na području Novigrada. Danas je svrha nastavka rada - eksploatacija u cilju sanacije prostora, odnosno privođenja namjeni planiranoj Prostornim planom uređenja Grada Novigrada (PPUGN).

Područje eksploatacijskog polja prema Prostornom planu Istarske županije (PPIŽ) i PPUGN predviđeno je u prenamjeni za turističko razvojno područje, odnosno područje turizma T1 i T2; s lukom nautičkog turizma, na kopnu-suhom marinom i marinom u moru; te lukom otvorenom za javni promet županijskog značaja s graničnim pomorskim prijelazom. Javna luka, dakle, ostaje u cjelini područja ugostiteljsko-turističke zone Antenal, ali prestankom rada eksploatacijskog polja tehničko–građevnog kamena treba promijeniti namjenu i postati putnička luka. Izrađenom prostorno-programskom osnovom ispitani su pokazatelji vezano za smještaj, mogućnosti, okvire i način gradnje za cjelinu javne luke te svi elementi i

uvjeti prostornog uređenja koji su osnova za potrebne izmjene prostorno-planske dokumentacije za područje Grada Novigrada, a posebno za planske dokumente za područje zone Antenal.

Po Odredbama PPIŽ, eksploatacijska polja moraju se otvarati i koristiti izvan obalnog područja te se postojeća u obalnom području moraju sanirati i prenamjeniti sukladno do 2010. godine. Eksploatacijama za koje je odgovarajućom oznakom predviđena sanacija moraju se u prostornim planovima uređenja gradova i općina detaljno utvrditi obuhvat, namjena, uvjeti infrastrukturnog opremanja te drugi uvjeti pod kojima će se postojeća eksploatacija završiti i eksploatacijsko polje tehničko–građevnog kamena sanirati.

Zatečeno eksploatacijsko polje jednostavne je građe, karakterizira ga karbonatna litologija donjokredne, albske starosti i umjerena tektonska poremećenost (osim subvertikalne raspucanosti nije zapažena rasjedna tektonika). U cijelosti je izgrađeno od dobro uslojenog vapnenca s proslojcima i lećama tamnosivog dolomita. Debljina slojeva kreće se od 40-70 cm, te do približno 120 cm.

Promatrani prostor pripada tektonskoj jedinici Autohtona Istra, odnosno zapadnoistarskoj jursko-krednoj antiklinali. Sastavljen je od krednih karbonata koji periklinalno okružuju jursku jezgru, koja se nalazi južno u području između Poreča i Rovinja. Eksploatacijsko polje tehničko–građevnog kamena je nastalo taloženjem karbonatnih sedimenata u marinskoj sredini u uvjetima plitkomorskog sedimentacijskog bazena. Mineralna sirovina dobija se miniranjem s dubinskim bušenjem. Buše se minske bušotine uz odgovarajuću geometriju bušenja i korištenje odgovarajućih vrsta eksplozivnih sredstava. Radovi u eksploatacijskom polju odvijaju se etažno, u skladu s 'Dopunskim rudarskim projektom eksploatacije tehničko-građevnog kamena u kamenolomu „Antenal“ Novigrad', (Klasa:UP/I-310-01/3-01/20, Urbroj:2163-03-02-03-8) od 03.12.2003. godine. U istočnom i zapadnom dijelu eksploatacijskog polja radovi se odvijaju u dvije etaže.

Velike površine platoa služe kao transportni putovi. Utovar odminiranog kamenog materijala obavlja se na osnovnom radnom platou s utovarivačem i istresa se u usipni bunker postrojenja za preradu. Prerada odminirane stijenske mase u razne agregate za betone, tampone i sl. obavlja se pomoću drobilnog postrojenja drobljenjem i separiranjem ili rešetanjem suhim postupkom bez otprašivanja, na koti +5-6 m n.m. Kameni materijal iz bunkera se putem dozatora doprema na vibro rešetku, gdje se izdvaja nasipni materijal u nekoliko frakcija. Finalni proizvodi eksploatacijskog polja tehničko–građevnog kamena su:

- frakcije 0-4, 4-8, 8-16 i 16-32 mm
- tucanik 0-30 (60) mm i
- lomljeni kamen i kameni blokovi.

Eksploatacijsko polje tehničko–građevnog kamena u svrhu eksploatacije na lokaciji ima sljedeću opremu: buldozer, točkasti utovarivač, transportni kamioni i drobilno postrojenje.

Osim postrojenja za preradu, na eksploatacijskom polju tehničko–građevnog kamena se nalaze i upravna zgrada, skladište, mehanička radionica, rezervoar goriva, komandni pult i portirnica. Transport sirovine vrši se na privezu, u luci za javni promet županijskog značaja. Količina utovara brodova je 200 m³, a krcanje se vrši na brodovima tipa Slavuich nosivosti 3100 brutto GT s fiksnom stivom, kamionima i utovarivačima. Brodovi manje nosivosti krcaju se pokretnom trakom, zavisno o vrsti materijala.



Slika 2.1. Postojeće stanje



Slika 2.2. Postojeće stanje eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena



Slika 2.3. Postojeće stanje eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena

U nastavku se prilaže rješenje o dodjeljenoj koncesiji za eksploataciju t – h kamena trgovačkog društva Antenal d.o.o. Novigrad (Klasa:UP/I-310-01/04-01/6, Urbroj:2163-03-02-04-4 od 25. kolovoza 2004.; dopuna koncesije Klasa:UP/I-310-01/15-02/01, Urbroj:2163-03-01-15-1 od 06. travnja 2015.)



31-08-2004

Ur. br. 9-2004

REPUBLIKA HRVATSKA
URED DRŽAVNE UPRAVE U ISTARSKOJ ŽUPANIJI
SLUŽBA ZA GOSPODARSTVO
KLASA: UP/I-310-01/04-01/6
URBROJ:2163-03-02-04-4
Pula, 25. kolovoza 2004.

Ured državne uprave u Istarskoj županiji, temeljem čl. 42. str. 3. Zakona o rudarstvu- pročišćeni tekst "Narodne novine" br. 190/03, povodom zahtjeva trgovačkog društva ANTENAL d.o.o., Novigrad, za dodjelu rudarske koncesije za izvođenje rudarskih radova na eksploatacijskom polju ANTENAL, donosi

RJEŠENJE

1. Dodjeljuje se trgovačkom društvu ANTENAL d.o.o., Novigrad, rudarska koncesija za izvođenje rudarskih radova, eksploatacija tehničko- građevnog kamena u eksploatacijskom polju Antenal kod Novigrada, na način:

- da se sa izvođenjem radova smije započeti na k.č.br.2756/1; k.č. br.2828 i k.č. br. 2689 sve k.o. Novigrad.

2. Izvođenje rudarskih radova odobrava se temeljem Dopunskog rudarskog projekta eksploatacije u eksploatacijskom polju Antenal, za eksploataciju tehničko- građevnog kamena, na koji je stavljena izjava o obavljenoj provjeri i prihvaćanju projektnih rješenja u predmetu Klasa:UP/I-310-01/03-01/20, dana 03.12.2003. godine.

3. Izvođenje rudarskih radova mora započeti u roku od 6 (šest) mjeseci od dodjele rudarske koncesije za izvođenje rudarskih radova.

4. Početak izvođenja rudarskih radova trgovačko društvo ANTENAL d.o.o., dužno je prijaviti državnom inspektoratu, rudarskoj inspekciji, kao i ovom upravnom tijelu najkasnije 15 dana prije početka radova.

o b r a z l o ŷ e n j e

Trgovačko društvo ANTENAL d.o.o., Novigrad, podneskom od 25.05.2004. godine, zatražilo je dodjelu rudarske koncesije za izvođenje rudarskih radova na dobrenom eksploatacijskom polju Antenal, a u skladu s provjerenim Dopunskim rudarskim projektom.

Rješenjem ovog Ureda, Klasa:UP/I-310-01/01-01/3, Ur.broj:2163-06/1-01-4 od 16.10.2001. godine, odobrava se prijenos prava odobrenja EP Antenal s poduzeća KRO «6. maj» OOUR «Jadran-Kamen» iz Novigrada na pravnog slijednika trgovačko društvo ANTENAL d.o.o.. Novigrad

Rješenjem Općinskog sekretarijata društvenih i gospodarskih djelatnosti, Buje, Klasa:UP/I-310-01/93-01/2, Ur.broj.2105-03-93-2 od 25.03.1993. godine, odobrava

se poduzeću «Jadran.Kamen» p.o. iz Novigrada, izvodenje rudarskih radova na EP Antenal, a prema Glavnom rudarskom projektu eksploatacije na EP Antenal.

Po zahtjevu podnosioca zahtjeva, trgovačkom društvu ANTENAL d.o.o., Novigrad, izraden je Dopunski rudarski projekat eksploatacije tehničko-gradevnog kamena na EP Antenal, a radi odstupanja od Glavnog rudarskog projekta. Isti je provjeren i prihvaćen od strane Stručnog povjerenstva u predmetu klasa:UP/I-310-01/03-01/20, dana 03.12.2003. godine.

Uputa o postupanju kod izdavanja lokacijskih dozvola za eksploatacijska polja mineralnih sirovina, Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja, Klasa:350-01/02-01/098, Ur.broj:531-08-02-04 od 25.09.2002. godine, upućuje nadležna tijela da kamenolomi čiji obuhvat ima odobrenje za izvodenje rudarskih radova za cijelo eksploatacijsko polje ne trebaju imati nikakva dodatna rješenja- lokacijsku dozvolu.

Trgovačko društvo ANTENAL d.o.o. podnijelo je dokaze o pravu korištenja zemljišta za k.č.2756/1; 2828 i 2689 k.o. Novigrad kao nosilac prava korištenja zabilježeno u Izvaticima iz zemljišnih knjiga, zk.ul.3296 i zk.ul.1395, ZK Odjel Buje od 11.06.2004. godine.

Slijedom iznijetog , temeljem čl. 42. Zakona o rudarstvu- pročišćeni tekst «Narodne novine» br.190/03., rješeno je kao u izreci.

Pouka o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba osobno ili putem pošte preporučeno u roku od 15 dana, računajući od dana dostave rješenja stranci, Ministarstvu gospodarstva, rada i poduzetništva, Zagreb, a putem ovog Ureda.

Žalba se predaje dneposredno ili poštom, a na žalbu se plaća taksa u iznosu 50,00 kn, a sukladno Tar. br. 3. zakona o upravnim pristojbama NN br.8/96.

DOSTAVITI:

1. ANTENAL d.o.o.
Novigrad, Antenal bb
2. Ministarstvo gospodarstva,
rada i poduzetništva
Uprava za energetiku i rudarstvo
Zagreb, Ulica grada Vukovara 78
3. Državni inspektorat Zagreb
Rudarska inspekcija
4. Ministarstvo unutarnjih poslova
Zagreb,
5. Evidencija, ovdje
6. Arhiva

P.O. PREDSTOJNIKA:
Viši upravni referent za rudarstvo i
vodno gospodarstvo:



Rosić Gorana, ing.grad.

Temeljem Odluke o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja KLASA: UP/I-310-01/11-01/1 URBROJ:2163-03-02-12-17 od 20.srpnja 2012.godine, koju je donio Ured državne uprave u Istarskoj županiji,te odredbe članka 71. Zakona o rudarstvu (Narodne novine, br. 75/09 i 49/11) i članaka 26. i 27. Zakona o koncesijama (Narodne novine, br. 125/08),Ured državne uprave u Istarskoj županiji , Pula,Splitska 14,OIB 53240456417 (u daljnjem tekstu: Davatelj koncesije) zastupan po ovlaštenju Vlade RH, Predstojniku Mladenu Tomljanoviću, dipl.iur.

i

Trgovačko društvo ANTENAL d.o.o.iz Novigrada,Antenal 9A,OIB 11979216514, koje zastupa direktor Emilio Gamba(u daljnjem tekstu: Koncesionar) ,

sklapaju u Puli , dana 07. rujna 2012.god. slijedeći

UGOVOR O KONCESIJI ZA OGRANIČENU EKSPLOATACIJU MINERALNE SIROVINE TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA U SVRHU SANACIJE NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU "ANTENAL "

I. PREDMET UGOVORA

Članak 1.

Ovim ugovorom utvrđuju se uvjeti, prava i obveze po kojima će se u suglasju s Odlukom o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja KLASA: UP/I-310-01/11-01/1, URBROJ: 2163-03-02-12-17 od 20. srpnja 2012.godine obavljati i ograničena eksploatacija tehničko-građevnog kamena u svrhu sanacije na eksploatacijskom polju "Antenal".

Članak 2.

Eksploatacijsko polje tehničko-građevnog kamena "Antenal" nalazi se na nekretninama katastarske općine Novigrad, zauzima površinu od 30,43 ha, a određeno rješenjem Sekretarijata za upravno pravne poslove i upravni nadzor Općine Umag broj UP/I-05-582/1970. od 25.svibnja 1970.god.i rješenjem Općinskog komiteta za privredu i društvene djelatnosti Općine Buje Klasa: UP/I-310-17/89-01/1, Ur.broj:2105-03-89-2 od 30. lipnja 1989. godine.

Eksploatacijsko polje tehničko-građevnog kamena "Antenal" se nalazi u Istarskoj županiji, Grad Novigrad.

II. UVJETI OBAVLJANJA RUDARSKIH RADOVA

Članak 3.

Dodjeljuje se koncesionaru, i koncesija za ograničenu eksploataciju tehničko-građevnog kamena u svrhu sanacije na eksploatacijskom polju "Antenal" i to temeljem Glavnog rudarskog projekta eksploatacije vapnenca na kamenolomu "ANTENAL", izrađen od "JADRAN – KAMEN" rudarsko poduzeće iz Novigrada u prosincu mjesecu 1992. te Dopunskim rudarskim projektom eksploatacije tehničko-građevnog kamena u kamenolomu "Antenal" Novigrad izrađen od trgovačkog društva "GEO-5" d.o.o. Rovinj u studenom 2003. i potvrđen od Stručnog povjerenstva u Uredu državne uprave u Istarskoj županiji, Klasa: UP/I-310-01/3-01/20, Ur.broj:2163-03-02-03-8 od 03.12.2003. godine te Uvjerenjem Općinskog komiteta za urbanizam, građevinarstvo i komunalne poslove bivše Općine Buje Broj: UP/I-05-497/1979 od 25. prosinca 1979. godine.

Članak 4.

Koncesionaru se dodjeljuje koncesija za ograničenu eksploataciju mineralnih sirovina tehničko-građevnog kamena u svrhu sanacije opisana u članku 3. ovog ugovora, na zemljišnim česticama unutar eksploatacijskog polja "Antenal" kako slijedi:

- k.č.br. 2678,
- k.č.br. 2681,
- k.č.br. 2682,
- k.č.br. 2685,
- k.č.br. 2686,
- k.č.br. 2690,
- k.č.br. 2691,

sve upisane u z.k.ul.3071 k.o. Novigrad,

- te na k.č.br. 2756/2 upisana u z.k.ul.1466 k.o.Novigrad.

O navedenim česticama koncesionar je priložilo dokaze o riješenim imovinsko-pravnim odnosima i to izvratke iz zemljišne knjige i ugovor o zakupu zaključen s Gradom Novigradom, kao vlasnikom nekretnina, dana 01. lipnja 2011.godine i dodatak tog ugovora od 14. rujna 2011.godine.

Članak 5.

Koncesionar se obvezuje da će i povodom prava i obveza iz ovog ugovora, zajedno s obvezom iz rješenja Ureda državne uprave u Istarskoj županiji Služba za gospodarstvo Klasa: UP/I-310-01/04-01/6, Ur.broj: 2163-03-02-04-4 od 25. kolovoza 2004. godine nastaviti plaćati jedinstvenu godišnju novčanu naknadu za cjelokupnu površinu odobrenog eksploatacijskog polja "Antenal" određenu upisom u registar odobrenih eksploatacijskih polja

mineralnih sirovina i temeljem ovog ugovora te već izvršenog upisa u registar koncesija pri nadležnom Ministarstvu financija - Registar koncesija pod brojem 73351, u iznosu od 1.000,00 kn/ha (tisuću kuna po hektaru) površine eksploatacijskog polja određene upisom u registar odobrenih eksploatacijskih polja mineralnih sirovina, sukladno čl.4 st.1.alineja 2. Uredbe o novčanoj naknadi za koncesiju za eksploataciju mineralnih sirovina ("Narodne novine" broj 40/2011).

Koncesionar se obvezuje da će i povodom ovog ugovora plaćati novčanu naknadu za sanacijom ostvarenu otkopanu količinu mineralne sirovine u visini od 5 % od tržišne vrijednosti otkopane mineralne sirovine za proizvodnju tehničko građevnog kamena u skladu s odredbama iz članka 71. Zakona o rudarstvu i članka 8 st.1 Uredbe o novčanoj naknadi za koncesiju za eksploataciju mineralnih sirovina ("Narodne novine" broj 40/2011).

Koncesionar je davatelju koncesije kao instrument osiguranja naplate naknade za koncesiju te naknade moguće štete nastale zbog neispunjenja obveza iz ugovora o koncesiji predao zadužnicu u visini od 100.000,00 kn (slovima: stotisućakuna).

Članak 6.

Fiksni dio naknade iz prethodnog članka ovog ugovora obračunava se i plaća godišnje i dospijeva najkasnije do kraja četvrtog kvartala tekuće godine.

Varijabilni dio naknade za sanacijom ostvarenu otkopanu/pridobivenu količinu mineralnih sirovina koncesionar obračunava najmanje kvartalno i plaća petnaestoga dana narednog kvartala.

Na iznos nakande koji nije plaćen u roku obračunava se zakonska zatezna kamata.

Članak 7.

Ugovorne strane su suglasne da se u slučaju izmjene zakonskih i podzakonskih akata kojima je određena visina naknade i rokovi plaćanja naknade za ograničenu eksploataciju u svrhu sanacije povodom ovog ugovora i njime ustanovljenih prava plaća naknada za eksploatacijsko polje "Antenal" sukladno važećoj zakonskoj i podzakonskoj regulativi.

Članak 8.

Koncesionar je dužan pri ostvarivanju koncesije za ograničenu eksploataciju mineralnih sirovina tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju "Antenal", primjenjivati metode i tehnologije rada kojima se isključuje nepovoljni utjecaj na okoliš i prirodu, odnosno dužno je poštivati odredbe Zakona o zaštiti okoliša ("Narodne novine" br. 110/07) i Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 70/05 i 139/08).

III. VRIJEME TRAJANJA KONCESIJE

Članak 9.

Koncesija za ograničenu eksploataciju mineralnih sirovina tehničko-građevnog kamena u svrhu sanacije na eksploatacijskom polju "Antenal" ustanovljena ovim ugovorom se, s obzirom na period riješenih imovinsko pravnih odnosa, daje na rok do 31. prosinca 2015. godine.

Sa ostvarivanjem koncesije ustanovljene ovim ugovorom koncesionar je dužan započeti u roku od 30 dana od dana potpisa ovog ugovora.

Koncesionar je dužan najmanje 15 dana prije početka ostvarivanja koncesije prijaviti početak radova u svrhu eksploatacije Uredu državne uprave u Istarskoj županiji, Državnom inspektoratu, Ministarstvu gospodarstva - Upravi za rudarstvo, Ministarstvu financija i Središnjem državnom uredu za upravljanje državnom imovinom.

IV. PRESTANAK KONCESIJE

Članak 10.

Koncesionaru će se oduzeti koncesija za ograničenu eksploataciju mineralnih sirovina tehničko-građevnog kamena u svrhu sanacije na eksploatacijskom polju "Antenal" prije isteka roka iz članka 9. ovoga ugovora u slučaju nepoštivanja ili neizvršavanja obveza iz ovoga ugovora ili kada nastupe koji od razloga propisanih Zakonom o rudarstvu i Zakonom o koncesijama.

Davatelj koncesije je ovlašten jednostranom izjavom raskinuti ugovor o koncesiji u cijelosti ili djelomično ukoliko Hrvatski sabor svojom odlukom odredi da to zahtijeva javni interes.

Ukoliko se ugovor o koncesiji raskida djelomično koncesionar može u roku od 30 dana od dana primitka izjave o raskidu izjaviti da raskida ugovor u cijelosti.

U slučaju raskida ugovora o koncesiji na temelju ovog članka ugovora, koncesionar ima pravo na nakandu štete u skladu s općim odredbama obveznog prava.

V. RJEŠAVANJE SPOROVA

Članak 11.

Za rješavanje sporova po obvezama koje nisu uređene Zakonom o rudarstvu nadležan je sud po mjesnoj nadležnosti koncesionara.

VI. ZAKLJUČNE ODREDBE

Članak 12.

Ovaj ugovor je načinjen u 8 (osam) istovjetnih primjerka. Jedan primjerak dostavlja se koncesionaru, te Ministarstvu gospodarstva, Ministarstvu zaštite okoliša i prirode, Ministarstvu graditeljstva i prostornog uređenja, Ministarstvu financija, Državnom inspektoratu, Uredu državne uprave u Istarskoj županiji i Gradu Novigradu.

KLASA: UP/I-310-01/11-01/1
URBROJ: 2163-03-02/12-19
Pula, 07. rujna 2012. godine

KONCESIONAR
Antenal d.o.o.
Novigrad, Antenal 9A
Zastupan po upravi Emilio Gamba

ANTENAL d.o.o.
Novigrad, Antenal 9A

DAVATELJ KONCESIJE
Ured državne uprave u Istarskoj županiji
po ovlaštenju Vlade RH
Predstojnik Mladen Tomljanović dipl.iur.



3 ETAPE GRADNJE

Obuhvat eksploatacijskog polja tehničko–građevnog kamena iznosi oko 30 ha i unutar njega će se prenamjenom osposobiti novi objekti (objekti nautičko turističkog kompleksa i objekti luke otvorene za javni promet županijskog značaja) u funkciji zahvata. Dodatne površine koje nisu obuhvaćene postojećom eksploatacijom su oko 10 ha. Obzirom na kompleksnost projekta i uvjetovanost redosljeda izvedbe pojedinih funkcionalnih cjelina, u nastavku se daje dinamika izgradnje pojedinih dijelova zahvata.

Etapnom izgradnjom izbjegli bi se problemi priključne infrastrukture i omogućio bi se početak razvoja projekta kroz prenamjenu prostora, koja se već događa kroz samu sanaciju postojećeg eksploatacijskog polja. U nastavku se daje prijedlog etapne izgradnje zahvata s mogućnošću fazne izgradnje priključne infrastrukture što se posebno odnosi na vodoopskrbnu i elektroopskrbnu priključnu infrastrukturu.

Iskop - sanacija eksploatacijskog polja se primarno provodi za potrebe prenamjene i izgradnje primarnog i sekundarnog lukobrana kao zaštite građevine luke otvorene za javni promet županijskog značaja.

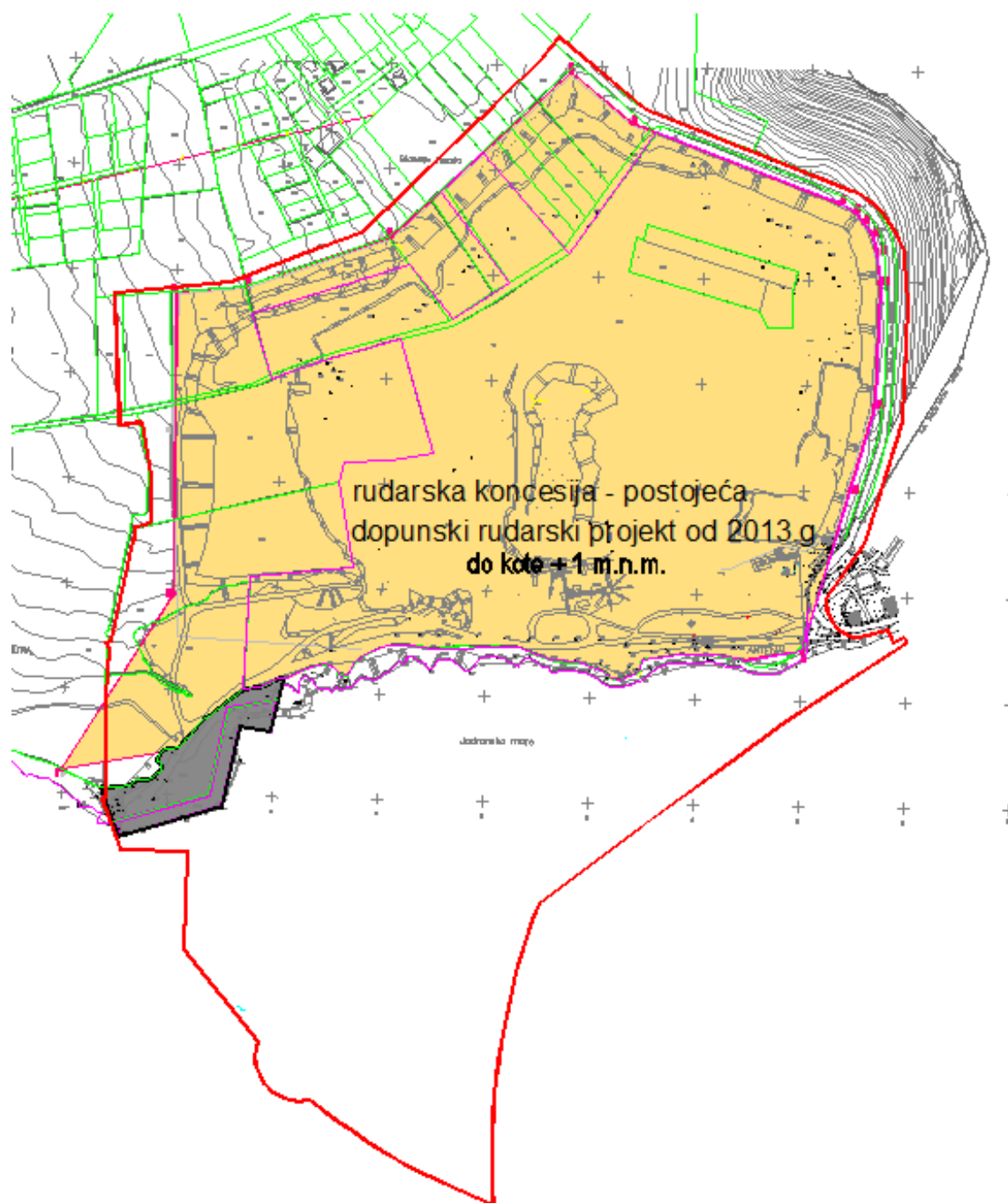
ID	Task Mode	Task Name	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	→	ETAPE IZGRADNJE NAUTIČKO TURISTIČKOG KOMPLEKSA I JAVNE LUKE	[Red bar spanning 2015-2024]									
2	→	0. ISKOP - SANACIJA KAMENOLOMA ZA POTREBE PRENAMJENE	[Bar from 2015 to 2018]									
4	→	I. LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET	[Bar from 2017 to 2020]									
10	→	II. LUKA NAUTIČKOG TURIZMA ANTENAL	[Bar from 2019 to 2022]									
18	→	III. TURISTIČKA ZONA	[Bar from 2020 to 2023]									
26	→	IV. REKREACIJA	[Bar from 2022 to 2023]									
28	→	V. DODATNA PRISTUPNA PROMETNICA TURISTIČKOJ I REKREACIJSKOJ ZONI I LUCI NAUTIČKOG TURIZMA	[Bar from 2020 to 2023]									

Slika 3.1. Etape izgradnje nautičko turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet županijskog značaja

3.1 ETAPE REALIZACIJE PROJEKTA ANTENAL

0 ETAPA

FAZA 1 – Temeljem postojeće rudarske koncesije urediti ugovorne odnose (odrediti rok eksploatacije) i nastaviti s eksploatacijom sukladno Dopunskom rudarskom projektu iz 2013. godine - sanacija kamenoloma/iskopa do kote +1 i uređenje pokosa.

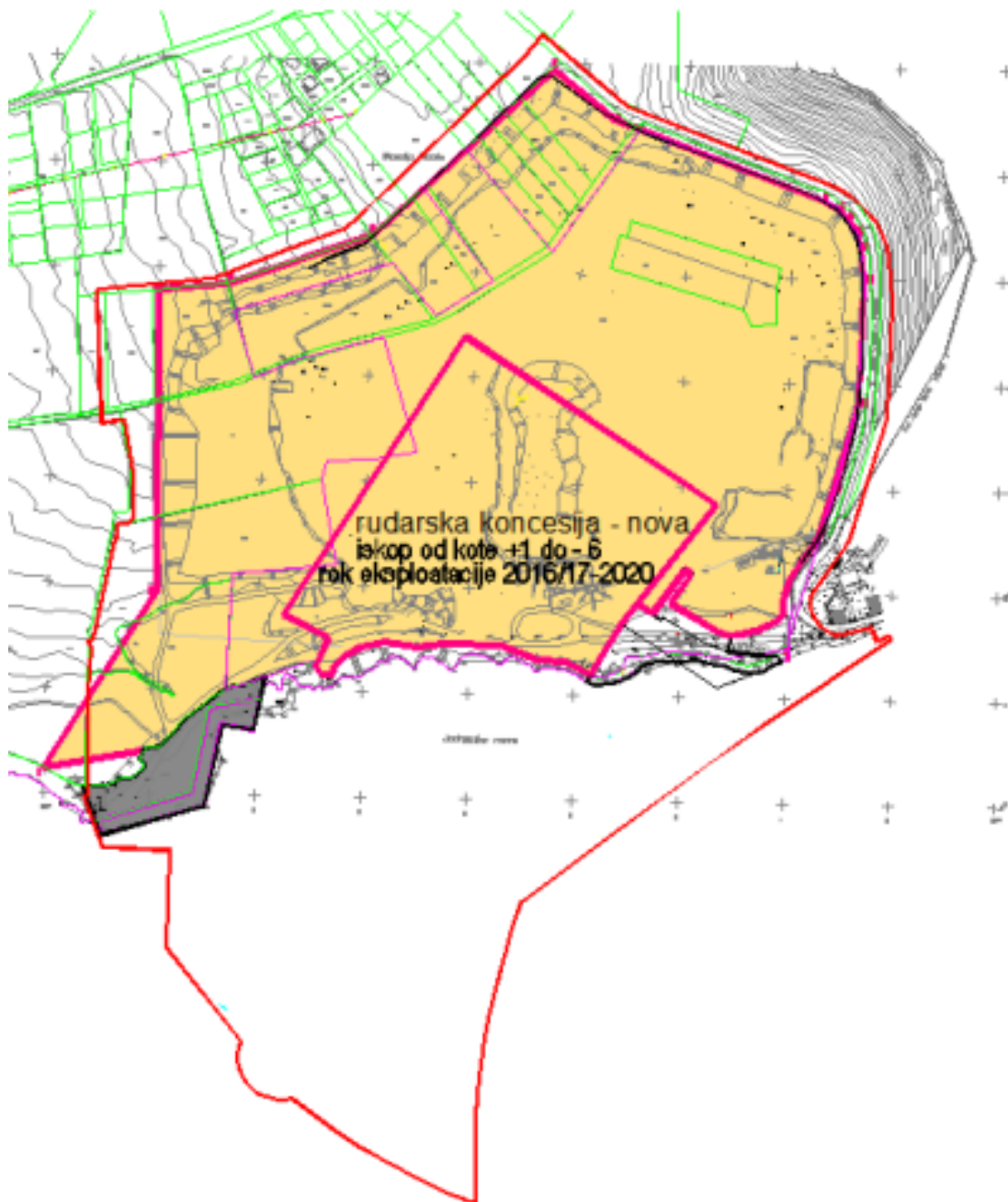


Slika 3.2. Faza 1, Etapa 0

FAZA 2 – Tijekom trajanja Faze 1 zatražiti novu ograničenu koncesiju na prostoru iskopa do kote -6 (budući akvatorij marine).

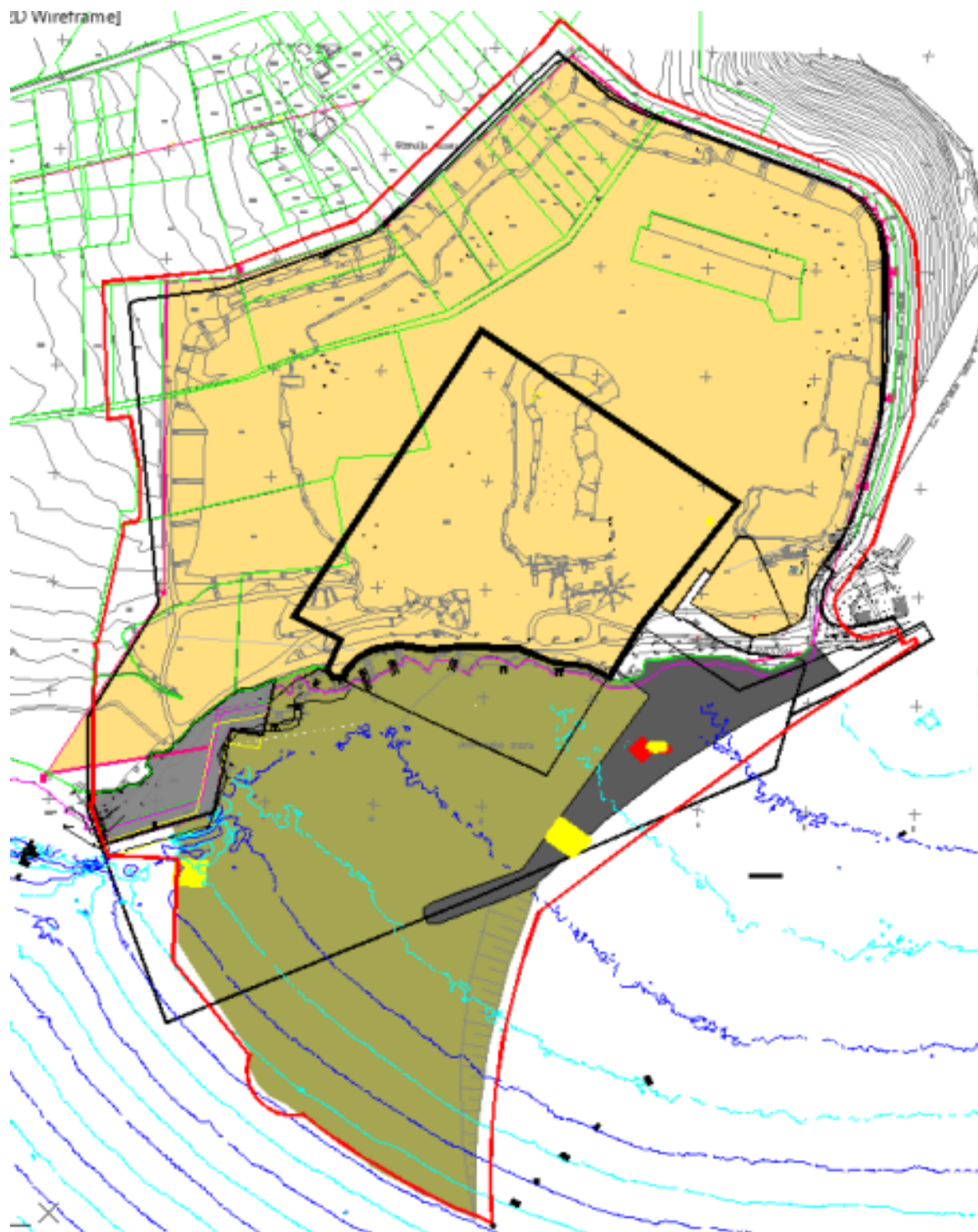
Trajanje eksploatacije (Faza 1 + Faza 2) je 3 do max 3,9 godina.

Potrebno je ograničiti postojeću koncesiju na način da se oslobodi prostor za izgradnju sekundarnog lukobrana uz izgradnju javnog pristupa za buduću marinu.



Slika 3.3. Faza 2, Etapa 0

FAZA 3 – priprema dokumentacije za izgradnju luke otvorene za javni promet i početak izgradnje koji se odnosi na građevinski iskop plovnog puta i izgradnju sekundarnog lukobrana.

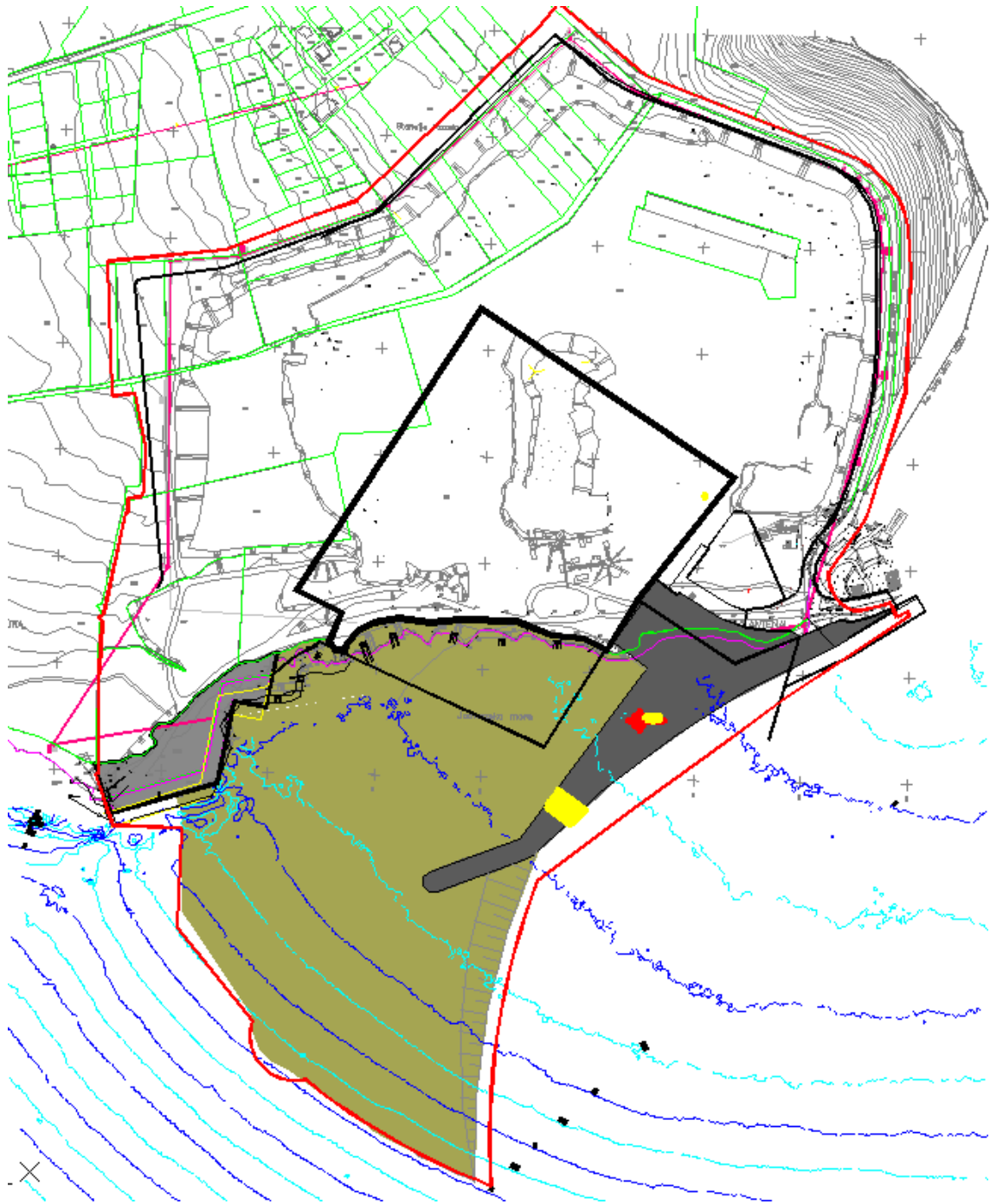


Slika 3.4 Faza 3, Etapa 0

Varijanta FAZE 3 ETAPE 0 je ETAPA 1

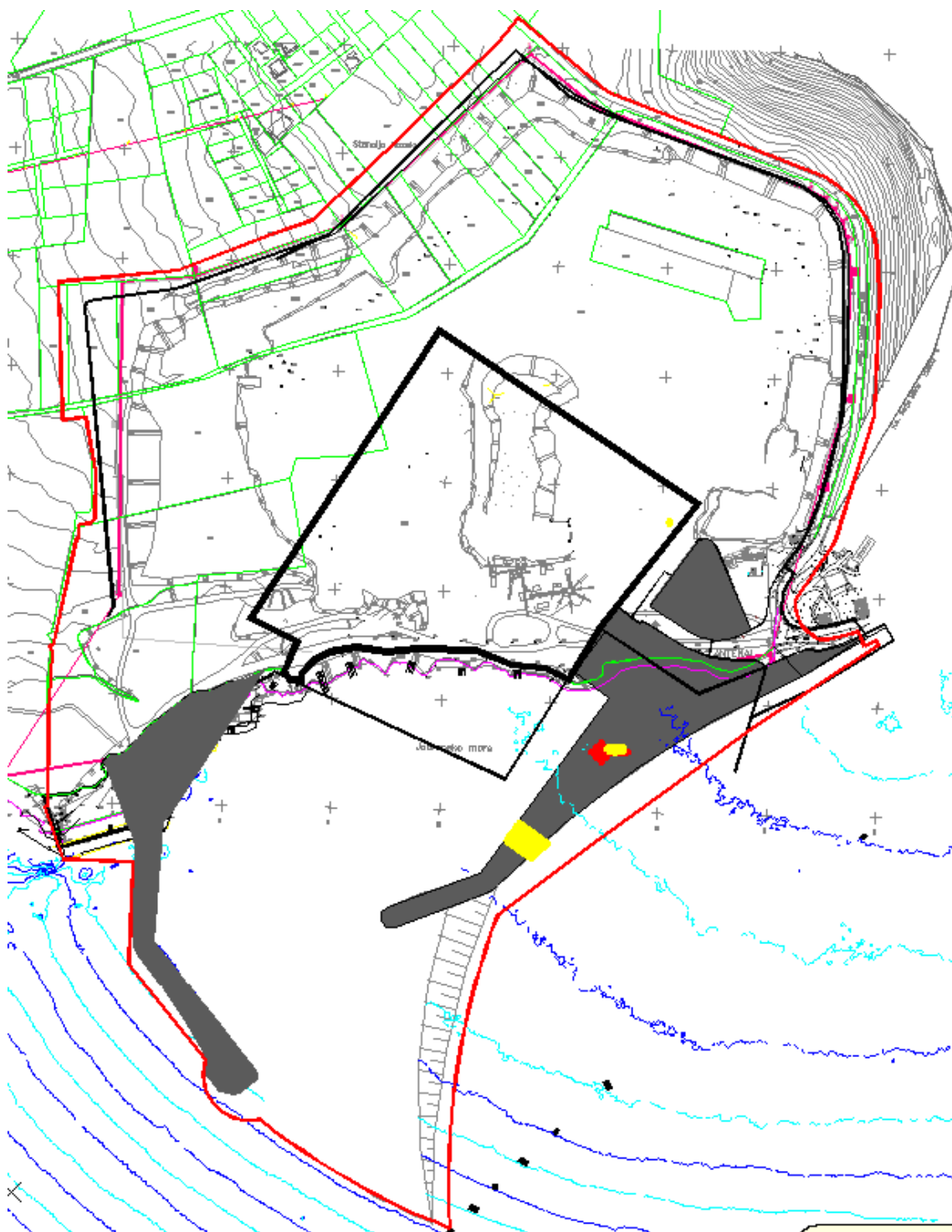
ETAPA 1

FAZA 1. Nakon dovršetka sanacije (eksploatacije) pristupa se građenju lukobrana. Najprije se izvodi građevinski iskop na – 6 m za plovni put, a potom izgradnja sekundarnog pa primarnog lukobrana. Materijal iz građevinskog iskopa ugrađuje se u lukobran.



Slika 3.5. Faza 1, Etapa 1

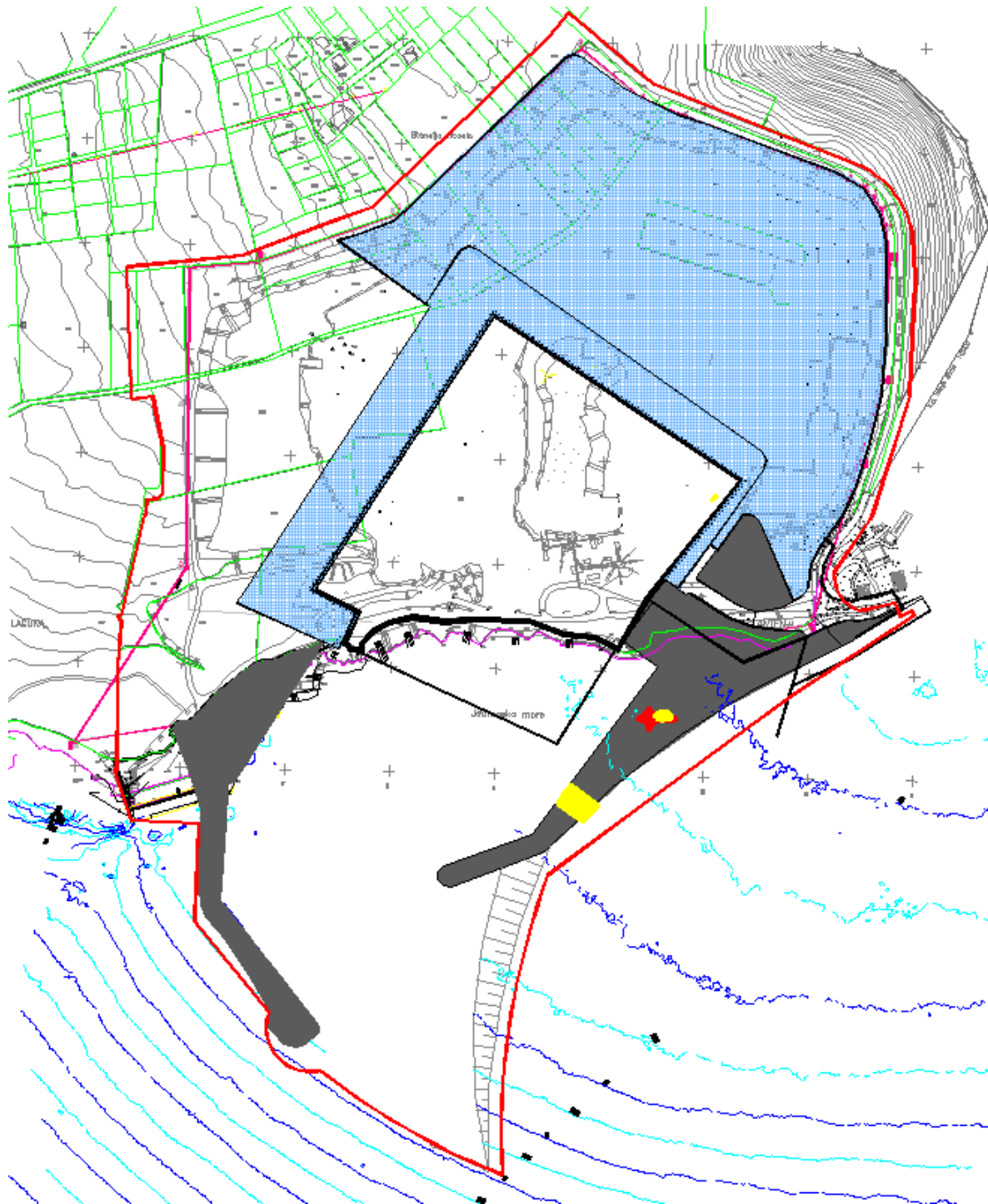
FAZA 2 - izgradnja luke otvorene za javni promet županijskog značaja.



Slika 3.6. Faza 2, Etapa 1

ETAPA 2

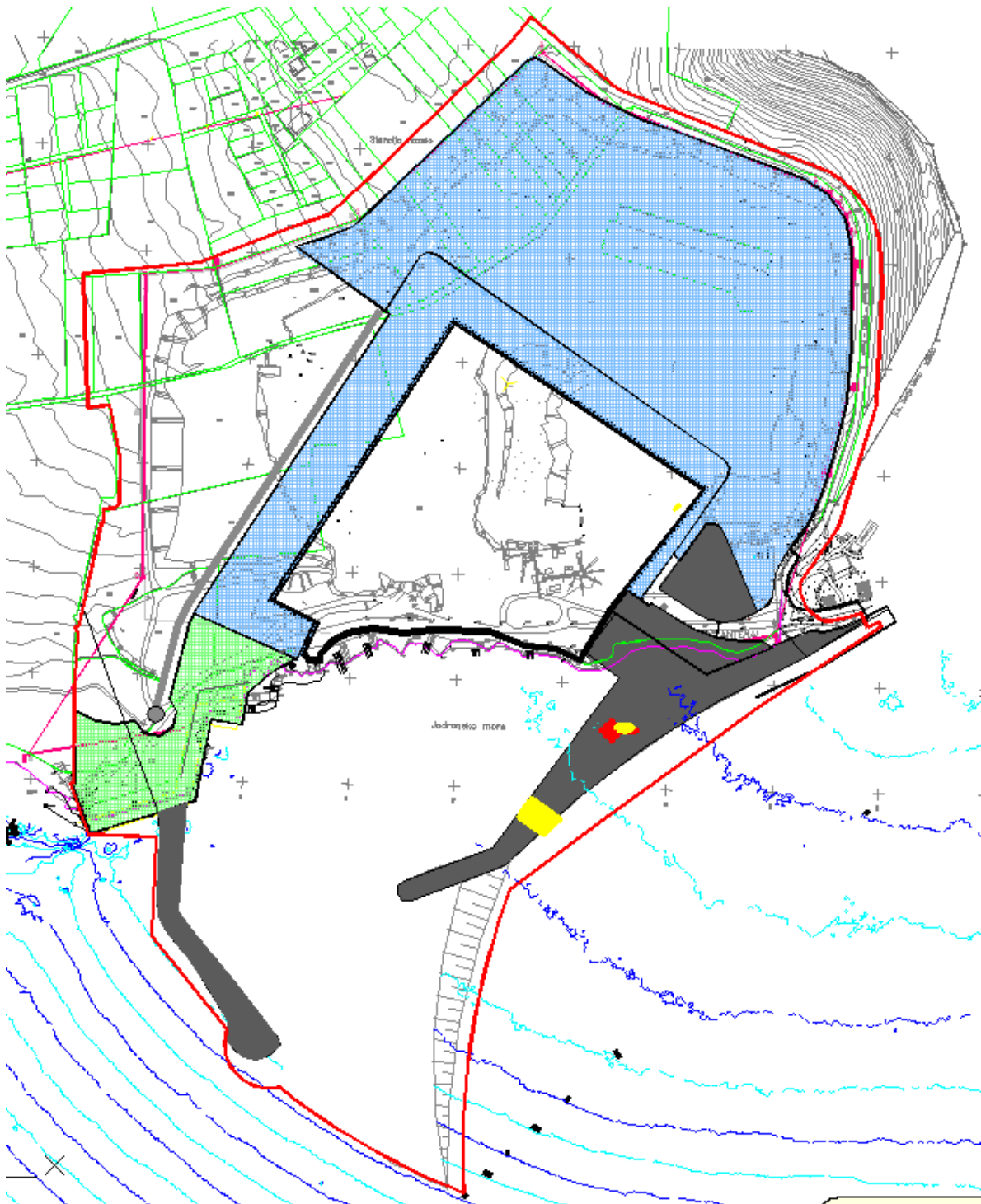
Izgradnja luke nautičkog turizma – suhe marine Antenal - koncesija pomorskog dobra.
Ostaviti mogućnost gradnje dodatnih uslužnih sadržaja u fazama.



Slika 3.7.Etapa 2

ETAPA 3

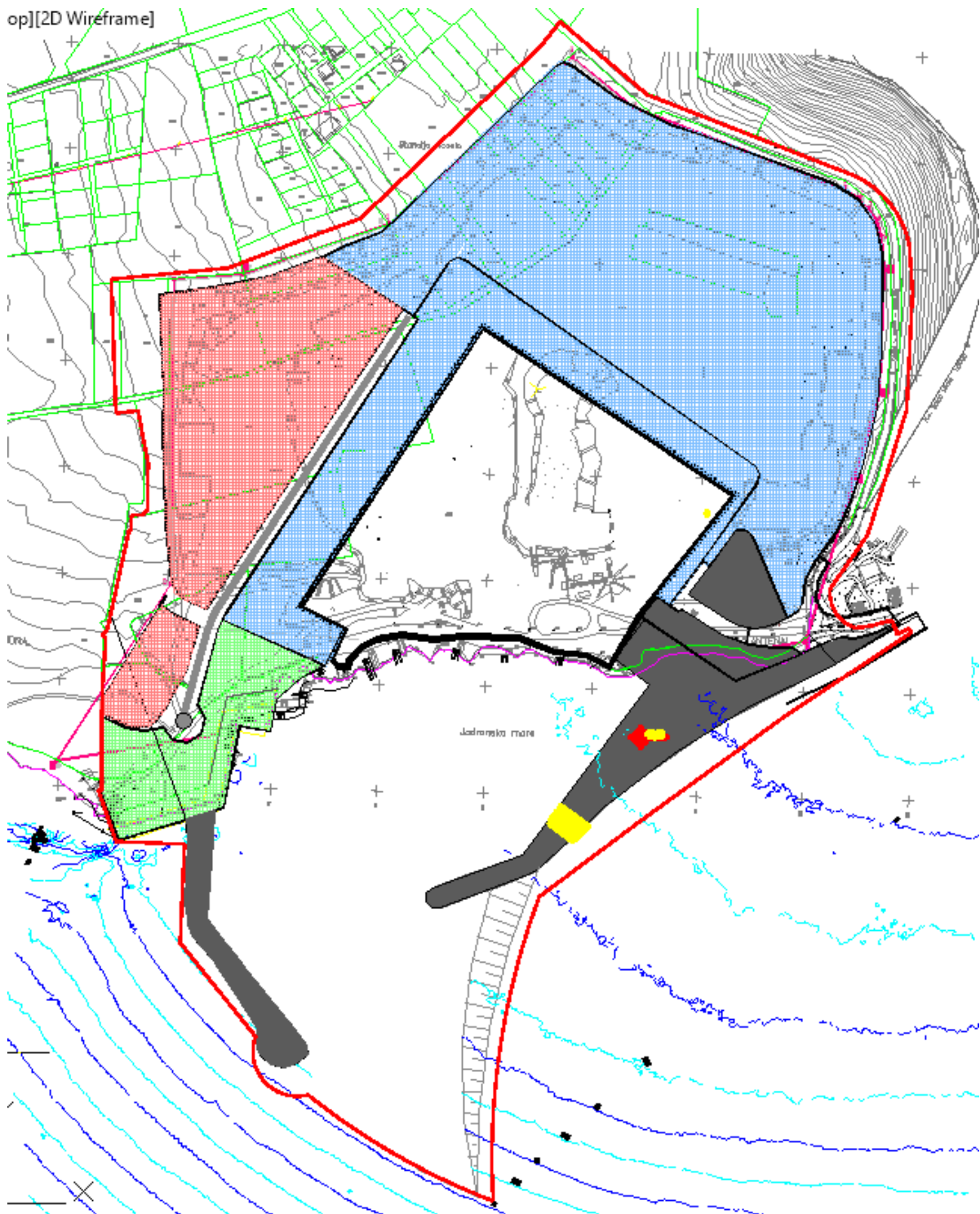
Izgradnja rekreacijskog centra (R5) na pomorskom dobru – koncesija na pomorskom dobru, uključujući i pristupnu prometnicu.



Slika 3.8. Etapa 3

ETAPA 4

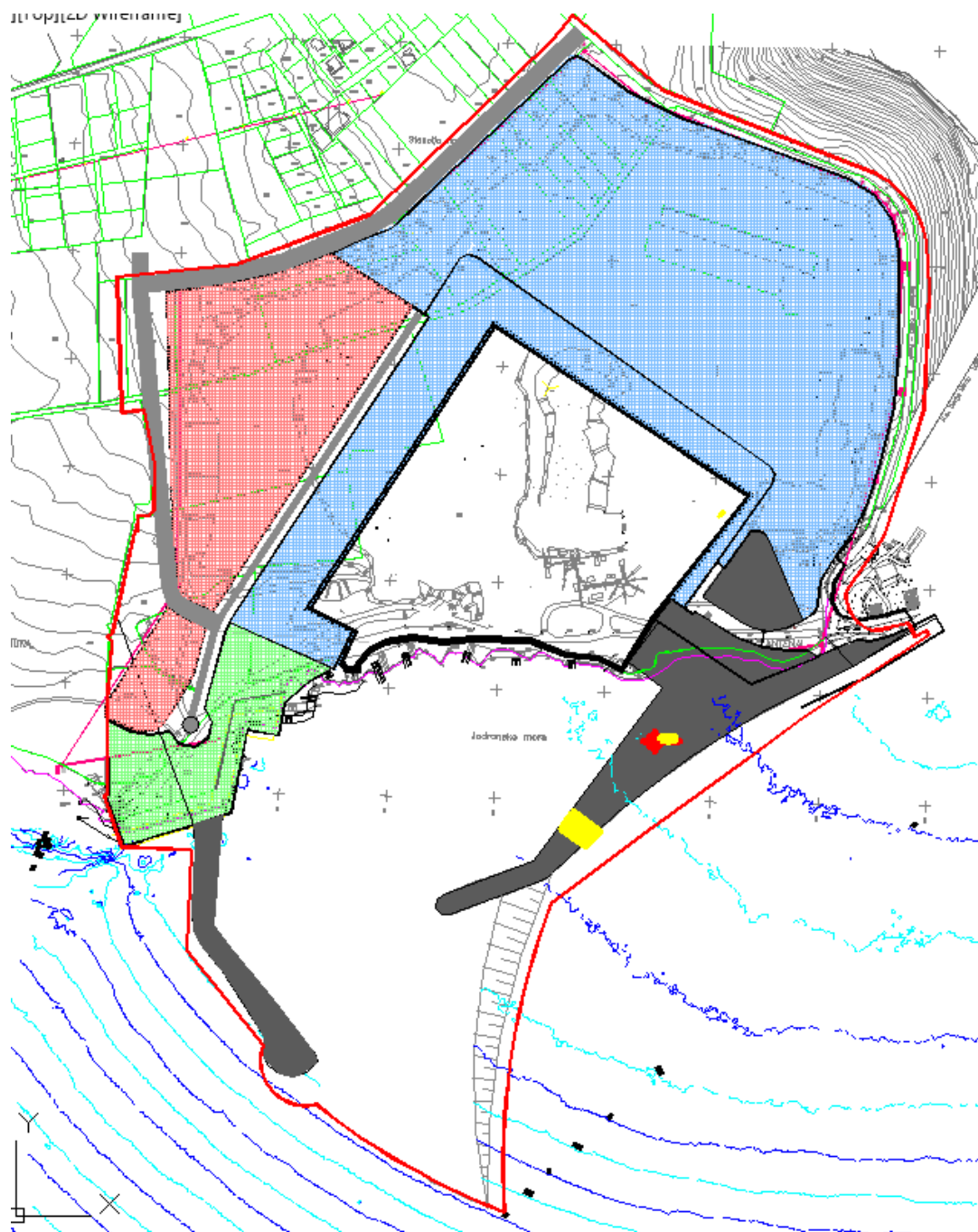
Izgradnja dviju turističkih zona T1 i T2 (u modelu: pomorsko dobro/pravo građenja/kupnja zemljišta od RH). Prometni i infrastrukturni priključci bit će omogućeni kroz LNT.



Slika 3.9 Etapa 4

ETAPA 5

Izgradnja nove javne prometnice (moguće i kroz faze Etape 4).

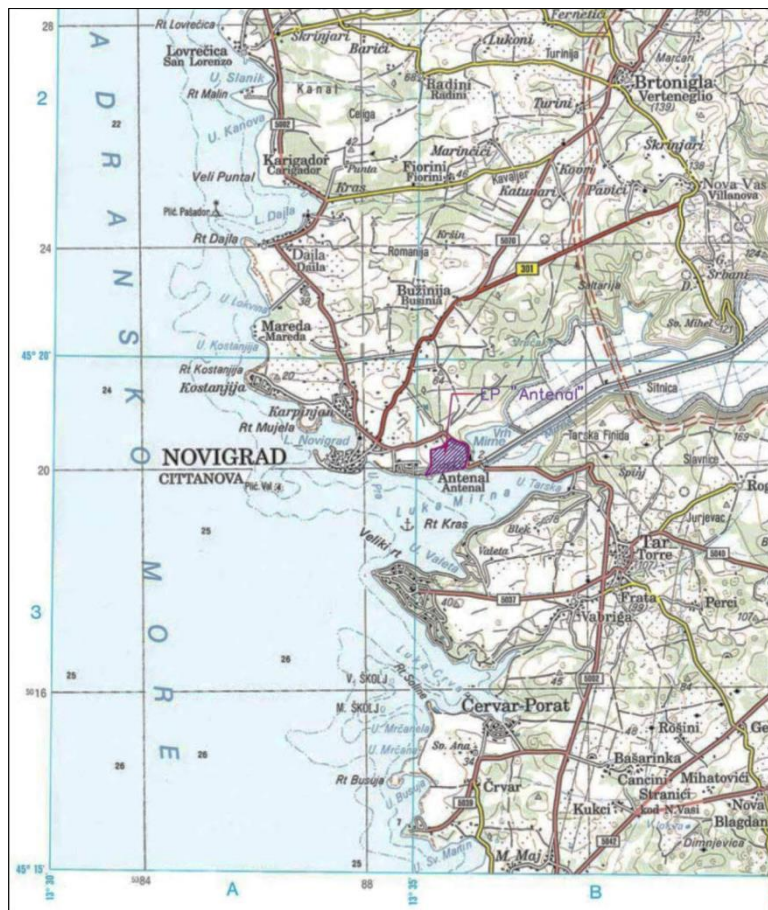


Slika 3.10 Etapa 5

4 SANACIJA POSTOJEĆEG EKSPLOATACIJSKOG POLJA TEHNIČKO – GRAĐEVNOG KAMENA RADI PRENAMJENE

Za izradu ovog poglavlja Studije korišten je Idejni rudarski projekt – eksploatacija tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju "Antenal" u svrhu sanacije – prenamjena prostora, Rudist d.o.o., 2015.

Eksploatacijsko polje tehničko-građevnog kamena "Antenal" nalazi se u Istarskoj županiji. Eksploatacijsko polje je smješteno na području grada Novigrada. Ležište tehničko-građevnog kamena "Antenal" izgrađuju vapnenci donjokredne starosti. Vapnenci u ležištu su dobro uslojeni. Debljina slojeva je uglavnom do jedan decimetar, rjeđe do jedan metar. Slojevitost ima generalno pružanje sjeveroistok - jugozapad s nagibom prema sjeverozapadu. Eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena "Antenal" izgrađeno je od uslojenih vapnenaca, slabije tektonske poremećenosti. Na površinskom kopu "Antenal" eksploatira se stijenski materijal, tj. tehničko-građevni kamen.



Slika 4.1. Zemljopisni položaj eksploatacijskog polja tehničko-građevnog kamena "Antenal"

Rezerve mineralnih sirovina su obračunate temeljem proračunskih presjeka na površinskom kopu "Antenal" sa ciljem proračuna obujma mineralne sirovine dobivene eksploatacijom, a za potrebe izvođenja sanacijskih radova. Dubina eksploatacijskih radova ograničena je:

- u suhom dijelu na dubinu kotu +1
- a u mokrom dijelu kotu -6.

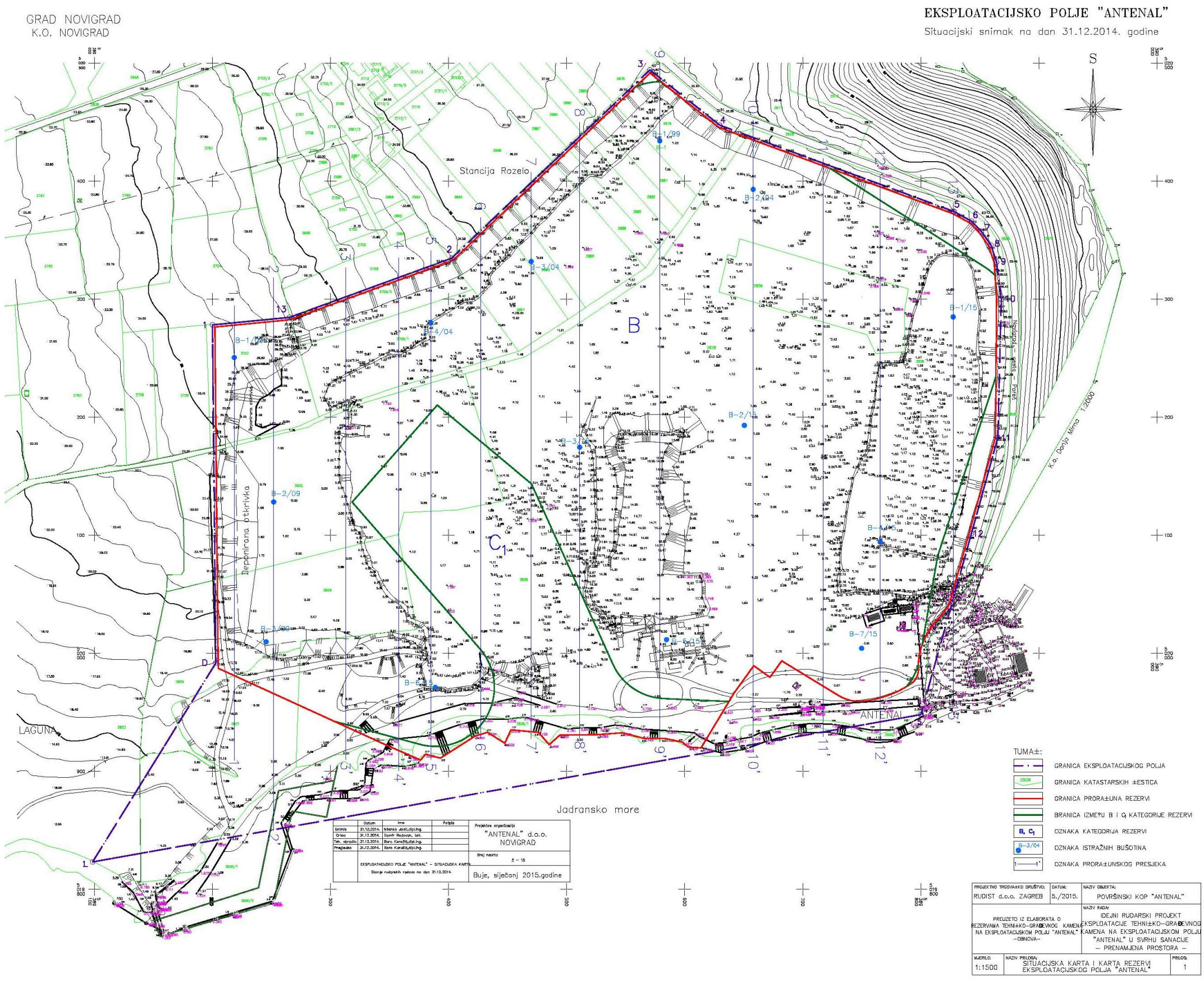
Za potrebe izgradnje marine "Antenal" rudarski radovi u cilju sanacije odvijat će se na ukupnoj površini $\approx 276\,500\text{ m}^2$ od toga:

- **površina iznad kote +1, 200 264 m²**
- **ispod kote +1, 76 235 m².**

Kao kriterij kod određivanja visine završne kosine uzeto je kao najutjecajnije, fizičko-mehaničke osobine stjenske mase, konfiguracija terena pa maksimalna visina je:

- h = -7 m ispod kote +1,	zona 1
- h = do 34 m iznad kote +1,	zona 2

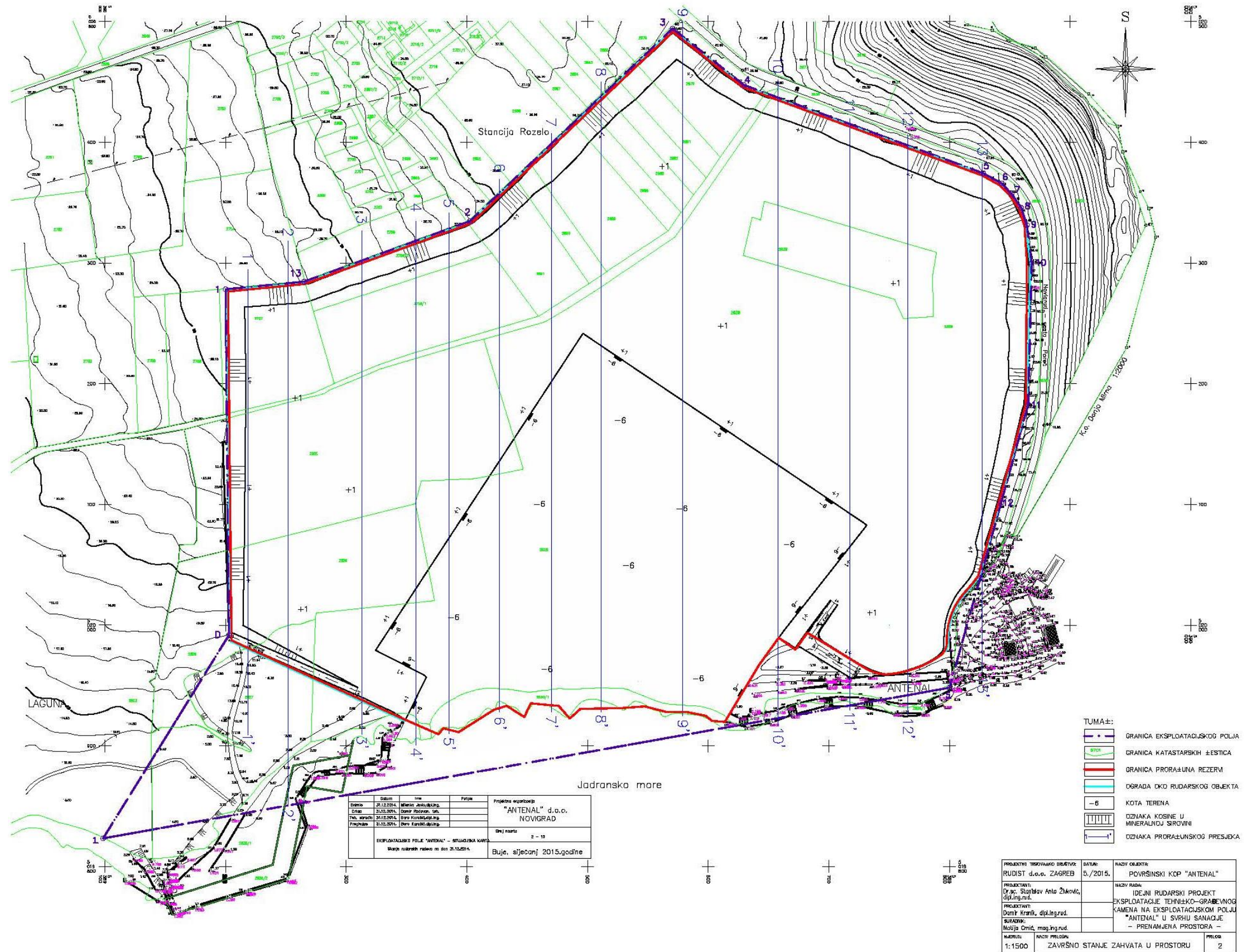
Kota +1 predstavlja osnovnu ravan/plato, mineralna sirovina, t-g kamen se na osnovnom platou utovara u kamine i odvozi do mjesta ugradnje/postrojenja za sitnjenje i klasiranje.



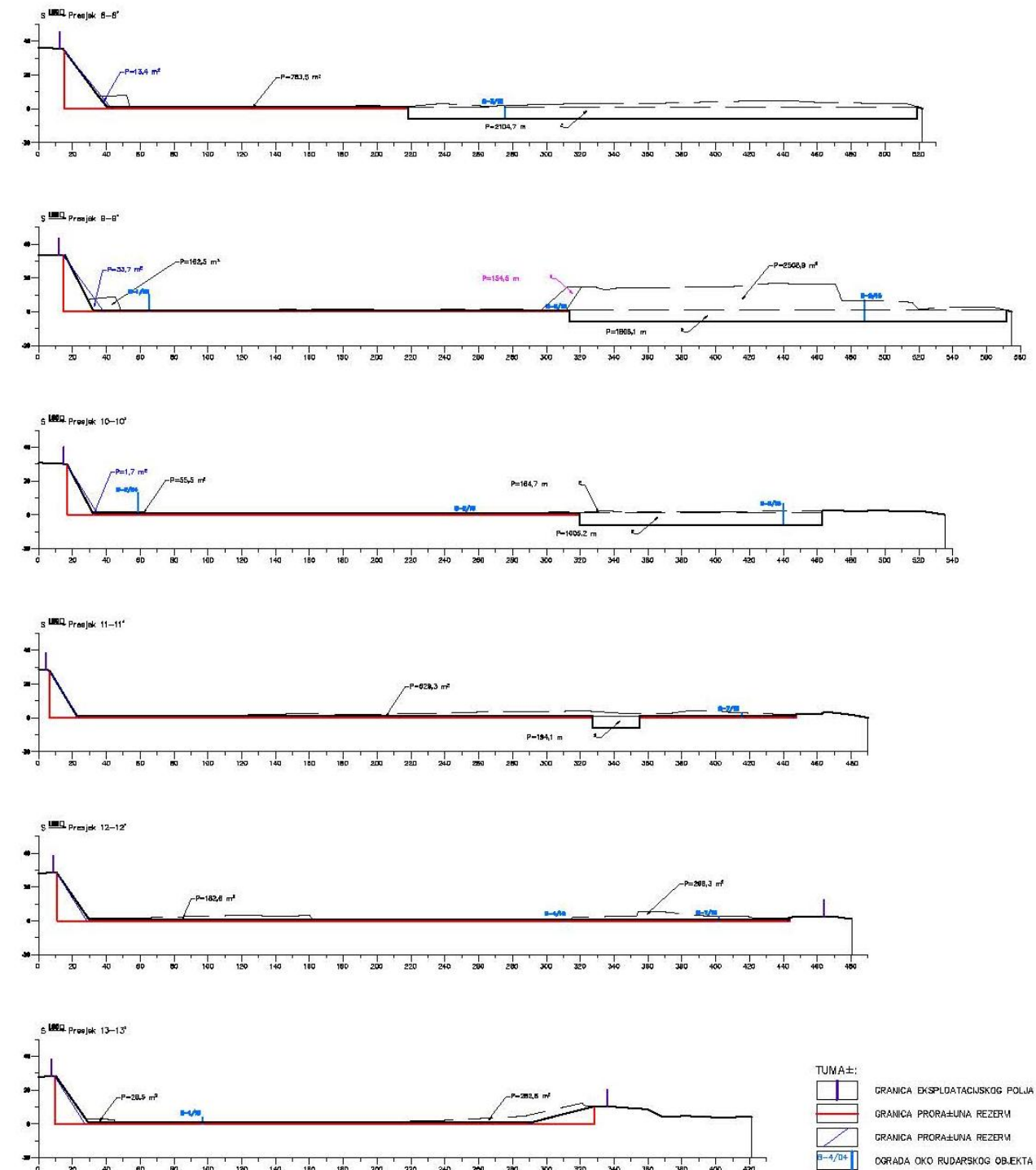
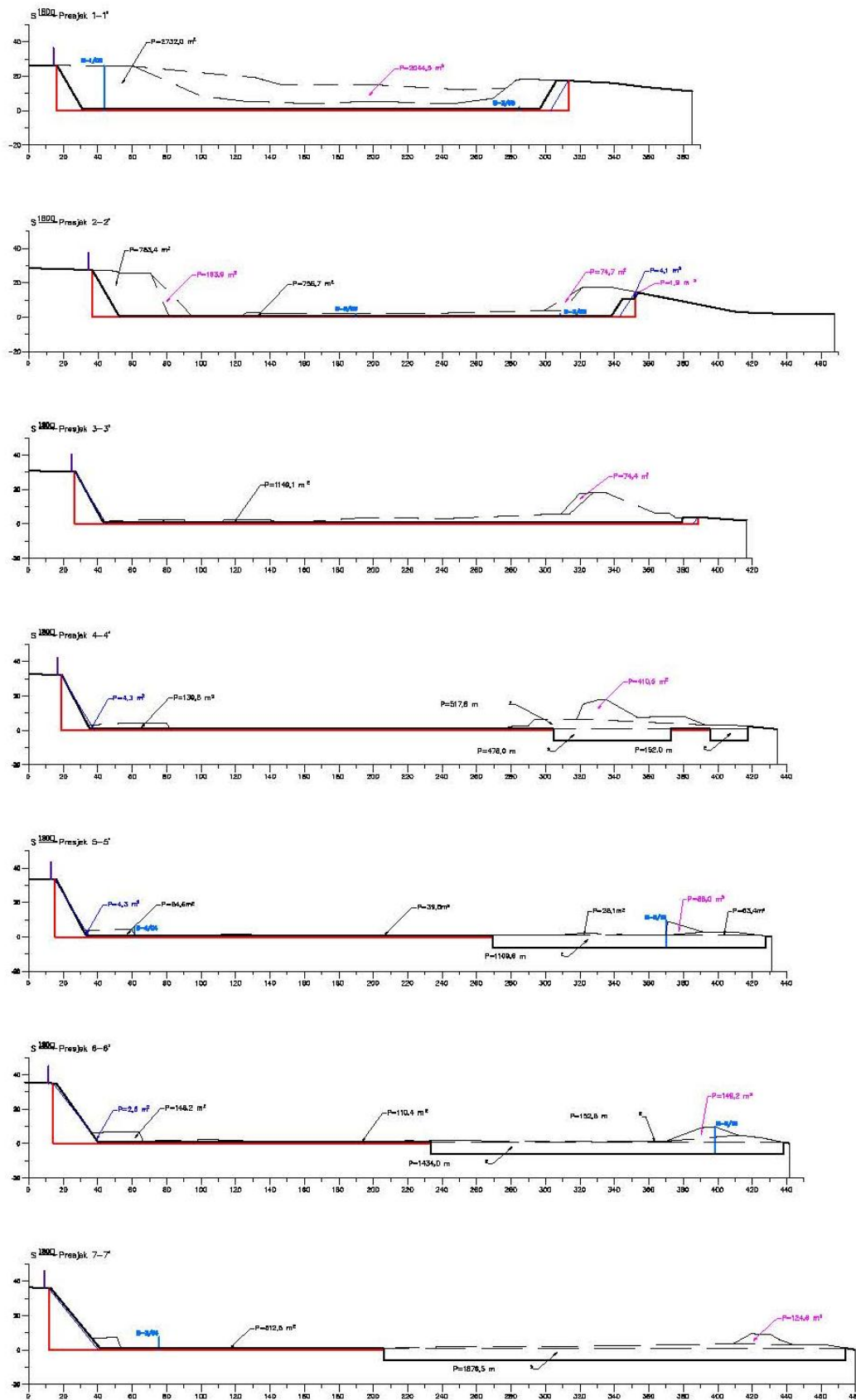
Slika 4.2. Eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena "Antenal" – situacijska karta i karta rezervi eksploatacijskog polja "Antenal", Stanje rudarskih radova na dan 31.12.2014. (Rudist, 2015.)

GRAD NOVIGRAD
K.O. NOVIGRAD

EKSPLOATACIJSKO POLJE "ANTENAL"
Situacijski snimak na dan 31.12.2014. godine



Slika 4.3. Eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena "Antenal" – završno stanje zahvata u prostoru, Stanje rudarskih radova na dan 31.12.2014. (Rudist, 2015.)



TUMA±:

	GRANICA EKSPLOATACIJSKOG POLJA
	GRANICA PRORAČUNA REZERV
	GRANICA PRORAČUNA REZERV
	OGRAĐA OKO RUDARSKOG OBJEKTA
	KOTA TERENA
	OZNAKA PRORAČUNSKOG PRESJEKA
	OZNAKA PRORAČUNSKOG PRESJEKA - IZVANIŠARSKO
	OZNAKA PRORAČUNSKOG PRESJEKA - JALOVINA

PROJEKTOVALNO PROJEKCIJSKO DRUŠTVO: RUDIST d.o.o. ZAGREB	DATA: 5./2015.	NAZIV OBJEKTA: POVRŠINSKI KOP "ANTENA"
PROJEKTOVALNIK: Dra. Sc. Stanislav Anić Zivković, dipl.ing.rud.		IMENJE PRORUČIOCA: IDEJNI RUDARSKI PROJEKT EKSPLOATACIJE TEHNIŠKO-GRABEVNIŠKOG KAMENA NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU "ANTENA" U SVRHU SANIČIJE - PRENAMJENA PROSTORA -
PROJEKTOVALNIK: Dario Kralj, dipl.ing.rud.		
PROJEKTOVALNIK: Matija Orlić, mag.ing.rud.		
ŠKALA: 1:1500	NAZIV PREDMETA: PRORAČUNSKI PRESJECI	LIST: 3

Slika 4.4. Grafički prikaz proračunskih presjeka eksploatacijskog polja „Antena“

4.1 KOLIČINA JALOVINE I TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA

Jalovina se sastoji od: ranije odloženog stijenskog materijala ($Q_{jr} = 89\,215\text{ m}^3\text{č.m.}$) i jalovine unutar sloja ($21\,255\text{ m}^3\text{č.m.}$) što ukupno iznosi: $Q = 110\,470\text{ m}^3\text{č.m.}$

Količina sirovine za t-g kamen koju je potrebno otkopati izračunata je i iznosi $\approx 1\,083\,279\text{ m}^3\text{č.m.}$

Ukupna količina tehničko-građevnog kamena (eksploatacijske rezerve) prikazana je u tablici 4.1 .

Tabela 4.1. Otkopane količine tehničko-građevnog kamena

OBUJAM SIROVINE ZA T-G KAMEN	POPRAVNI KOEFICIJENT	BILANČNE REZERVE	EKSPLOATACIJSKI GUBICI	EKSPLOATACIJSKE REZERVE
m^3	-	m^3	m^3	m^3
(1)	(2)	(3)=(1)×(2)	(4)=(3)× 5/100	(5)=(3)-(4)
1 083 279	0,98	1 061 613,7	2	1 040 381

Napomena: Popravni koeficijent 0,98, Eksploatacijski gubitak 2 %

Od izračunatih količina vidljivo je:

- u zoni 1 se otkopava **505 581 m³č.m.** ili eksploatacijske rezerve su **485 560 m³č.m.**,
- u zoni 2 se otkopava količina od **557 174 m³č.m.** ili eksploatacijske rezerve su **535 110 m³č.m.**

U Idejnom rudarskom projektu proračunata je količina sirovine za tehničko-građevni kamen od 1 083 279 m³č.m. kao realna količina koju je potrebno otkopati da se prostor prenamjeni u zadanom roku (3,5 godine). Na osnovu zadanih količina kao i režima rada (efektivni sati) određen je kapacitet tijekom izvođenja radova, tj. ukupna i satna količina sirovine za tehničko-građevni kamen:

Ukupna količina:

$Q_{eks} \approx 300\,000\text{ m}^3\text{god}^{-1}\text{č.m.}$, ($k_r = 1,4$, analogija s drugih površinski kopova)

$Q_{eks} \approx 420\,000\text{ m}^3\text{god}^{-1}\text{r.m.}$

Satna količina:

$Q_{eks} \approx 167\text{ m}^3\text{h}^{-1}\text{č.m.}$

$Q_{eks} \approx 2343\text{ m}^3\text{h}^{-1}\text{r.m.}$

Radovi u zoni 1 i 2., odvijaju se odvojeno i paralelno. Ukupne mase koje se strojno ili miniranjem dobivaju su :

- u zoni 1 **365 104 m³č.m.**
- u zoni 2 **786 619 m³č.m.**

Dinamika izvođenja radova na prenamjeni prostora je dinamički postavljena tako da se radovi obave za **980 radnih dana ili 3,5 god.**

4.2 TEHNOLOGIJA OTKOPAVANJA TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA

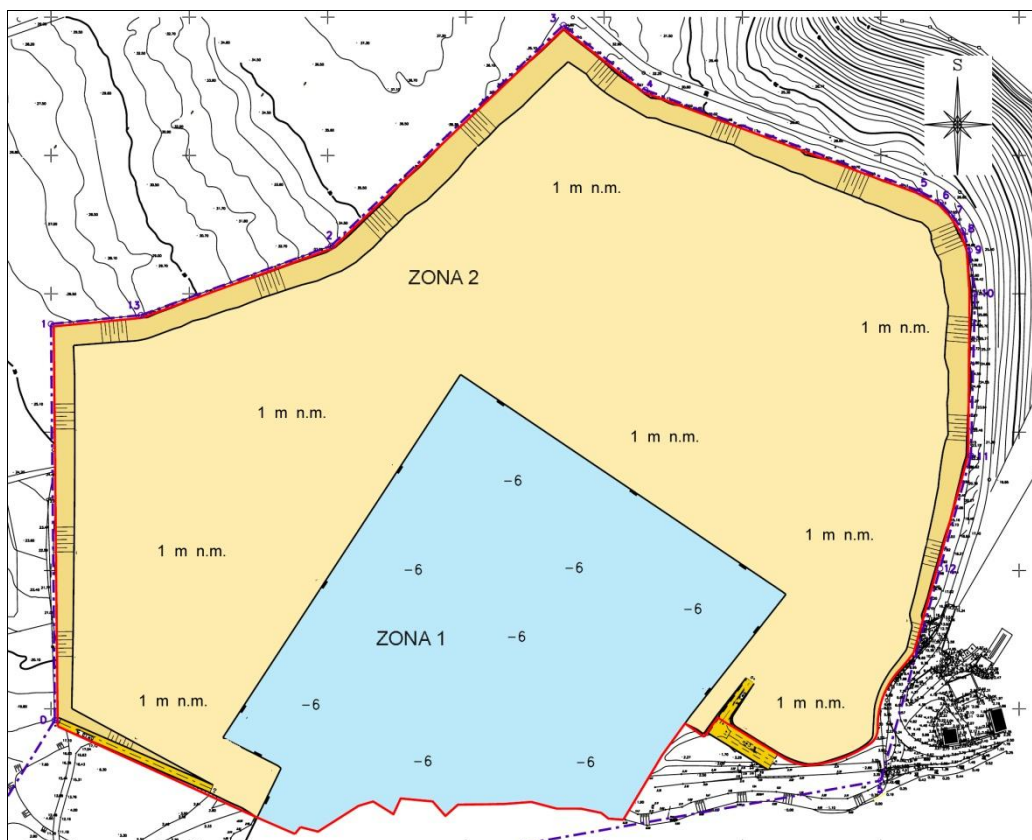
U cilju prenamjene prostora na lokaciji "Antenal", za projekt marine primijenit će se tehnologija razbijanja/rezanja tj. strojno dobivanje i tehnologija razaranja tj. miniranja. Konfiguracija terena tj. visina zahvata kao i objekti koje je potrebno štiti diktiraju tehnologiju otkopavanja tj. način uređenja lokacije "Antenal" za projekt marine.

Zahvat je podijeljen na zone osnovom značajki svake površine koja se sanira i u cilju prenamjene prostora. Sanacija površina zahvaćenih starim rudarskim radovima kao i proširenje za potrebe marine tj. zahvat podijeljen je u dvije zone. U svakoj od naznačenih zona mase će se otkopavati:

- u zoni 1, otkopavanje ispod kote +1 do kote -6, podvodnim miniranjem
- u zoni 2, iznad kote +1 do kote terena, diktirano morfologijom terena.

U zoni 2 ovisno od visine koja se otkopava primjenjivat će se tehnologa razbijanja tj. strojno otkopavanje do maksimalne visine $\approx h = 7$ m, iznad tog tehnologija razaranja tj. miniranja.

Rad na sanaciji zona 1 može se izvoditi neovisno od rada u zoni 2. što bitno skraćuje vrijeme sanacije.

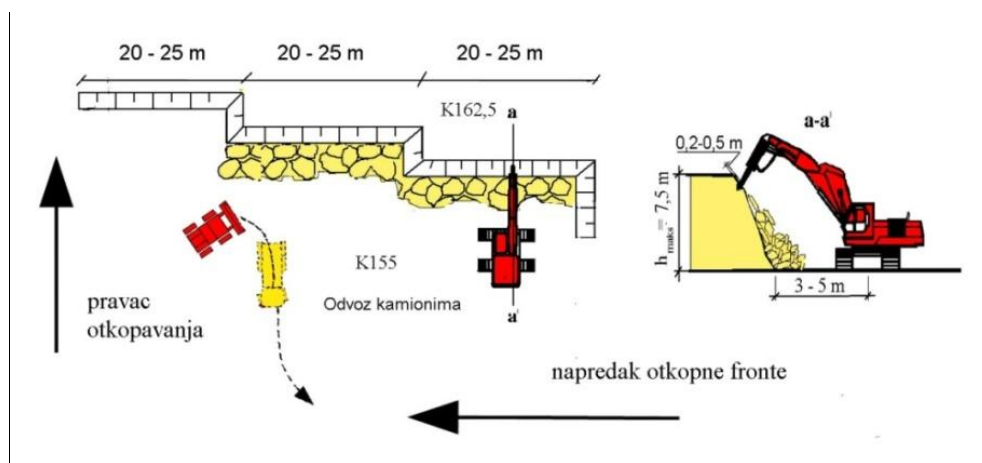


Slika 4.5. Podjela na zone otkopavanja/prenamjene prostora površinskog kopa "Antenal" za potrebe izgradnje marine

4.2.1 STROJNO OTKOPAVANJE

Strojno otkopavanje tj. dobivanje mineralne sirovine je zahtjevna i dosta skupa tehnološka radnja, ali sigurna, tehnički precizna i vrlo primjenjiva kad se po površini zahvata otkopavaju relativno male mase koje je potrebno posebno oblikovati. Strojno otkopavanje je predviđeno samo kao najnužnija tehnološka radnja i to isključivo u cilju sanacije površina zahvaćenih starim rudarskim radovima. Izuzetno u dijelovima gdje visina otkopavanja prelazi 7,5 m otkopavanje će se izvoditi pojasno. Visina jednog pojasa ovisi od tehnoloških mogućnosti bagera i maksimalne je visine 6 m (izuzetno 7,5 m). Utovar mineralne sirovine je utovarivačem/bagerom, a odvoz kamionima do mjesta ugradnje.

- visina pojasa do maks. 7,5 m
- otkopavanje u blokovima širine 20 do 25 m (širinu bloka ovisi od primijenjenog bagera)
- blok se otkopava pomicanjem bagera, duž čela bloka, radi osiguranja kontinuiteta otkopavanja bager radi na više blokova (2 do 3)
- debljina odloma (iskopa) je 0,2 – 0,5 m
- razmak između blokova 4 do 6 m ovisno od tehničkih karakteristika bagera
- odlom t-g kamena se izvodi odozgo prema dolje, po čitavoj visini pojasa/bloka
- crta kretanja (središnjica) bagera je udaljena od nožice bloka 3,0 – 5,0 m
- odlamanje t-g kamena (otkopavanje) se izvodi pri nastupnom i odstupnom kretanju
- utovar t-g kamena je utovarivačem
- odvoz t-g kamena je kamionima do stabilnog postrojenja za sitnjenje i klasiranje.



Slika 4.6. Shema dobivanja (hidrauličnim čekićem), utovar i odvoz t-g kamena

Na današnjem stupnju razvoja tehnologije rezanja (glodanja), kod dobivanja manjih količina mineralne sirovine moguće je primijeniti glodalicu bubnjasti glodač (postavlja se na hidraulični bager, preko odgovarajućeg pristroja). Bubnjasti glodač se uspješno koristi u mekšim stijenama među koje se može ubrojiti i stjenski masiv na lokalitetu "Antena" (do 100 MPa). Prednost je u tome što bubnjasti glodač ne stvara buku i isključuje upotrebu postrojenja za sitnjenje, ali dobivaju se sitne granulacije manje -50 mm.

Priključni alat koji se montira na odgovarajući hidraulički bager, radi na principu rezanja - glodanja, koristeći manevarske sposobnosti hidrauličkih bagera.



Slika 4.7. Izgled glodača, tvrtke Eickhoff, tip ETH 50

4.2.2 OTKOPAVANJE MINIRANJEM

Miniranje iznad kote +1

U cilju izgradnje marine u zoni 2. primijenit će se tehnologija razaranja tj. miniranja. Visina otkopavanja diktirana je morfologijom terena tj. visinom terena koji je potrebno nivelirati na kotu +1. Visine se kreću u granicama od 1 m do 35 m (sjeverna strana površinskog kopa je uglavnom otkopana tako da će se morati poduzet rudarski radovi samo u cilju uređenja). Kod visine veće od 6 m primijenit će se tehnologija otkopavanja-miniranjem, a kod manjih visina strojno otkopavanje.

Tehnologija miniranja je slijedeća:

- bušenje minskih bušotina
- miniranje t-g kamena.

Prilikom miniranja energija eksploziva koristi se za lomljenje i usitnjavanje čvrste stijene. Pored toga, dio energije troši se na štetne učinke miniranja koji mogu ugroziti ljude, građevine i okoliš u određenom polumjeru djelovanja.

Kod svakog miniranja dolazi do razbacivanja komada mineralne sirovine na određenu udaljenost od minskog polja.

Horizontalna udaljenost (domet)

$$x = \frac{v^2 \times 2 \sin \alpha \times \cos \alpha}{g}$$

$$x = 184 \text{ m}$$

v - pretpostavljena brzina leta komada = 60 ms^{-1} (djelomično uzet u obzir otpor trenja zraka)

g - gravitacija = $9,81 \text{ ms}^{-2}$

α - pretpostavljeni kut izbacivanja komada = 75°

Uzeti izrazi su teorijski i empirijski, jer nedostaju čimbenici koji utječu na odbacivanje stijene kao: otpor zraka, fizičko-mehanička svojstva stijene, začepljenje bušotine, struktura stijene, usmjerenost bušotina, reljef zemljišta. Radi toga opasnom zonom za zaposlene radnike smatra se prostor polumjera 250 m od mjesta miniranja, a za strojeve 200 m.

Potresni valovi šire se od mjesta miniranja na sve strane. Brzina rasprostiranja potresnih valova i njihov domet ovise o vrsti stijene i prigušenju koje se javlja u stijeni. Ukoliko ne postoji mogućnost seizmičkih mjerenja, pri svakom miniranju, polumjer ugroženog područja R_s može se odrediti po jednostavnom izrazu GENSCHEL-a:

$$R = 7 \times \sqrt[3]{Q_{\text{maks}}^2}, \text{ m}$$

gdje je:

Q - količina eksploziva koji detonira trenutno, kg

za $Q \approx 100$ kg (kod visine etaže 30 m)

$$R_s \approx 150 \text{ m}$$

Iz proračuna je vidljivo da je polumjer ugroženog područja od potresnog djelovanja eksploziva je $R_s = 150$ m. Ovisnost brzine oscilacija (v) od količine punjenja i udaljenosti mjesta opažanja od minskog polja. (izraz Sadovskog)

$$v = k \times \left(\frac{\sqrt[3]{Q}}{R_s} \right)^n$$

$$v = \approx 0,03 \text{ ms}^{-1} \text{ ili } 3 \text{ cms}^{-1}$$

k – koeficijent načina miniranja, uzet 1

n – koeficijent prigušenja seizmičkih valova na putu širenja, uzet 1

U cilju zaštite objekata od oscilacija izazvanih potresima uslijed miniranja, polumjer šticeenog područja u Idejnom projektu iznosi od $R_s = 150$ metara kružno oko minskog polja.

U domaćoj praksi kao kritična brzina oscilacija uzima se $1,5 \text{ cms}^{-1}$ tj. prelaz iz 4. u 5. stupanj potresa, prema S. V. Medvedevu ili prema MCS skali (usvojeno 1963. godine u San Franciscu s međunarodnom konvencionalnom skalom Mercalli-Cancani, Sieberli).

Radi ne postojanja hrvatskih normi osnovom kojih bi se odredile dozvoljene oscilacije, u Idejnom projektu su dane tablice drugih zemalja najviše rabljene u praksi, Tabela 4.2 i Tabela 4.3.

Tabela 4.2. Brzina oscilacija prema Medvedevu

STUPANJ POTRESA	BRZINA OSCILACIJA (cms ⁻¹)	OBILJEŽJA POTRESA
1.	<0,2	oscilacije registriraju samo instrumenti
2.	0,2-0,4	oscilacije se osjećaju samo u potpunoj tišini
3.	0,4-0,8	oscilacije osjećaju osobe koje su upoznate sa miniranjem
4.	0,8-1,5	oscilacije osjećaju mnoge osobe
5.	<u>1,5-3</u>	počinje osipanje žbuke i nastaju oštećenja u starijim zgradama
6.	3-6	pojavljuju se pukotine u žbuci i uočljiva oštećenja zgrada
7.	6-12	pojavljuju se oštećenja na solidnim zgradama, pojavljuju se male pukotine u, konstrukcijama, ruše se dimnjaci, otpadanje nestabilnih blokova na strmim kosinama
8.	12-24	nastaju znatna oštećenja zgrada, pojavljuju se velike pukotine u zidovima i konstrukcijama, odronjavanje čvrstih kosina, ruše dimnjaci
9.	24-48	zgrade se ruše, pojavljuju se velike pukotine u čvrstim stijenama, odronjavanje čvrstih kosina, obrušavanje rubnih dijelova slabo vezanih stijena i tla sa sistemom zarušavanja pukotina nepovoljno orijentiranih
10.	48-96	nastaju velika razaranja i rušenje zgrada, zarušavanje jamskih hodnika
11-12	>96	obrušavanja kosina u čvrstim stijenama

Tabela 4.3. Dozvoljene brzine oscilacija za razne tipove i stanje objekata

TIP I STANJE ZGRADE	DOZVOLJENA BRZINA OSCILACIJA (cms ⁻¹)	
	višestruke oscilacije	pojedinačni udari
Montažne velike stambene zgrade, trošne kamenite zgrade, povijesni i arhitektonski spomenici	<u>1</u>	<u>3</u>
Stambene i javne zgrade svih tipova osim montažnih, administrativnih i industrijski objekata koje imaju deformacije, te toplane	3	6
Administrativni i industrijski objekti, visoki dimnjaci, željeznički tuneli, transportne vodom zasićene pjeskovite kosine	6	12
Jednoetažne skeletne industrijske zgrade, željezne i monolitne željeznobetonske zgrade, hidrotehnički tuneli, kosine slabo vezanih stijena kao što su nasipi i brane	12	24
Rubne kosine kamenoloma, usjeka i zasjeka	24	48

(Preuzeto iz sveučilišnog udžbenika MINIRANJE, J. Krsnik, 1989., str. 159., tablica 27.)

Napomena:

Vrijednosti brzina oscilacija, zbog praktičnosti, u literaturi se daju u cms^{-1} ili u mms^{-1} , a ne u ms^{-1} , prema međunarodnom sustavu jedinica.

Izračunom dobivena veličina zadovoljava postavljene kriterije, s danim parametrima.

Pri miniranju uslijed naglog povećanja tlaka plinova stvara se zračni udarni val.

Vrijednost zračnog udarnog vala ovisi o:

- količini i vrsti uporabljenog eksploziva
- načinu poticanja minskog polja
- udaljenosti od središta eksplozije
- oblika i krajobraza terena
- vremenskim uvjetima u trenutku izvođenja miniranja
- izbojnici
- duljini i kakvoći čepa minske bušotine
- razmaku između minskih bušotina
- načinu postavljanja i kakvoći usporivača.

Pravilnim odabirom geometrije bušenja (izbojnica i razmak između bušotina), kao i većom duljinom čepa minske bušotine izravno se utječe na smanjenje zračnog udarnog vala. Na jakost zračnog udarnog vala utječu i meteorološki uvjeti prigodom miniranja (sunce, kiša, smjer i jakost vjetera, temperatura zraka,...).

Osnovom drugih kriterija (**odbacivanje komada mineralne sirovine uslijed miniranja, seizmičkih udara**) određena je udaljenost zaposlenog osoblja za vrijeme miniranja, pa zračni udarni val nema utjecaja na zaposleno osoblje i objekte u zoni zahvata i šire.

Otkopavanje ispod kote +1

Za očekivati je da će se miniranje ispod kote +1 izvoditi u nepovoljnim uvjetima tj. pod vodom.

Podvodno miniranje je specifična metoda miniranja i radovi se izvode pod specijalnim uvjetima. Pravilnost rasporeda minskih bušotina i točnost bušenja mogu kontrolirati samo stručno obučeni radnici. Miniranje će se izvesti vertikalnim minskim bušotinama (obično promjera $\text{Ø}89$ mm). Vertikalne bušotine će se bušiti s kote +1. Radi sigurnosti minske bušotine će se zacijeviti plastičnim cijevima od dna do min 0,5 m iznad ušća bušotine. Radi otežanih uvjeta miniranja probušenje je nešto veće nego kod normalnog miniranja i približno je jednako izboju mine (W).

Za miniranje pod vodom moraju se koristiti vodootporni eksplozivi (vodoplastični eksplozivi), a moraju se postaviti jaki pojačivači (busteri). Aktiviranje eksploziva je pojačanim el. detonatorima, neelektričnim upaljačima ili detonirajućim štapinom.

Tabela 4.4. Minersko-tehničke značajke i osobine eksploziva

VRSTA EKSPLOZIVA	GUSTOĆA kgdm ⁻³	OSJETLJIVOST NA NEELEKTRIČNE UPALJAČE
GELAMON	1,45	ODLIČNA
PERUNIT	1,35	ODLIČNA
GOMA II	1,34	ODLIČNA
EMULZIJE	1,20	SLABA

Radi svojih prednosti izabire se neelektrični sustav miniranja za iniciranje eksploziva

U cilju smanjenja udarnog vala mora se poduzet kao tehnička mjera zaštite:

- eksploziv otpucavati samo u bušotini
- začepljenje bušotine radit s pijeskom
- obvezno rabiti milisekundne upaljače
- koristiti zračnu zavjesu oko minskog polja na način,
 - * komprimirani zrak dovesti do minskih bušotina
 - * komprimirani zrak stvara mjehuriće oko minske bušotine
 - * stvorena zračna zavjesa utječe na smanjenje udarnog vala.

4.2.3 RAZVOJ RUDARSKIH RADOVA

U cilju skraćanja rudarskih radova na sanaciji radovi se mogu istovremeno izvoditi u zoni 1 i 2.

Razvoj rudarski radova u zoni 1.

Podvodno otkopavanje je zahtjevno i traži predradnje kao:

- granicom zone 1 pravcem jugoistok - sjeverozapad izraditi kanal od kote +1, do kote -6, širine B ≈ 1,5 m
- kanal raditi s bagerom s hidrauličnim čekićem u pojasima dubine h = 0,5 do h = 0,75 m.
- po doseganju tražene dubine i izrađene slobodne površine pristupiti podvodnom miniranju
- napredak otkopne fronte je pravcem sjeveroistok - jugozapad do zaštitnog stupa prema moru širine 6 do 8 m
- zaštitni stup otkopati miniranjem, okretanjem otkopne fronte i otkopavanjem pravcem od zapada prema istoku (ili obrnuto).

Razvoj rudarski radova u zoni 2.

Za rad u zoni 2 predviđa se tehnologija otkopavanja razaranjem, tj. miniranjem i strojno dobivanje. Prema rješenjima iz Idejnog projekta Nositelj zahvata će osnovom rudarskih uvjeta kao i bitnosti objekata koji se štite (od razletanja komada i seizmičkih udara) odrediti količine koje će se dobivati strojno ili miniranjem.

4.3 ODABIR OPREME

Obzirom na stabilnost kosina i prihvaćenu tehnologiju usvojeno je da se završne kosine rade pod nagibom od 60° iznad kote +1 i 90° ispod kote +1. Za izvođenje tehnološkog procesa koristit će se strojevi navedeni u tablici.

Tabela 4.5. Strojevi za izvođenje tehnoloških radnji za uređenje marine Antenal

VRSTA STROJA	NAMJENA-FAZA RADA	POGONSKA ENERGIJA
DOBIVANJE TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA		
UTOVARIVAČ, kom. 2	utovar tehničko-građevnog kamena	diesel
HIDRAULIČNI BAGER/S HIDRAULIČNIM ČEKIČEM, kom. 1	dobivanje tehničko-građevnog kamena	diesel
KAMION, kom. 3	odvoz tehničko-građevnog kamena	diesel
STABILNO POSTROJENJE ZA SITNJENJE I KLASIRANJE, U KASNIJOJ ETAPI POKRETNOM POSTROJENJE ZA SITNJENJE I KLASIRANJE, kom. 2	klasiranje tehničko-građevnog kamena	diesel
BUŠILICA, kom. 1	bušenje minskih bušotina	diesel

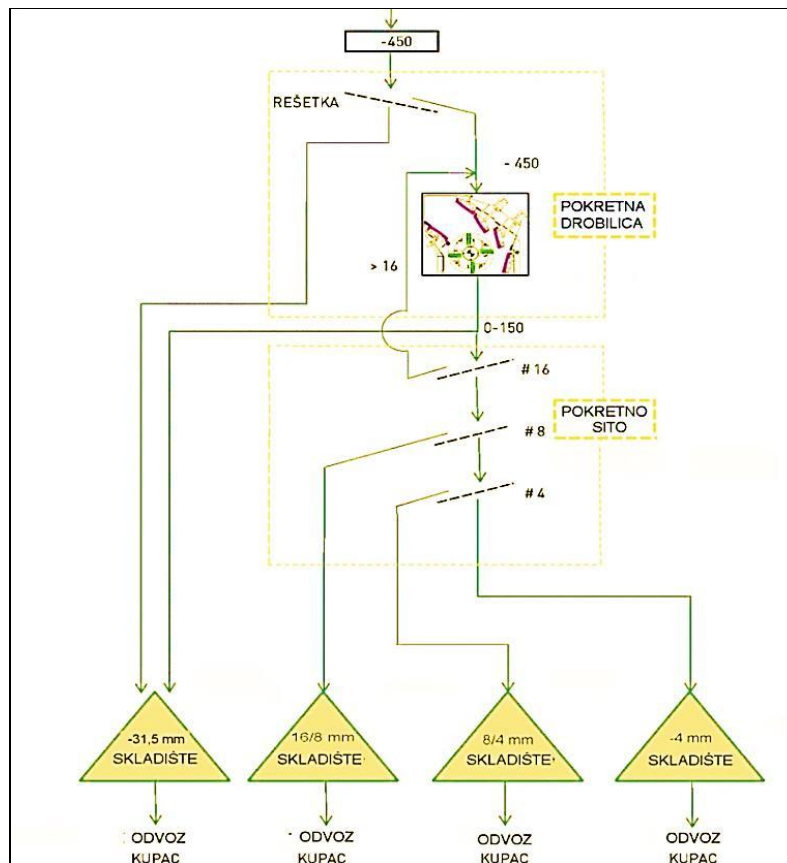
4.4 PRIPREMA I OPLEMENJIVANJE

Nositelj zahvat će dio odminirane mineralne sirovine direktno s etaža odvoziti i plasirati na tržište (2/3 odminiranih masa), a dio (1/3) odminiranog stijenskog materijal će oplemeniti na postrojenjima za sitnjenje i klasiranje (u prvo vrijeme na postojećem postrojenju za sitnjenje i klasiranje, a kasnije na pokretnom postrojenju za sitnjenje i klasiranje).

Kapacitet pokretnog postrojenja za sitnjenje i klasiranje:

$$Q_{ef} = 50 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$$

Postrojenje se sastoji od, prihvatnog bunkera, drobilnog postrojenja, vibrirajućeg sita, tračnih transportera.



Slika 4.8. Tehnološka shema sitnjenja i klasiranja na pokretnom postrojenju za sitnjenje i klasiranje

4.5 RAZMJESTAJ OBJEKATA

Tijekom izvođenja radova na sanaciji koriste se svi postojeći infrastrukturni objekti. Razvojem rudarskih radova dio objekata se izmješta ili zamjenjuje po potrebi s montažnim objektima (kontejnerima). Broj zaposlenih radnika kao i specifičan rad na sanaciji i prenamjeni prostora, zahtijevaju relativno male infrastrukturne objekte tijekom izvođenja radova i to:

- **montažnih objekata za rad i standard radnika** kontejner za smještaj radnika i nadzornog osoblja; kemijski WC
- **objekta za organiziranje tehnološkog procesa:** plato za pretakanje goriva i izmjenu ulja; eko kontejnera za smještaj ulja i masti; pokretno postrojenje za sitnjenje i klasiranje

4.6 OTPADNE VODE I OTPAD

Prema rješenjima iz Idejnog projekta dubina zahvata je na kote -6, u tom smislu je u Idejnom projektu obrađeno odvodnjavanje površinskog kopa. Tijekom sanacije nastajat će oborinske vode s površinskog kopa. Idejnim rješenjem predviđeno je da se oborinske vode s osnovnog platoa prikupljaju i odvoze do

taložnika sitnih čestica. Radi raspucanosti i vodopropusnosti slojeva očekivati je veliko procjeđivanje oborinskih voda.

Obzirom da se na površini koja se sanira ne predviđa održavanje strojeva, moguće onečišćenje može nastati prilikom pretakanja goriva i servisiranja strojeva. Za vrijeme izvođenja radova ulje i mazivo se skladišti u namjenskom kontejneru. Zamjena ulja izvodi se na platou za pretakanje goriva koji je od armiranog betona i vodonepropustan. Za otpadno ulje, rabljene uljne filtre i masne krpe koristiti će se eko-kontejner.

Opskrba gorivom, tj. naftom radit će se uz pomoć mobilne crpke obujma 2000 l ili autocisternom, opremljenom sa armaturom za pretakanje goriva, mjeračem protoka i automatskim pištoljem, a dostavlja se jednom dnevno (prema potrebi), tijekom izvođenja radova, direktno na mjesto predviđeno za pretakanje goriva.

Hidraulična energija neće biti osnovno, već sekundarno pogonsko sredstvo na strojevima i uređajima koji imaju osnovni pogon, motor s unutarnjim izgaranjem. Priručno spremište ulja i maziva biti će smješteno u tipskom kontejneru dovoljnom za sedmodnevnu rezervu. Izmjena ulja obavljat će se na platou za pretakanje goriva.

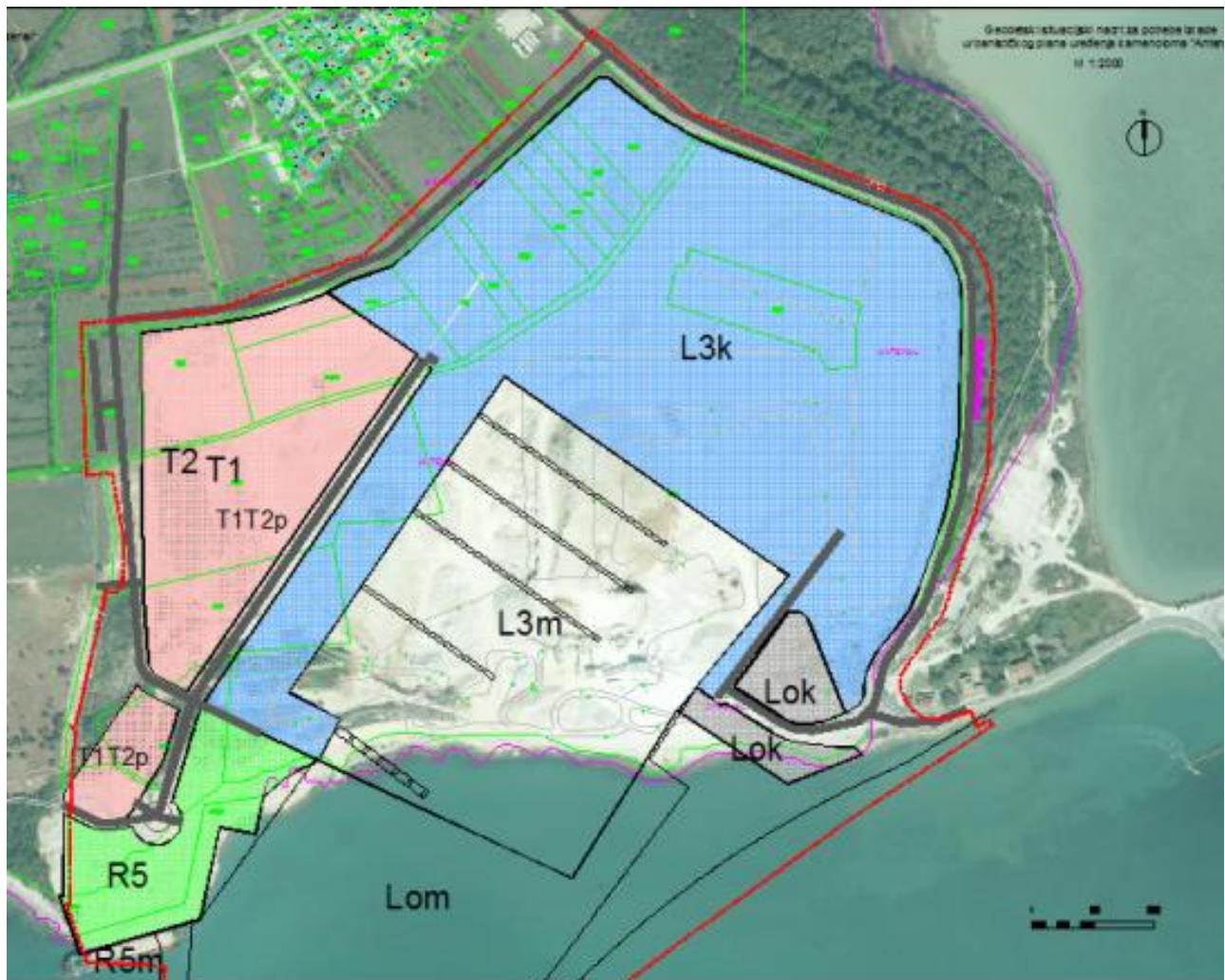
5 OPIS ZAHVATA

Predmetni zahvat planira se na postojećem eksploatacijskom polju. Ukupan obuhvat zahvata je oko 40 ha od čega je kopneni dio obuhvata oko 30 ha, a morski 10 ha.

Zahvat se sastoji iz 4 zasebne cjeline koje su međusobno funkcionalno povezane, kako je prikazano na kartogramu 'Situacija razina +3,0 m'.

Tabela 5.1: Prikaz zasebnih cjelina zahvata

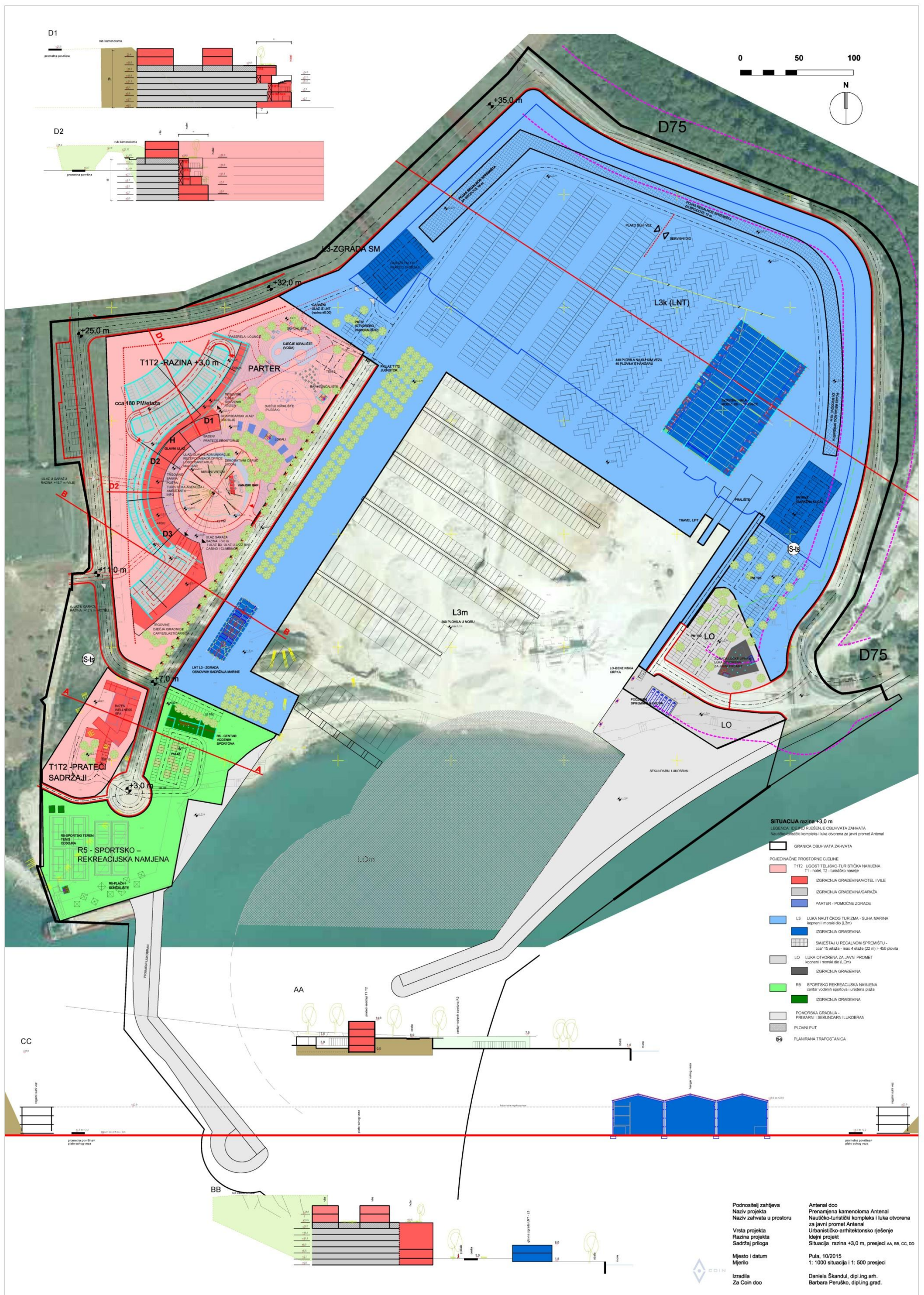
	Naziv	Osnovne karakteristike	Površina	Oznaka na karti (Slika 5.1)
1	Luka nautičkog turizma	Sastoji se od pomorskog dijela kapaciteta 350 plovila i kopnenog dijela – suhe marine kapaciteta 1000 plovila	Morski dio 9,04 ha	1
			Kopneni dio 16,14 ha	
2	Luka otvorena za javni promet županijskog značaja	Trajektno pristanište i opskrba gorivom za plovila	Kopneni dio 1,46 ha	2
			Morski dio 6,72 ha	
3	Turistička zona	Hotel i vile ukupnog kapaciteta 400 postelja	5,0 ha	3
4	Sportsko rekreacijska zona	Centar za vodene sportove i plaža-kupalište na moru i kopnu	Kopneni dio 1,99 ha	4
			Morski dio 0,07 ha	
		Ukupno	40,35	



LEGENDA

- Granica obuhvata zahvata u prostoru
- 1 LUKA NAUTIČKOG TURIZMA - SUHA MARINA
L3k - kopneni dio, L3m - morski dio
- 2 LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET
LOk - kopneni dio, LOm - morski dio
- 3 UGOSTITELJSKO-TURISTIČKA NAMJENA
T1 - hotel, T2 - turističko naselje, T1T2p - prateći sadržaji
- 4 SPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA
R5 - centar vodenih sportova, R5m - uređena plaža morski dio

Slika 5.1. Obuhvat zahvata i njegove sastavne cjeline



Slika 5.2. Grafički prikaz svih cjelina zahvata

5.1 LUKA NAUTIČKOG TURIZMA (OZNAKA 1)

Preduvjet za izgradnju Luke nautičkog turizma (oznaka 1) je da se sanira postojeće eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena i omogući privođenje planiranoj namjeni. Kako se radi o sanaciji koja obuhvaća rudarsko-eksploatacijske aktivnosti u nastavku se daje opis sanacije postojećeg kamenloma radi prenamjene. Predviđeno vrijeme sanacije je do 4 godine, pri čemu će se paralelno sa sanacijom odvijati i realizacija ostalih dijelova zahvata. Tako će se za izgradnju primarnog i sekundarnog lukobrana luke nautičkog turizma primarno koristiti eksploatirani materijal iz eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena. Pri realizaciji ostalih građevinskih aktivnosti za ostale objekte/građevine na lokaciji također će se u najvećoj mjeri koristiti eksploatirani materijal. Procjenjuje se da će oko 30% eksploatiranog materijala koji će nastati sanacijom biti iskorišteno za realizaciju predmetnog zahvata. Ostali dio materijala će biti plasiran na tržište.

Luka nautičkog turizma Antenal dio je projekta ugostiteljsko turističke zone ANTENAL u Novigradu. Luka nautičkog turizma Antenal sastoji se od morskog i kopnenog dijela. Morski dio luke nautičkog turizma obuhvaća oko 9 ha s kapacitetom smještaja od oko 350 plovila, dok kopneni dio obuhvaća oko 16 ha gdje će biti smještena suha marina kapaciteta 1000 (500 u hangaru i 500 plovila na otvorenom) plovila sa pripadajućom infrastrukturom.

Tabela 5.2. Dimenzije i struktura plovila, idejni projekt Rijekaprojekt doo

položaj	udaljenost između obale i gata/ gatova (m)	plovila duljine	broj plovila
između sjeveroistočne obale zaštitnog gata marine i plutajućeg gata 1	87	do 22 m	44
između gatova 1 i 2	72	18 m	57
između gatova 2 i 2	45	11 m	94
između gatova 3 i 4	43	10.5 m	96
između gatova 4 i sjeveroistočne obale	35	8.5 m	56
170 m obale na jugoistočnom dijelu marine, bočno uz obalu		manji broj jahti većih duljina, do 50 m	3

5.1.1 POMORSKI DIO

Kao podloga za izradu idejnog građevinskog rješenja, korišteni su podloge i elaborati navedeni u poglavlju 12:

Širina akvatorija morskog dijela marine je oko 280 m, a dužina oko 300 m. U sklopu akvatorija marine, na jugoistočnoj strani, planirana je i morska luka za javni promet (županijskog značaja).

Organizacija akvatorija omogućava prihvat do 350 plovila u sklopu luke nautičkog turizma, te u sklopu luke za javni promet županijskog značaja i prihvat trajekta (do oko 100 m dužine). Dubina akvatorija marine iznosi 6,00 m.

Zaštita kompletnog akvatorija od valova s zapada, i naročito s jugozapada, postiže se izgradnjom primarnog lukobrana, dužine oko 260 m. Predviđen je kao nasuta građevina zaštićena školjerom, koji s unutarnje strane ima masivni obalni zid za privez plovila. Pruža se od postojeće linije kopna do dubine - 6 m.

Analizirane su u konačnici (gruba razrada i analiza izvršena za ukupno 15 varijanti marine), dvije varijante primarnog lukobrana (varijanta A: tlocrtno jednostruko lomljeni, dužine $110 + 100 = 210$ m, varijanta B: tlocrtno jednostruko lomljeni, dužine $110 + 150 = 260$ m).

U obje varijante primarni lukobran štiti akvatorij od valova sa zapada, i sa jugozapada (dominantni smjer).

Zaštita akvatorija od ulaska lomljenih valova (lom oko glave primarnog lukobrana valova s jugozapada i zapada), postiže se izgradnjom sekundarnog lukobrana. Sekundarni lukobran je dužine oko 90 m, predviđen je kao nasuti lukobran zaštićen školjerom, čija unutarnja strana završava masivnim obalnim zidom za privez plovila. Nastavlja se na plato luke za javni promet županijskog značaja dužine oko 200 m. Gradi se na dubini -6 m.

Analizirane su u konačnici dvije varijante sekundarnog lukobrana dužine 90 m, i to varijanta A: tlocrtni lom pravca u odnosu na pravac trajektnog pristaništa od 122 stupnja (zatvorena varijanta), te varijanta B: tlocrtni lom od 146 stupnja (poluotvorena varijanta). Tlocrtni lom u kombinaciji s povećanjem dubine na vanjskoj strani sekundarnog lukobrana pospješuje taloženje sedimenata u zoni izvan plovnog puta marine.

Pozicija marine (akvatorij dobiven iskopom kamena na kopnu) uvjetuje izvedbu plovnog puta u cijeloj širini marine do dubine prirodnog dna ispred marine (- 6 m). Do te dubine pruža se i primarni lukobran. Plovni put je predviđen u minimalnoj širini od 150 m.

Zaštitni gat, kao granica akvatorija marine prema zoni plovnog puta, predviđen je kao poluuronjeni polupropusni valobran od prednapetih armirano betonskih pločastih nosača raspona oko 15 m, temeljenih na masivnim betonskim utvrdicama. Propusnost konstrukcije uvjetovana je rezultatima analiza strujanja u zaljevu [1].

U akvatoriju su predviđena četiri plivajuća gata, dužine 190 m (3 gata) i 135 m (1 gat).

Obalni zidovi akvatorija su od masivnog betona, na dubini od 6 m, temeljeni pretežno na stijeni i predstavljaju granicu između kopnenog i morskog dijela marine.

Optimalno građevinsko idejno rješenje odabrano je u koordinaciji s autorima elaborata:

- Studija dugoročne vjetrovalne klime i dinamike mora za dubokovodno područje ispred ušća Mirne – marina Antenal; izradio Hydroexpert d.o.o. Zagreb; svibanj 2012.
- Mjerenje morskih struja za potrebe projekta Antenal; izradio Građevinski fakultet Zagreb; lipanj 2012.
- Matematički model valnih deformacija za marinu Antenal; izradio Građevinski fakultet Zagreb; srpanj 2012.
- Matematički model strujanja i pronosa sedimenta za varijantna rješenja marine Antenal; izradio Građevinski fakultet Zagreb; srpanj 2012.

Gruba razrada i analiza izvršena za ukupno 15 varijanti marine, od kojih su u konačnici odabrane dvije varijante (A i B) koje zadovoljavaju sve uvjete s aspekta korištenja (prostorna dispozicija, smještaj plovila, zajednički promet u marini i javnoj luci), zaštite od valova, te zaštite od taloženja sedimenata. Nakon vrednovanja, odabrana je optimalna varijanta.

Obzirom na lakši manevar trajekata pri uplovljavanju i isplovljavanju, odabrana je varijanta B.

Obzirom na morske struje, akvatorij izgrađen iskopom kamena u kopnenoj zoni postojećeg eksploatacijskog polja, za cirkulaciju vode u marini osim polupropusnog zaštitnog gata na jugozapadnoj granici marine, predviđeni su i otvori za prirodnu cirkulaciju mora.

Cirkulacija u bazenu se poboljšava ugradnjom otvora u vidu kvadratnih cijevi promjera 4,0 m², ugrađenih u nizu (5 komada, ukupno 20 m²) u korijen primarnog i sekundarnog lukobrana, na dubini od 3,0 m.

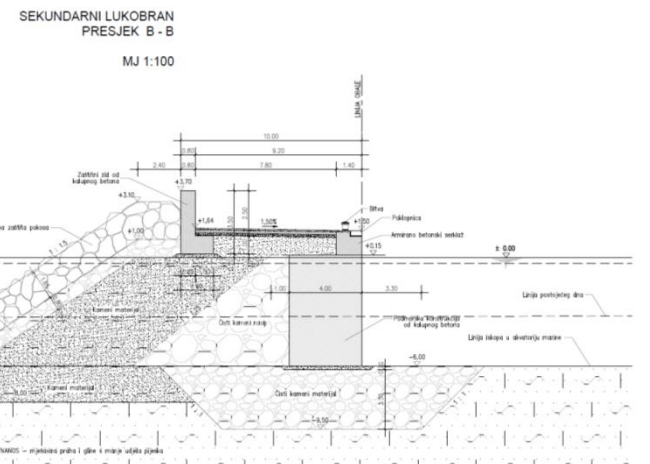
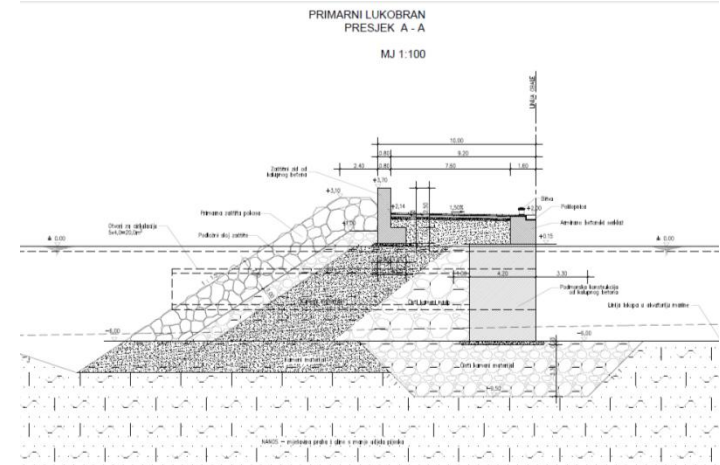
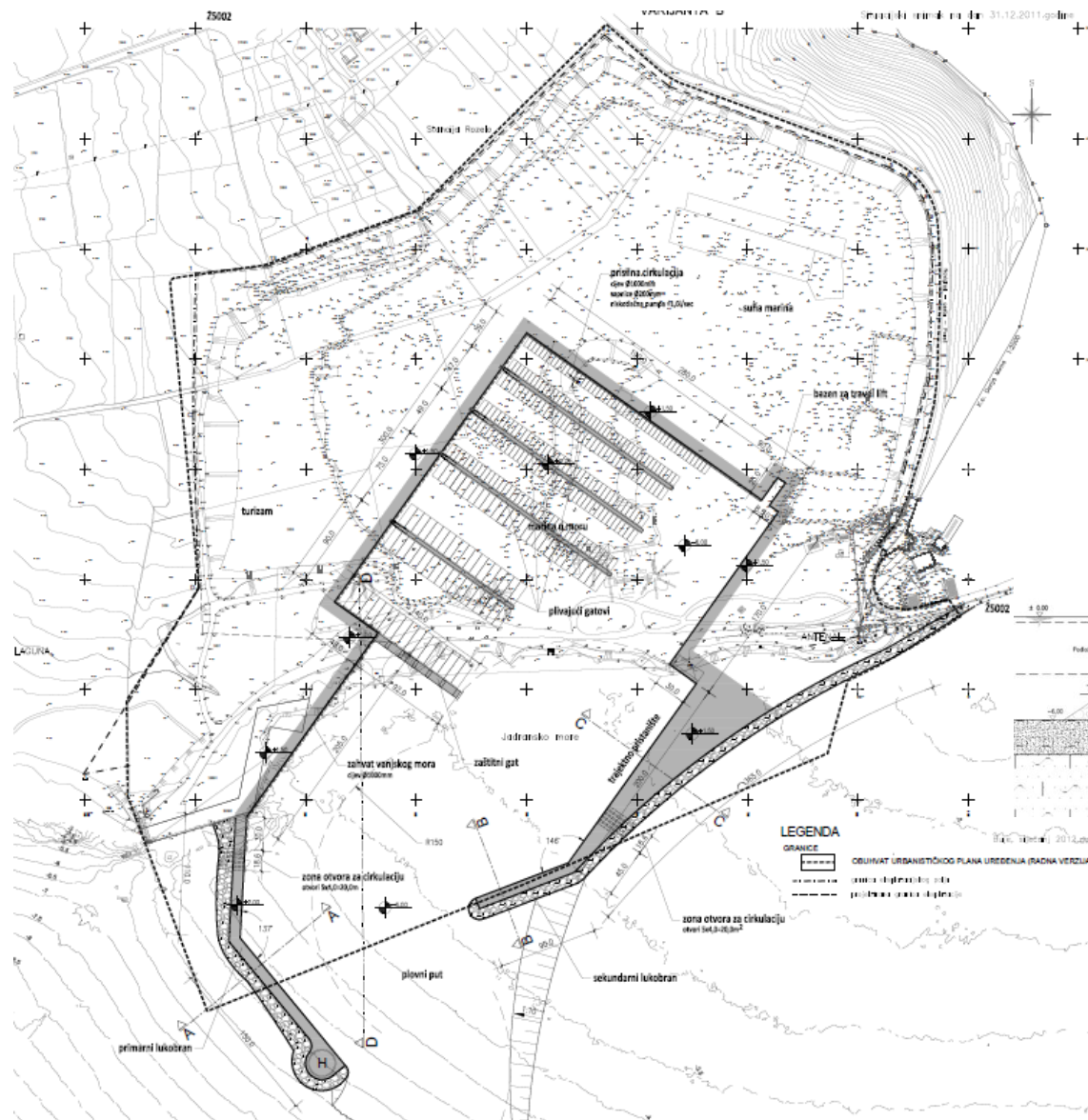
Predviđen je i sustav prisilne cirkulacije mora, koji se sastoji od usisa mora (smještenog na primarnom lukobranu) s niskotlačnom pumpom (1.200 l/sec), transportnog voda dužine oko 600 m, te ispusta dužine oko 280 m, smještenog u nožici sjeveroistočnog obalnog zida marine (cijev promjera 1 m, s difuzorima promjera 0,2 m). Sustav prisilne cirkulacije omogućava izmjenu kompletnog volumena morske vode u bazenu u periodu od 5 dana.

Dubina akvatorija u svim dijelovima marine, te kod svih unutarnjih obalnih zidova luke i lukobrana je - 6,00 m. Prosječna visina obalnog zida i operativnih površina primarnog lukobrana je 2,00 m.

Prosječna visina obalnih zidova i operativnih površina marine, luke i sekundarnog lukobrana je 1,50 m.

Prosječna visina plivajućih gatova je 0,75 m.

Ukupne širine operativnih površina lukobrana i gatova su: primarni i sekundarni lukobran 9,20 m, zaštitni gat 7,00 m, plivajući gatovi 2,40 m.



Slika 5.3. Idejno rješenje građevinskog projekta morskog dijela marine u Antenalu (Rijekaprojekt doo, 2012)

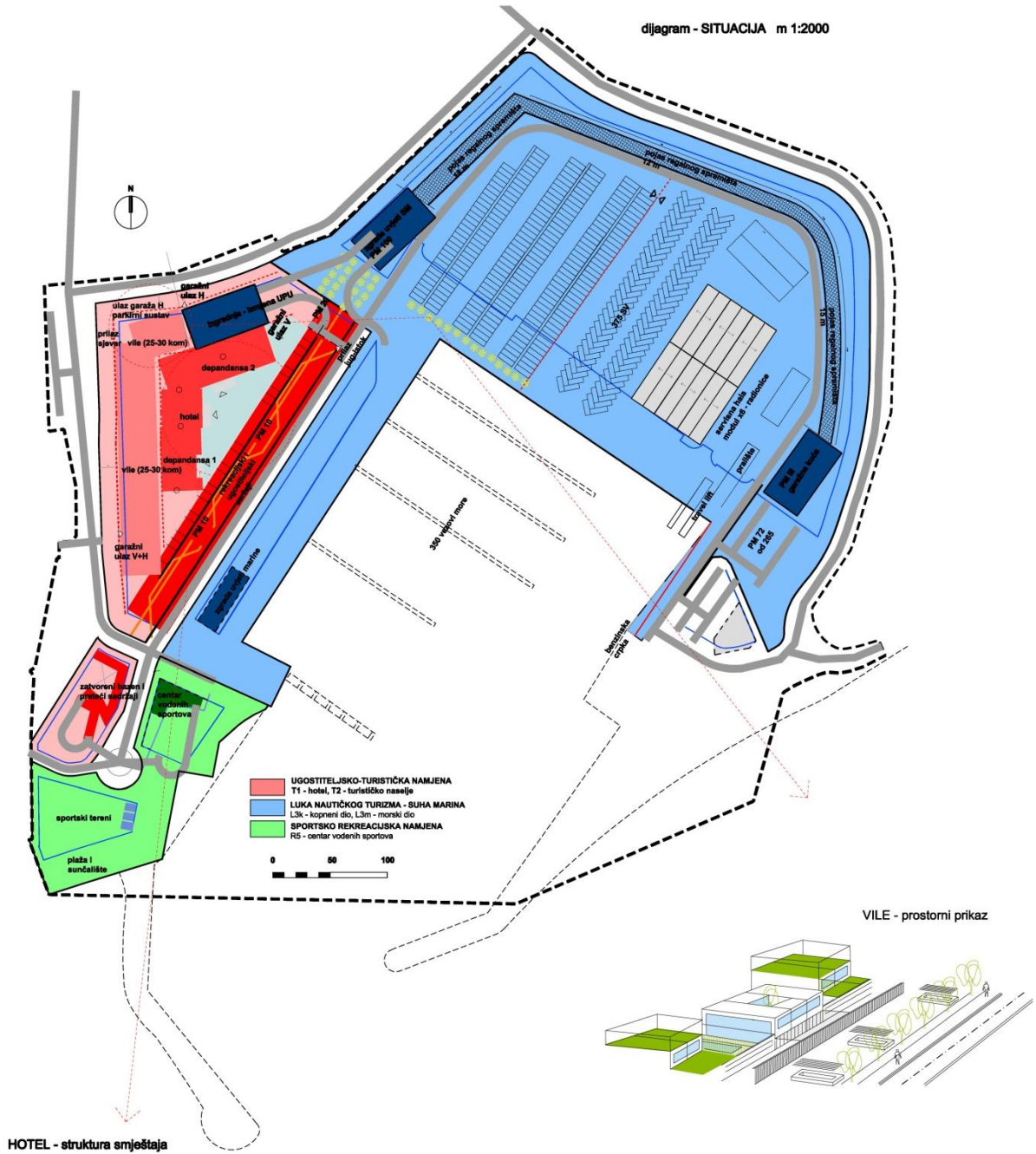
5.1.2 KOPNENI DIO

Kopneni dio luke nautičkog turizma (LNT) će biti uređen za pružanje usluga skladištenja i nužnog održavanja plovnih objekata na suhom, te pružanje usluga transporta, spuštanja u vodu i izvlačenja - dizanja iz vode plovnog objekta.

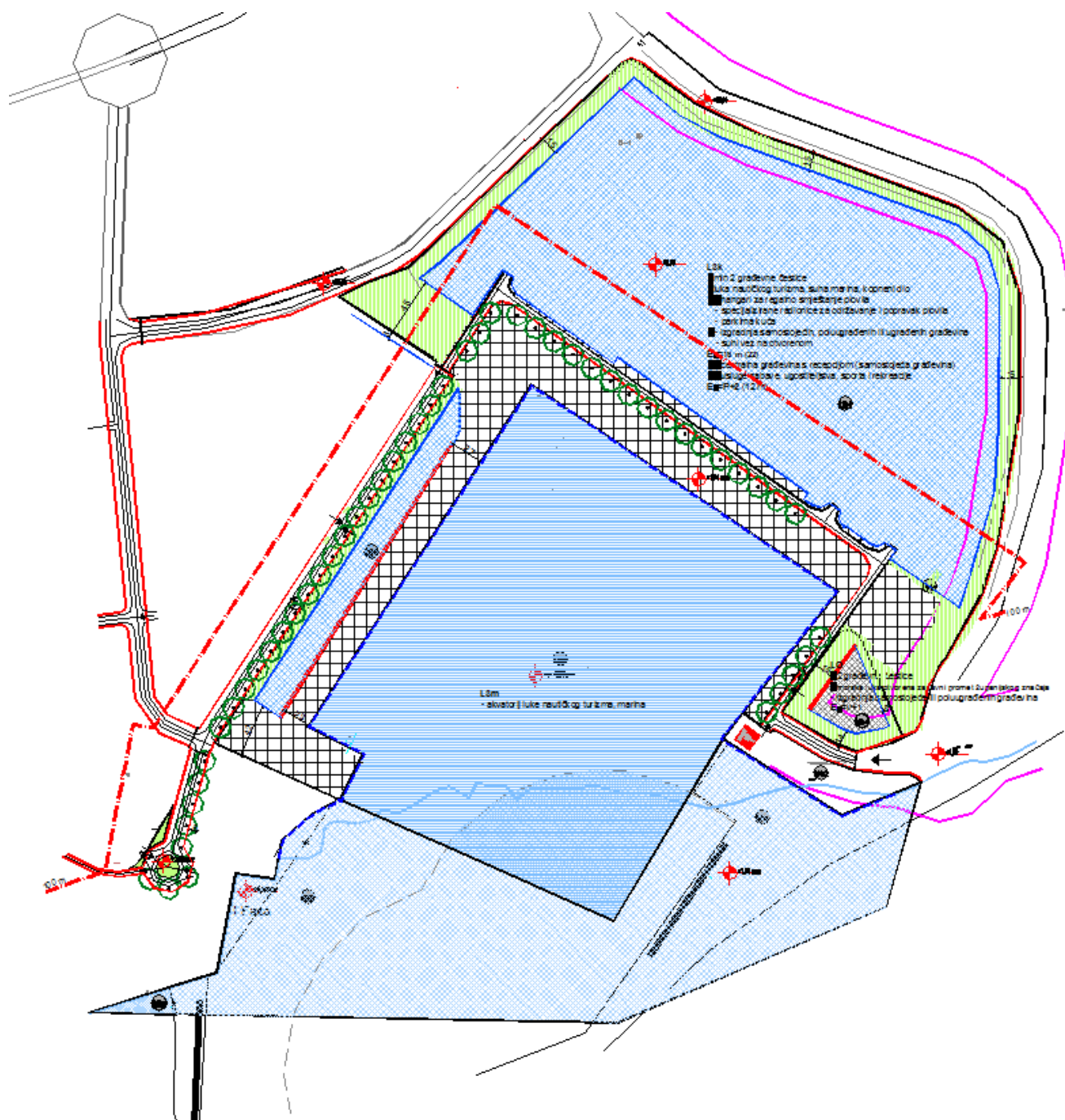
Pristupne prometnice za LNT su: državna cesta sa istoka i sabirnica koja se polaže duž sjevernog i zapadnog ruba eksploatacijskog polja, te spušta na plato eksploatacijskog polja na zapadnoj točki obuhvata LNT-a.

Kopneni dio LNT obuhvaća izgradnju sljedećih objekata u suhoj marini:

- bazeni za travelift nosivosti 100 t i 500 t
- izvlačilište plovila
- vanjsko pranje i čišćenje plovila
- servisni dio suhe marine (195 plovila)
- hangar za popravak brodova, u kojemu su i specijalizirane zanatske radionice i servisi, zimovnik plovila (max 40 plovila)
- suhi vez na otvorenom (240 plovila),
- regalni smještah plovila na otvorenom (regali do max 4 etaže za smještaj plovila do 12 m – max 450 plovila)
- parkiralište za vozila na otvorenom (160 PM)
- centralna građevina marine
- garažna kuća istok (240 PM)
- servisna građevina i garažna kuća zapad (sanitarije za nautičare, najam plovila – čarteri, specijalizirane trgovine rezervnim dijelovima za plovila, usluge sporta i rekreacije, prostori osoblja, 140 PM).



Slika 5.4. Strukturni raspoređivanje svih cjelina zahvata



Slika 5.5. Mogućnosti gradnje prema UPU (Plan – izvod iz karte 4a):

U centralnoj građevini na zapadnoj strani akvatorija od sadržaja će se smjestiti: recepcija i uprava, čuvarska služba, agencijske usluge najma i prodaje plovila, administrativne usluge registra, osiguranja i drugo, bankarske i poštanske usluge, spremišta prtljage i druge robe, odvojeni sanitarni čvorovi za muške i ženske osobe (WC i tuševi), praonice rublja, caffe bar, restoran, trgovina za opće potrebe, trgovina brodske/ nautičke i sportske opreme, prodaja dijelova, praonice, opskrba namirnicama, nautičkom, sportskom i drugom opremom, usluge zabave, ugostiteljstva, sporta i rekreacije.

U **servisnoj hali – hangaru** predviđeni su sljedeći sadržaji: servis plovila, pražnjenje septičkih tankova i krutog otpada, servisne i specijalizirane radionice za održavanje i popravak plovila, skladišta/zimovnici plovila.

U **sekundarnim građevinama** (garažne kuće i prateći sadržaji istok i zapad) smjestit će se: dodatne sanitarije nautičara i osnovni prostori prema uvjetima za marine, putničke agencije (charteri), osobne usluge, zdravstvene i veterinarske usluge, parkiranje vozila i prikolica, naprave za sigurnost i kontrolu prolaza, garažna kuća, građevine s pratećim i pomoćnim djelatnostima, i druge građevine u funkciji luke.

Moguće je osim navedenoga planirati i sljedeće sadržaje unutar zgrada kopnene izgradnje: ambulantna služba, turistička agencija, rent-a car, frizerski salon, wellnes, bazen, yacht klub, kockarnica, prostori osoblja, prostori škole jedrenja, prostori drugih sportova na vodi, sportske i rekreacijske dvorane, prostori za iznajmljivanje plovnih objekata i usluge skipera i sl.

Na istočnom uglu akvatorija planira se izgradnja dva travel lifta za podizanje plovila iz mora, 100 t i 500 t, s pripadnim bazenima i operativnom površinom, a u sklopu izvlačilišta plovila nalazi se i prostor za pranje plovila. Neposredno uz njih nalazi se pristup hangaru-- hali za smještaj plovila na suhom, kao i svim potrebnim radionicama za održavanje plovila i specijaliziranim radionicama.

Pralište je armirano betonska ploča s nagibima za predviđenu odvodnju. Na njemu će se izvoditi pranja plovila i skidanja naslaga zaštitnih boja s pedol površine trupa plovila zbog čega se generiraju izvjesne količine otpadnih tehnoloških voda. Otpadne tehnološke vode s prališta plovila imaju visok sadržaj krutih i suspendiranih tvari (ostaci algi, školjkaša, krutih naslaga boja itd.), sadrže krute čestice antivegetativnih premaza, povišeni sadržaj teških metala od kojih su najznačajniji Cu, Sn, Zn, Fe, Ba, Cr, Ni, Pb, povišene vrijednosti BPK5 i KPK itd.

Uređaj za pročišćavanje tehnoloških otpadnih voda ugradit će se na na lokaciji prališta. To je automatski uređaj za fizikalno kemijsku obradu, i namijenjen je za obradu otpadnih voda nastalih tijekom pranja plovila na predmetnoj lokaciji.

Na izlazu iz taložnika izlazi bistra i pročišćena otpadna voda koja se upušta u kontrolno okno. Iz kontrolnog okna pročišćena otpadna voda odvodi se u sustav javne odvodnje.

U vremenu kada pralište nije u funkciji (ne obavlja se pranje plovila) i uređaj ne radi iz bilo kojih razloga, a skupljaju se oborinske vode na površini prališta - predviđa se izvedba preljeva unutar taložnika, kojim bi se čiste oborinske vode odvodile u more.

Tehnološkom organizacijom rada predvidjet će se poslije svakog pranja brodica obavezno pranje površine visokotlačnim strojevima za pranje te će se na taj način osigurati čista površina prališta koja će osigurati odvodnju čistih oborinskih voda u more preko preljeva u vrijeme kad pralište nije u funkciji.

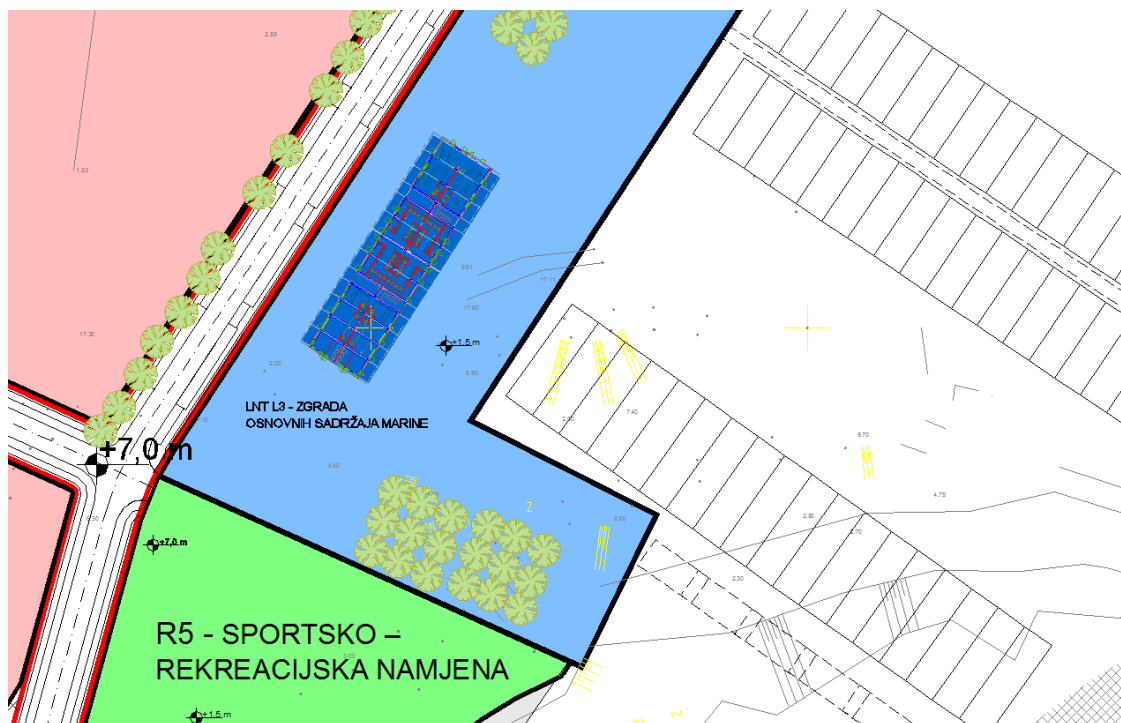
Na središnjem dijelu platoa osigurati će se suhi vez na dvije površine – servisnoj, vezanoj uz hangar i dry dock površini, gdje će se brodovi moći priključiti na suhe pontonske vezove s priključcima na infrastrukturu. Ukupan broj plovila na suhom vezu iznosi oko 435 plovila (75% plovila u moru i 10% plovila na kopnu).

Uz pokos eksploatacijskog polja smjestit će se regalni vez manjih plovila (max 450 plovila), s mogućnošću pristupa putem interne prometnice.

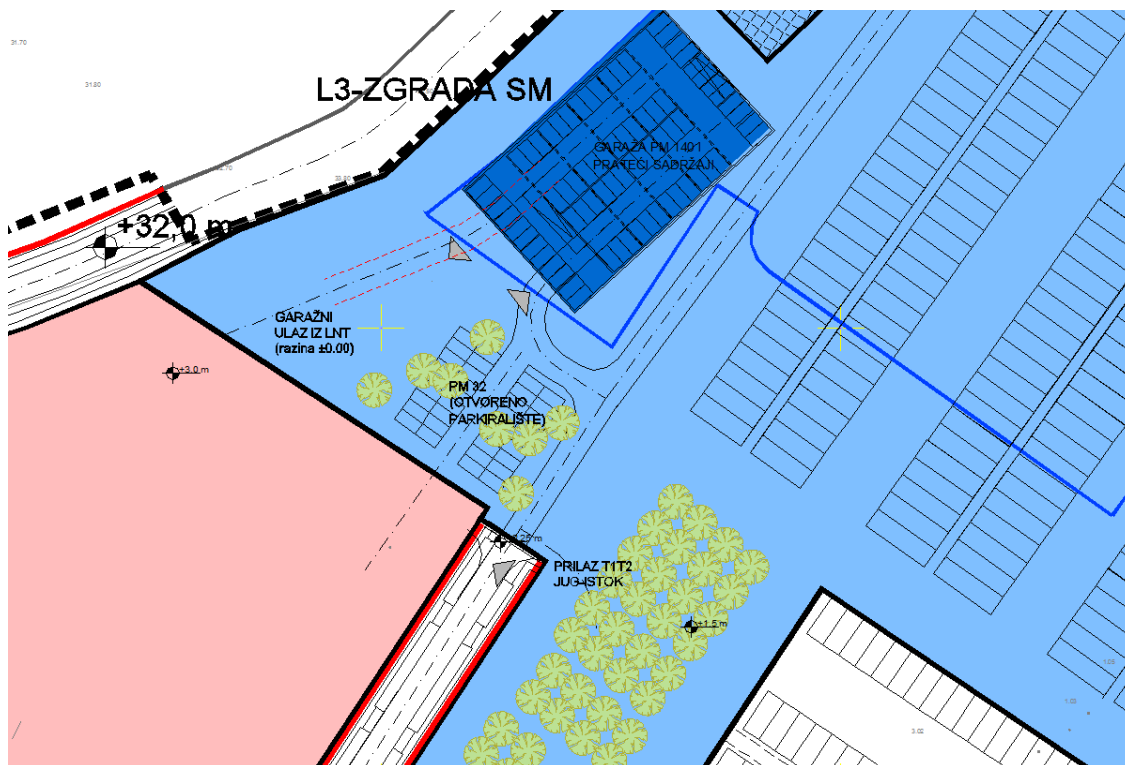
Za potrebe smještaja automobila osigurati će se, uz parkiranje u garažnim kućama, i parkiranje na otvorenim parkiralištima. Parkiranje u LNT bit će pokriveno za najmanje 500 automobila.

Prema ovezama iz UPU – a : najmanje 15% ukupne površine područja će biti uređeno kao zelene površine – najmanje 22.140 m²)

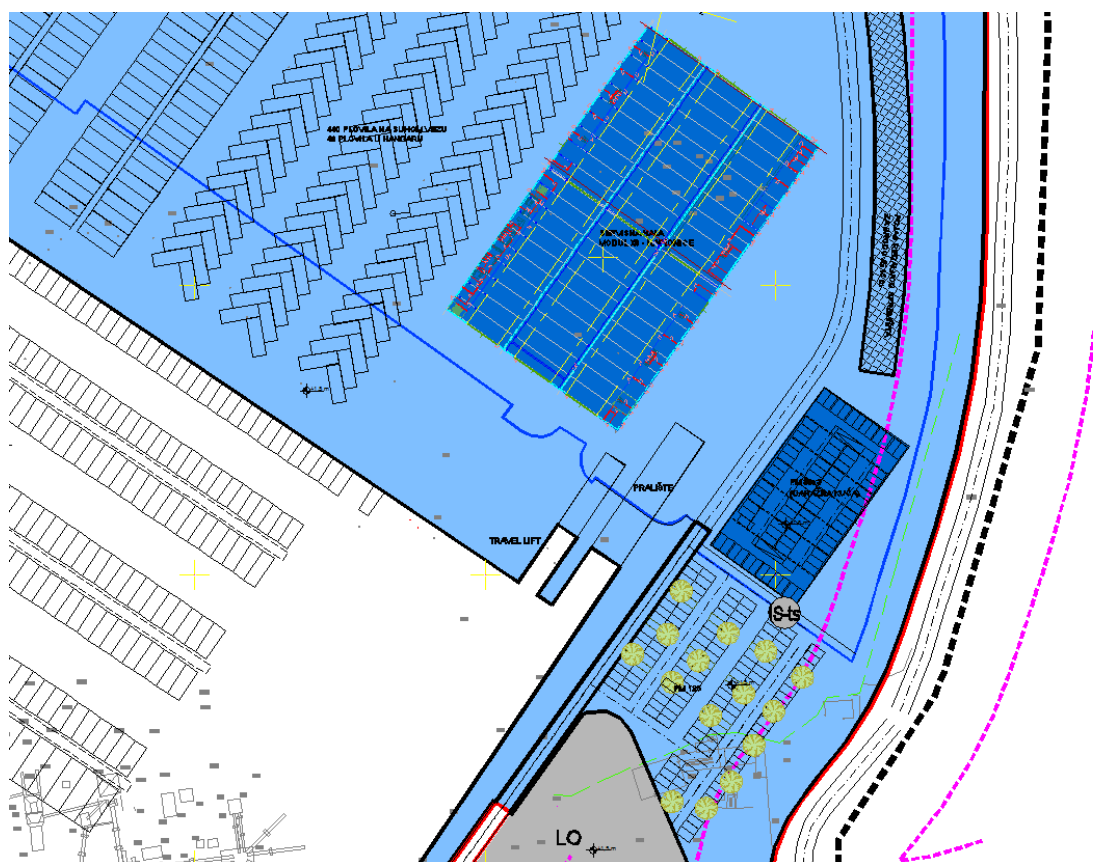
- A. Suhi vez za 1000 plovila
- B. Akvatorij marine za 350 plovila u moru (prema PPUG i UPU)
- C. Obala i plato sa centralnom građevinom



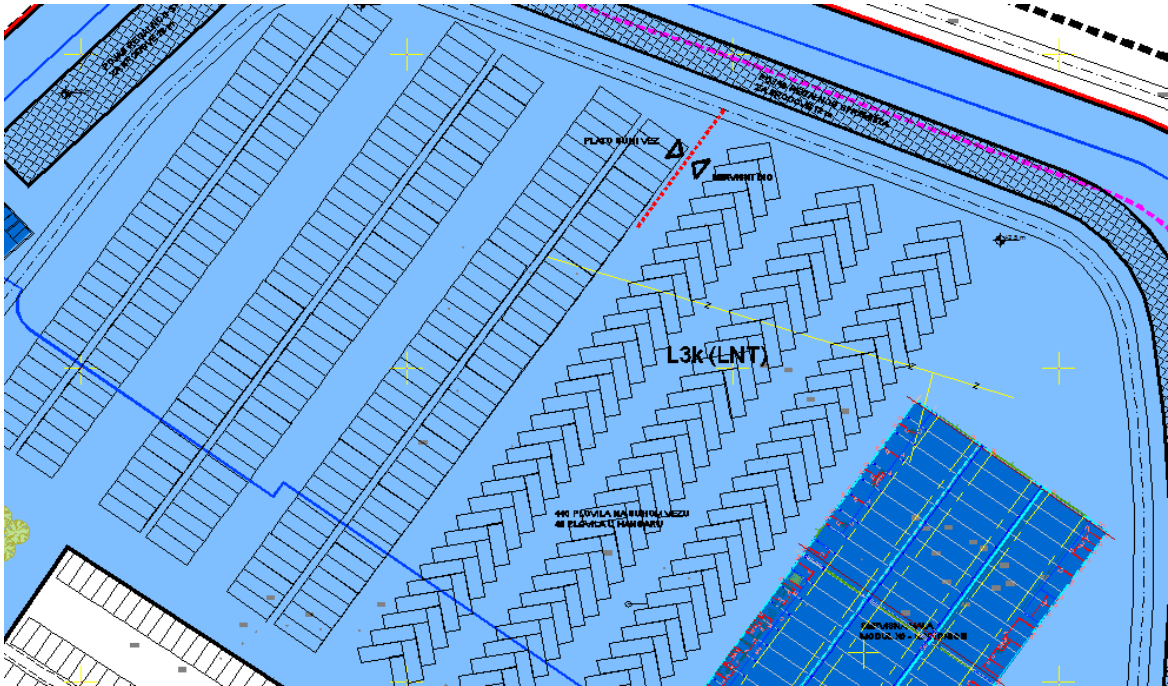
Slika 5.6. Podzona zgrade osnovnih sadržaja marine



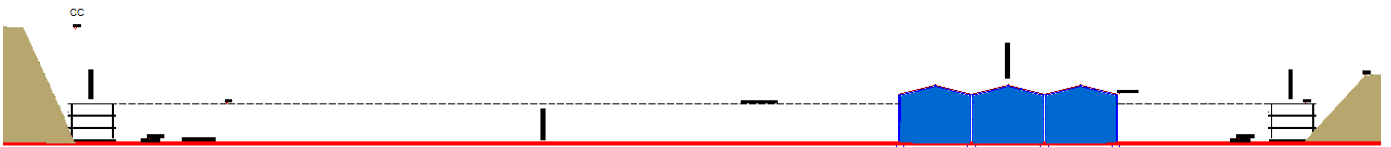
Slika 5.7. Podziona građe i zgrade dodatnih sadržaja



Slika 5.8 Podziona hangar i druge garaže, dijela suhog veza, travel lifta i parkirališta na otvorenom



Slika 5.9. Podzona suhog veza i regalnog spremišta brodova



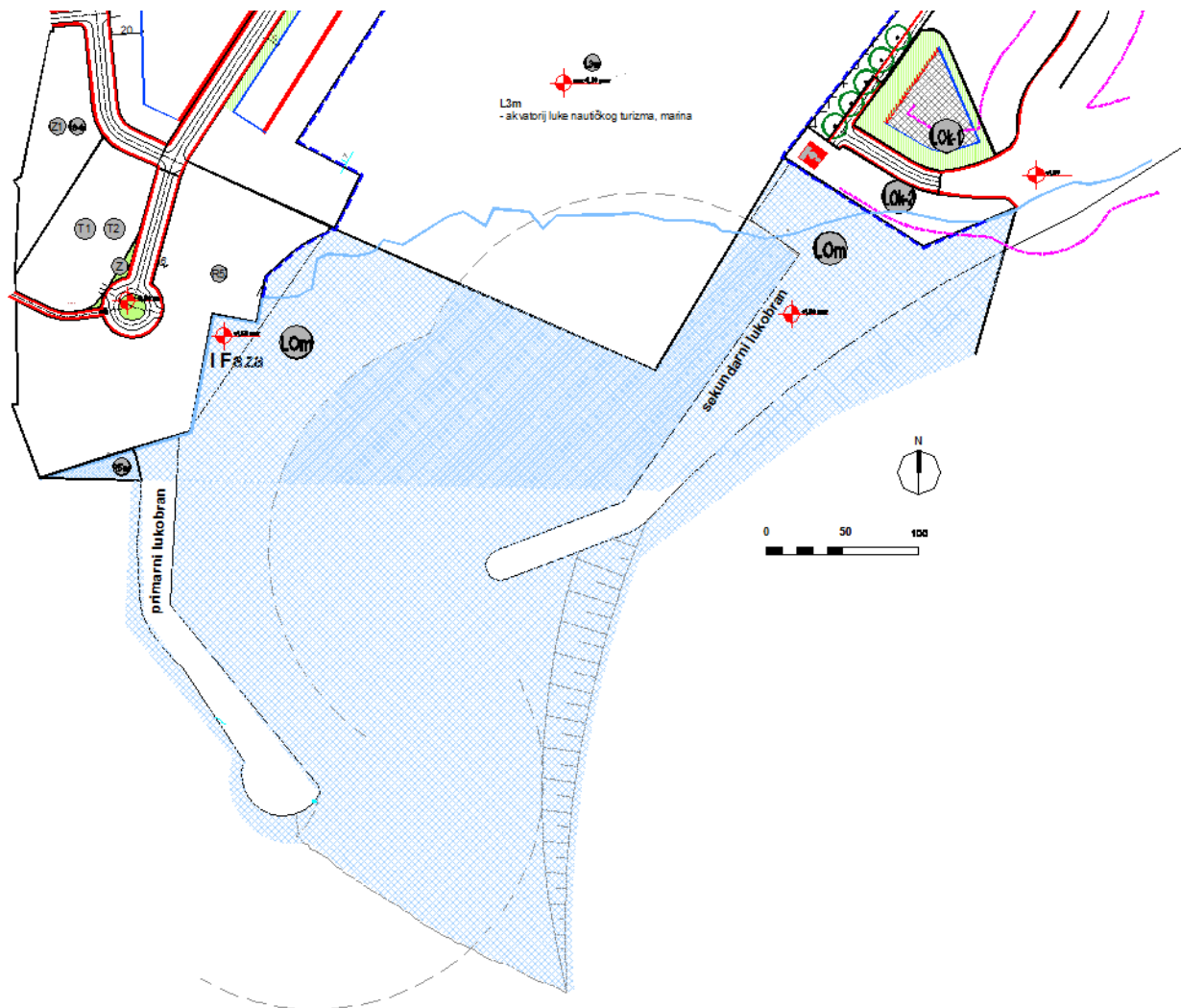
Slika 5.10. Podužni presjek kroz građevine LNT-a (regalni smještaj plovila zapad, plato suhog veza, hangar i regalni smještaj plovila istok)

Planirano:

- 350 plovila u akvatoriju i 1.000 na suhom vezu (u idejnom rješenju prikazano 450 plovila na regalnom vezu, 40 u hangaru i 240+195 na suhom vezu – servisni+slobodni dio)
- kig max 0,3
- kis max 0,8
- max visina zgrade marine 12 m (P+2)
- max visina zgrade hangara 22 m
- min 15% ukupne površine područja - zelene površine
- PM min 10%broja plovila na suhom vezu i 75% broja plovila u akvatoriju – u idejnom rješenju prikazano 160 na otvorenom+380 u garažama (total 540 PM)

5.2 LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA (OZNAKA 2)

Luka za javni promet i prihvat trajekta županijskog značaja (do oko 100 m dužine) smještena je djelomično unutar akvatorija marine i sastoji se od trajektnog pristaništa dužine 200 m, s čelnom rampom za trajekte širine 30 m. Obalni zid trajektnog pristaništa s jedne, te školjera kao zaštita nasipa s druge strane (prema ušću Mirne), formiraju plato trapeznog oblika (dužine oko 200 m i širine u korijenu oko 100 m), koji na morskoj strani završava sekundarnim lukobranom. Plato je dio luke za javni promet županijskog značaja, s pripadajućim lučkim sadržajima.



Slika 5.11. Dio područja na kojem se planira luka za javni promet županijskog značaja

Dio luke otvorene za javni promet županijskog značaja realizira se kroz izgradnju luke nautičkog turizma (za koju su u prethodnom poglavlju opisani detalji načina i uvjeta gradnje). Ukupna površina luke za javni promet županijskog značaja zauzima oko 1,46 ha kopnenog dijela i oko 6,72 ha morskog dijela. U području luke otvorene za javni promet županijskog značaja smjestit će se slijedeće:

- zgrada lučke uprave i trajektnog pristaništa,
- parkiralište za trajektno pristanište (PM 100),
- operativna obala s trajektnim pristaništem (sekundarni lukobran)
- opskrba gorivom za plovila.

U luci otvorenoj za javni promet županijskog značaja RoRo i putnički brodovi privezivat će se bočno uz obalu RoRo veza duljine 200 m.

Širina ulaza u luku između glave primarnog lukobrana i dubine -6 m s istočne strane plovnog puta iznosi oko 146 m i s obzirom na brodove koji će se u luci prihvaćati zadovoljava zahtjeve sigurnosti plovidbe. Najveći gaz broda pri uplovljavanju u luku koji se može prihvatiti pri nepovoljnim uvjetima iznosi 4.05 m, a na mjestu priveza 4.55 m. Pri povoljnim uvjetima najveći gaz broda može biti 5.2 m.

Nakon izrade glavnog projekta luke, na osnovi maritimne studije, bit će potrebno odrediti režim plovidbe za područje ispred luke i u samoj luci, kao i za područja jednosmjerne i dvosmjerne plovidbe, te najmanju udaljenost na kojoj plovila mogu manevrirati, i prednost manevriranja pojedinih plovila u odnosu na druga s obzirom na različitu vrstu plovila koja se prihvaćaju u luci.

U području luke otvorene za javni promet županijskog značaja dva su prostora za okretanje plovila: prvi između obale RoRo veza i glave zaštitnog gata marine s promjerom 164 m, i drugi između obale na sjeverozapadnoj strani javne luke, jugozapadne obale zaštitnog gata marine i glave sekundarnog lukobrana s promjerom 202 m. Dimenzije ovog prostora određene su s prepostavkom da na navedenim obalama neće biti privezanih plovila, a ukoliko ih bude, područje treba smanjiti u ovisnosti o obilježjima plovila koja će se privezivati i načinu priveza.

U sklopu benzinske postaje planira se ugradnja 9 dvoplošnih spremnika goriva pojedinačne zapremine 60 m³. Ukupni kapacitet benzinske postaje iznosi 540 m³ goriva.

Spremnici su ukopani u AB tankvanu tlocrtnih dimenzija 15,20x39,3 m) i postavljeni na udaljenosti oko 6m od obalne linije.

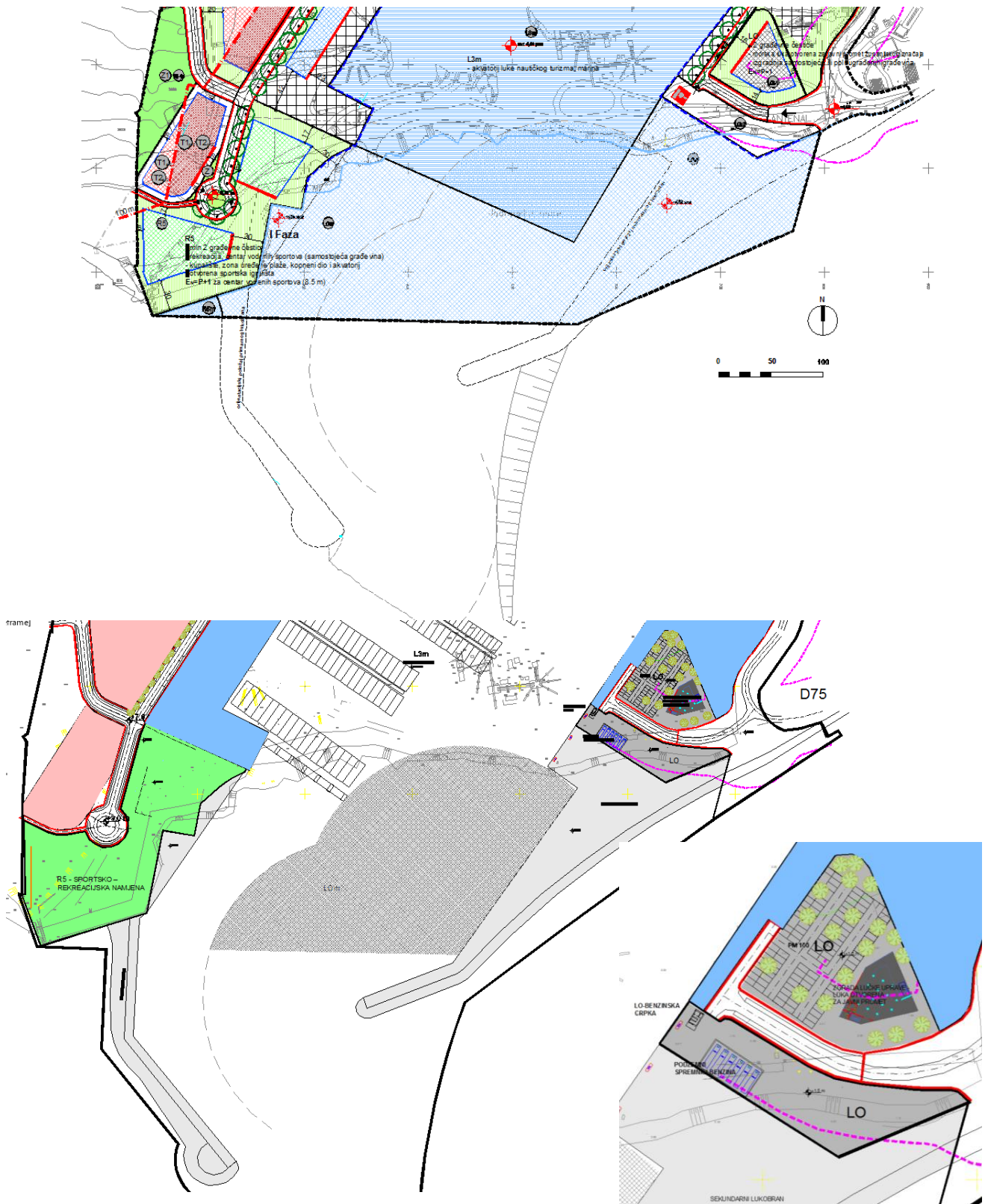
Duž obalnog zida predviđeni su otoci s agregatima za točenje goriva na udaljenosti oko 2 m od obalne linije. Doprema i punjenje govriiva u spremnike omogućeni su kopnenim i morskim putem, odnosno predviđa se mogućnost dopreme goriva cisternama s kopna, te tankerima s morske strane.

U sklopu benzinske crpke izgradit će se i zgrada postaje, smještena u neposrednoj blizini postaje. Sadravat će uslužni prostor s trgovinom, spremište i sanitarije za zaposlenike. Zgrada je zidana, prizemnica, dimenzija 4,5x9 m. Svi priključci i infrastruktura bit će definirani idejnim projektom infrastrukturne mreže.

Planirano:

- kig max 20%
- kis max 0,3
- Visina 8,5 m (P+1)

- min 100 PM



Slika 5.12. Cjelina LO - uvjeti iz UPU-a i shema izgradnje prema idejnom rješenju

5.3 TURISTIČKA ZONA (OZNAKA 3)

Ugostiteljsko turistička zona obuhvaća oko 5 ha.

Unutar područja obuhvata UPU-a Ugostiteljsko-turističke zone Antenal područje T1T2 smjestilo se većim dijelom na zapadnom rubu pokosa eksploatacijskog polja. Razlomljeno je u dvije prostorne cjeline – sjever i jug.

U sklopu površine turističkog naselja i hotela dozvoljava se gradnja sljedećih sadržaja:

- turistički smještaj s izgradnjom smještajnih građevina unutar gradivog dijela čestice, za smještaj i boravak gostiju
- planiranje površina za prateće sadržaje (sportsko-rekreacijske, uslužne, ugostiteljske, kulturne, zabavne, upravne, trgovačke, recepciju i slično),
- planiranje površina zaštitnog zelenila, - izgradnja internih kolnih, pješačkih i drugih prometnih površina i parkirališnih nadzemnih i podzemnih površina
- izgradnja potrebne infrastrukturne mreže i infrastrukturnih građevina.

U sklopu područja turističko-ugostiteljske namjene, predviđena je izgradnja sljedećih sadržaja:

- Hotel sa 200 postelja – glavna zgrada i depandanse
- 33 vile s ukupno 200 postelja, dozvoljena je izgradnja bazena uz vile
- Ostali prateći ugostiteljsko-turistički sadržaji (ugostiteljski, zabavni, rekreacijski i trgovački sadržaji, u funkciji osnovne namjene)
- Bazenski kompleks s vodenom površinom na otvorenom i pripadne servisne površine, SPA, wellness, te sve vrste manjih otvorenih sportskih igrališta i dječjih igrališta
- Podzemna garaža (na dvije etaže).

Ugostiteljsko-turistički prateći sadržaji obuhvaćaju sljedeće djelatnosti:

- trgovačke: trgovina na malo srodna osnovnoj namjeni, prodavaonice tiska, sportske opreme i suvenira
- ugostiteljske: restorani i barovi, noćni klub i diskoteka
- uslužne: agencijske i druge poslovno–uslužne djelatnosti, iznajmljivanje opreme i ostale uslužne djelatnosti vezane uz sport i rekreaciju, frizerski i kozmetički saloni i druge usluge za osobnu njegu
- zdravstvene: medicinska praksa vezana uz sportsku medicinu i druge zdravstvene usluge, ljekarna, veterinarske usluge i usluge njege i čuvanja ljubimaca
- obrazovne: obrazovanje vezano uz sportove na moru i jedrenje
- kulturne i zabavne: galerije, igraonice, plesni podiji, bine, amfiteatri, itd.
- sportske i rekreacijske: wellness, bazenski kompleksi, sportski centar, dječji klub, teretana, fitness, kuglane i drugi sportski otvoreni i zatvoreni sadržaji

- višenamjenske: dvorane za ples, priredbe, konferencije, casino.

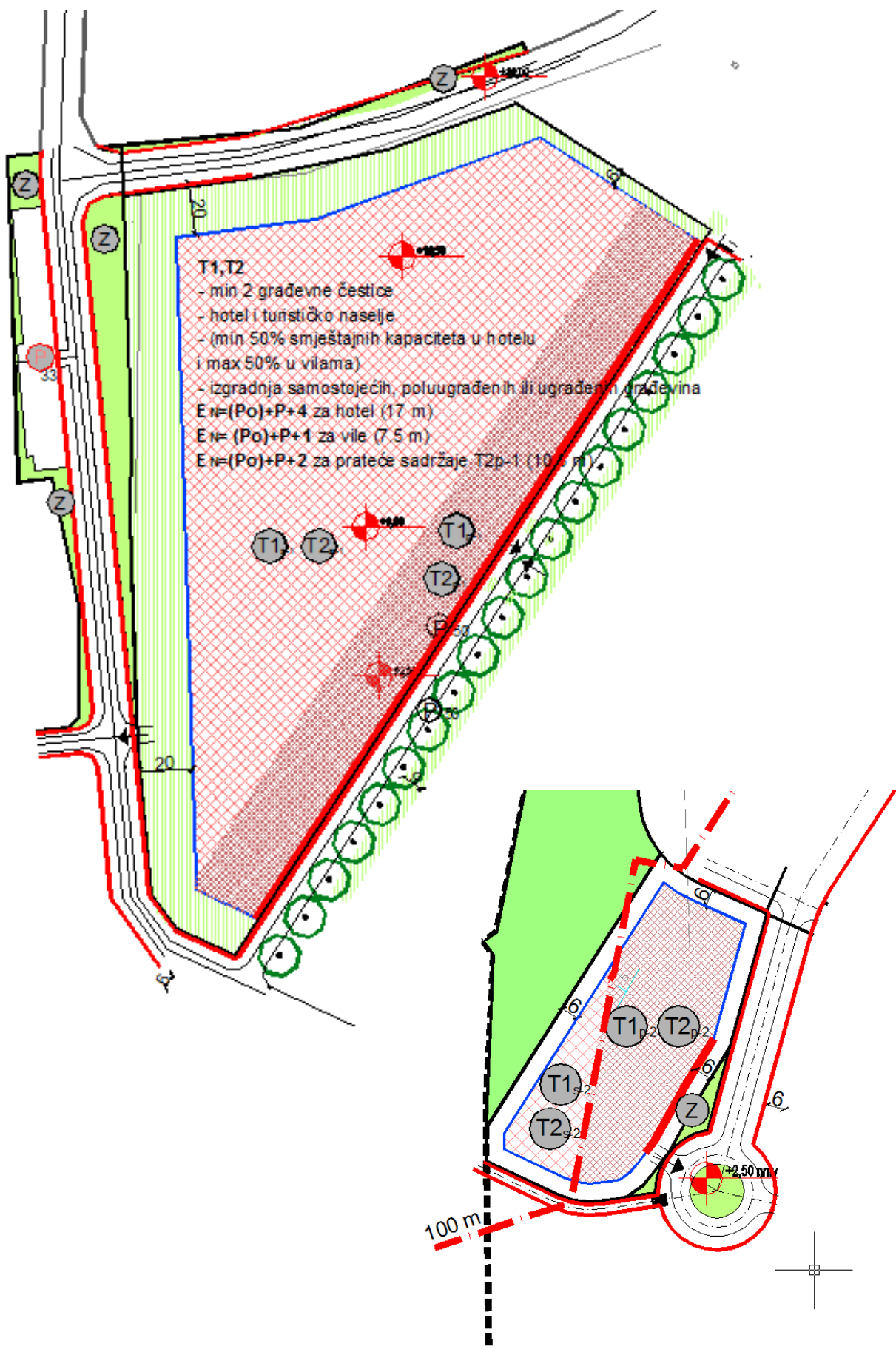
Smještajni kapaciteti distribuirani su na slijedeći način:

- **T1-h** – hotel – glavna zgrada i 2 dependanse
- **T2** – vile
- **T1-ps** – prateći sadržaji ugostiteljsko-turističke namjene (javni, uslužni i komercijalni sadržaji, unutarnji i vanjski bazen, wellness, spa i fitness centar, razni ugostiteljski, rekreacijski i zabavni sadržaji)

Prema zatečenom stanju u prostoru područje T1T2 je stariji, sanirani nasip eksploatacijskog polja, koji se u novije vrijeme nije eksploatirao, a dio kojega je korišten kao put do pristaništa teretnoga broda kojim se građevinski kamen odvozio.

Danas se pokos tog dijela eksploatacijskog polja nalazi na koti +32 m do +25 m na sjevernoj strani i od +25 m do oko +17 m na zapadnoj strani područja T1T2, odnosno na +17 m do +4 m za južni dio prostorne cjeline.

Kako bi se stvorili uvjeti za pristup području, potrebno je izvesti pristupnu prometnicu sa sjevera i zapada. Njene glavne nivelete su +25 m na sjeverozapadu - križanju sabirnica, te +7 m na raskrižju koje se nalazi između dviju cjelina T1T2 i R5, te L3. Pristup vozilima zaustavlja se na točkama ulaza u garažu (na koti +25 m, +11 m i +1,5 m – s partera područja), odakle se vozila smještaju u privatne ili javne dijelove garaže, a pješaci usmjeravaju na pješačke interne prometnice i izlaz na površinu, u blizini sadržaja prema kojem se vlasnici/korisnici orijentiraju.



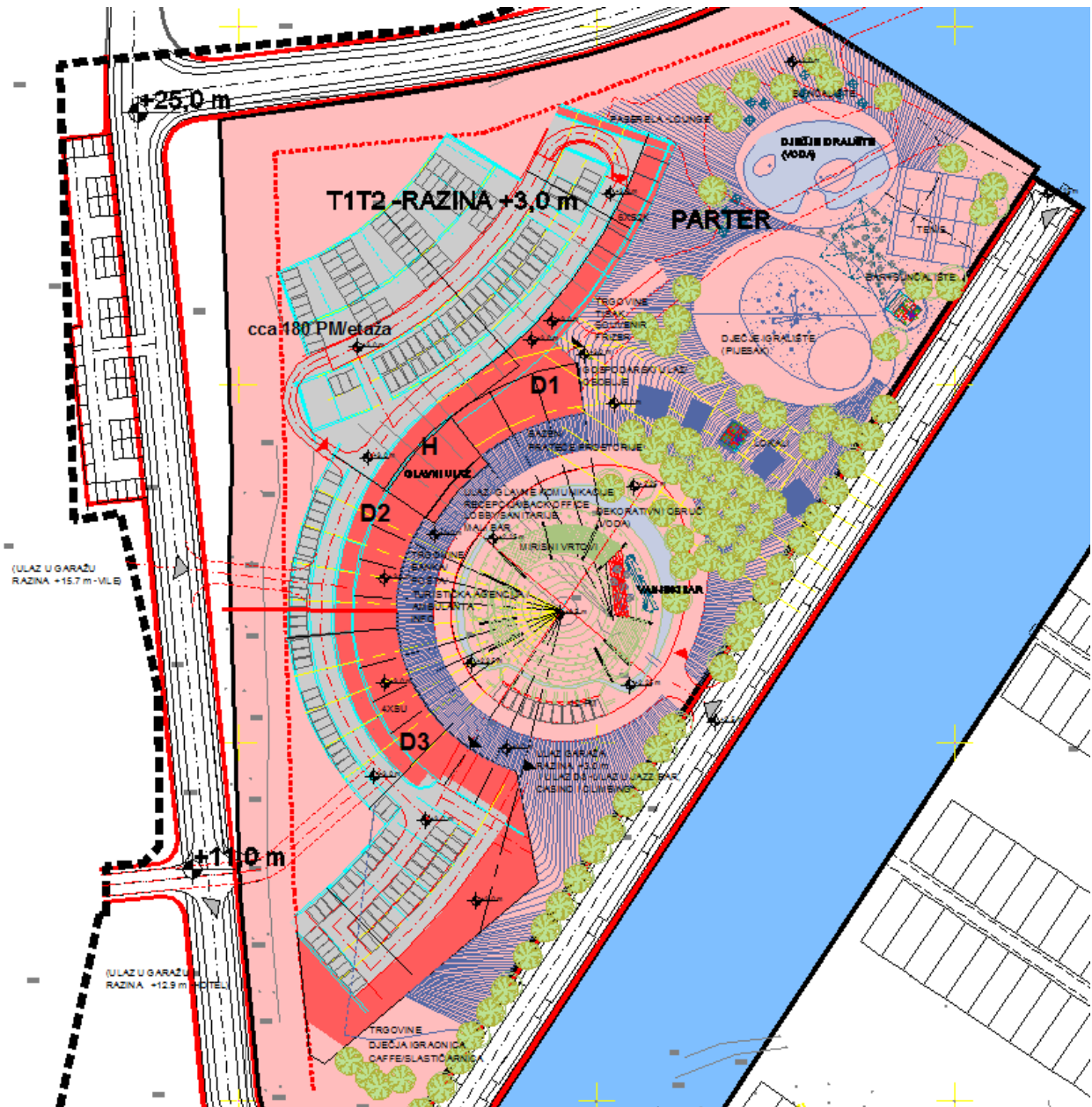
Slika 5.13. Mogućnosti gradnje prema UPU (Plan – izvod iz karte 4a)

Za realizaciju izgradnje na sjevernom dijelu bit će potrebno planirati iskop na dijelu pokosa (sjever i zapad) između kota +16 i +19,5 m, u onolikom obimu koliko je prema projektnom rješenju potrebno smjestiti zadnju liniju vila uz rub eksploatacijskog polja.

S obzirom da je uvjet gradnje vila prema UPU kota terena +19,5 m – vile se smještaju u nizu, odnosno unutar volumenske cjeline veličine dvije etaže, zasječeno u pokosu eksploatacijskog polja duž njegovog ruba. Unutar pojasa vila nalaze se interne pješačke ceste i trgovi na koje treba izvesti izlaze iz podzemne garaže, a s kojih se omogućava pješački ulaz u svaku pojedinačnu smještajnu jedinicu vile.

Planira se graditi što više različitih tipova vila, max površine korisnog dijela (bez garaže) od 180 - 380 m².

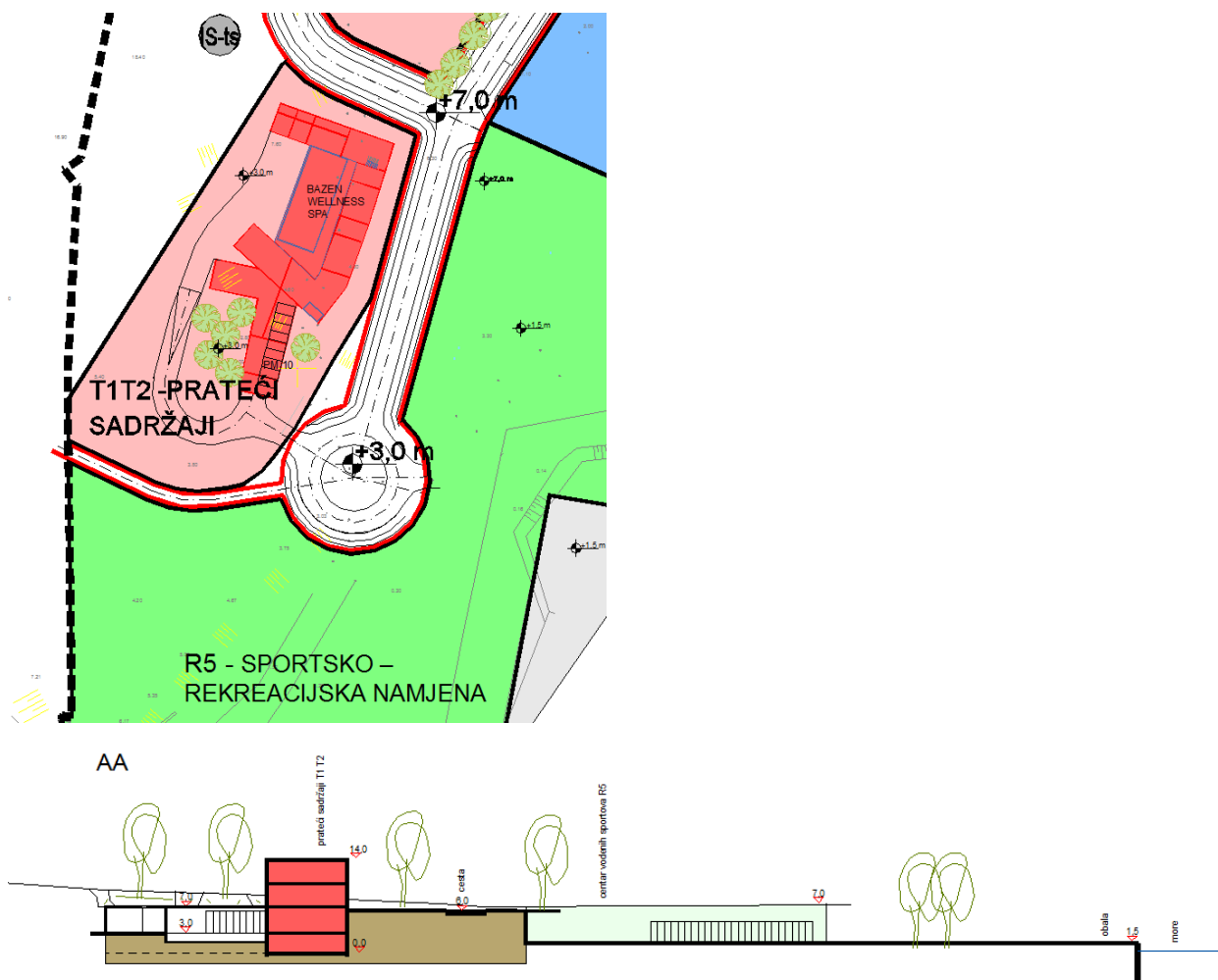
Cilj je postići panoramsku vizuru marine iz vila i Tarske vale, i što veću raznolikost u tipologiji samih smještajnih jedinica. Također je važno optimizirati položaj vila, orijentaciju i izloženosti insolaciji, te postići najkvalitetnije vizure iz svake točke smještaja.



Slika 5.14. Idejno rješenje T1T2 kompleksa, razina +3,0 m

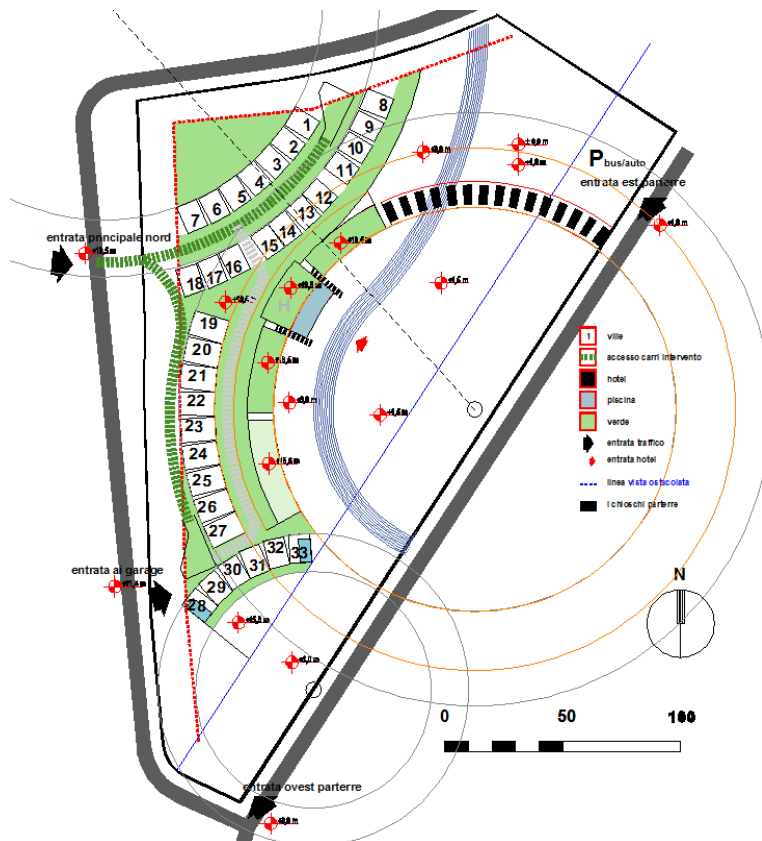
Hotel će se graditi kao ansambl od najviše 4 građevine, a prema projektnom rješenju planirane su uz glavnu hotelsku zgradu još 2 depandanse.

Na drugoj građevnoj čestici (unutar pojasa do 100 m od obalne linije, u kontakstnoj zoni s namjenom R5 – sportsko/rekreacijska namjena) planira se smještaj zgrade pratećih sadržaja (bazen/wellness/spa i drugi zabavni i komercijalni sadržaji).



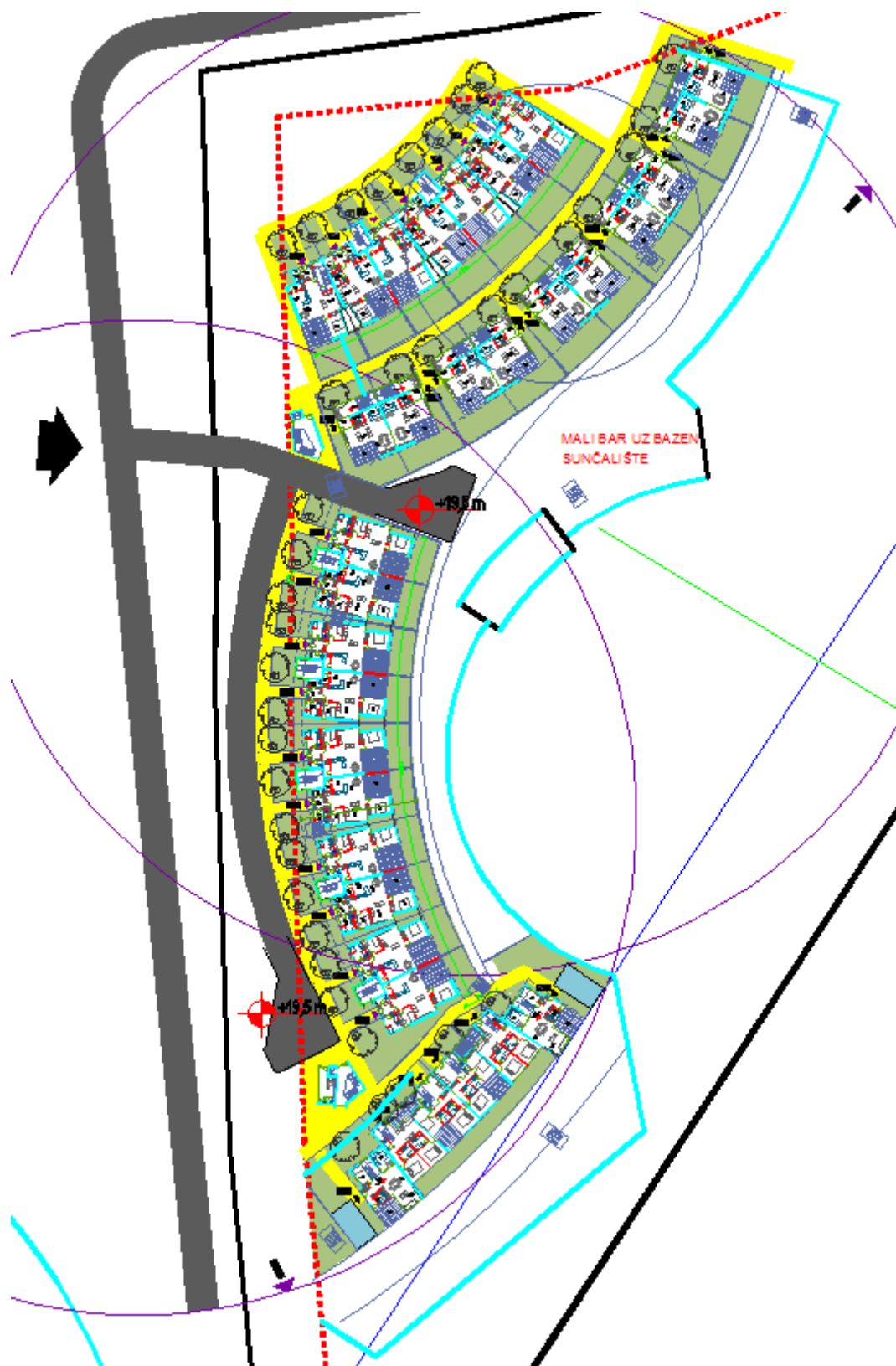
Slika 5.15. Idejno rješenje T1T2 kompleksa – zgrada pratećih sadržaja, razina +3,0 m, tlocrt i presjek (u pozadini: zgrada centra za vodene sportove R5)

Izgradnja hotela veže se i naslanja, kao lamela sa svojim dependansama, na lamelu podzemne garaže, na koju se na razini +19,5 m smješta pojas vila, odijeljen od krovnog platoa hotela pojasom zelenila.

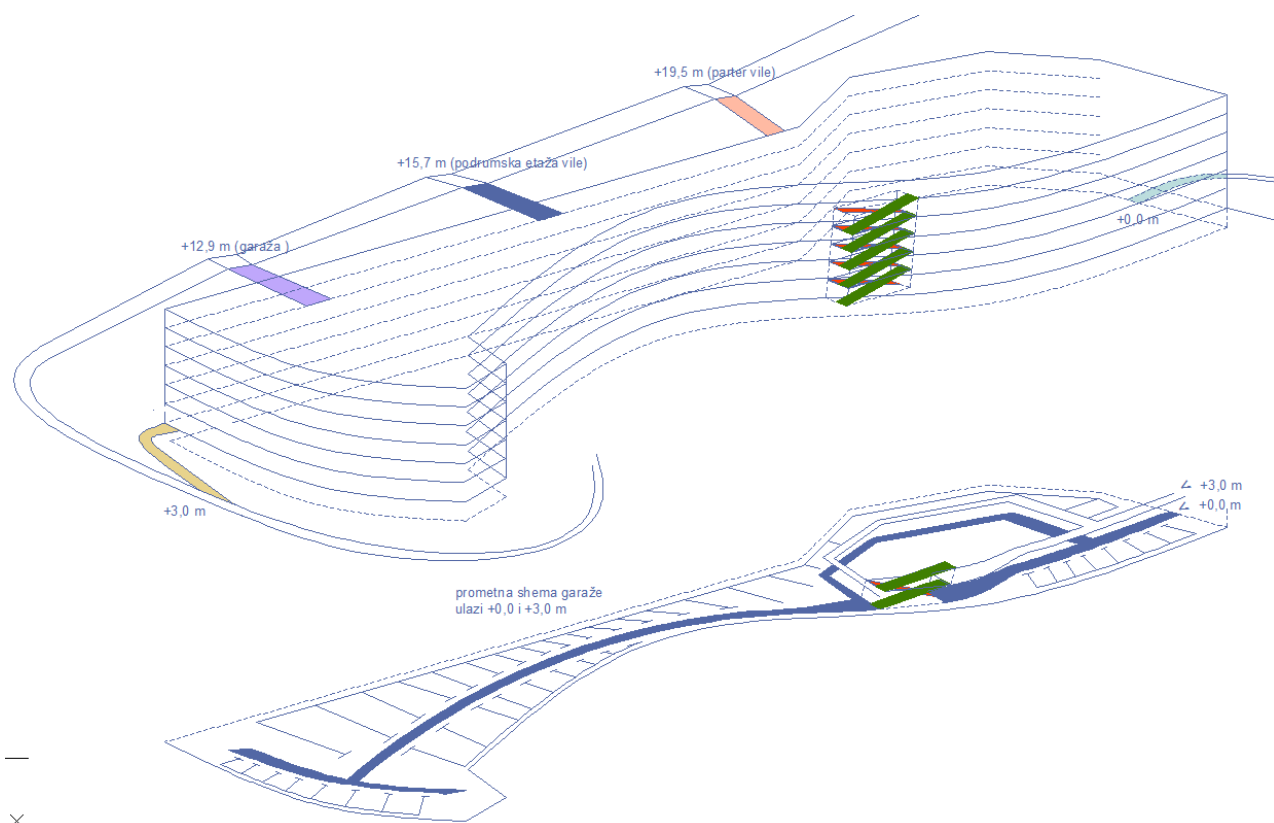


Slika 5.16. Shema smještaja vila i hotela

Vile se smještaju na podzemnu garažu, koja je u prvoj etaži ispod vila rezervirana isključivo za podrumne u vlasničkim cjelinama vila (pristup s glavne prometne površine direktno na etažu podrumskih dijelova vila), a u ostale podzemne etaže smješta se garaža koja ima vlastiti ulaz na razini -2, -5 (s razine prizemlja hotela, +3,0 m) i -6 (razina $\pm 0,0$ m). Ukupni max broj parkirnih mjesta u podzemnoj garaži je cca 770 PM).



Slika 5.17. Idejno rješenje vila – razina +19,5 m



Slika 5.18. Shema prometne organizacije garaže

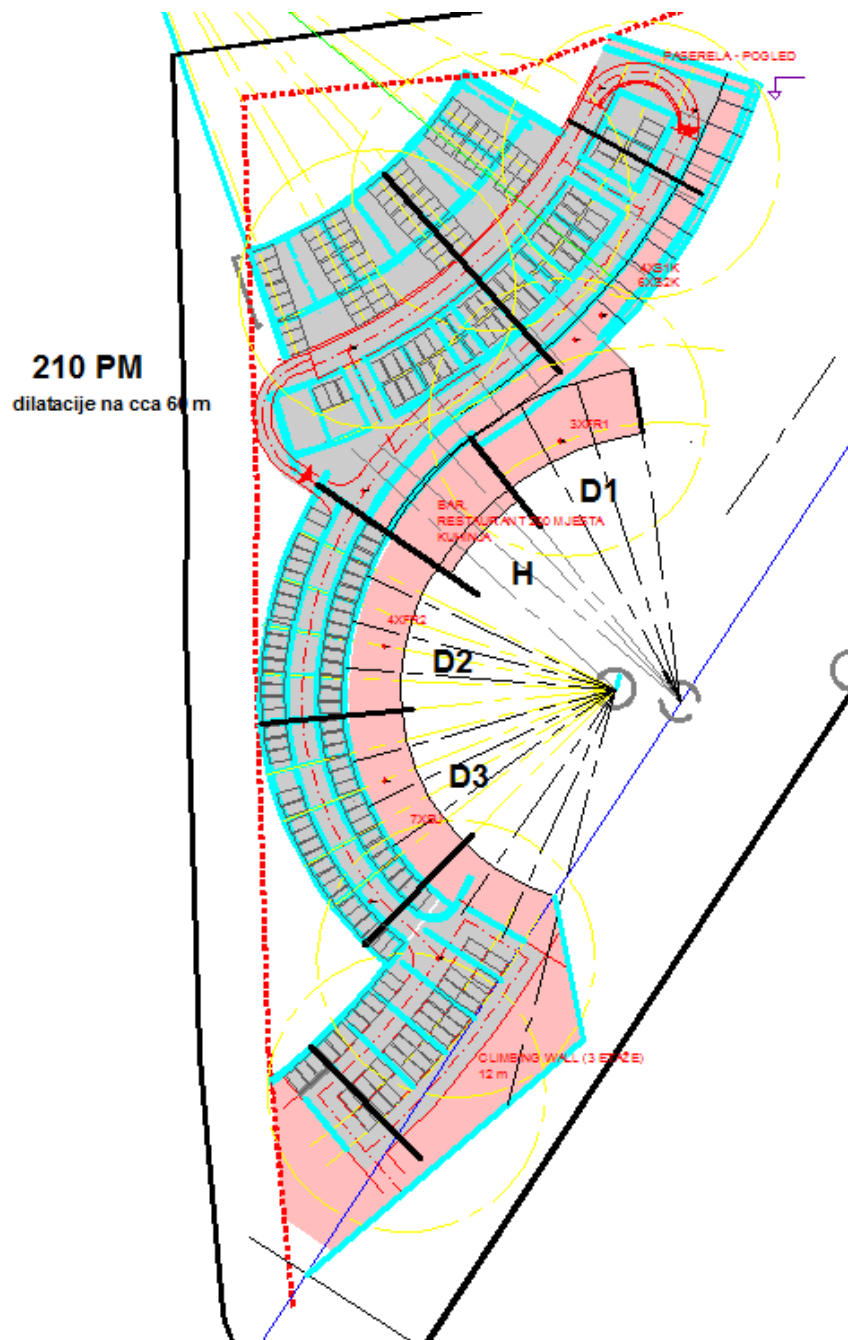
Od sadržaja u hotelu, po etažama, smještaju se sljedeći sadržaji:

- podrumnska etaža: podzemna prometna površina i gospodarski ulaz, podzemna veza s garažom i servisnom zgradom LNT-a, prostori praonice/glačanja/kotlovnice i osoblja, prostori bazena i bazenske školjke i tehnike, wellness/gym, jazz bar s 40 mjesta, casino/sala za igru/bowling, billiard
- prizemlje: na parteru - dječje igralište (voda i pijesak), tenis, bar+sunčalište, lokali, vanjski bar, mirisni vrtovi na dekorativnom hortikulturnom pristupu; u zgradi - gospodarski ulaz za osoblje, glavni ulaz/ glavne komunikacije, recepcija/back office, lobby/sanitarije, mali bar, prateće prostorije bazena, trgovine banka/ pošta/ turistička agencija / ambulanta, info, ulaz garaža razina +3.0 m i ulaz D3, ulaz u jazz bar, casino i climbing, trgovine dječja igraonica caffe/slastičarnica, smještajne jedinice 4XSU i 6XS2K.
- na prvom katu: bar, restaurant 200 mjesta kuhinja, climbing wall (3 etaže) 12 m i smještajne jedinice 4XS1K, 6XS2K, 3XFR1, 4XFR2 i 7XSU
- na drugom katu: sala za konferencije 1+2 manje, climbing wall (3 etaže) i smještajne jedinice 4XS1K, 6XS2K, 3XFR3-p, 4XS1K, 3XS2K, 7XSU

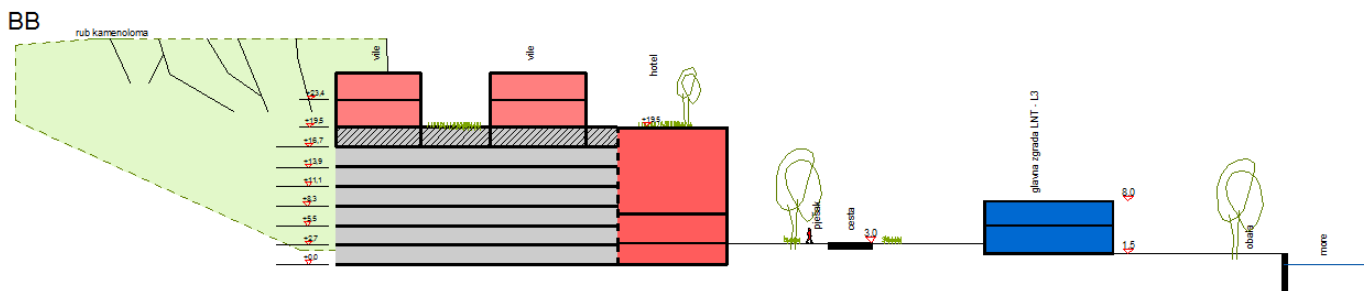
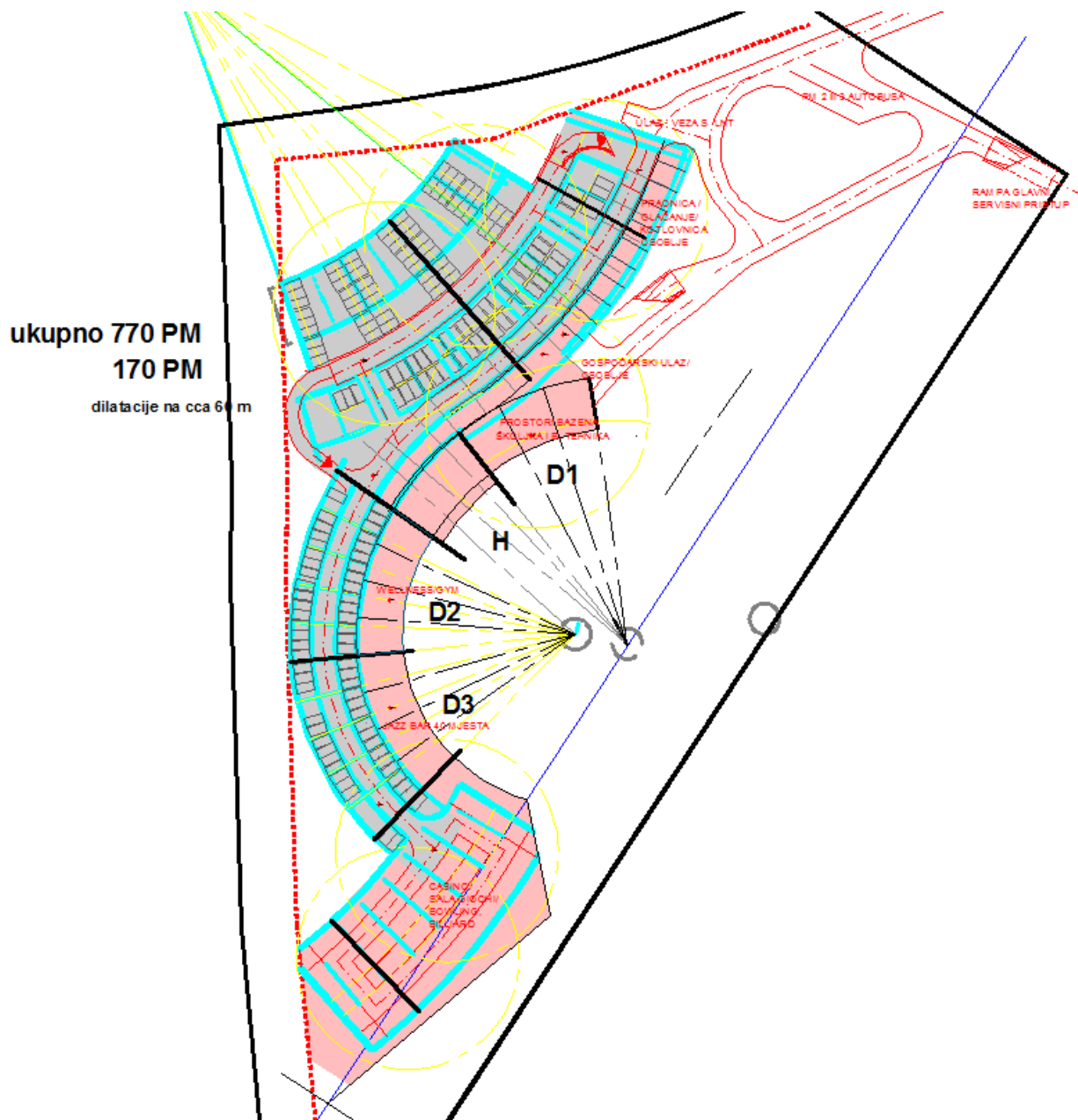
- na trećem katu: izlaz na bazen, prostori bazena, svlačionice, školjka i bazenska tehnika, climbing wall (kroz 3 etaže) i restaurant 2 /60 mjesta, te smještajne jedinice 3XS1K, 7XS2K, 3XFR3-k, 4XFR1, 4XSU.

Tumač za smještajne jedinice: SU- suite, S1K – jednokrevetna soba, S2K – dvokrevetna soba, FR – family room.

Cjelina izgradnje hotela i vila terasasto se diže prema pokosu kamenoloma. Na svakoj terasi planira se nizanje nekoliko tipova smještajnih jedinica, sve zaklonjeno obilnim zelenilom.



Slika 5.19. Idejno rješenje, tlocrtna organizacija karakteristične etaže hotela i garaže (razina +11,1 m)



Slika 5.20. Idejno rješenje, tlocrtna organizacija hotela i garaže (razina ±0,0 m) – tlocrt i presjek

Dio garažnog prostora osim za potrebe parkiranja automobila za goste turističkog područja može se planirati i za područje LNT-a. Od pokosa kamenoloma građevina garaže je od ruba pokosa odijeljena potpornim šahtom – tehničkim prostorom unutar kojega se rješava odvodnja i stabilizacija građevine.

Uz pristupnu prometnicu, položenu oko 60 m od nove obalne linije, na razini +1,5 m do +3 m, u pojasu do 100 m udaljenom od obalne linije - predviđena je izgradnja pratećih sadržaja: dječje igralište (voda i pijesak), tenis, bar+sunčalište, lokali, vanjski bar.

Planirano za T1T2 područje: min 10% izgrađenih sadržaja trebaju biti prateći sadržaji – oko 4000 m² (u idejnom rješenju prikazano 33%)

- min 40% ukupne površine područja treba biti uređeno kao zelene površine - min 19.480 m²).
- min PM za hotel 100 (u idejnom rješenju prikazano 200+cca 780 za prateće sadržaje)
- min PM za vile 33 (unutar zone korištenja vila – podrumaska etaža vila).

Osim navedenog potrebno je planirati parkirališne površine prema sljedećim kriterijima:

- 1 PM/ 30 m² za urede, usluge,
- 1 PM/ 4 mjesta u ugostiteljskim sadržajima
- 1 PM/ 10 m² za trgovačke sadržaje;

Procjenjuje se da je potrebno ukupno – 6.400 m² za parkirališne površine.

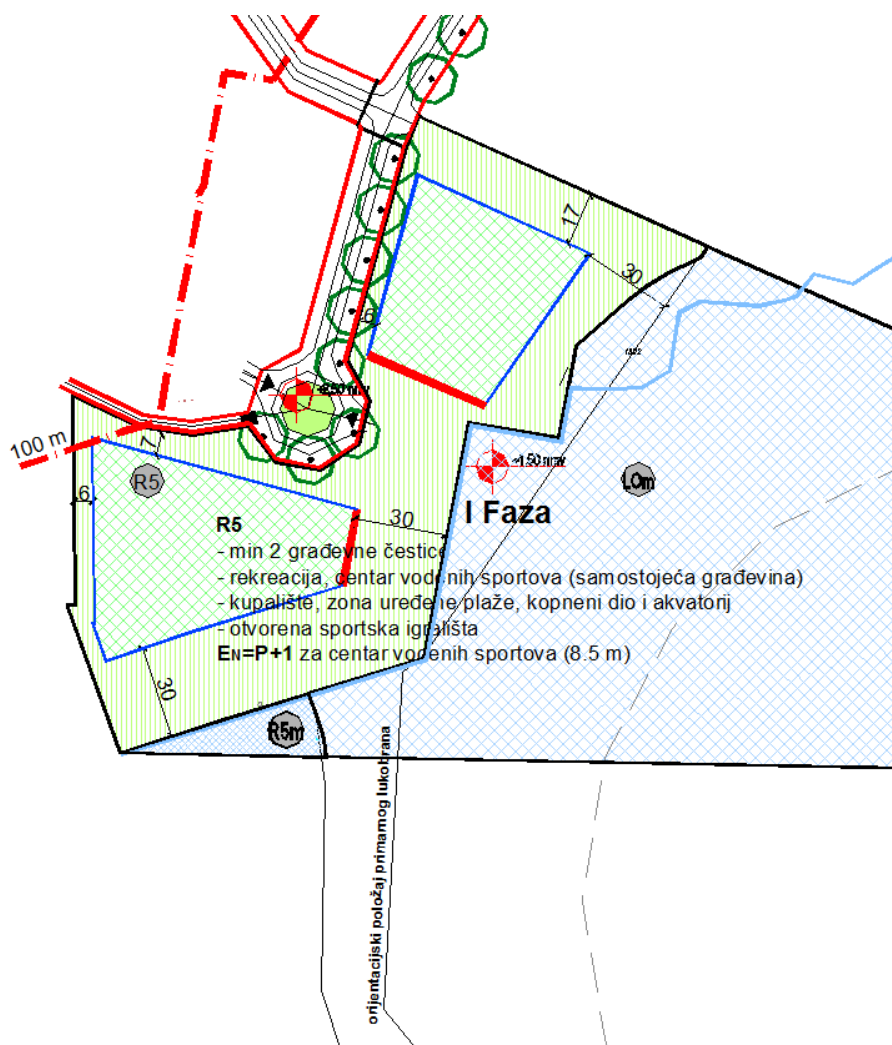
Unutar površina gospodarske ugostiteljsko-turističke namjene, neće se graditi građevine niti prostorije stambene namjene.

5.4 SPORTSKO REKREACIJSKI CENTAR (OZNAKA 4)

Područje sportsko rekreacijske namjene obuhvaća površinu od oko 2 ha.

Cjelina sportsko-rekreacijske namjene predviđena je uz primarni lukobran, na jugozapadu obuhvata eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena, na mjestu bivšeg pristana teretnoga broda za odvoz kamena. U prvoj fazi prenamjene područja, usporedno s izgradnjom LNT-a i ugostiteljsko-turističkog područja na tom će mjestu i dalje pristajati brodovi u svrhu prijevoza tereta i dovoza/odvoza građevinskog materijala i opreme. U tu svrhu izgradit će se novi obalni rub, između zaštitnog gata akvatorija luke nautičkog turizma i primarnog lukobrana.

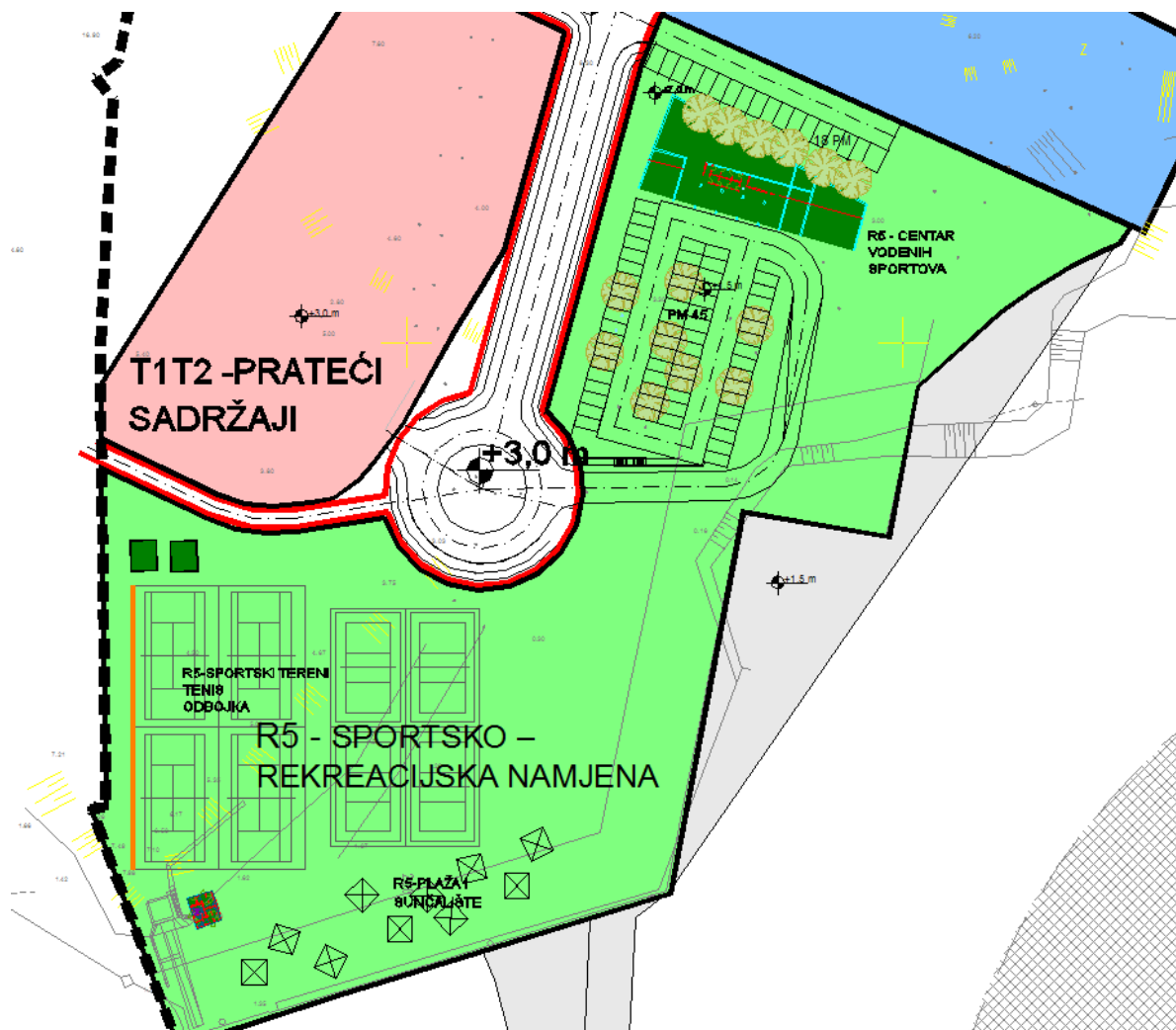
Usporedno s izgradnjom luke otvorene za javni promet županijskog značaja (LO) na mjestu sekundarnog lukobrana i preuzimanjem funkcija javne luke na novoj lokaciji, ukinut će se i ovaj pristan i prenamijeniti isključivo u sportsko-rekreacijsko područje sa sportskim terenima na otvorenom i građevinom Centra za vodene sportove.



Slika 5.21. Mogućnosti gradnje prema UPU (Plan – izvod iz karte 4a)

Na području sportsko rekreacijskog centra će se smjestiti sljedeće:

- R5 – zgrada Centra za vodene sportove
- parkiralište za posjetitelje, zonu kupališta i rekreacije
- zona sportskih terena
- plaža – kupalište, kopneni i morski dio (ponton pristana za sportove na vodi s prostorom za rekvizite, mogućnost organizacije sportova na vodi - surf, ronjenje, ski na vodi).



Slika 5.22. Idejno rješenje zone R5 – sportsko-rekreacijska namjena

Ukupna tlocrtna brutto površina planiranih zatvorenih i natkrivenih građevina unutar gradivog dijela područja sportsko-rekreacijske namjene R5 može iznositi najviše 690 m² (1 građevina). Zgrada se planira izgraditi na razlici terena u visinama +7 m (raskrižje na mjestu susreta namjena T1T2, L3 i R5; te +3 m (rotor). Krov zgrade pratit će javnu i internu prometnicu, a sa strane obalnoga ruba formirat će se pristupni plato s priključenjem na rotor i parkiralištem za korisnike zone.

U zgradi centra za vodene sportove smjestit će se: bazeni i vodene atrakcije s klupskim i spremišnim prostorom, te prateći sadržaji trgovačke, ugostiteljske, zabavne, uslužne i servisne namjene. Zgrada može biti dozvoljene visine 8,5 m, etažnosti P+1.

Ukupna tlocrtna površina otvorenih sportskih igrališta može iznositi maksimalno 6 900 m². Mogu se graditi svi manji sportski tereni, a osobito: tereni za tenis, stolni tenis, badminton, košarku, boćališta, mini golf, travnato igralište za mali nogomet, odbojku na pijesku i sl.

Na otvorenim površinama R5 također je moguće graditi vodeni park sa bazenima i vodenim atrakcijama, veslački klub, mini golf, boćalište, dječja igrališta, otvorene pozornice za razne priredbe, s mogućnošću sezonskog natkrivanja (pergolama, membranskim konstrukcijama i sl.) i s tribinama za posjetitelje, spremište rekvizita, vježbališta, sunčališta i sjenice, paviljone, svlačionice sa sanitarnim čvorom i tuševima, te spremišta rekvizita.

Na dijelu uređenom kao javno kupalište-plaža moguće je postavljati osmatračnice za spasioce, urediti plažu s kopnenim i morskim dijelom, postaviti kioske, prodavaonice tiska i suvenirnice.

- Planirano:**
- kig max 0,3
 - kis max 0,34
 - min 60% terena urediti kao zaštitno zelenilo (oko 10 380 m²),
 - parkirne površine (oko 4.800 m²) potrebno je planirati prema normativu:
 - 1PM/ 70 m² plaže
 - 1PM/ 50 m² za vodene sportove
 - 1PM/ 10 sjedala gledališta za uređena igrališta
 - 1PM/ 4 sjedala u ugostiteljskim građevinama – u idejnom rješenju prikazano 60PM

5.5 INFRASTRUKTURA

Eksploatacijskom polju tehničko – građevnog kamena Antenal se pristupa s priključka na državnu cestu D 75. Eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena je opremljeno osnovnom infrastrukturom (vodoopskrbom, elektroopskrbom, EKI).

Sukladno potrebama za infrastrukturnim kapacitetima pojedine etape/faze izgradnje turističko nautičkog kompleksa i javne luke, zona će se i fazno infrastrukturno opremiti.

5.5.1 CESTE

U UPU (čl 97) je određeno da se zona prenamjene eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena priključuje na glavnu pristupnu cestu D 75 preko sabirnih cesta i to:

- na mjestu postojećeg ulaza u eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena /spoj na javnu prometnu površinu
- na sjeverom dijelu zone, sabirnom cestom preko prometnice van obuhvata plana
- na sjeveroistočnom dijelu zone, sabirnicom preko prometnice uz sjevernu granicu obuhvata plana.

Budući da je UPU-om određena rekonstrukcija D 75, koja će imati svoje uvjete priključenja, ostaje potrebno riješiti priključenje u slučaju da se cesta ne rekonstruira prije izgradnje zone, ili dijela zone u slučaju etapne izgradnje.

5.5.2 ELEKTOENERGETIKA

Za kvalitetno i sigurno napajanje novih građevina u području obuhvata UPU-a potrebno je voditi 3 grane elektroopskrbe

- grana 1 : TS 1 Starački dom - TS Rozelija - TS Jadran 1- buduća TS2 (istok)
- grana 2 : TS Autokamp - buduća TS1 (u zelenoj zoni, zapad)
- grana 3 : novi kabelski vod između TS1 i TS2.

i izgraditi dvije nove trofostanice (za napajanje prostornih cjelina T2 i R5 - 1000 kVA i za napajanje ostalih prostornih cjelina - 1000 kVA, u parkirnom prostoru cjeline L3).

5.5.3 PLINOOPSKRBA

Kako plinska mreža danas nije izgrađena, postoji mogućnost da se zona zahvata izgradi prije izgradnje plinske mreže.

5.5.4 VODOOPSKRBA

Cijeli zahvat bit će spojen na javni sustav izvan obuhvata zahvata.

5.5.5 ODVODNJA OTPADNIH VODA

Na području obuhvata zahvata nastajat će slijedeće otpadne vode: sanitarne otpadne vode, tehnološke otpadne vode, onečišćene i čiste oborinske vode.

Sanitarne otpadne vode

Sanitarne otpadne vode zone predviđaju se prikupljati internim sustavom gravitacijskih kolektora, crpnih stanica i tlačnih cjevovoda, te priključiti na javnu odvodnu mrežu sanitarnih otpadnih voda koja se nalazi zapadno od zone zahvata. Na crpnoj stanici kojom se otpadne vode tlače do javnog sustava odvodnje UPU predviđa havarijski ispušt u more, međutim kao varijantno rješenje predviđa se i mogućnost izgradnje retencijskog spremnika crpne stanice većeg volumena kako bi se osiguralo dostatno vrijeme za otklanjanje kvara crpne stanice.

Akvatorij marine će biti opremljen vakuumskim sustavom za pražnjenje sanitarnih otpadnih voda s brodice preko usisnih tornjeva. Prije ispuštanja otpadnih voda u interni sustav sanitarnih otpadnih voda, potrebno je izvršiti njihov eventualni predtretman kako bi bile na nivou kvalitete komunalnih otpadnih voda i kako bi njihova izlazna kvaliteta zadovoljila parametre iz *Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN, broj 80/13, 43/14 i 27/15)*.

Oborinske otpadne vode

Oborinske vode koje nastaju na manipulativnim i prometnim površinama će se sakupljati putem slivnika i linijskih rešetki, te se preko obalnih ispusta ispuštati u akvatorij. Prije ispuštanja, takve vode će se pročišćavati preko separatora ulja i masti. Nakon pročišćavanja, prolaskom kroz separator, vrijednosti pokazatelja i onečišćujućih tvari oborinske vode s površina na kojima postoji mogućnost onečišćenja mastima i uljim moraju biti u skladu s zahtjevima za ispuštanje koji su propisani *Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN, broj 80/13, 43/14 i 27/15)*.

Čiste oborinske vode će se na isti način prikupljati s krovova građevina i površina na kojima ne postoji mogućnost onečišćenja, te će se preko obalnih ispusta također ispuštati u akvatorij .

Tehnološke otpadne vode

Za odvodnju otpadnih voda koje će nastajati na planiranom pralištu plovila izgradit će se sustav odvodnje i obrade otpadnih tehnoloških voda u skladu sa standardima pročišćavanja tog tipa otpadnih voda, te s obzirom na hidrauličke, prostorne i zakonske zahtjeve.

Pralište je armirano betonska ploča s nagibima za predviđenu odvodnju. Na njemu će se izvoditi pranja plovila i skidanja naslaga zaštitnih boja s pedol površine trupa plovila zbog čega se generiraju izvjesne količine otpadnih tehnoloških voda. Otpadne tehnološke vode s prališta plovila imaju visok sadržaj krutih i suspendiranih tvari (ostaci algi, školjkaša, krutih naslaga boja itd.), sadrže krute čestice

antivegetativnih premaza, povišeni sadržaj teških metala od kojih su najznačajniji Cu, Sn, Zn, Fe, Ba, Cr, Ni, Pb, povišene vrijednosti BPK5 i KPK itd.

Pranje se izvodi diskontinuirano uz pomoć visokotlačnih strojeva slanom ili slatkom vodom. Otpadne vode prikupljat će se u dimenzioniranom prihvatnom betonskom kanalu sa rešetkama nakon kojeg slobodnim padom, putem cjevovoda idu u taložnik i dalje tlačnim vodom do predviđenog uređaja za pročišćavanje.

Uređaj za pročišćavanje tehnoloških otpadnih voda smješten na lokaciji prališta je automatski uređaj za fizikalno-kemijsku obradu, i namijenjen je za obradu otpadnih voda nastalih tijekom odvijanja tehnoloških aktivnosti pranja plovila na predmetnoj lokaciji.

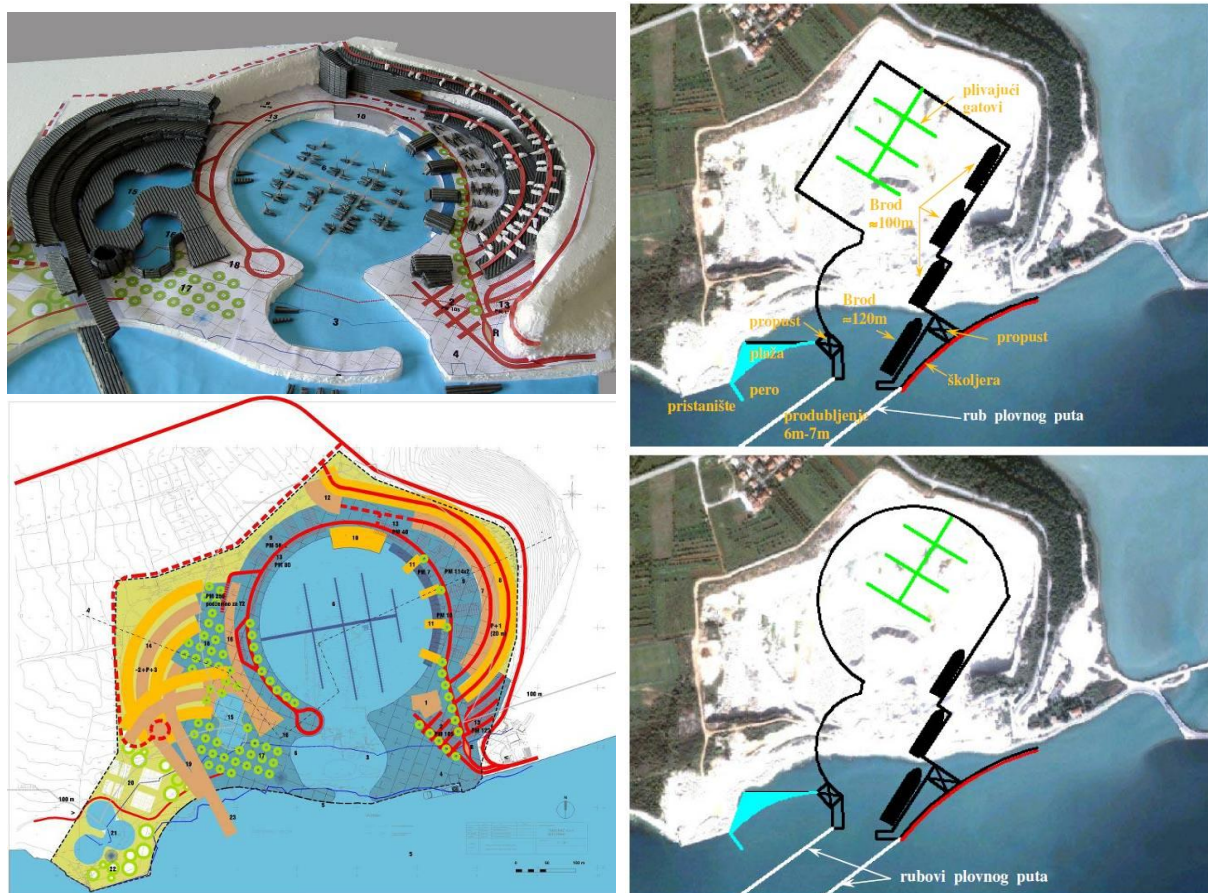
Na izlazu iz uređaja za pročišćavanje izlazi bistra i pročišćena otpadna voda koja se upušta u kontrolno okno. Iz kontrolnog okna pročišćena otpadna voda odvodi se u internih sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda u blizini prališta, preko kojeg se dalje odvodi u javni sustav odvodnje.

U vremenu kada pralište nije u funkciji (ne obavlja se pranje plovila) i uređaj ne radi iz bilo kojih razloga, a skupljaju se oborinske vode na površini prališta - predviđa se izvedba preljeva unutar taložnika, kojim bi se čiste oborinske vode odvodile u more. To ujedno podrazumijeva da se strogo propisanom tehnološkom organizacijom rada predvidi da se poslije svakog pranja brodice osigura obavezno pranje površine visokotlačnim strojevima za pranje, te će se na taj način osigurati čista površina prališta koja će osigurati odvodnju čistih oborinskih voda u more.

6 VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

Prenamjena eksploatacijskog polja, kako je bilo predloženo prvim konceptijskim rješenjem (na slici) podrazumijevalo je formiranje akvatorija u obliku koji nije najpogodniji za lokaciju Antenal, prema Analizi stanja obalne crte.

Na slici 6.1. se nalaze se rješenja akvatorija luke Antenal prema prijedlogu PPO 10/10 i 02/11 i konceptualnom prijedlogu u dvije varijante Zavoda za hidrotehniku Građevinskog fakulteta u Zagrebu



Slika 6.1. Prikaz prvotnog varijantnog rješenja nautičko turističkog kompleksa "Antenal"

VARIJANTA 2 – Prijedlog nacrtu prostornog plana za fazu UPU, studeni 2011

U generalnoj organizaciji područja Antenal izdvaja se pet većih prostornih cjelina:

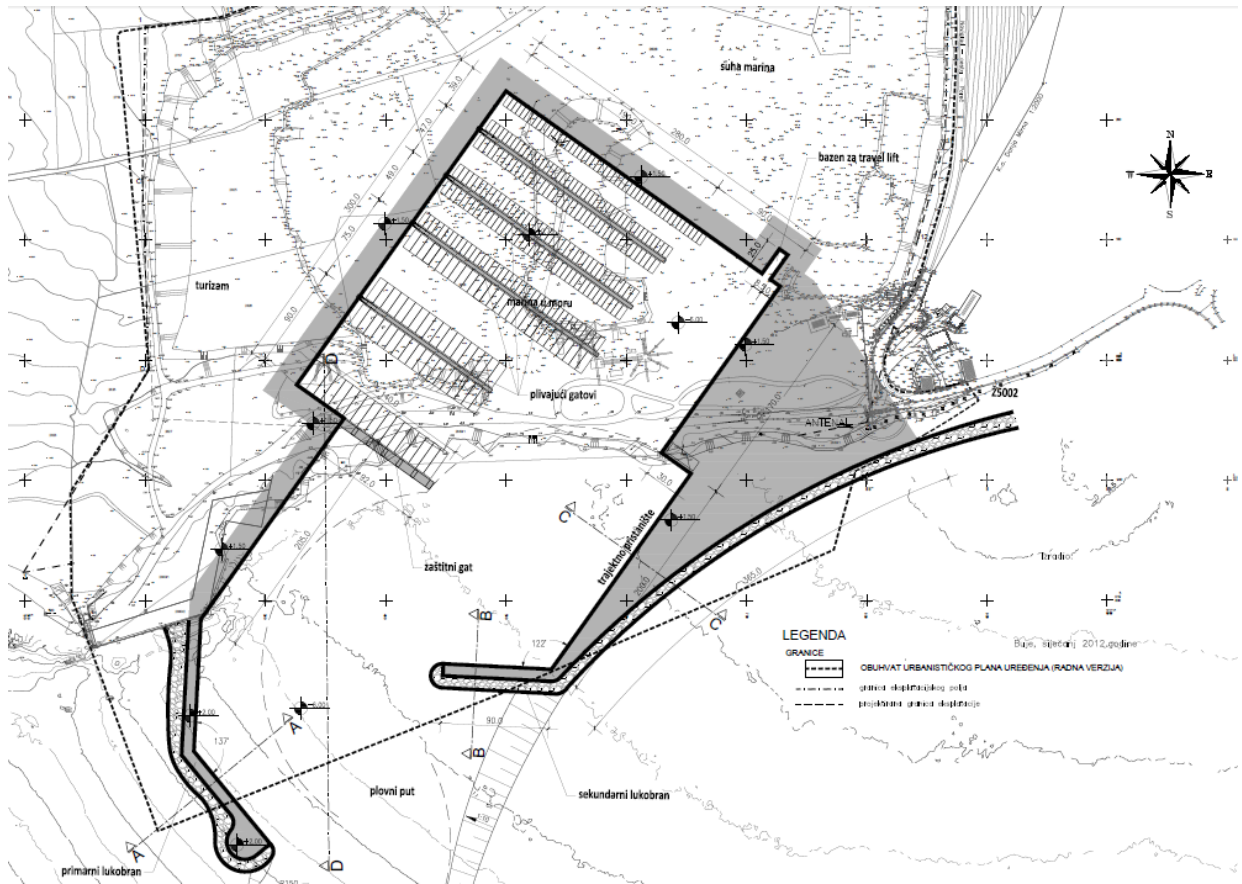
- luka otvorena za javni promet
- suha marina
- marina u moru
- hotel/turističko naselje (turističko-ugostiteljska namjena) i
- područje rekreacije.



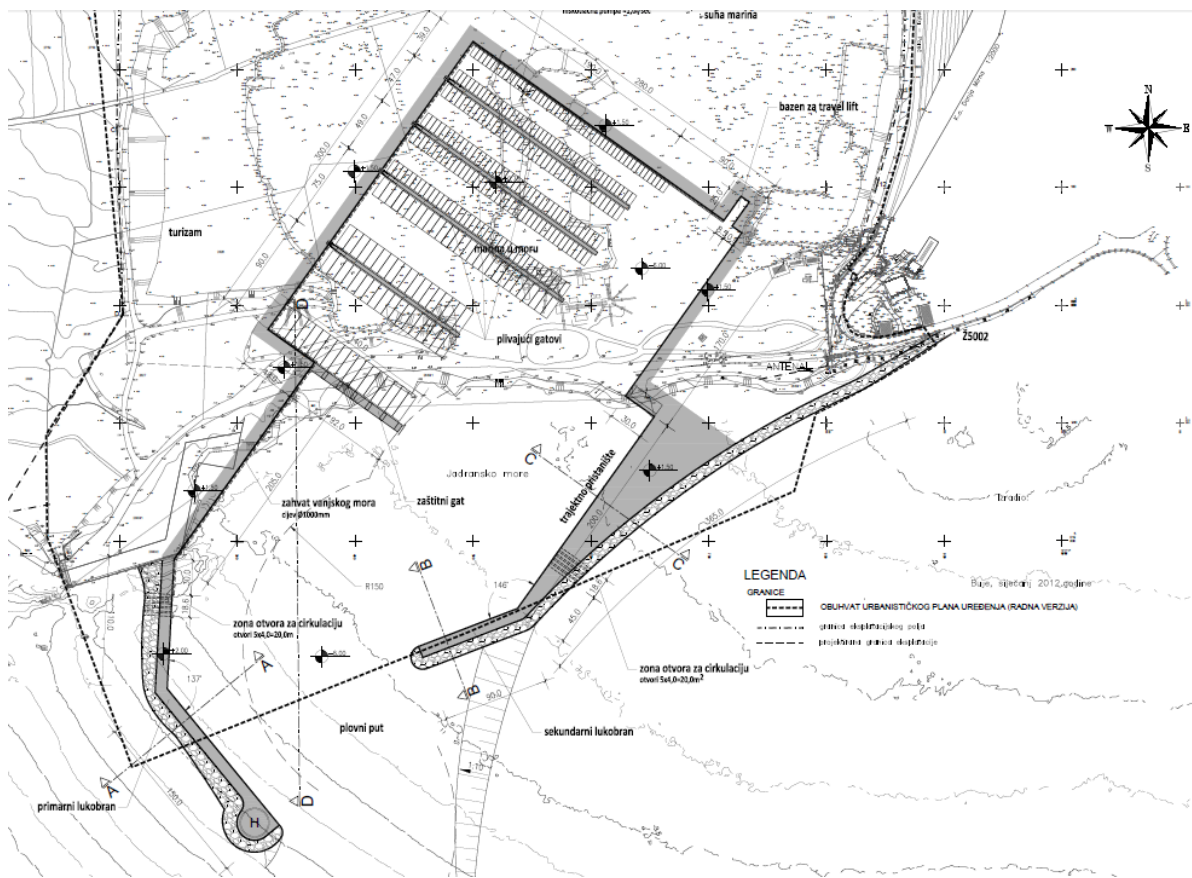
Slika 6.2. Prikaz odabranog varijantnog rješenja

Nakon odabira drugog konceptualnog varijantnog rješenja provjereno je nekoliko varijanti odabira dužina i položaja lukobrana (tvrtka Rijekaprojekt, br. projekt 12 – 031 iz srpnja 2012.). Analize različitih položaja sekundarnog lukobrana bile su potrebne (osim zbog utjecaja valova) i zbog dva dodatna razloga: pronalaženje optimalne geometrije gata za trajektno pristanište i zbog pozicioniranja brane za taloženje sedimenata kojega na lokaciju marine donosi rijeka Mirna.

Među prihvatljivim rješenjima, izrađenim na osnovi podataka iz matematičkog modela strujanja i pronosa sedimenata, te matematičkog modela valnih deformacija bile varijanta A i B koje su zadovoljavale sve uvjete s aspekta korištenja (prostorna dispozicija, smještaj plovila, zajednički promet u marini i javnoj luci), zaštite od valova, te zaštite od taloženja sedimenata. Nakon vrednovanja, odabrana je optimalna varijante. Obzirom na lakši manevar trajekata pri uplovljavanju i isplovljavanju odabrana je varijanta B te je ona predmet procjene utjecaja zahvata na okoliš.



Slika 6.3. Varijanta A.



Slika 6.4. Odobrana varijanta B

7 OPIS LOKACIJE ZAHVATA I OKOLIŠA

7.1 PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA

Prema upravno teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske lokacija zahvata se nalazi na području Istarske županije, i to na području jedinice lokalne samouprave Grad Novigrada.

Za prostorni obuhvat važeći su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- PROSTORNI PLAN ISTARSKE ŽUPANIJE
- PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA NOVIGRADA
- PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE TAR VABRIGA
- URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA UGOSTITELJSKO TURISTIČKE ZONE ANTENAL

Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja izadalo je mišljenje o usklađenosti zahvata sa prostorno – planskom dokumentacijom (dokument: KLASA: 350-02/15-02/32, URBROJ: 531-06-1-2-15-2 od 08.07.2015.).



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja
Uprava za dozvole državnog značaja
Sektor za lokacijske dozvole i investicije

KLASA: 350-02/15-02/32
URBROJ: 531-06-1-2-15-2
Zagreb, 08. 07. 2015.

ANTENAL d.o.o.
HR-52466 Novigrad, Antenal 9a

Predmet: Nautičko turistički kompleks i luka otvorena za javni promet Antenal
- Mišljenje o usklađenosti zahvata sa prostorno-planskom dokumentacijom,
daje se

Podnositelj zahtjeva trgovačko društvo ANTENAL d.o.o., HR-52466 Novigrad, Antenal 9a, OIB: 11979216514 je zatražio podneskom zaprimljenim dana 9. 6. 2015. godine izdavanje mišljenja o usklađenosti zahvata sa prostornim planom, temeljem članka 80. stavka 2. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne Novine“ broj 80/13.), za zahvat u prostoru:

– **Nautičko turistički kompleks i luka otvorena za javni promet Antenal**

na području Grada Novigrada u Istarskoj županiji.

Uvidom u dostavljeno idejno rješenje izrađeno po COIN d.o.o. iz Pule, Dobrilina 9, iz lipnja 2015. godine, utvrđeno je da se predmetni zahvat nalazi u obuhvatu sljedećih prostornih planova:

- Prostorni plan Istarske županije („Službeni glasnik Istarske županije“ broj 02/02., 01/05., 04/05., 14/05. - pročišćeni tekst, 10/08. i 07/10., 16/11. – pročišćeni tekst i 13/12.),
- Prostorni plan uređenja Grada Novigrada („Službene novine Grada Novigrada“, broj 01/08., 4/11., 6/11 - ispravak, i 4/12., 17/14 - ispravak, 7/14. i 9/14. - pročišćeni tekst),
- Urbanistički plan uređenja ugostiteljsko turističke zone Antenal („Službene novine Grada Novigrada“, broj 9/14.).

Uvidom u navedene prostorne planove utvrđeno je da je obuhvat planiranog zahvata Prostornim planom Istarske županije (u daljnjem tekstu PPIŽ) određen kao: područje izvan naselja ugostiteljsko turističke namjene (turističko razvojno područje – TRP) maksimalne površine 5,0 ha te kapaciteta 400 kreveta, kao luka posebne namjene - nova suha marina sa maksimalno 2000 vezova na suhom te 350 vezova u moru gdje se isti grade isključivo kao tranzitni vezovi te kao postojeća luka otvorena za javni promet županijskog značaja.

DOKUMENT: MIŠLJENJE O USKLAĐENOSTI
PODNOŠITELJ: ANTENAL d.o.o., HR-52466 Novigrad, Antenal 9a, OIB: 11979216514
KLASA: 350-02/15-02/32, URBROJ: 531-06-1-2-15-2

Kartografski prikaz 3.4. Uvjeti korištenja i zaštite prostora Područje primjene posebnim mjerama uređenja i zaštite predmetno područje određuje kao područje sanacije eksploatacijskog polja.

Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora i 4.2. Granice građevinskih područja Prostornog plana uređenja Grada Novigrada (u daljnjem tekstu PPUG Novigrad) traženi prostor određuje kao neizgrađeni dio izdvojenog građevinskog područja van naselja gospodarske ugostiteljsko turističke namjene (T1 - hotel, T2 – turističko naselje), sportsko-rekreacijske namjene (R5 - centar vodenih sportova) kao i morsku luku otvorenu za javni promet županijskog značaja (IS) te morsku luku posebne namjene državnog značaja – luka nautičkog turizma - kopneni i morski dio (LN). Kartografski prikaz 3.1.1. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora Zaštita prirodne i kulturne baštine akvatorij prikazuje kao kulturno dobro – arheološko područje dok kartografski prikaz 3.3. Posebne mjere predmetno područje određuje kao napušteno eksploatacijsko polje – sanacija te predviđa obveznu izradu urbanističkog plana uređenja.

Za predmetnu suhu marinu članak 42. provedbenih odredbi PPUG-a Novigrada propisuje najveću potrebnu površinu od 10 ha i kapacitet od 350 vezova u moru te površinu od 30 ha i kapacitet od 1500 vezova na suhom.

Za navedno područje izrađen je Urbanistički plan uređenja ugostiteljsko turističke zone Antenal (u daljnjem tekstu UPU Antenal) koji određuje organizaciju i namjenu površina unutar predmetnog područja te načelno zauzima površinu eksploatacijskog polja kamenoloma Antenal, proširenu za dio prometnog koridora državne ceste DC75. Prenamjenom prostora bivšeg eksploatacijskog polja kamenoloma Antenal planira se temeljem navedenog plana izgradnja: ugostiteljsko-turističkih sadržaja, uključujući i smještajne, luke nautičkog turizma – suhe marine, luke otvorene za javni promet i područje sporta i rekreacije – centar vodenih sportova.

Nadalje, morski dio obuhvata dijelom ulazi u podmorsko arheološku zonu od rta Mareda na sjeveru do rta sv. Petra na jugu zaštićenu upisom u Registar kulturnih dobara RH što je potrebno respektirati u Studiji utjecaja na okoliš.

Napominjemo da je UPU-om Antenal određeno da se iskopani korisni materijal dobiven građevinskim radovima iskopa dijelova bivšeg kamenoloma u prenamjeni prostora i iskopa bazena za akvatorij koristi na obližnjim gradilištima i plažama prema odluci gradskog ili županijskog tijela dok će o višku materijala odlučivati državno tijelo, a nekorisni iskop odlagati će se potapanjem na lokaciji u blizini zahvata.

Također, člankom 137. provedbenih odredbi UPU-a Antenal predviđena je gradnja havarijskog ispusta otpadnih voda te gdje bi se duljina i kapacitet odredili posebnim projektom i potrebnom studijom utjecaja na okoliš.

U Studiji je potrebno na adekvatan način prikazati sve konflike u prostoru kroz vremenski odnos faznosti realizacije pojedinih dijelova zahvata i potencijalnih i budućih različitih investitora te obraditi predhodno navedene uvjete iz prostornih planova koji opterećuju ovu lokaciju. Također je potrebno u Studiji obraditi i zahvate koji se nalaze izvan obuhvata zahvata a koji su potrebni za njegovu realizaciju.

Zaključno, mišljenja smo da se s osnove prostornog planiranja može započeti postupak procjene utjecaja zahvata: Nautičko turistički kompleks i luka otvorena za javni promet Antenal na okoliš gdje će se kroz postupak studije sagledati sva prostorna ograničenja. Međutim, napominjemo da je za dijelove ovog zahvata koju su u skladu sa prostornim planom uz

sagledavanje svih prostornih ograničenja moguće pristupiti postupku ishođenja lokacijske dozvole dok se za zahvate u moru ukoliko podrazumijevaju izgradnju lukobrana izvan lučkog područja; a o čemu se izrađivač nije nedvojbeno odredio u priloženom idejnom rješenju; lokacijska dozvola može izdati tek po izmjeni PPUG Novigrad i UPU Antenal.



DOSTAVITI:

1. Naslovu,
2. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Radnička cesta 80, 10 000 Zagreb
3. U spis, ovdje.

DOKUMENT: MIŠLJENJE O USKLAĐENOSTI
PODNOŠITELJ: ANTENAL d.o.o., HR-52466 Novigrad, Antenal 9a, OIB: 11979216514
KLASA: 350-02/15-02/32, URBROJ: 531-06-1-2-15-2

7.1.1 PROSTORNI PLAN ISTARSKJE ŽUPANIJE

Zavod za prostorno uređenje Istarske županije; Službene novine Istarske županije (SNIŽ 2/02, 1/05, 4/05, 10/08, 07/10, 13/12)

Prostorni plan Istarske županije (dalje PPIŽ) donesen je 2002. godine (SNIŽ 2/02). Godine 2005. provedeno je usklađenje PPIŽ s Uredbom o uređenju i zaštiti zaštićenog obalnog područja mora (Službene novine Istarske županije, broj 1/05), a izmjene i dopune PPIŽ izrađivane su 2005., 2008., 2010. i 2012. godine (I., II, III i IV. Izmjene i dopune).

U PPIŽ je predmetni zahvat Ograničena eksploatacija tehničko – građevnog kamena na eksploatacijskom polju Antenal radi sanacije i izgradnje nautičko turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet županijskog značaja „Antenal“ razmatran prema utvrđenom sadržaju prostornog plana i u segmentima kako slijedi:

I. TEKSTUALNI DIO – ODREDBE ZA PROVOĐENJE

Odredbama za provođenje PPIŽ:

- u članku 17. prostor se dijeli prema namjeni i utvrđuje se namjena prostora - površine izvan naselja za izdvojene namjene (turizam, gospodarska namjena, promet, infrastrukturne građevine, rekreacija, eksploatacije mineralnih sirovina, područja posebne namjene). U članku 17 navodi se i da je shematski prikaz namjene prostora dan u grafičkom prikazu 1. Korištenje i namjena prostora. Planirane površine koje su manje od 25 hektara označene su samo simbolom. Razgraničenje prema namjeni vrši prostornim planom uređenja grada i općine sukladno PPIŽ. Člankom 17 su površine turističkih razvojnih područja (turističkih zona) utvrđene kao površine za razvoj i uređenje prostora koje se smještaju unutar građevinskih područja;
- člankom 20. navodi se da se detaljnije razgraničenje građevinskih područja prostornim planovima uređenja gradova i općina te prostornim planovima užeg područja obavlja razradom kriterija za osnovno razgraničenje, te ostalih odredbi PPIŽ. Obavezno je obaviti daljnje razgraničenje prostora i za ugostiteljsko-turističku namjenu te sportsko-rekreacijsku namjenu;
- u članku 21. određuje se da se razgraničenje površina izvan naselja za infrastrukturne građevine provodi detaljnim određivanjem namjena u prostornim planovima uređenja gradova i općina. Površine za infrastrukturne građevine razgraničuju se između ostalih na namjene:
 - prometni sustav,
 - morske luke,
 - luke javnog prometa,
 - luke posebne namjene;

- u članku 29 navodi se da se razgraničenje mora provodi određivanjem namjene između ostalih i za prometne djelatnosti. Morske površine namijenjene za prometnu djelatnost razgraničuju se na plovne putove, luke, lučke bazene i sidrišta;
- u članku 33 kao prometne pomorske građevine od važnosti za RH određeni su luka posebne namjene - suha marina u Novigradu - Antenal (nova), te sezonski granični pomorski prijelaz - Novigrad - Antenal II. kategorije (novi);
- u članku 34 kao prometna pomorska građevina od važnosti za Županiju određena je županijska luka otvorena za javni promet Antenal (postojeća). Kao građevine sporta i rekreacije od važnosti za Županiju određeni su svi polivalentni sportsko rekreacijski kompleksi površine veće od 2 ha.
- u članku 48 utvrđuje se položaj, veličina te vrsta i kapacitet izdvojenih građevinskih područja unutar turističkih razvojnih područja:

br	položaj	grad	status izgrađenosti područja	hoteli (T1)	turističko naselje (T2)	veličina/ha (max)	kapacitet / postelja (max)
15	ANTENAL	Novigrad	Neizgrađeno	x	x	5,0	400

- u članku 49 određuje se da se unutar TRP-ova predviđaju ugostiteljsko-turističke površine za turistička naselja (koja sadrže sve vrste namjena u funkciji turizma, kao što su turističke smještajne građevine, trgovačke, uslužne, ugostiteljske, sportske i rekreativne djelatnosti, itd.), kampovi, pojedinačne građevine (hoteli, moteli, izletišta, depandanse i sl.), privezišta i sidrišta te uređene morske plaže.
- u članku 50 za TRP-ove se određuje osnovni standard za određivanje veličina građevnog područja turističkih zona unutar prostora TRP-ova s bruto gustoćom korištenja između 50 i 120 postelja/ha. Element postelje je osnovna kvantifikacijska jedinica za građevine turističke namjene. Smještajne jedinice određivati će se na način: u hotelima, depandansama, odmaralištima = 2 postelje, apartmani i bungalovi = 3 postelje, autokampovi = 3 postelje, vile = 6 postelja. Negradivi dijelovi TRP-ova, izvan građevinskih područja turističkih zona određenih prostornim planovima uređenja gradova i općina, mogu se namijeniti za izgradnju sportsko-rekreacijskih sadržaja, za rješavanje prometa u mirovanju, izgradnju komunalnih objekata i uređaja te za hortikulturno uređenje. Unutar TRP-ova se isključuje izgradnja stambenih građevina za tržište.
- člankom 54 razvrstane su luke nautičkog turizma po osnovi kategorizacije, između ostalih i suha marina na području Županije: Novigrad - Antenal. Suhe marine su luke nautičkog turizma

za koje se, osim obvezujućih uvjeta temeljem posebnih propisa, u PPIŽ prepuručuju sljedeći standardi:

- slobodna površina u kopnenom dijelu mora zadovoljavati potrebe za smještajem najmanje 500 vezova na suhom,
 - vezovi u akvatorijalom dijelu grade se isključivo kao tranzitni vezovi,
 - suha marina u svom sastavu može imati manje brodogradilište, za izgradnju ili generalni remont plovila najmanje do 25 m dužine, a po mogućnosti i za veća plovila,
 - suha marina mora biti povezana s okolnim prostorom neposredno putem ceste najmanje županijske razine;
- člankom 55. određen je planirani kapacitet luke nautičkog turizma NOVIGRAD - ANTENAL, kategorije suha marina, od minimalno 200 vezova u moru i 1000 vezova na suhom do maksimalno 350 vezova u moru i 2000 vezova na suhom. U članku 55 određeno je u da je za svaku planiranu lokaciju luka nautičkog turizma potrebno u prostornim planovima uređenja gradova i općina predvidjeti građevno područje za dio obveznih sadržaja na kopnu i akvatorij namijenjen za izgradnju pomorske infrastrukture (valobrani i lukobrani, gatovi, pontoni, pomorska signalizacija);
- člankom 93. navodi se da u PPIŽ određena mreža morskih luka otvorenih za javni promet i luka posebne namjene od osobitog državnog (međunarodnog), županijskog i lokalnog značenja; člankom 93. navodi se i da je površine od značenja za prometni sustav područja Županije potrebno smišljeno razvijati i na lokacijama uz morske luke javnog prometa, tako i luke Novigrad - Antenal. Unutar tih područja razvijat će se i ostale djelatnosti koje su u funkciji pružanja navedenih usluga;
- u članku 95. određuje se sljedeće:

Luke je potrebno svrsishodno koristiti unutar postojećih prostora, s tendencijom osuvremenjavanja tehnologije transporta i nuđenja kvalitetnijih i diverzificiranih usluga skladištenja roba (skladišta i hladnjače) i prijevoza putnika (putnički terminali s agencijskim, ugostiteljskim, trgovačkim i drugim sadržajima).

Unutar luka javnog prometa, u skladu sa posebnim zakonom, utvrđuju se komunalni vezovi, ribarski vezovi, vezovi nautičkog turizma i privežišta, a kapaciteti se utvrđuju prostornim planovima uređenja gradova i općina sukladno Zakonu i odredbama o zaštiti okoliša ovog Plana.

Kapaciteti luka posebne namjene luka nautičkog turizma - sidrišta, sportskih luka i ribarskih luka utvrđuju se prostornim planovima uređenja gradova i općina sukladno Uredbi i odredbama o zaštiti okoliša ovog Plana. Prostornim planovima općina i gradova mora se odrediti kopneni dio ribarskih luka u skladu s tehnološkim i funkcionalnim potrebama takve luke.

Prostori novih luka, odnosno luka u kojima se planiraju znatnije rekonstrukcije (Umag - Kravljji rt, Novigrad - Antenal, Pula, Plomin, Ližnjan-Kuje i Rovinj-Valdibora) radi osiguranja povoljnih uvjeta obavljanja međunarodnog i unutarnjeg trajektnog prijevoza, moraju se obvezno planirati na način da u potpunosti zadovolje prostorne zahtjeve za putnički terminal, parkirališne površine (stajanke), te posebne zahtjeve državnog graničnog prijelaza na moru (pogranična policija i carina).

Prostori novoplaniranih luka nautičkog turizma koje se planiraju unutar lučkih područja zajedno s drugim vrstama luka, a posebno suhih marina, moraju zadovoljavati uvjete sigurnosti plovidbe uslijed povećanog prometa plovila što se mora utvrditi posebnim elaboratom o uvjetima obavljanja pomorskog prometa unutar lučkih područja.

II. GRAFIČKI DIO

U grafičkom dijelu PPŽI (u mjerilu 1.100.000), na kartografskom prikazu broj 1. Korištenje i namjena površina (Slika 7.1.), na lokaciji Antenal planirana je ugostiteljsko-turistička namjena - površina turističkog razvojnog područja (TRP Antenal). Na lokaciji Antenal planirana je i sportsko-rekreacijska namjena - polivalentni sportski centar (R6, označen simbolom).

U grafičkom dijelu PPIŽ (u mjerilu 1:100.000), na kartografskom prikazu broj 2.1. Promet (Slika 7.2) na lokaciji Antenal u Novigradu označeni su (simbolima):

- morska luka otvorena za javni promet županijskog značaja,
- morska luka posebne namjene državnog značaja - luka nautičkog turizma - suha marina
- granični morski prijelaz,

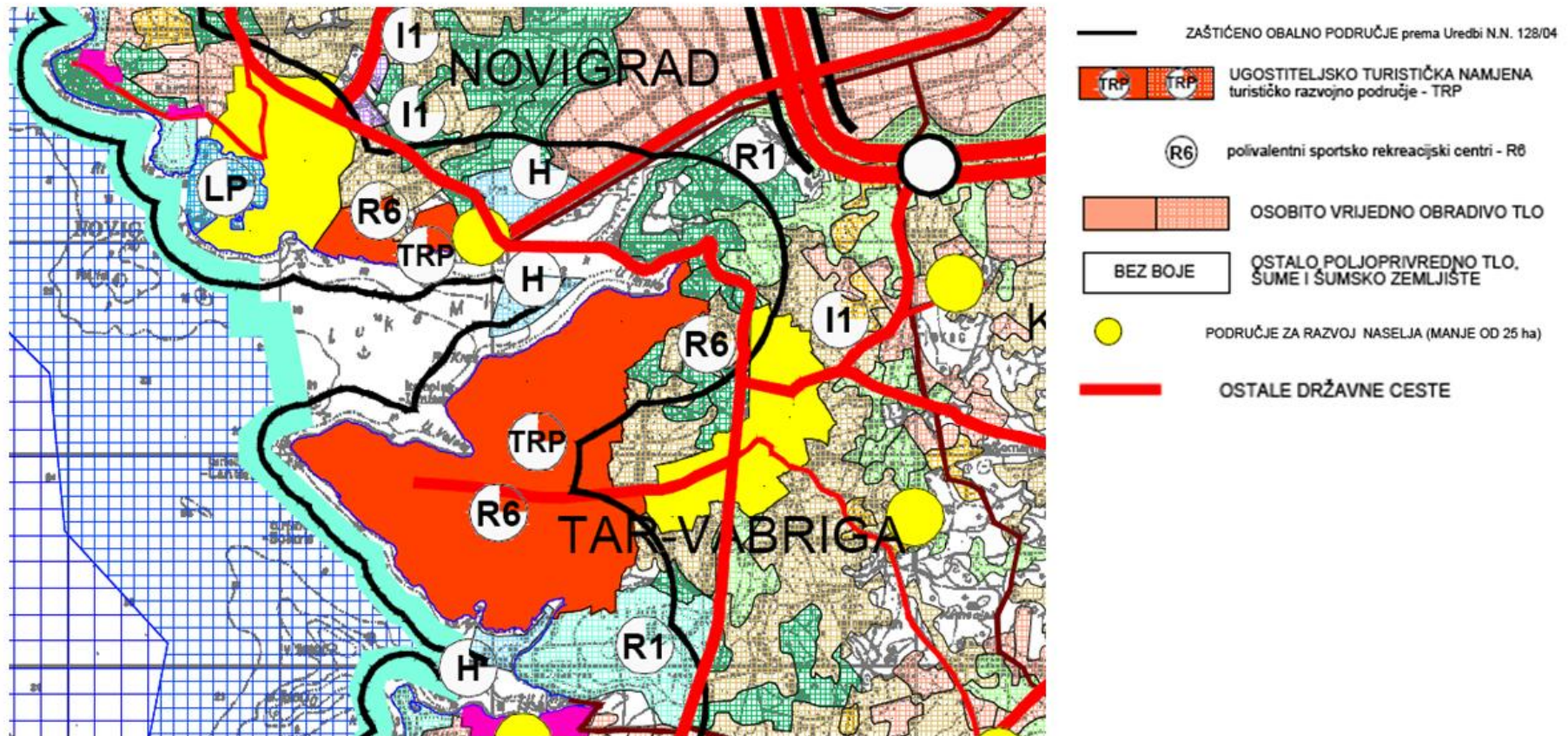
a označen je (linijski) i međunarodni plovni put.

ZAKLJUČAK PPIŽ:

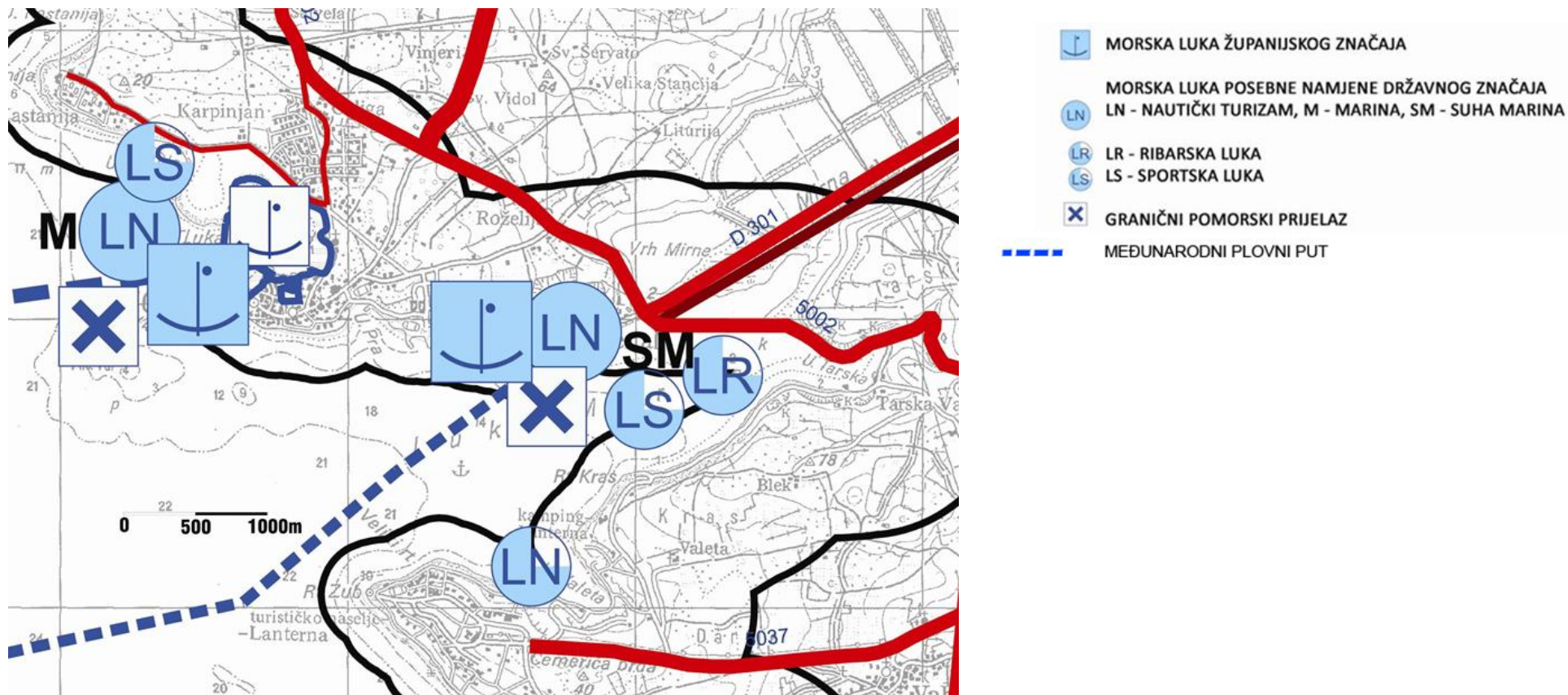
Za planirani zahvat Ograničena eksploatacija tehničko – građevnog kamena na eksploatacijskom polju Antenal radi sanacije i izgradnje nautičko turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet županijskog značaja „Antenal“ zaključuje se da je u skladu sa određenim u PPIŽ - da nema ograničenja za planiranje zahvata kao iz ove Studije (a detaljniji uvjeti za planiranje zahvata određeni su Prostornim planom uređenja Grada Novigrada).

Prostorni plan Istarske županije

Planirani zahvat Ograničena eksploatacija tehničko – građevnog kamena na eksploatacijskom polju Antenal radi sanacije i izgradnje nautičko turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet županijskog značaja „Antenal“, u skladu je s Prostornim planom Istarske županije.



Slika 7.1. Izvadak iz Prostornog plana Istarske županije, Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora - Prostori za razvoj i uređenje



Slika 7.2. Izvadak iz Prostornog plana Istarske županije, Kartografski prikaz 2.1. – Promet

7.1.2 PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA NOVIGRADA

Upravni odjel za komunalni sustav, prostorno uređenje i zaštitu okoliša Grada Novigrada; Službene novine Grada Novigrada; SNGN 1/08, 04/11, 04/12 – Ispravak 01/14, 07/14.

Prostorni plan uređenja Grada Novigrada (PPUGN) donesen je 2008. godine (SNIŽ 01/08), a izmjenjen i dopunjen je tijekom 2011. i 2014. godine (SNIŽ 04/11, 04/12 - ispravak, 01/14, 07/14).

U PPUGN je predmetni zahvat Ograničene eksploatacije tehničko – građevnog kamena na eksploatacijskom polju Antenal radi sanacije i izgradnje nautičko turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet županijskog značaja „Antenal“ razmatran prema utvrđenom sadržaju prostornog plana i u segmentima kako slijedi za morske luke, turističku zonu te sportsko-rekreacijsku zonu:

I. TEKSTUALNI DIO – ODREDBE ZA PROVOĐENJE

Morske luke

- u članku 10. određuje se namjena površina, između ostalih
 - građevinsko područje infrastrukturnih sustava - luka otvorena za javni promet (IS)
 - građevinsko područje luke posebne namjene - luka nautičkog turizma (LN);
- člankom 11 građevinskim područjima, prema tim odredbama, smatraju se područja namijenjena intenzivnoj izgradnji, koja čine Planom određena područja: luka otvorena za javni promet Antenal (IS) i luke posebne namjene - luka nautičkog turizma - suha marina Antenal (LN);
- u članku 35 navodi se da je kao planirano područje infrastrukturnih sustava (IS) raščlanjeno i građevinsko područje infrastrukturnih sustava - luka otvorena za javni promet Antenal.
- u članku 36 određeno je da je građevinsko područje infrastrukturnih sustava (IS) - područje luke otvorene za javni promet Antenal namijenjeno gradnji građevina prometa i infrastrukture i pratećih prostora za nadziranje funkcioniranja mreža i uređaja, u skladu s odredbama Plana. Građevine koje će se graditi u ovom građevinskom području ne mogu biti stambene, niti imati prostorije stambene namjene.
- u članku 37 određena je namjena morskog akvatorija. More se prema namjeni razgraničava na zone: pomorskog prometa s plovnim putevima, sporta i rekreacije te uzgajališta (akvakulture);
- člankom 38 propisane su morske zone pomorskog prometa, među kojima je i luka Antenal (luka otvorena za javni promet i luka posebne namjene - luka nautičkog turizma, suha marina). U članku 38 određeno je i slijedeće:

Morski putovi su međunarodni i unutarnji, a definirani su koridorima u skladu s važećim propisima o sigurnosti pomorskog prometa. Plovni putovi su u grafičkom dijelu Plana prikazani shematski.

U akvatoriju zona iz ovog članka mogu se graditi potporni i obalni zidovi, obale, molovi i lukobrani i druge građevine obalne i lučke infrastrukture, postavljati naprave i uređaji za privez plovila i

signalizaciju, postavljati građevine, uređaji i instalacije potrebni za odvijanje sigurne plovidbe, te obavljati i drugi slični radovi. Sve aktivnosti moraju se uskladiti s odgovarajućim propisima o uvjetima koje moraju zadovoljiti planirani zahvati u prostoru, te s propisima o sigurnosti plovidbe.

Ove morske zone namijenjene su i prometu plovila prema posebnim važećim propisima koji reguliraju problematiku pomorskog prometa.

U kopnenim zonama (građevinskim područjima ili dijelovima građevinskih područja) lučkog područja i luka iz stavka 1. ovog članka, koje su definirane ovim Planom ili će se definirati prostornim planom užeg područja, građevine koje se grade mogu biti namijenjene samo obavljanju djelatnosti planiranih za te zone, te za djelatnosti koje su u funkciji te zone;

- članak 38.a propisuje da se dijelovi luka koji se prema ovim odredbama smatraju pomorskim građevinama infrastrukture (lukobrani, molovi, pristaništa i slično), a koji se grade unutar pomorskog dobra, mogu graditi i rekonstruirati u prostoru postojećeg akvatorija. Navedeno se može izvoditi nasipavanjem ili optimalnom kombinacijom nasipavanja i dubljenja dna, iskopom postojećeg kopna ili drugim primjerenim metodama. U članku 38 određeno je i slijedeće:

Linija operativne obale pomorskih građevina na kopnu utvrđena je ovim planom.

Konačni oblik pomorske građevine u moru utvrditi će se planom užeg područja, a na temelju maritimnog elaborata i Procjene utjecaja na okoliš kada se analiziraju i predlože povoljni, racionalni i za okoliš prihvatljivi uvjeti gradnje;

- članak 40.a propisuje da se u skladu s važećim propisima o morskim lukama u morskoj zoni luke u Antenalu akvatorij može namijeniti morskoj luci otvorenoj za javni promet Antenal, županijskog značaja i morskoj luci posebne namjene državnog značaja, luka nautičkog turizma - suha marina Antenal. U tim lukama može se organizirati pomorski granični prijelaz sa svim potrebnim građevinama i opremom, u skladu s posebnim propisima koji reguliraju tu problematiku.
- u članku 40.a određeno je da se do okončanja radova na sanaciji kamenoloma omogućava korištenje luke otvorene za javni promet na lokaciji označenoj u ovome Planu kao I Faza, u granicama određenim odgovarajućim posebnim aktom. Po okončanju sanacije kamenoloma, ova će se lokacija privesti planiranoj namjeni;
- članak 41. propisuje dozvoljene kapacitete morskih luka posebne namjene - luka nautičkog turizma na području Grada Novigrada:

Luka nautičkog turizma	Broj vezova - more	Broj vezova - kopno
Antenal – suha marina (nova)	200 - 350	1000 - 1500

- članak 42. propisuje potrebne površine kopnenog dijela i akvatorija morskih luka posebne namjene - luka nautičkog turizma na području Grada Novigrada:

Lokacija	Vrsta luke	Najveći kapacitet		Potrebna površina (najviše)		
		more	kopno	more	kopno	ukupno
Antenal	Suha marina (nova)	350	1500	10 ha	30 ha	40 ha

Potrebna površina kopnenog dijela iz tablice osigurat će se za suhu marinu Antenal u građevinskom području luke nautičkog turizma - suha marina Antenal;

- članak 49. propisuje da se ne omogućava nastavak nikakve eksploatacije mineralne sirovine u kamenolomu Antenal, a niti razvijanje nikakvih pratećih djelatnosti pa niti sakupljanja, sortiranja i obrade (proizvodnja osnovne sirovine - šljunka i pijeska). U članku 40.a određeno je i slijedeće:

Ograničena eksploatacija u svrhu sanacije se mora dovršiti do 31. Prosinca 2015. godine sukladno izdanoj koncesiji od strane Ureda državne uprave i sukladno aktima za odobrenje gradnje u skladu sa skladu s ovim Planom, prostornim planom užeg područja i odgovarajućom prostorno planskom dokumentacijom utvrđenom posebnim propisima i kod utvrđivanja akata kojima se omogućava gradnja planiranih zahvata.

Konačna sanacija provest će se privođenjem planiranoj namjeni zone i to izgradnjom luke Antenal - luke otvorene za javni promet i luke posebne namjene - luke nautičkog turizma i suhe marine, ugostiteljsko turističkih sadržaja i centra vodenih sportova u skladu s ovim Planom, prostornim planom užeg područja i odgovarajućom prostorno planskom dokumentacijom utvrđenom posebnim propisima i kod utvrđivanja akata kojima se omogućava gradnja planiranih zahvata.

Prostornim planom užeg područja može se odrediti ukupno trajanje potrebnih radova i režim njihova izvođenja. Prostorno planskim dokumentima i aktima iz stavka 2. utvrditi će se obuhvat zahvata konačne sanacije eksploatacijskog polja Antenal i potrebni radovi radi privođenja planiranoj namjeni (iskopi, nasipi, podvodni i zaštitni radovi i dr.).

Do okončanja radova na sanaciji eksploatacijskog polja omogućava se korištenje luke otvorene za javni promet na lokaciji označenoj u ovome Planu kao I Faza, u granicama određenim odgovarajućim posebnim aktom.

- članak 55. propisuje kriterije za zahvate u prostoru i građevine od važnosti za Državu, a za koje lokacijsku dozvolu izdaje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, odnosno za koje je u postupku izdavanja lokacijske dozvole potrebno pribaviti suglasnost istog Ministarstva. Zahvati u prostoru i građevine od važnosti za Državu, na području Grada Novigrada su i pomorske građevine:
 - luka nautičkog turizma - suha marina Antenal
 - sezonski granični pomorski prijelaz II. kategorije - Antenal;

- članak 56 propisuje zahvate u prostoru i građevine od važnosti za Istarsku županiju koji su zadani Prostornim planom Istarske županije na području Grada Novigrada. Prometna građevina s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama - pomorska je i luka otvorena za javni promet Antenal;
- članak 162. određuje da će se pomorski promet usmjeravati na lučko područje Novigrad i luke Dajla i Antenal. U skladu s važećim propisima Planom izvršen razvrstaj luka. U sklopu luke Antenal planira se:
 - morska luka otvorena za javni promet županijskog značaja,
 - morska luka posebne namjene - luka nautičkog turizma državnog značaja – suha marina, - sezonski pomorski granični prijelaz II. kategorije.

Određuje se i da će se detaljni uvjeti građenja u lukama utvrditi neposrednom provedbom Plana i aktima kojima se odobrava građenje, odnosno planom užeg područja kada je to određeno u Planu;

Ugostiteljsko-turistička namjena

- u članku 10. određuje se namjena površina, između ostalih i građevinska područja gospodarske namjene - ugostiteljsko turističke: hotel (T1), turističko naselje (T2);
- člankom 11 građevinskim područjima, smatraju se područja namijenjena intenzivnoj izgradnji, koja čine Planom određena područja:
 - građevinska područja gospodarske namjene- Antenal (T1 i T2);
- u članaku 19 za ugostiteljsko-turističku namjenu određeno je slijedeće:

Građevine koje će se graditi u građevinskim područjima iz stavka 1. ovog članka ne mogu biti stambene, niti imati prostorije stambene namjene, a niti se mogu koristiti za stalno ili povremeno stanovanje (apartmanske građevine za tržište, kuće za odmor).

Uz osnovnu namjenu građevne, na istoj građevinskoj čestici moguće je planirati prostore za prateće sadržaje (trgovačke, poslovne -uredske, društvene -edukativne, izložbeno -prodajne, sportsko-rekreacijske u funkciji korisnika prostora i vanjskih korisnika - spa, teretana, fitness centar, zdravstvene - ambulante, poliklinike i sl.).

Kroz građevinska područja gospodarske - ugostiteljsko turističke namjene, koja se prostiru uz obalu dužinom većom od 500m (Mareda – Lokvine, Tere i Antenal) mora se omogućiti najmanje po 1 javni cestovno-pješački pristup do obale na svakih 500m, čija će se trasa i ostali uvjeti gradnje odrediti prostornim planom užeg područja, a sve u svrhu osiguranja slobodnog pristupa obali, prolaza uz obalu te javnog interesa u korištenju obale (pomorskog dobra).

Unutar građevinskih područja gospodarske - ugostiteljsko turističke namjene može se graditi potrebna infrastrukturna mreža i prateće infrastrukturne građevine, te prateći sadržaji (otvoreni sportski, rekreacijski, zabavni i sl.);

- u članku 20 utvrđuje se planirani maksimalni smještajni kapaciteti:

Lokacija (građevinska područja)	Kapacitet (postelja)	Površina (ha)	Gustoća (postelja/ha)	Vrsta ugostiteljskog smještaja		
				Hotel (T1)	Turističko naselje (T2)	Kamp (T3)
Antenal	400	5,00	80	x	x	

- u članku 21 određeno je da su građevinska područja gospodarske - ugostiteljsko turističke namjene s oznakom T1 ili T1stn (hotel) namijenjena gradnji ugostiteljskih smještajnih građevina – vrste hotel iz skupine “hoteli”, u kojima će se gostima pružati usluge smještaja i prehrane, a mogu se pružati i druge usluge u funkciji turističke potrošnje.

Ugostiteljske smještajne građevine koje će se graditi u ovim građevinskim područjima moraju odgovarati uvjetima iz Pravilnika o razvrstavanju, kategorizaciji i posebnim standardima ugostiteljskih objekata iz skupine hoteli, ali ne mogu imati prostorije apartmanskog tipa, osim u okviru hotela kao njegov nužan smještajni sadržaj;

- u članku 22 određeno je da su građevinska područja gospodarske - ugostiteljsko turističke namjene s oznakom T2 ili T2stn (turističko naselje) namijenjena gradnji ugostiteljskih smještajnih građevina – vrste turističko naselje iz skupine “hoteli”, u kojima će se gostima pružati usluge smještaja i prehrane, a mogu se pružati i druge usluge u funkciji turističke potrošnje. Ugostiteljske smještajne građevine moraju odgovarati uvjetima iz Pravilnika o razvrstavanju, kategorizaciji i posebnim standardima ugostiteljskih objekata iz skupine hoteli;
- u članku 24 određeno je slijedeće:

Unutar neizgrađenog dijela građevinskog područja gospodarske namjene - ugostiteljsko turističke (u zaštićenom obalnom području mora) uži obalni pojas je namijenjen isključivo, uređivanju i postavljanju pješačkih puteva i trim staza, odmorišta, plaža sa svim potrebnim zahvatima u skladu s Pravilnikom o vrstama morskih plaža i uvjetima koje moraju zadovoljiti (NN 50/95), informativnih ploča i putokaza, te i drugih sličnih zahvata u prostoru, kao i građevina, uređaja i instalacija potrebnih za odvijanje sigurne plovidbe na moru.

Unutar građevinskog područja naselja i turističkih zona plaže će se uređivati po općim uvjetima sukladno Zakonu (uređene plaže), a detaljni uvjeti utvrditi će se, za svaku pojedinu uređenu plažu, planovima užeg područja.

Užim obalnim pojasom smatra se pojas širine koja osigurava realizaciju svih vrsta gore navedenih zahvata, ali ne manje od 100 metara od morske obalne crte, a prikazan je u grafičkom dijelu Plana – listovi br. 4.1. i 4.2. "Granice građevinskih područja ...".

Obalna crta je crta plimnog vala na obali.

- u članku 123b za Građevinsko područje ugostiteljsko turističke namjene Antenal (T1; T2) određeno je slijedeće:

Građenje unutar građevinskog područja ugostiteljsko turističke namjene Antenal dio je zahvata konačne sanacije eksploatacijskog polja Antenal, koja će se provesti privođenjem planiranoj namjeni zone turističke izgradnje, (pored luke nautičkog turizma i sporta i rekreacije, na izdvojenim građevinskim područjima), u skladu s ovim Planom, prostornim planom užeg područja i odgovarajućom prostorno planskom dokumentacijom utvrđenom posebnim propisima i kod utvrđivanja akata kojima se omogućava gradnja planiranih zahvata.

Prostorno planskim dokumentima i aktima iz stavka 1. utvrditi će se obuhvat zahvata konačne sanacije eksploatacijskog polja Antenal i potrebni radovi radi privođenja planiranoj namjeni (iskopi, nasipi, zaštitni radovi i dr.).

Najmanje pola ukupnih smještajnih kapaciteta ovoga područja mora biti izgrađeno kao hotel, dok preostali dio smještajnih jedinica može biti izgrađen u sklopovima vila, prilagođenih morfologiji devastiranog područja napuštenog eksploatacijskog polja.

Smještajne sadržaje nije moguće planirati u obuhvatu područja ugostiteljsko-turističke namjene u pojasu udaljenom do 100 m od obalne linije. U tom je pojasu moguće graditi samo prateće uslužne, ugostiteljske, zabavne, rekreacijske i trgovačke sadržaje u funkciji osnovne namjene.

Visina i katnost građevina na ovom području neće se ograničiti u skladu s odredbama ovoga Plana, već se građevine trebaju prilagoditi na način da se, ukoliko su građene uz konačno uređeni rub eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena viši od 17mnm, svojom visinom ne ističu više od 5m od tog ruba, te da u tom dijelu nemaju više od 2 etaže, gledano s razine istog ruba eksploatacijskog polja.

Detaljni uvjeti građenja na ovome području utvrditi će se planom užeg područja i aktima kojima se odobrava građenje;

- u članku 140 određuje se da je kod gradnje građevina u građevinskim područjima gospodarske - ugostiteljsko-turističke namjene koja su obuhvaćena zaštićenim obalnim područjem mora, najveća dozvoljena izgrađenost građevne čestice 30% (koeficijent izgrađenosti kig do 0,3), uz koeficijent iskoristivosti (kis) do 0,8, bez obzira na veličinu građevne čestice. Kod uređenja građevne čestice najmanje 40% površine svake građevne čestice mora se urediti kao parkovni nasadi i/ili prirodna zelena površina;

Sportsko-rekreacijska namjena

- u članku 10. određuje se namjena površina, između ostalih i građevinska područja sportsko-rekreacijske namjene - centar vodenih sportova (R5);

- člankom 11 građevinskim područjima, smatraju se područja namijenjena intenzivnoj izgradnji, koja čine Planom određena područja:
 - građevinska područja sportsko rekreacijske namjene
 - centar vodenih sportova Antenal (R5);
- člankom 28 propisuju se da su površine unutar građevinskog područja centra vodenih sportova Antenal (R5) namijenjene gradnji bazena, vodenih atrakcija, te klupskih prostora i potrebnih pristupa moru i gradnji potrebne obalne infrastrukture u dijelu luke otvorene za javni promet Antenal, radi priveza za jedriličarski klub, veslački klub i druge vodene sportove.

U ovom građevinskom području mogu se graditi i sve druge vrste građevina i zahvata namijenjenih sportskim i rekreacijskim aktivnostima, s pratećim sadržajima. Građevine i prostori pratećih sadržaja mogu biti i trgovačke, ugostiteljske, uslužne ili servisne namjene, bez smještajnih sadržaja, građeni na vlastitoj građevnoj čestici ili kao dio drugih građevina.

- u članku 125a određuje se za Centar vodenih sportova Antenal da ukupna tlocrtna bruto površina zatvorenih i natkrivenih građevina može iznositi najviše 10% površine sportskih terena i sadržaja. Najmanje 60% građevinskog područja mora biti uređeno kao parkovni nasadi i prirodno zelenilo. Ostali uvjeti gradnje utvrditi će se planom užeg područja.

Posebne mjere

- u članku 49 za eksploatacijsko polje kamenoloma određeno je da će se konačna sanacija provesti privođenjem planiranoj namjeni zone i to izgradnjom luke Antenal - luke otvorene za javni promet i luke posebne namjene - luke nautičkog turizma i suhe marine, ugostiteljsko turističkih sadržaja i centra vodenih sportova u skladu s ovim Planom, prostornim planom užeg područja i odgovarajućom prostorno planskom dokumentacijom utvrđenom posebnim propisima i kod utvrđivanja akata kojima se omogućava gradnja planiranih zahvata;

Prostorno planskim dokumentima i aktima iz stavka 2. utvrditi će se obuhvat zahvata konačne sanacije eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena Antenal i potrebni radovi radi privođenja planiranoj namjeni (iskopi, nasipi, podvodni i zaštitni radovi i dr.). Do okončanja radova na sanaciji eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena omogućava se korištenje luke otvorene za javni promet na lokaciji označenoj u ovome Planu kao I Faza, u granicama određenim odgovarajućim posebnim aktom.

- u članku 240 propisuje se obaveza izrade prostornih planova užeg područja, tako i Urbanističkog plana uređenja ugostiteljsko turistička zone Antenal (XXIII). Kao navedeno u članku 241, obuhvat prostornog plana definiran je u grafičkom dijelu Plana.

II. GRAFIČKI DIO

U grafičkom dijelu PPUGN (u mjerilu 1:25.000) na kartografskom prikazu broj 1. Korištenje i namjena površina (Slika 7.3.) razgraničene su:

- površina infrastrukturnih sustava - morske luke otvorene za javni promet županijskog značaja i
- površina morske luke posebne namjene državnog značaja - luke nautičkog turizma - suhe marine (kopneni i morski dio), a označeni su i granični morski prijelaz (simbolom) te međunarodni plovni put (linijski).

U grafičkom dijelu PPUGN (u mjerilu 1:25.000) na kartografskom prikazu broj 2.1 Promet (Slika 7.4), razgraničene su:

- površina morske luke otvorene za javni promet županijskog značaja i
- površina morske luke posebne namjene državnog značaja - luke nautičkog turizma - suhe marine, a označeni su i granični morski prijelaz (simbolom) te međunarodni plovni put (linijski).

Na kartografskom prikazu broj 2.1. u području zahvata utvrđene su i prometnice cestovne mreže Grada Novigrada.

U grafičkom dijelu PPUGN (u mjerilu 1:5.000) na kartografskom prikazu broj 4.2. Granice građevinskih područja (Slika 7.5) razgraničene su:

- površina morske luke otvorene za javni promet županijskog značaja (kopneni i morski dio) i
- površina morske luke posebne namjene državnog značaja - luke nautičkog turizma - suhe marine (kopneni i morski dio), a označen je (simbolom) i granični morski prijelaz.

Na kartografskom prikazu broj 4.2. Granice građevinskih područja (i broj 3.3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite - posebne mjere, u mj. 1:25000) određena je i granica obuhvata obvezne izrade urbanističkog plana uređenja Antenal. Urbanističkim planom obuhvaćena je pomorska infrastruktura - luka Antenal (LN, IS), centar za sportove na vodi Antenal (R5) i ugostiteljsko-turistička zona Antenal (T1,T2), tj. obuhvaćen je cijeli prostor sanacije eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena Antenal.

ZAKLJUČAK PPUGN:

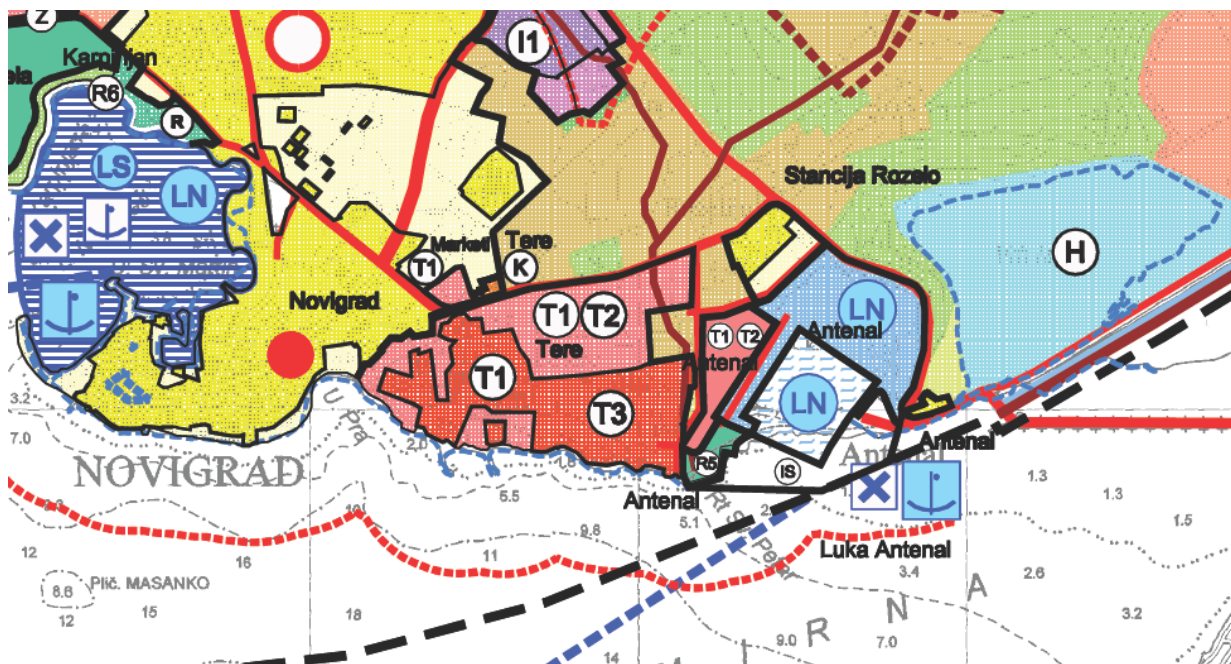
U PPUG je planirano namjensko korištenje prostora Antenala za NAUTIČKO TURISTIČKE KOMPLEKSE I LUKU OTVORENU ZA JAVNI PROMET kao iz ove Studije. U PPUGN su osigurani prostorni preduvjeti za planiranje zahvata - određen je prostorni obuhvat za realizaciju planiranih sadržaja te opći uvjeti za planiranje na predmetnom prostoru (a detaljni uvjeti provedbe zahvata odrediti će se Urbanističkim planom uređenja).

Za planirani zahvat tako se zaključuje da je u skladu sa određenim u PPUGN - da u PPUGN nema ograničenja za planiranje zahvata. Međutim određena ograničenja odnose se na realizaciju zahvata (na ishođenje akata za gradnju), obzirom da se dio zahvata (u moru) planira izvan obuhvata površine infrastrukturnog sustava iz PPUGN; Idejnim projektom, uvjetovano posebnim zahtjevima na lokaciji (posebno maritimi uvjeti), dijelovi primarnog i sekundarnog lukobrana planirani su izvan lučkog područja luke Antenala (planiraju se u sklopu ostalih površina mora).











Temeljem svega navedenog, zaključuje se da je planirani zahvat iz ove Studije u skladu sa postavkama PPUGN, međutim je u dijelu potrebno detaljno usklađenje projekta i PPUGN - da se površina lučkog područja u grafičkom dijelu PPUGN odredi prema projektu (potrebna je izmjena i dopuna PPUGN).



Prostorni plan uređenja Grada Novigrada



Planirani zahvat Ograničena eksploatacija tehničko – građevnog kamena na eksploatacijskom polju Antenala radi sanacije i izgradnje nautičko turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet županijskog značaja „Antenala“ u skladu je sa Prostornim planom uređenja Grada Novigrada (PPUGN), međutim u dijelu je potrebno detaljno usklađenje projekta i PPUGN (da se u PPUGN površina lučkog područja luke otvorene za javni promet županijskog značaja Antenala odredi prema projektu).



POMORSKI PROMET

	LUČKO PODRUČJE
	MORSKA LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA
	MORSKA LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET LOKALNOG ZNAČAJA
	MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE DRŽAVNOG ZNAČAJA LN - luka nautičkog turizma
	MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA LS - sportska luka
	MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE DRŽAVNOG ZNAČAJA Nautički turizam-suha marina - kopneni dio
	MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE DRŽAVNOG ZNAČAJA Nautički turizam-suha marina - morski dio
	MEĐUNARODNI PLOVNI PUT
	UNUTARNJI PLOVNI PUT
	GRANIČNI POMORSKI PRIJELAZ

	POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA
	IZDVOJENO GRAĐ. PODRUČJE UGOSTITELJSKO-TURISTIČKE NAMJENE UNUTAR STAMBENO TURISTIČKOG NASELJA

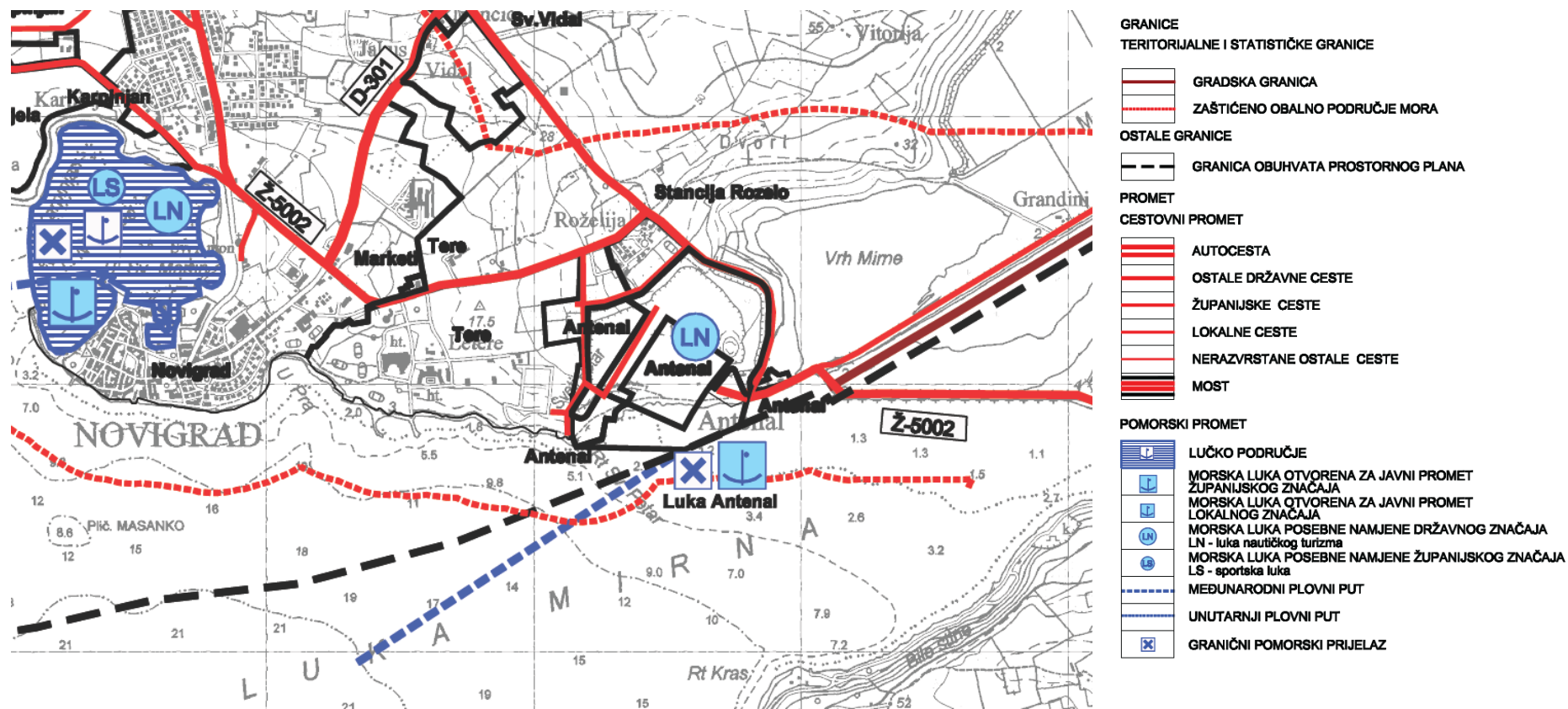
	UGOSTITELJSKO - TURISTIČKA NAMJENA UNUTAR STAMBENO TURISTIČKIH NASELJA hotel - T1stn, turističko naselje - T2stn, kamp - T3stn,
	UGOSTITELJSKO - TURISTIČKA NAMJENA UNUTAR STAMBENO TURISTIČKIH NASELJA -neizgrađeni dio

SPORTSKO - REKREACIJSKA NAMJENA

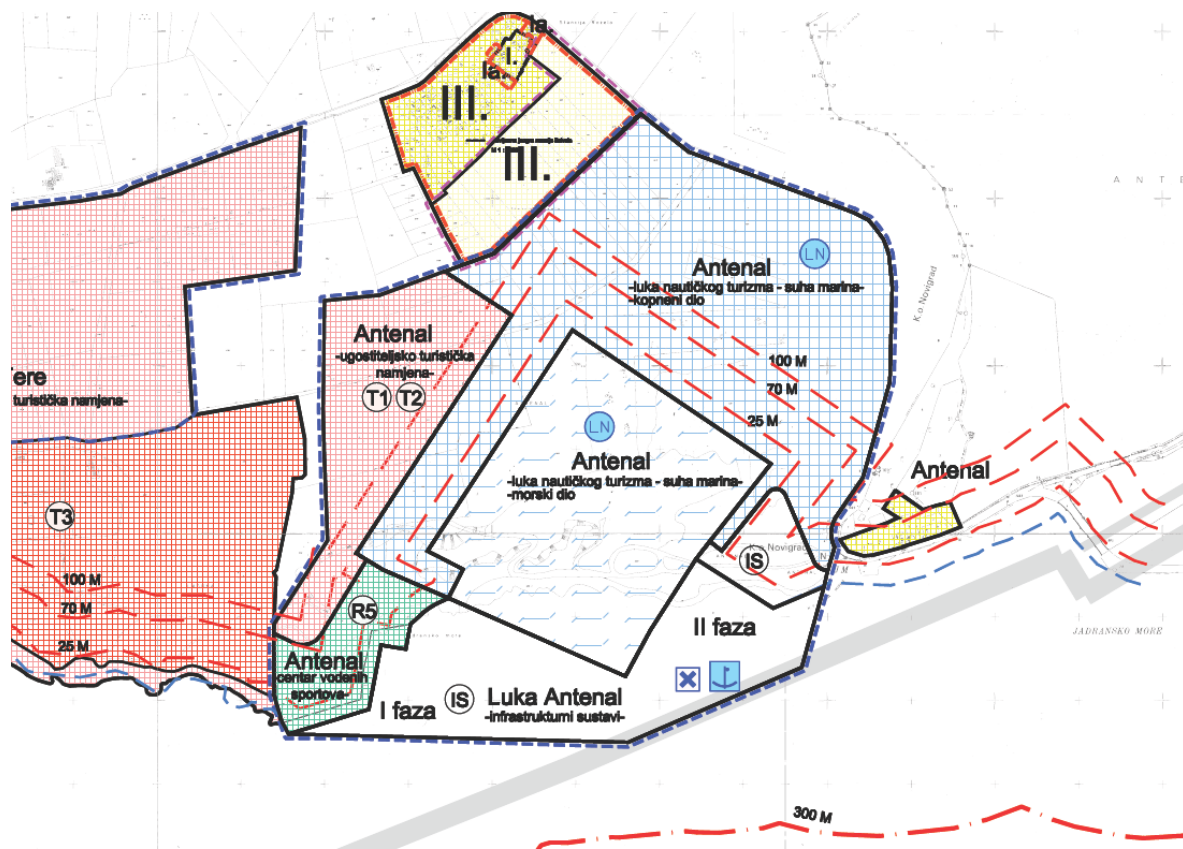
	SPORTSKO - REKREACIJSKA NAMJENA golf igralište - R1, centar vodenih sportova - R5 uređena morska plaža - R6, neuređena morska plaža - R7, polivalentni centar - R8, streljište - R9
---	---

Slika 7.3. Izvadak iz Prostornog plana uređenja Grada Novigrada, Kartografski prikaz 1.1.

Korištenje i namjena površina



Slika 7.4. Izvadak iz Prostornog plana uređenja Grada Novigrada, Kartografski prikaz 2.1. Infrastrukturni sustav - Promet



GRANICE:

	GRADSKA GRANICA		GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA (PRETEŽITO STAMBENO) - izgrađeni dio
	GRAĐEVINSKO PODRUČJE		GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA (PRETEŽITO STAMBENO) - neizgrađeni dio
	ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE MORA		IZVOJENO GRAĐ. PODRUČJE UGOSTITELJSKO - TURISTIČKE NAMJENE UNUTAR STAMBENO - TURISTIČKOG NASELJA - izgrađeni dio
	OBALNA CRTA		IZVOJENO GRAĐ. PODRUČJE UGOSTITELJSKO - TURISTIČKE NAMJENE UNUTAR STAMBENO - TURISTIČKOG NASELJA - neizgrađeni dio
	OBUHVAAT OBAVEZNE IZRADE UPU-a		IZVOJENA GRAĐEVINSKA PODRUČJA IZVAN NASELJA
	OBUHVAAT DPU-A ČIJA JE IZRADA ZAPOČELA TEMELJEM PROGRAMA MJERA ZA UNAPREĐENJE STANJA U PROSTORU GRADA NOVIGRADA (SN GRADA NOVIGRADA 05/04)		POSLOVNA NAMJENA - izgrađeni dio
	POSTOJEĆI PLANOVI		POSLOVNA NAMJENA - neizgrađeni dio
	POVIJESNE JEZGRE NASELJA, PODRUČJE OBVEZNE IZRADE KONZERVATORSKE PODLOGE		UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA - izgrađeni dio
	POVIJESNE JEZGRE GRADA NOVIGRADA I ZONE DEFINIRANIH UVJETA GRADNJE - ZONE I		UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA - neizgrađeni dio
	ZONE DEFINIRANIH UVJETA GRADNJE - ZONE Ia, II, IIa, IIb, III		PROIZVODNA NAMJENA - izgrađeni dio
	MORSKA LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET LOKALNOG ZNAČAJA		PROIZVODNA NAMJENA - neizgrađeni dio
			SPORTSKO - REKREACIJSKA NAMJENA

Slika 7.5. Izvadak iz Prostornog plana uređenja Grada Novigrada, Kartografski prikaz 4.2

Katastar

Napomena:

Dio zahvata u moru - dio primarnog lukobrana koji se planira se u sklopu ostalih površina mora (koji se planira izvan obuhvata površine luke Antenal iz PPUGN), obuhvaća i akvatorij JLS Općina Tar - Vabriga tj. obuhvaća površinu mora iz Prostornog plana uređenja Općine Tar - Vabriga (Službeni glasnik Općine Tar-Vabriga broj 13/13 i 12/14, dalje PPUOTV).

U PPUOTV (u članku 40, točki 1.34, stavak 2) navodi se slijedeće: "U akvatoriju izvan područja luka označenih u ovome Planu mogu se graditi građevine lučke i pomorske infrastrukture (lukobrani, podvodne zaštitne građevine i slični građevni elementi), postavljati naprave i uređaji za signalizaciju, te obavljati i drugi slični radovi potrebni za zaštitu i nesmetano funkcioniranje luka i plovidbe, prema posebnim propisima i standardima, u skladu sa odgovarajućim maritimnim i drugim studijama izrađenim za tu potrebu.

Temeljem navedenog, zaključuje se da u PPUOTV nema ograničenja za planiranje zahvata.

7.1.3 PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE TAR VABRIGA

Prostorni plan uređenja općine Tar Vabriga objavljen je u Službenom glasniku Općine Tar Vabriga 13/13 i 12/14.

U akvatoriju Grada Novigrada i Općine Tar- Vabriga zahvatom su obuhvaćene pomorske građevine – primarni i sekundarni lukobran. Prema čl. 72 UPU-a Ugostiteljsko turističke zone Antenal izgradnja pomorskih građevina primarnog i sekundarnog lukobrana i obale namijenjene privezu i pristajanju brodova je uvjet za uporabu novoplanirane morske luke otvorene za javni promet.

Izgradnja lukobrana ispred buduće luke otvorene za javni promet Antenal planira se na području akvatorija gdje se sudaraju granice dviju jedinice lokalne samouprave i to Grad Novigrad i Općina Tar – Vabriga. Predmetni lukobrani djelomično se planiraju unutar PPUG Novigrada a djelomično unutar PPUO Tar Vabriga.

Administrativne granice Općina i gradova su određene samo na kopnu, a ne i na području mora, ali su prostorni planovi uređenja ipak određivali namjenu u akvatoriju do neke zamišljene granice.

PPUO Tar – Vabriga na području akvatorija ispred luke otvorene za javni promet županijskog značaja nema drugih planiranih luka a niti drugih gospodarskih djelatnosti vezanih za more.

U samom dnu Tarske Vale PPUO Tar Vabriga planirane su ribarska i sportska luka na koje lukobrani Antenala nemaju utjecaja. Izrađen je i UPU Luke Tarska Vala.

Prema PPUO Tar-Vabriga izgradnja ovih lukobrana i drugih podvodnih zaštitnih građevina omogućena je člankom 40 stavak 2.

U Članku 39. Točka 1.33.

Navodi se:

- (1) Morske luke na području Općine Tar–Vabriga su luke posebne namjene županijskog značaja:
 - a - luke nautičkog turizma – s minimalnim uvjetima: Porto Vecchio (dio područja luke nautičkog turizma Červar Porat pripadajući Općini Tar-Vabriga), i Valeta – Lanterna,
 - b- ribarske luke: St. Marina – Vabriga i Tarska vala,
 - c - sportske luke: St. Marina – Vabriga i Tarska vala.

- (2) U morskom akvatoriju moguća je gradnja i postavljanje građevina, uređaja i instalacija potrebnih za odvijanje sigurne plovidbe.

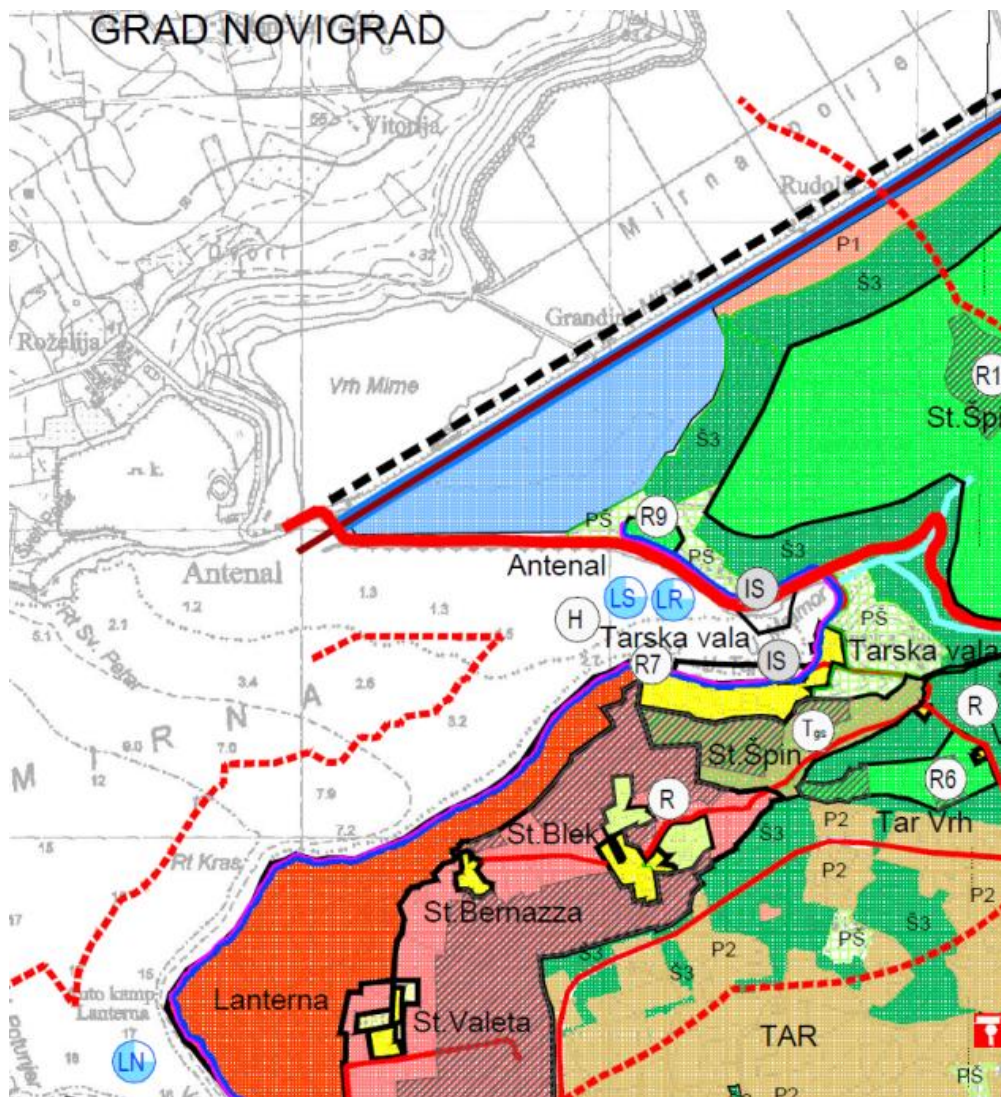
- (3) U kopnenim zonama (građevinskim područjima ili dijelovima građevinskih područja) luka iz stavka 1. ove točke, koje su definirane ovim Planom ili će se definirati prostornim planom užeg područja, građevine koje se grade mogu biti namijenjene samo obavljanju djelatnosti planiranih za te zone, te za djelatnosti koje su u funkciji te zone.

U Članku 40., točka 1.34. navodi se:

- (1) U akvatoriju luka mogu se graditi potrebne građevine niskogradnje (obalni zidovi, obale, molovi, lukobrani i slični građevni elementi), postavljati naprave i uređaji za privez plovila i signalizaciju, te

obavljati i drugi slični radovi potrebni za nesmetano funkcioniranje luke, prema posebnim propisima i standardima za tu vrstu građevina.

(2) U akvatoriju izvan područja luka označenih u ovome Planu mogu se graditi građevine lučke i pomorske infrastrukture (lukobrani, podvodne zaštitne građevine i slični građevni elementi), postavljati naprave i uređaji za signalizaciju, te obavljati i drugi slični radovi potrebni za zaštitu i nesmetano funkcioniranje luka i plovidbe, prema posebnim propisima i standardima, u skladu sa odgovarajućim maritimnim i drugim studijama izrađenim za tu potrebu.



Slika 7.6. Izvadak iz Prostornog plana uređenja Općine Tar-Vabriga, kartogram 1: Korištenje i namjena površina

LEGENDA:

GRANICE

- OPĆINSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA
- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
- GRANICA GRADEVINSKOG PODRUČJA - izgrađeni dio
- GRANICA GRADEVINSKOG PODRUČJA - neizgrađeni dio
- ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE MORA (ZOP)

SUSTAV SREDIŠNJIH NASELJA I RAZVOJNIH SREDIŠTA

- PODRUČNO I VEĆE LOKALNO (MALO RAZVOJNO) SREDIŠTE
- ADMINISTRATIVNA SJEDIŠTA
- OPĆINSKO SREDIŠTE

PROSTORI / POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA NASELJA

- GRADEVINSKO PODRUČJE NASELJA
- GROBLJE (lokacija u naselju)

RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / VAN NASELJA IZDOJENA GRADEVINSKA PODRUČJA VAN NASELJA

- | Izgrađeni dio | Neizgrađeni dio | Opis |
|---------------|-----------------|---|
| | | PROIZVODNA pretežito zanatska - IZ |
| | | POSLOVNA NAMENA poljoprivredno prerađivačka i uslužna - K4 |
| | | UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA hotel - T1, turističko naselje - T2, kamp - T3 |
| | | TURISTIČKO USLUŽNI PUNKT - TU, turistički punkt - TP |
| | | SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA golf smještaj - Tgs |
| | | SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA golf igralište - R1, polivalentni centar - Zha - R6 |
| | | polivalentni centar - Zha - R9, streljana - RB |
| | | POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA |

POMORSKI PROMET

MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA

- LUKA NAUČIČKOG TURIZMA (s minimalnim uvjetima)
- LUKA NAUČIČKOG TURIZMA - kopneni dio
- LUKA NAUČIČKOG TURIZMA - morski dio
- SPORTSKA LUKA
- RIBARSKA LUKA

7.1.4 URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA UGOSTITELJSKO TURISTIČKE ZONE ANTENAL

Urbis d.o.o. Pula; Službene novine Grada Novigrada; Službene novine Grada Novigrada SNGN 09/14.

Urbanistički plan uređenja Ugostiteljsko turističke zone Antenal donesen je 2014 godine (SNGN 9/14).

Urbanističkim planom uređenja Ugostiteljsko turističke zone Antenal (dalje: UPU) su, u grafičkom i tekstualnom dijelu, utvrđeni detaljni uvjeti za provedbu zahvata unutar obuhvaćenog područja, to jest za realizaciju planiranih ugostiteljsko-turističkih sadržaja, luke nautičkog turizma - suhe marine, luke otvorene za javni promet i centra vodenih sportova (ove osnovne namjene i odrednice za planiranje određeni su u PPUG Novigrad, kao obrazloženo u točki 7.1.2.).

UPU-om su definirani provedbeni elementi uvjeta gradnje i uređenja potrebni za izdavanje akata kojima se odobrava gradnja, kao i uvjeti uređenja pomorskog dobra unutar Plana, te uvjeti sanacije građevinskog zemljišta koje je u prethodnoj namjeni korišteno kao eksploatacijsko polje mineralnih sirovina eksploatacijskog polja tehničko - građevnog kamena Antenal.

Namjena površina određena je u GRAFIČKOM DIJELU na kartografskom prikazu broj 1. Korištenje i namjena površina (u mjerilu 1:2000) (Slika 7.7.), a razgraničene su površine:

- ugostiteljsko- turistička namjena (T1 i T2)
- luka nautičkog turizma - suha marine (kopneni i morski dio)
- luka otvorena za javni promet županijskog značaja (kopneni i morski dio)
- sportsko-rekreacijska namjene (R5)
- prometne površine (prometnice i parkiralište)
- zelene površine (javne i zaštitne),

a označeni su (simbolom) benzinska postaje i trafostanica, te (linijski) planirana obalna crta.

Na kartografskim prikazima broj 2.a Promet (Slika 7.8.) i 3.b Oblici korištenja, mjere posebne zaštite (Slika 7.9) i 4.a Način i uvjeti gradnje (Slika 7.10) grafički su prikazani uvjeti gradnje građevina i uređenja prostora unutar planskog području (u mjerilu 1:2000).

Detaljni uvjeti gradnje građevina i uređenja prostora unutar površina planiranih namjena utvrđeni su prema propisanom sadržaju u TEKSTUALNOM DIJELU - Odredbama za provođenje UPU:

Ugostiteljsko-turistička namjena T1, T2

Članak 10 i 11 (izvadak):

- područja gospodarske ugostiteljsko-turističke namjene, namijenjena su gradnji ugostiteljskih građevina iz skupine hoteli, vrste turističko naselje, u skladu sa zakonom i Pravilnikom o razvrstavanju, kategorizaciji i posebnim standardima ugostiteljskih objekata iz skupine hoteli;
- ukupan maksimalni kapacitet turističkog smještaja iznosi 400 postelja (barem 50% u sklopu hotela); najmanje 10% GBP građevina mora se koristiti za izgradnju pratećih sadržaja;

- u sklopu površine turističkog naselja dozvoljava se: turistički smještaj s izgradnjom smještajnih građevina unutar gradivog dijela čestice, za smještaj i boravak gostiju, planiranje površina za prateće sadržaje (sportsko-rekreacijske, uslužne, ugostiteljske, kulturne, zabavne, upravne, trgovačke, recepciju i slično), planiranje površina zaštitnog zelenila, izgradnja internih kolnih, pješačkih i drugih prometnih površina i parkirališnih nadzemnih i podzemnih površina, izgradnja potrebne infrastrukturne mreže i infrastrukturnih građevina;
- ugostiteljsko-turistički prateći sadržaji obuhvaćaju slijedeće djelatnosti: trgovačke - trgovina na malo srodna osnovnoj namjeni, prodavaonice tiska, sportske opreme i suvenira, ugostiteljske - restorani i barovi, noćni klub i diskoteka, uslužne- agencijske i druge poslovno–uslužne djelatnosti, iznajmljivanje opreme i ostale uslužne djelatnosti vezane uz sport i rekreaciju, frizerski i kozmetički saloni i druge usluge za osobnu njegu, zdravstvene: medicinska praksa vezana uz sportsku medicinu i druge zdravstvene usluge, ljekarna, veterinarske usluge i usluge njege i čuvanja ljubimaca, obrazovne -obrazovanje vezano uz sportove na moru i jedrenje, kulturne i zabavne: galerije, igraonice, plesni podiji, bine, amfiteatri, itd., sportske i rekreacijske: wellness, bazenski kompleksi, sportski centar, dječji klub,
- teretana, fitness, kuglane i drugi sportski otvoreni i zatvoreni sadržaji, višenamjenske: dvorane za ples, priredbe, konferencije.

Uvjeti smještaja građevina u sklopu prostornih cjelina T1 i T2 propisani su općim uvjetima iz članka 36 - 44 za gradnju građevina svih namjena te posebnim uvjetima smještaja građevina gospodarske namjene iz članka 50 - 59 (izvadak):

- građevni pravac određuje se na udaljenosti 0-35 m od regulacijskog pravca
- građevna čestica - min 2000 m², max kao prostorna cjelina
- smještajne sadržaje nije moguće planirati u pojasu 0 -100 m od planirane obalne linije
- najmanje 40% građevne čestice mora biti uređeno kao parkovni nasadi i prirodno zelenilo
- najveća izgrađenost građevne čestice je 30%, najveći koeficijent iskoristivosti je 0,8
- najveća visina: za hotele 17 m/Po+P+4 , za 7,5 m/Po+P+1, za prateće sadržaje 10.5 /Po+P+2
- minimalna kategorija hotela i turističkog naselja je 4*
- potreban broj parkirnih mjesta potrebno je osigurati unutar građevne čestice.

Luka nautičkog turizma - suha marina (L3)

Članak 12 -16 (izvadak):

- predviđeni kapacitet plovila na suhom vezu je 1000 plovila, na otvorenom ili u regalnim spremištima hangara. Predviđeni kapacitet plovila na morskom vezu u akvatoriju marine je 350 plovila

- kopneni dio luke nautičkog turizma - suha marina (L3k) je dio kopna uređen i osiguran za pružanje usluga skladištenja i nužnog održavanja plovniha objekata na suhom, te pružanje usluga transporta, spuštanja u vodu i izvlačenja - dizanja iz vode plovnog objekta;
- na kopnenom dijelu luke nautičkog turizma - suha marina (L3k) mogu se graditi: obalne i manipulativne površine sa potrebnim strukturama i opremom, suhi gatovi, parkirne površine za smještaj plovila na otvorenom, hangari za regalno smještanje plovila, servisne građevine i specijalizirane radionice za održavanje i popravak plovila, skladišta garažna kuća, građevine s pratećim i pomoćnim djelatnostima, građevine u funkciji luke. Pomoćni i dodatni sadržaji i nautičko - turističke usluge na kopnenom dijelu marine su: recepcija, čuvarska služba i sadržaji i naprave za sigurnost i kontrolu prolaza, agencijske usluge najma i prodaje plovila, administrativne usluge registra, osiguranja i drugo, bankarske i poštanske usluge, servis plovila, prodaja dijelova, pražnjenje septičkih tankova i krutog otpada, praonice i sanitarije, opskrba namirnicama, nautičkom, sportskom i drugom opremom, usluge zabave, ugostiteljstva, sporta i rekreacije, parkiranje vozila i prikolica, osobne usluge, zdravstvene i veterinarske usluge i drugo;
- u području prikazanom kao negradivi dio visokogradnje dozvoljena je gradnja građevina infrastrukturne mreže i komunalnih objekata, sportskorekreacijskih sadržaja na otvorenom, te parkirališnih površina za automobile i plovila i hortikulturno uređenje;
- morski dio luke nautičkog turizma - suha marina (L3 m) je dio područja mora i obale posebno izgrađen i uređen za pružanje usluga veza, smještaja turista u plovnim objektima te ostalih usluga sukladno posebnim propisima. U morskom dijelu luke nautičkog turizma - suhe marine (L3 m) mogu se graditi: obalni zidovi i nasipi i druga obalozaštita, izvlačilišta i dizališta za plovila, lukobrani, gatovi i druge strukture za privez plovila, te - lučka infrastruktura za smještaj plovila u moru i opskrbu plovila (pitka voda, voda za gašenje, rasvjeta, električni priključci, gorivo itd.), ostala infrastruktura i signalizacija namijenjena sigurnosti plovidbe.

Uvjeti smještaja građevina u sklopu prostorne cjeline luke nautičkog turizma - suhe marine (LN) propisani su općim uvjetima iz članka 36 - 44 za gradnju građevina svih namjena te posebnim uvjetima smještaja građevina iz članka 60 - 70 (izvadak):

- u luku će uplovljavati motorne brodice (8-15 m), brze brodice - gliseri (8-15 m), motorne jahte (15-50 m), brze motorne jahte (15-50 m), plovila na vjetar (8-15 m)
- uređenjeorskog dijela luke nautičkog turizma – suhe marine s lučkom podgradnjom, položaj gatova, valobrana i uređenje obale detaljno će se utvrditi projektom
- dubina dna mora u svim dijelovima marine, te kod svih unutarnjih obalnih zidova luke i potrebnih lukobrana je 6,00 m ispod razine mora
- prosječna visina obalnih zidova i operativnih površina uz obalni rub suhe marine je 1,50 m.n.m.

- planira se plovni put zajednički za luku otvorenu za javni promet i luku nautičkog turizma.
- zaštitu akvatorija izvršit će primarni i sekundarni lukobran čija je izgradnja uvjetovana odredbama
- projektom luke nautičkog turizma odredit će se točan položaj građevina unutar suhe marine
- građevni pravac određuje se na udaljenosti 6-40 m od regulacijskog pravca odnosno 45-200m od ruba pomorskih građevina
- parkirna mjesta za potrebe luke nautičkog turizma mogu se smještati na svim pogodnim površinama unutar područja suhe marine, te na krovu hangara za plovila
- građevna čestica - min 18000 m², max kao prostorna cjelina
- najveća izgrađenost kopnenog dijela je 30%
- najveći koeficijent iskoristivosti je 0,8
- najveća visina građevina je 12 m/Enadzemno=P+2, za 7,5 m/Po+P+1, visina hangara za smještaj plovila, te hale za održavanje i popravak plovila, skladišta opreme i specijalizirane radionice suhe marine je do 22 m
- najmanje 15% građevne čestice treba biti uređeno kao zaštitno zelenilo.

Luka otvorena za javni promet (Lo)

Članak 18 -24 (izvadak):

- morska luka otvorena za javni promet namijenjena je za: komunalni vez plovila, nautički vez za nautička plovila, ribarski vez, privezišta, sidrenje i zaštitu brodova i plutajućih objekata, linijski pomorski promet, ukrcaj i iskrcaj putnika i vozila, prihvat trajekta do oko 100 m dužine, ukrcaj, iskrcaj, prekrcaj, prijenos i uskladištenje roba i drugih materijala, ostale gospodarske djelatnosti koje su s ovima u neposrednoj ekonomskoj, prometnoj ili tehnološkoj vezi (npr. ugostiteljska djelatnost, servisne djelatnosti i dr.),
- u prostoru novoplanirane luke otvorene za javni promet Antenal radi osiguranja uvjeta obavljanja međunarodnog i unutarnjeg trajektnog prijevoza, planira se putnički terminal, parkirališna površina, te državni granični prijelaz na moru (pogranične policije i carine);
- u luku mogu uplovljavati brodovi sljedeće vrste:

Vrsta broda	Duljina (m)	Gaz (m)	Kapacitet (putnika)
Putnički (izletnički)	45 - 100	3 - 4,4	12 - 1000
Vrlo brzi putnički	do 50	do 4	100 - 400
RoRo putnički	do 100	do 5 (GT do 6000)	150 vozila i do 1500 putnika
Vrlo brzi RoRo putnički	do 100	do 3	600 putnika
Manji brodovi, jahte, ribarska plovila i sl.	do 50	do 3	-

- u morskom dijelu luke otvorene za javni promet Antenal mogu se graditi: obalni zidovi i nasipi i druga obalozaštita, te obalne površine koje time nastaju, trajektno pristanište s čelnom rampom za trajekte, pomorske zaštitne građevine lukobrana sa školjerom,- izvlačilišta i dizališta za plovila, gatovi i druge strukture za privez plovila, te lučka infrastruktura za smještaj plovila u moru i opskrbu plovila (pitka voda, voda za gašenje, rasvjeta, električni priključci, gorivo itd.), ostala infrastruktura i signalizacija namijenjena sigurnosti plovidbe;
- plovni put je predviđen u minimalnoj širini od 150 m, dubine dna od - 6 m;
- u morskom dijelu novoplanirane luke otvorene za javni promet Antenal planira se izgradnja pomorske građevine primarnog i sekundarnog lukobrana i obale namijenjene privezu i pristajanju brodova;
- u svim dijelovima obalne linije treba biti omogućen pješački pristup morskoj obali u širini min 2m
- unutar kopnenog dijela novoplanirane luke otvorene za javni promet dozvoljena je izgradnja i uređenje sljedećih površina i građevina: komunalne građevine, građevine poslovne namjene kao što je upravna zgrade za Lučku kapetaniju i carinarnicu, s čekaonicom i pratećim prostorijama za putnike, te mjestom prodaje karata, građevine gospodarske, trgovačko-uslužne i ugostiteljske namjene, garaže za vozila i površina prometne namjene: kolnih provoznih površina, pješačkih, površina, parkirališta namijenjenog za čekanje ukrcaja automobila na trajekt i ostalih parkirnih površina, benzinske postaje.

Uvjeti smještaja građevina u sklopu prostorne cjeline luke otvorena za javni promet (Lo) propisani su općim uvjetima iz članka 36 - 44 za gradnju građevina svih namjena te posebnim uvjetima smještaja građevina iz članka 71-77 (izvadak):

- uvjet za uporabu je izgradnja pomorskih građevina primarnog i sekundarnog lukobrana i obale namijenjene privezu i pristajanju brodova;
- oblik i građevinski elementi lukobrana bit će definirani posebnim projektima. Odobrenja za građenje lukobrana (građevine lučke obalozaštite infrastrukture) utvrditi će se na temelju ovoga Plana u dijelu koji će se smjestiti unutar građevinskog područja morskog dijela luke otvorene za javni promet. Za dijelove lukobrana koji će se morati protezati u ostali akvatorij izvan građevinskog područja, odobrenja za građenje će se utvrditi neposrednom provedbom Prostornog plana uređenja Grada Novigrada;
- primarni lukobran predviđen je kao nasuta građevina zaštićena školjerom, tlocrtno je jednostruko lomljen, duljine oko 260 m (110 + 150 m), a s unutarnje strane ima masivni obalni zid. Pruža se od postojeće linije kopna do dubine -6 m;
- sekundarni lukobran je duljine oko 90 m, predviđen je kao potpuno ili djelomično nasuti lukobran zaštićen školjerom, čija unutarnja strana završava masivnim obalnim zidom za privez plovila i

- nastavlja se na plato luke otvorene za javni promet u dužini oko 200 m. Gradi se na dubini oko - 6 m. Tlocrtni lom pravca lukobrana u odnosu na pravac trajektnog pristaništa je 122°;
- obalni zidovi platoa luke za javni promet su od masivnog betona, na dubini od 6 m, temeljeni pretežno na stijeni ili kamenoj zamjeni;
 - trajektno pristanište duljine je 200 m, a čelna rampa za trajekte širine je 30 m. Detaljniji uvjeti izgradnje i uređenja definirat će se projektima i posebnim propisima;
 - obalni zid trajektnog pristaništa s jedne, te školjera kao zaštita nasipa prema ušću Mirne s druge strane, formiraju plato trapeznog oblika (duljine oko 200 m i širine u korijenu oko 100 m), koji na morskoj strani završava sekundarnim lukobranom. Plato i lukobran čine pomorsku građevinu koja je dio luke za javni promet i zajedno s njenim građevinskim područjem čine cjelinu;
 - prosječna visina obalnih zidova i operativnih površina sekundarnog lukobrana je 1,50 m, a ukupna širina operativnih površina lukobrana je 9,20 m;
 - idejnim projektom uređenja područja luke otvorene za javni promet moguće je definirati i drugačije oblikovanje obalnog zida prema unutarnjem akvatoriju lučkog područja;
 - točan položaj građevina u okviru obuhvata javne luke odredit će se daljnjim projektiranjem, u postupku izrade akata kojima se odobrava gradnja;
 - građevna čestica - min 600 m², max kao ukupna veličina građevinskog područja
 - najveći kig za česticu luke je 20%
 - najveći koeficijent iskoristivosti je 0,3
 - najveća dozvoljena površina izgrađenosti iznosi 1.000 m²
 - najveća visina građevina je 8,5 m/Enadzemno=P+1
 - najmanje 20% građevne čestice treba biti uređeno kao zaštitno zelenilo.
 - projektima je potrebno planirati minimalno 100 parkirališnih mjesta za automobile, uz potreban broj mjesta za invalide, te mjesta za autobuse, motorkotače i taxi vozila; ukupan broj može odstupati od vrijednosti navedenih u ovom Planu
 - minimalna sigurnosna udaljenost benzinske postaje od ostalih građevina iznosi 15 m.

Sportsko-rekreacijska namjena (R5)

Članak 25 - 30 (izvadak):

- prostorna cjelina sporta i rekreacije s centrom za vodene sportove i uređenom plažomkupalištem (**R5**) te morskim dijelom (**R5m**) namijenjena je: rekreacijskim aktivnostima uz more s centrom za vodene sportove te plaži i kupalištu u funkciji ugostitelj. - turističke cjeline turističkog naselja;
- u području centra za vodene sportove označenom kao **R5**, planira se izgradnja i uređenje: građevine sa bazenima i vodenim atrakcijama s klupskim i spremišnim prostorom, te s pratećim sadržajima trgovačke, ugostiteljske, zabavne, uslužne i servisne namjene. U zoni zelenih površina,

parkova i sportsko-rekreacijskih sadržaja na otvorenom mogu se graditi sve vrste manjih javnih otvorenih sportskih i rekreacijskih igrališta i uređivati pješačke, biciklističke i trim staze, odmorišta i sl. uz postavljanje potrebnih rekvizita;

- pristup obali u svim dijelovima obalne linije treba biti omogućen pješacima u širini min 3 m;
- rekreacijski pojas mora **R5m** obuhvaća dio akvatorija funkcionalno vezanoga uz zonu uređene plaže na kopnu, namijenjenoga kupanju i sportovima na vodi, prema važećim propisima o vrstama morskih plaža;
- u akvatoriju rekreacijskog pojasa **R5m** moguće je uređivati i graditi, te postavljati: strukture s uređajima i oznake za vodene sportove i rekreaciju (skakaonice, tobogane, platioe za jedriličarski i/ili veslački klub, pristan skutera na vodi, čamaca za skijanje na vodi, paragliding na vodi, raznih pedalina, službe nadziranja i sl.), pontone za kupače, naprave za rekreaciju i zabavu, signalizaciju u moru, pristupe za osobe sa smanjenom pokretljivošću.

Uvjeti smještaja građevina sportsko - rekreacijske namjene, prostorna cjelina centra za vodene sportove (R5) propisani su člancima 78 do 82 (izvadak):

- građevna čestica - min 1200 m², max kao prostorna cjelina
- najmanje 60% površine ukupne sportsko-rekreacijske namjene mora biti uređeno kao parkovni nasadi i prirodno zelenilo.
- ukupna tlocrtna brutto površina planiranih zatvorenih i natkrivenih građevina može iznositi najviše 690 m², odnosno najviše 10% površine otvorenih igrališta
- najveći koeficijent izgrađenosti kig, iznosi max= 0.3. U izgrađene površine se ubrajaju otvorena sportska igrališta, bazeni i vodene atrakcije, otvorene pozornice s montažnim tribinama; njihova ukupna tlocrtna površina može iznositi maksimalno 6900 m²;
- najveći koeficijent iskoristivosti je 0,34
- najveća visina građevina je 8,5 m/E=P+1; Nije dozvoljena izgradnja podzemne etaže.
- na građevinskim česticama mora biti osiguran potreban broj parkirališnih mjesta.

Cestovne prometne površine

Članak 31 - 33 (izvadak):

- cestovne prometne površine u ovome Planu namijenjene su gradnji i uređenju prometnica za kolni, pješački i biciklistički promet. Predstavljaju javne prometne površine,
- osim prometnica prikazanih u grafičkom dijelu Plana, moguće je planirati i dodatne ostale ceste i pješačko servisne površine, te biciklističke i pješačke staze
- javno parkiralište namijenjeno je gradnji i uređenju parkirališnih površina za posjetitelje područja

- Uvjeti gradnje prometne mreže i prometnih površina propisani su člancima 88. do 106.

Javne i zaštitne zelene površine (Z1,Z)

Članak 34 (izvadak):

- javne i zaštitne zelene površine predstavljaju javne negradive parkovne površine na kojima je dozvoljeno uređivanje sadnjom lokalno prihvaćenog biljnog materijala, odgovarajućih biljnih vrsta, te uređivanje pješačkih staza i postavljanje urbane opreme.
- u javnim i zaštitnim zelenim površinama mogu se graditi potrebni novi kolni priključci-prilazi i druge građevine i instalacije komunalne infrastrukturne mreže.
- osim u prostornim cjelinama posebno označenim u grafičkom dijelu Plana kao prostorne cjeline zelenih površina, parkovi, manja igrališta - drvoredi i ostale hortikulturno obrađene površine mogu se uređivati i u prostornim cjelinama drugih namjena.

Uvjete uređenja javnih i ostalih zelenih površina propisuju članci 143 -145.

Ostalo

Uvjeti uređenja odnosno gradnje, rekonstrukcije i opremanja ostale telekomunikacijske i komunalne mreže s pripadajućim objektima i površinama propisani su člancima 107 do 143 (izvadak):

Sletnu površinu za helikoptere, kao tipski interventni helidrom, moguće je planirati na svakoj od Planom utvrđenih namjena, na krovu hotela ugostiteljsko-turističke namjene, kao i na pomorskim građevinama primarnog i sekundarnog lukobrana.

Rješenje telekomunikacijske mreže prikazano je varijantno, a utvrditi će se u postupku izdavanja odobrenja za građenje.

Za napajanje električnom energijom predviđa se kabelski razvod 10(20) kV i gradnja dvije TS snage 1000 kVA. Trafostanice su planirane kao samostojeće pored prometnica s posebnim kolnim prilazima i vlastitom parcelom ili ugrađene, unutar građevina suhe marine (unutar prostorne cjeline L3k) ili hotelskog kompleksa (unutar prostorne cjeline T2). Rješenje javne rasvjete temelji se na rješenju javne rasvjete grada Novigrada.

Osigurani su potrebni koridori podzemnih vodova plinoopskrbe.

Trase i profili mreže vodoopskrbe i odvodnje su orijentacijske, a točno će se odediti projektima koje je potrebno izraditi prilikom provođenja plana.

Rješenje odvodnje prikazano je varijantno, idejnim projektom dozvoljava se izmjena svih dijelova sustava situacijski, tehnološki i visinski te ukoliko izmjena opravdana.

napomena: U ovoj točki 4.1.3 dati su osnovni izvadci iz UPU, a usklađenje zahvata sa UPU razmatrano je uvidom u cijeli tekst Odredbi za provođenje .

ZAKLJUČAK UPU:

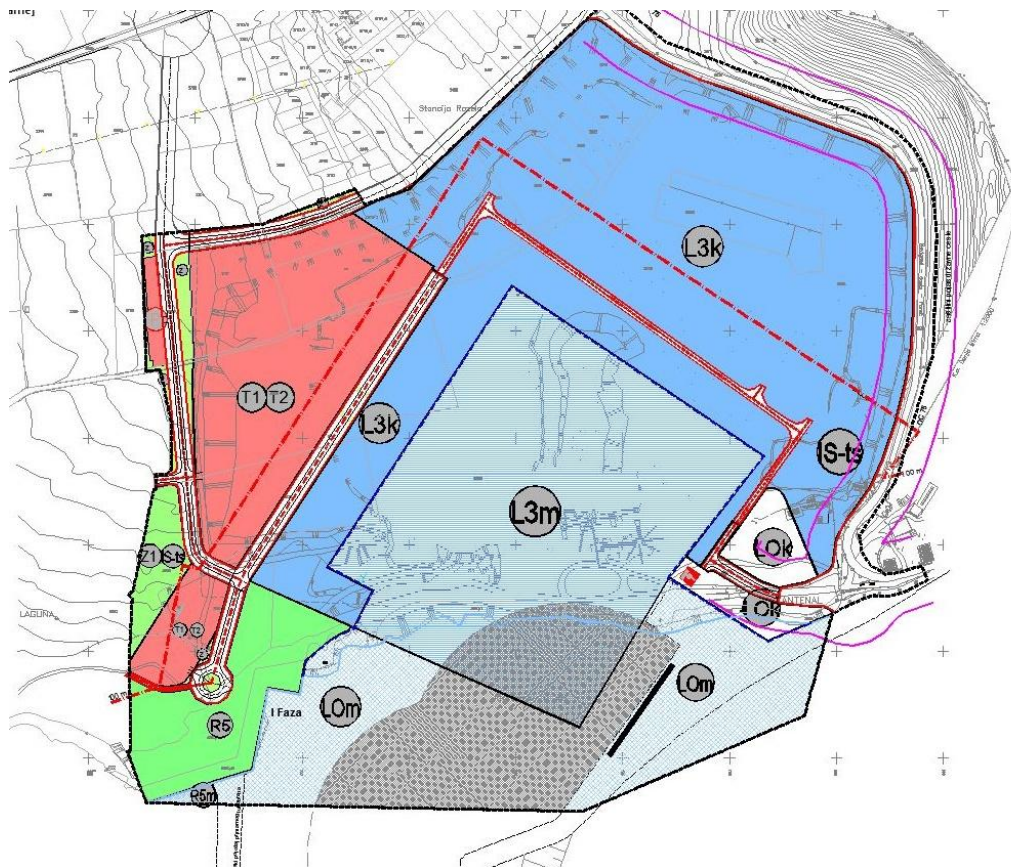
Za planirani zahvat Ograničena eksploatacija tehničko – građevnog kamena na eksploatacijskom polju Antenal radi sanacije i izgradnje nautičko turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet županijskog značaja „Antenal“ zaključuje se da je u skladu sa određenim u UPU - da je idejni projekt zahvata (kao iz ove Studije) izrađen u skladu sa uvjetima UPU.

Za dijelove zahvata planirane izvan obuhvata UPU (dijelovi primarnog i sekundarnog lukobrana), posebno se obrazlaže da su planirani u skladu sa određenim u UPU (u članku 72 navodi se: "Oblik i građevinski elementi lukobrana bit će definirani posebnim projektima. Odobrenja za građenje lukobrana (građevine lučke obalozaštitne infrastrukture) utvrditi će se na temelju ovoga Plana u dijelu koji će se smjestiti unutar građevinskog područja morskog dijela luke otvorene za javni promet županijskog značaja. Za dijelove lukobrana koji će se morati protezati u ostali akvatorij izvan građevinskog područja, odobrenja za građenje će se utvrditi neposrednom provedbom Prostornog plana uređenja Grada Novigrada").

Preporuka je međutim (vezano i na zaključak u točki 4.1.2 za PPUGN), da se za predmetni dio zahvata planiran izvan obuhvata UPU provede detaljno usklađenje idejnog projekta i UPU - da se površina lučkog područja u grafičkom dijelu UPU odredi prema projektu (kroz izradu izmjena i dopuna UPU). Navedeno uključuje i izmjenju granice obuhvata UPU.

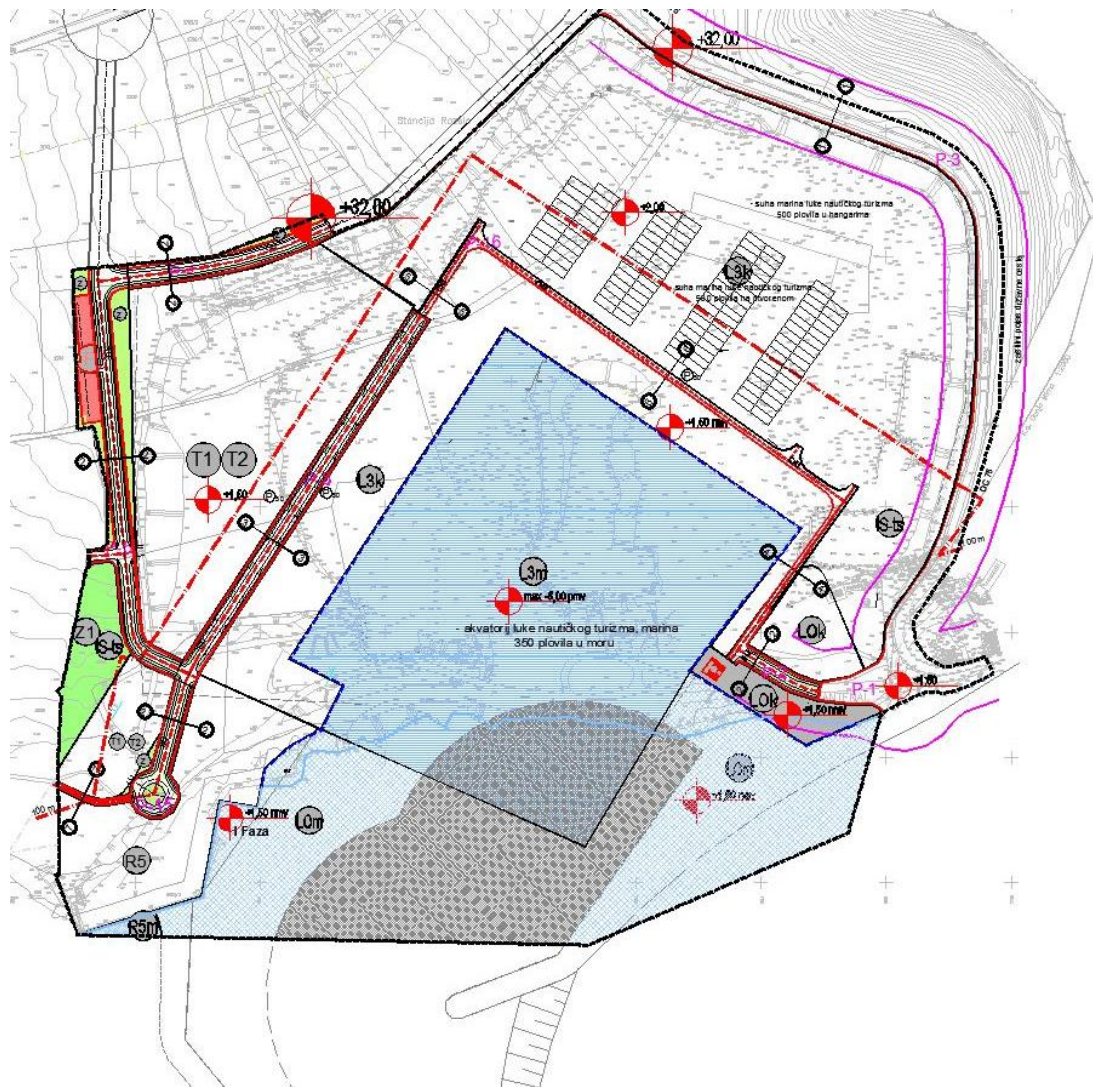
Urbanistički plan uređenja Ugostiteljsko turističke zone Antenal

Planirani zahvat OGRANIČENA EKSPLOATACIJA TEHNIČKO – GRAĐEVNOG KAMENA RAD SANACIJE I IZGRADNJA NAUTIČKO TURISTIČKOG KOMPLEKSA I LUKE OTVORENE ZA JAVNI PROMET ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA „ANTENAL“ u skladu je sa Urbanističkim planom uređenja Ugostiteljsko turističke zone Antenal (UPU), međutim preporuka je detaljno usklađenje idejnog projekta i UPU (da se u UPU površina luke otvorene za javni promet županijskog značaja Antenal odredi prema projektu).



	OBUHVAAT URBANISTIČKOG PLANA UREĐENJA	PROMETNE POVRŠINE	
	OBALNA CRTA - POSTOJEĆA		GLAVNE CESTE
	OBALNA CRTA - PLANIRANA		SABIRNE CESTE
	LINIJA 100m UDALJENA OD OBALNE LINIJE		OSTALE CESTE
			PRISTUPNE CESTE (izvan obuhvata plana)
POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE			JAVNO PARKIRALIŠTE
	UGOSTITELJSKO-TURISTIČKA NAMJENA T1 - hotel, T2 - turističko naselje	INFRASTRUKTURNI SUSTAVI - LOKACIJE	E DC 75
	LUKA NAUTIČKOG TURIZMA - SUHA MARINA L3k - kopneni dio		TRAFOSTANICA
	L3m - morski dio		BENZINSKA POSTAJA
	SPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA R5 - centar vodenih sportova		JAVNE ZELENE POVRŠINE
	R5m - uređena plaža - morski dio		ZAŠTITNE ZELENE POVRŠINE
I Faza	LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET U FUNKCIJI TERETNOG PRISTANIŠTA - do okončanja radova na prenamjeni kamenoloma -		
	Lok - kopneni dio		
	Lom - morski dio		
	PLOVNI PUT		
	orijentacijski položaj pomorskih građevina		

**Slika 7.7. Izvadak iz Urbanističkog plana uređenja Ugostiteljsko turističke zone Antenal
Kartografski prikaz 1 Korištenje i namjena površina**



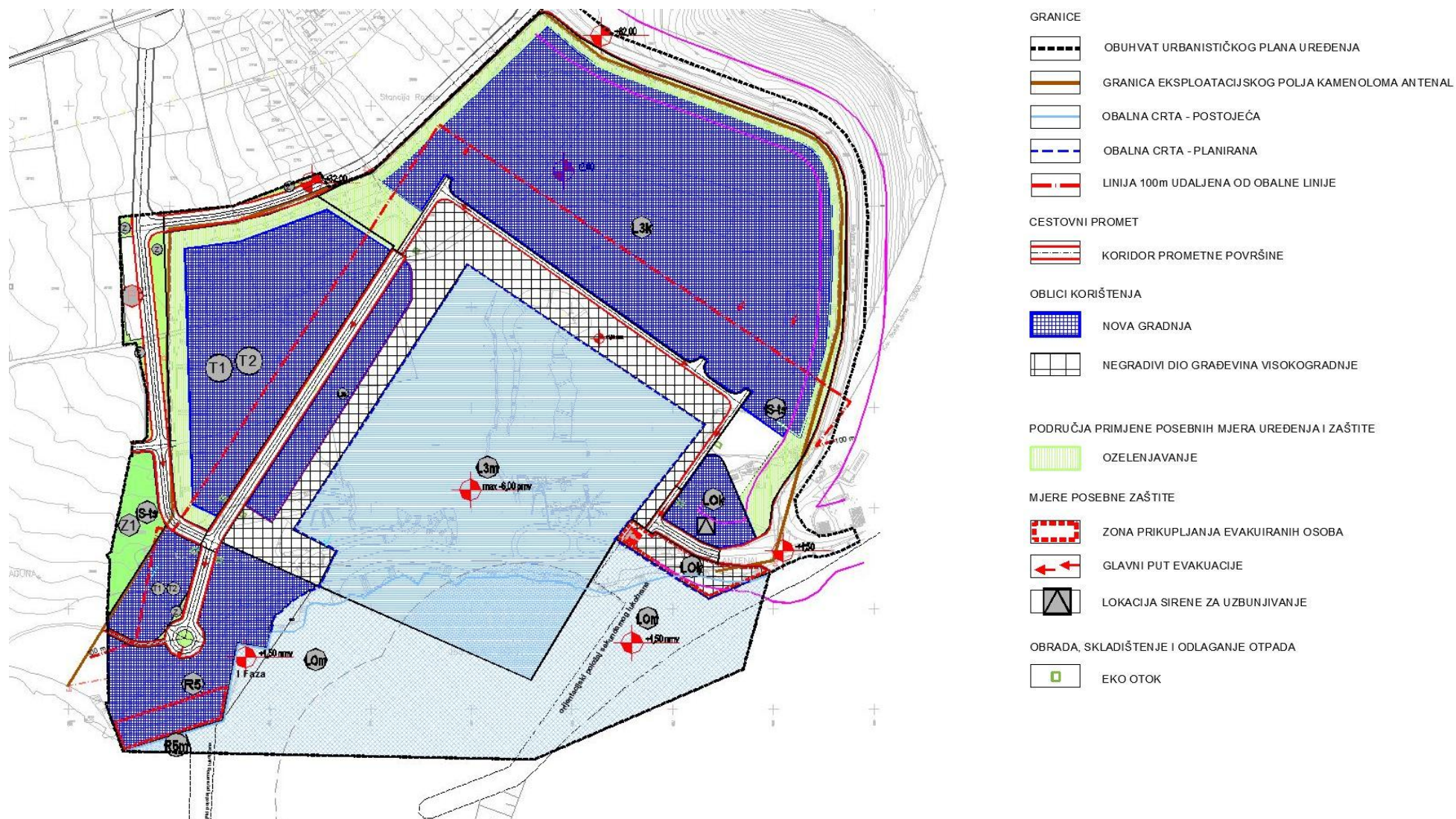
GRANICE

-  OBUHVAT URBANISTIČKOG PLANA UREĐENJA
-  OBALNA CRTA - POSTOJEĆA
-  OBALNA CRTA - PLANIRANA
-  LINIJA 100m UDALJENA OD OBALNE LINIJE

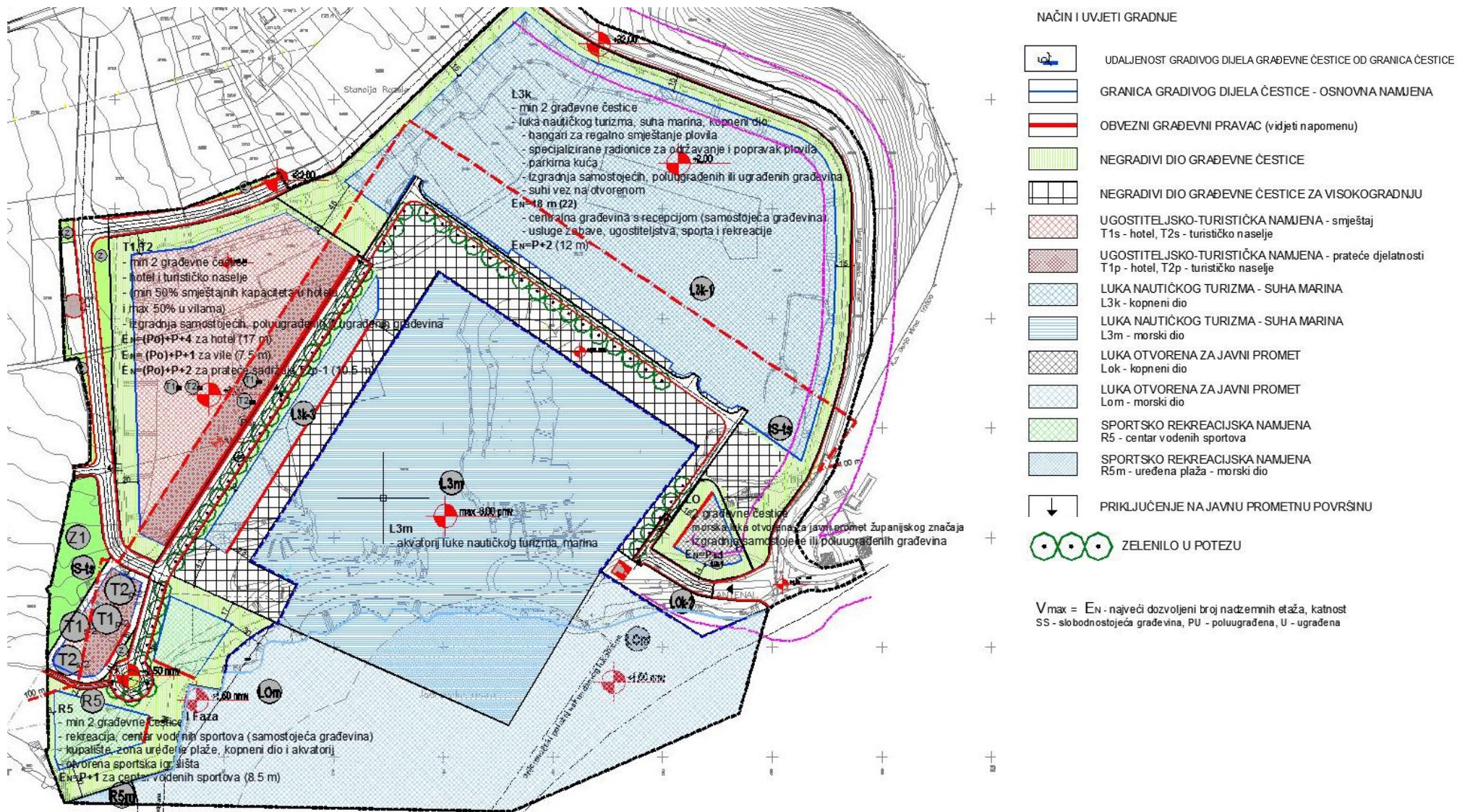
PROMETNE POVRŠINE

-  **GU** GLAVNE CESTE
-  **SU** SABIRNE CESTE
-  **OU** OSTALE CESTE
-  PRISTUPNE CESTE (izvan obuhvata plana)
-  JAVNO PARKIRALIŠTE
-  ZAŠTITNI POJAS DRŽAVNE CESTE DC 75
-  PJEŠAČKE POVRŠINE
-  ZELENE POVRŠINE (oborinska odvodnja)
-  **4** PLANSKA OZNAKA PROSTORNIH CJELINA - PROMETNICA
-  **L3k** LUKA NAUČIKOG TURIZMA - SUHA MARINA
-  **L3m** L3k - kopneni dio
-  **L3m** L3m - morski dio
-  **Lok** LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET
-  **Lom** LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET U FUNKCIJI TERETNOG PRISTANIŠTA - do okončanja radova na prenamjeni kamenoloma -
-  **Lok** Lok - kopneni dio
-  **Lom** Lom - morski dio
-  PLOVNI PUT
-  orijentacijski položaj pomorskih građevina

Slika 7.8. Izvadak iz Urbanističkog plana uređenja Ugostiteljsko turističke zone Antenal, Kartografski prikaz 2a Promet



Slika 7.9. Izvadak iz Urbanističkog plana uređenja Ugostiteljsko turističke zone Antenal, Kartografski prikaz 3b Oblici korištenja, mjere posebne zaštite



Slika 7.10. Izvadak iz Urbanističkog plana uređenja Ugostiteljsko turističke zone Antenal, Kartografski prikaz 4a Način i uvjeti gradnje

7.2 LOKACIJA ZAHVATA

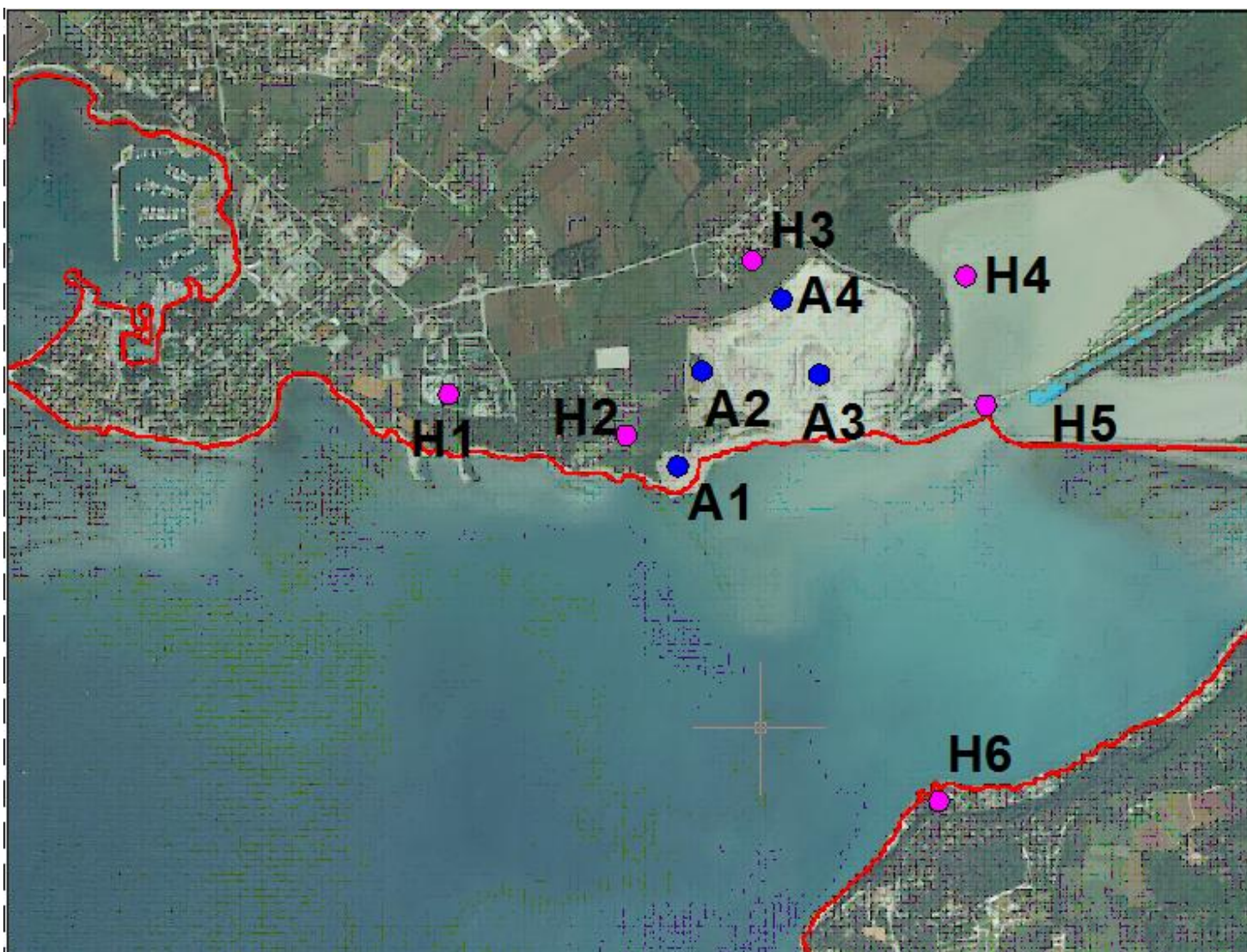
Grad Novigrad, u čijem je sastavu područje Antenal, opisuje se kao miran gradić i malo ribarsko mjesto na sjeverozapadu istarskog poluotoka, a zahvaljujući svojoj prirodnoj i kulturno-povijesnoj baštini već dugi niz godina svoj razvoj temelji upravo na turizmu. Šezdesetih godina prošlog stoljeća veći se broj ljudi zapošljavao u tekstilnoj industriji i eksploatacijskom polju ili je većina njih dnevno migrirala u obližnje gradove koji su tada bili središta industrije, sudstva i školstva. Usporedno s tim razvijala se i poljoprivreda, tj. vinogradarstvo i maslinarstvo. Ranih sedamdesetih godina započinje intenzivan razvoj turizma izgradnjom hotela i apartmana, te zapošljavanje stanovništva u ugostiteljstvu.

Područje Antenal smješteno je na sjeverozapadnoj obali istarskog poluotoka, na zapadnoj obali Tarske vale, oko 3 km istočno od grada Novigrada i 12 km zapadno od Poreča.



Slika 7.11. Položaj eksploatacijskog polja Antenal

Slika 7.12 prikazuje utjecajna područja u blizini eksploatacijskog polja Antenal. Zapadno od kamenoloma se nalazi kamp Sirena koji je na karti označen sa oznakom H2, te kompleks hotela Maestral koji je na karti označen sa oznakom H1. Sjeverno od eksploatacijskog polja nalazi se naselje Antenal (H3), a istočno od kamenoloma se nalazi ornitološki rezervat (H4) i ušće rijeke Mirne (H5). Kako bi bolje predočili poziciju i utjecaje sadašnjeg eksploatacijskog polja i budućeg nautičko turističkog kompleksa na užu i širu regiju odabrane su pozicije unutar eksploatacijskog polja. Točke unutar eksploatacijskog polja (A1, A2, A3, A4) su odabrane na način da su se birala područja s najvećim mogućim utjecajima (prašina i buka), a da su što bliže lokaciji eksploatacijskog polja. U tablici su prikazane udaljenosti između referentnih točaka unutar eksploatacijskog polja i utjecajnih točaka u blizini eksploatacijskog polja.



Slika 7.12. Položaj referentnih točaka u kamenolomu i bitnijih lokacija u blizini eksploatacijskog polja “Antenal”

Tabela 7.1. Udaljenosti između referentnih točaka

Oznaka lokacije	Ime lokacije	Oznaka referentne točke u eksploatacijskom polju	Opis referentne točke u eksploatacijskom polju	Udaljenost (m)
H1	hotel Maestral	A2	Pristupna cesta unutar eksploatacijskog polja	oko 612
H2	kamp Sirena	A1	Luka Antenal	oko 144
		A2	Pristupna cesta unutar eksploatacijskog polja	oko 238
H3	naselje Antenal	A4	Rubna točka eksploatacijskog polja	oko 117
H4	ornitološki rezervat	A4	Rubna točka eksploatacijskog polja	oko 447
		A3	Područje budućeg miniranja	oko 425
H5	ušće rijeke Mirne	A3	Područje budućeg miniranja	oko 406
H6	Autokamp sirena	A1	Luka Antenal	oko 1024
		A3	Područje budućeg miniranja	oko 1069

7.3 STANOVNIŠTVO

Ovo poglavlje temelji se na podacima iz „Pre-feasibility studija ulaganju u izgradnju marine i turističkog naselja Antenal, Novigrad“ iz studenog 2010. godine

Tabela 7.2. Površina i broj stanovnika u RH, IŽ i Novigradu

	Hrvatska	Istarska županija	Novigrad	% u RH	% u IŽ
Površina (km ²)	56.594	2.813	27	0,05	4,97
Broj stanovnika	4.434.000	206.344	4.002	0,09	1,93

Izvor: DZS RH

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, naselje Antenal (Stancija Roželo i Antenal) imalo je 152 stanovnika. Područje zahvata projekta je postojeće eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena Antenal i odnosi se na obuhvat površine oko 40 ha.

Master planom razvoja turizma u Istri za razdoblje 2004. – 2012. godine, strateškim dokumentom za razvoj turizma u Istri, Novigrad je definiran kao malo, mirno ribarsko mjesto za miran i romantičan odmor, te bi svi turistički subjekti trebali djelovati u tom smjeru kako bi se stvorio prepoznatljiv, konkurentan i nadasve atraktivan turistički brend.

7.3.1 GOSPODARSTVO GRADA NOVIGRADA

Prema podacima dostupnim na službenim stranicama grada Novigrada najvažnije djelatnosti u Novigradu su danas: hoteljerstvo i turizam, tekstilna industrija (prerađivačka), usluge prijevoza, građevinarstvo, poljoprivreda, ribarstvo i druge uslužne djelatnosti. Kako je turizam najzastupljenija djelatnost, cilj je bio locirati sve prerađivačke djelatnosti i industriju u radnu zonu. Razvoj tih gospodarskih grana stoga se premješta u Radnu zonu Sveti Vidal koja se nalazi na dijelu gradskog teritorija, na državnoj prometnici Buje-Novigrad-Poreč. Program razvoja poduzetništva na – području Grada Novigrada stoga je usko vezan uz sam razvoj Radne zone Sveti Vidal, zbog lakše dostupnosti samim - poduzećima i distribucije, te dugoročnog smanjivanja gospodarskog prometa kroz grad i mogućnosti kupnje zemljišta.

7.3.2 REGIONALNA I LOKALNA TURISTIČKA PONUDA

Današnji turisti su iskusniji i zahtjevniji nego prije. Uz glavni motiv (kupanje, odmor, kultura), pojavljuju se nove želje za intenzivnim užitkom, doživljajima i emocijama, aktivnostima u prirodi, rekreacijom i zdravljem. Zbog sve bržeg ritma suvremenog načina života (a time i porasta životnog standarda), raste potreba za nedirnutim, ekološki čistim područjima, osobnom sigurnošću na odmoru te briga za vlastito zdravlje i ljepotu (potražnja za wellness centrima i rekreacijskim aktivnostima).

Turistički smještajni kapaciteti - postelje na području Istre zauzimaju više od ¼ svih smještajnih kapaciteta – postelja u Hrvatskoj.

Tabela 7.3. Smještajni kapaciteti – postelje u Istri 1989. – 2009.

Broj smještajnih jedinica	1989.	Struktura	2009.	Struktura	INDEX promjene
Hoteli	31.671	12%	26.882	11%	85
- s 5 zvj.	0	0%	986	0%	/
- s 4 zvj.	5.204	2%	8.089	3%	155
- s 3 zvj.	25.940	10%	14.191	6%	55
- s 2 zvj.	475	0%	3.616	2%	761
- s 1 zvj.	52	0%	0	0%	0
Turistička naselja	28.734	11%	11.826	5%	41
Apartmani	0	0%	20.958	9%	/
Kampovi	129.324	50%	113.060	47%	87
Odmarališta (radnička, za djecu i mladež)	23.952	9%	1.119	0%	5
Privatni smještaj	46.763	18%	60.143	25%	129
Ostali čvrsti objekti	322	0%	4.950	2%	1.537
UKUPNO	260.766	100%	238.938	100%	92

Izvor: DZS RH

Od 1989. godine (razdoblje najvećeg turističkog prometa) do danas smanjili su se ukupni smještajni kapaciteti u Istri, ali se povećala kategorizacija, a time i kvaliteta smještajnih objekata, što je vidljivo iz povećanja hotela sa 5 zvjezdica koji trenutno broje 986 smještajnih jedinica, te povećanja smještajnih jedinica u hotelu sa 4 zvjezdice za 55%.

Postojeći smještajni kapaciteti na području grada Novigrada obuhvaćaju:

- 8 hotela, od čega 3 veća (Maestral, Laguna i Nautica) i 5 manjih
- turističko naselje Pinetu - Kastaniju i Maredu
- marinu Nautica s 365 vezova u moru i 50 na kopnu (marina I. kategorije)
- privatni smještaj s oko 2.300 smještajnih kapaciteta

Tabela 7.4. Postojeći turistički smještajni kapaciteti na području grada Novigrada (2010.)

	Broj smještajnih kapaciteta (kreveta)
Hoteli:	1.136
Hotel Maestral - 4 zvj. (Laguna Novigrad d.d.)	622
Hotel Laguna - 3 zvj. (Laguna Novigrad d.d.)	422
Hotel Nautica - 4 zvj. (Civitas Nova d.d.)	92
Mali hoteli:	206
Hotel Cittar - 3 zvj.	28
Hotel Makin - 3 zvj.	26
Hotel Sv. Benedikt - 3 zvj.	36
Hotel Villa Cittar - 3 zvj.	24
Rotonda – 3 zvj.	92
Turističko naselje:	1.753
Pineta	1.169
Mareda	584
Kampovi:	4.700
Autokamp Kastanija - 2 zvj. (Neapolis d.o.o.)	500
Autokamp Mareda - 3 zvj. (Laguna Novigrad d.d.)	2.400
Autokamp Sirena - 3 zvj. (Laguna Novigrad d.d.)	1.800
Pansioni:	123
Kolo - 3 zvj.	18
Emaus - 2 zvj.	50
Santa Marija - 3 zvj.	30
Torci 18 - 2 zvj.	25
Marina Nautica - I kat.	415
- vezovi u moru	365
- vezovi na kopnu	50
Privatni smještaj (oko)	2.300
Ukupno	10.633

Izvor: Ministarstvo turizma, TZ Novigrad

7.4 METEOROLOŠKE I KLIMATSKE ZNAČAJKE

Po svom položaju područje zahvata spada na granicu submediteranske i umjereno kontinentalne klime, ali s jakim maritimnim utjecajem. Klima je blago mediteranska, sa sušnim i toplim ljetima, čestim i jakim jesenskim i proljetnim kišama-pljuskovima te relativno blagim zimama, uglavnom bez snijega.

Prema Köppenovoj klasifikaciji, područje zahvata spada u klimatsko područje tipa *Cfsax* što znači da je klima umjereno topla i kišna subhumidna sa srednjim temperaturama najhladnijeg mjeseca u godini većim od 5°C, a manjim od 22°C. Karakteristika klime je nepostojanje izrazito sušnog razdoblja te da je minimum oborina ljeti. Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca u godini veća je od 25°C, a barem četiri uzastopna mjeseca je srednja temperatura veća od 10°C. Jesen predstavlja kišovito razdoblje dok je glavni minimum oborina zimi i jedno manje suho razdoblje ljeti.

Prema Conradovoj klasifikaciji, na temelju indeksa ohlađivanja poštena klima traje na pojedinim mjestima od 4 do 10 mjeseci, a blago podražajna između 2 i 7 mjeseci godišnje. Jako podražajna klima traje na mjestima izloženim buri oko 4 mjeseca, a na mjestima izloženim jugu oko 2 mjeseca. Detaljna studija indeksa hlađenja mora pokazala je da u priobalnom području prevladavaju povoljni klimatski uvjeti za razvoj rekreacijskih i zdravstveno-turističkih djelatnosti. To se vidi i iz sljedećih podataka:

- temperature u ljetnim mjesecima su iznad 22°C,
- temperature ispod -5°C su vrlo rijetke,
- sušni dio godine prevladava u toplom godišnjem dobu,
- kišni periodi s maksimumima padalina su proljeće i jesen.

Meteorološki i klimatološki podaci s meteorološke postaje u Poreču ukazuju na sljedeće. Srednja temperatura za siječanj je 4,9°C, dok u kolovozu ona iznosi 22°C. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi 13,4°C. U prosjeku ima 33 topla dana s temperaturom zraka iznad 25°C. Najviše oborina padne tijekom rujna, listopada i studenog. U navedenim je mjesecima količina oborina iznad 100 mm. Najsuši period godine je zima, posebice veljača i ožujak. U tom periodu prosječna mjesečna količina oborina nije viša od 40 mm. Najučestaliji je vjetar iz I kvadranta, dok su najjači vjetrovi u prosječnoj godini iz II kvadranta jačine 7 bofora, a iz III i I kvadranta 6 bofora.

7.5 VJETROVALNA KLIMA I VALNE DEFORMACIJE

Ovo poglavlje preuzeto je iz "Studija dugoročne vjetrovalne klime i dinamike mora za dubokovodno područje ispred ušća Mirne – Marina Antenal" koju je izradila tvrtka Hydroexpert d.o.o. u svibnju 2012. godine.

7.5.1 UVOD

Provedenom analizom dobiven je uvid u vjetrovnu klimu predmetnog područja te zaključno na ovoj podlozi i dugoročnu valnu klimu izraženu s relevantnim dubokovodnim valnim parametrima vjetrovnih gravitacionih valova.

Za analizu vjetra za promatranu lokaciju grada Novigrada korišteni su podaci s klimatoloških postaja Rovinj i Novigrad – Celeg [18]. U sklopu ovog elaborata primijenjen je i numerički model valnog generiranja i valnih deformacija sa kojim su dobivene prostorne raspodjele značajnih valnih visina na širem akvatorijalnom području (model cijelog Jadrana) pri djelovanju homogenog polja vjetra iz SW i W smjera sa intenzitetima 7 bf i 8 bf. Numeričko modeliranje provedeno je u svrhu provjere pouzdanosti rezultata dobivenih sa metodologijom Groen-Dorrenstein, budući da se valovi generiraju u širem području otvorenog mora za koje klimatološke stanice Rovinj i Novigrad-Celeg ne moraju biti reprezentativne. Primjenom samo Groen-Dorrenstein metodologije razlučivanje svih relevantnih procesa valnih deformacija nije moguće pa dodatne analize provedene sa numeričkim modelom povećavaju sigurnost proračunatih i prezentiranih vrijednosti valnih parametara.

U svrhu dobivanja valne klime na samoj lokaciji planirane marine Antenal potrebno je izraditi i modele deformacije valova u širem akvatoriju marine a kojem rezultati su analize poslužile kao ulazni parametar odnosno rubni uvjet. Ovaj model je služio za određivanje projektnih valova u cilju određivanja funkcionalnosti i stabilnosti građevina. U ovoj studiji analizirana je i dinamika mora odnosno karakteristični parametri dinamike morskim mijena, koji trebaju poslužiti kao ulazni podaci za potrebe daljnjeg projektiranja.

7.5.2 VJETROVALNA KLIMA

7.5.2.1 PROSJEČNA GODIŠNJA VJETROVNA KLIMA

Za analizu vjetra za promatranu lokaciju šireg područja grada Umag korišteni su podaci s klimatoloških postaja Rovinj i Novigrad – Celeg [18]. Za klimatološku postaju Rovinj grad dani su podaci iz razdoblja 1951. - 2000. koji uključuju vizualna opažanja jačine vjetra u Bf, u klimatološkim terminima 7h, 14h i 21h kao i za klimatološku postaju Novigrad – Celeg s podacima iz razdoblja 1983. – 1997.

Klimatološka postaja Rovinj u razdoblju 1951. - 2000.

Prosječna godina na klimatološkoj postaji Rovinj (Tabela 7.5 i Slika 7.13.) karakterizirana je s najučestalijim vjetrovima bura NE 14,2% i jugo SE 12,8%. Promatra li se u prosječnoj godini jačina vjetra neovisno o smjeru može se konstatirati da prevladava povjetarac-slab vjetar (1-3 Bf) s 76,7%-tnom učestalošću. Umjereno jak vjetar (4-5 Bf) ima učestalost 6,8%, a jak i više od njega (≥ 6 Bf) 0,4%. Jak vjetar (≥ 6 Bf) najčešće je jugo ili bura. Tišine je 14,9%.

Klimatološka postaja Novigrad - Celeg u razdoblju 1983. - 1997.

Prosječna godina na klimatološkoj postaji Novigrad-Celeg (Tabela 7.6 i Slika 7.13) karakterizirana je s najučestalijim vjetrovima ENE 20,0% i NNE 15,7%. Promatra li se u prosječnoj godini jačina vjetra neovisno o smjeru može se konstatirati da prevladava povjetarac-slab vjetar (1-3 Bf) s 93%-tnom učestalošću. Umjereno jak vjetar (4-5 Bf) ima učestalost 6,5%, a jak i više od njega (≥ 6 Bf) 0,48%. Jak vjetar (≥ 6 Bf) najčešće je NNE. Tišine je 0,22%.



Slika 7.13. Godišnja ruža vjetra za Celeg (razdoblje 1983-1997. – desno) i Rovinj (razdoblje 1951-2000. - lijevo)

Tabela 7.5. Učestalost istovremenog pojavljivanja različitih smjerova vjetra [%] po klasama, Jačine vjetra za Rovinj za godinu u razdoblju 1951-2000.

Jačina (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
N		25.5	13.4	4.1	1.1	0.2	0.1	0.0						44.3
NNE		15.3	14.9	4.9	2.0	0.8	0.2	0.0						38.1
NE		72.2	48.9	12.9	5.9	1.9	0.5	0.0	0.0					142.2
ENE		26.2	39.7	11.4	4.3	1.8	0.6	0.1						84.0
E		19.6	17.5	4.8	1.6	0.8	0.1	0.1						44.4
ESE		10.0	20.4	5.6	2.0	0.4	0.1	0.0	0.0					38.5
SE		51.7	39.3	25.9	8.4	2.2	0.5	0.2	0.1		0.0			128.2
SSE		12.1	13.2	10.7	4.3	1.0	0.2	0.0						41.4
S		5.2	5.0	4.9	1.9	0.8	0.3	0.0						18.1
SSW		3.8	8.3	9.1	3.7	0.6	0.1	0.0						25.5
SW		9.3	16.7	13.2	4.0	1.2	0.2	0.1	0.0					44.6
WSW		2.3	10.4	13.7	5.2	0.9	0.2	0.0	0.0					32.8
W		3.6	7.0	6.6	1.7	0.3		0.0						19.1
WNW		6.2	8.9	9.1	3.2	0.3	0.0							27.8
NW		34.2	33.7	23.4	3.5	0.4	0.1		0.0					95.3
NNW		9.4	9.4	5.7	1.6	0.2	0.0	0.0						26.3
C	149.4													149.4
ZBROJ	149.4	306.5	306.7	165.9	54.3	13.4	3.0	0.6	0.2	0	0.0	0.0	0	1000.0

Tabela 7.6. Učestalost istovremenog pojavljivanja različitih smjerova vjetrova [%] po klasama Jačine vjetrova za Celeg za godinu u razdoblju 1983-1997.

Jačina (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
N		3.4	20.0	6.0	1.8	0.3	0.2	0.1						31.7
NNE		14.8	104.7	25.2	7.0	3.4	1.2	0.3						156.6
NE		19.1	92.2	14.3	3.5	1.5	0.4	0.1						131.1
ENE		15.5	131.9	36.4	4.2	1.2	0.5	0.1						189.7
E		3.5	14.8	2.4	0.4	0.1								21.3
ESE		12.2	67.2	15.7	2.9	0.8	0.3	0.1						99.1
SE		3.3	20.8	17.5	6.6	1.9	0.6							50.6
SSE		1.4	19.7	25.2	7.9	3.5	0.6	0.1						58.4
S		1.2	10.6	3.7	1.6	0.3	0.1							17.4
SSW		1.8	30.6	16.5	2.1	0.8	0.3							52.1
SW		0.8	17.0	6.1	0.9	0.1	0.1							25.0
WSW		1.5	26.7	14.0	2.0	0.1		0.1						44.3
W		0.7	5.6	1.8	0.2									8.3
WNW		1.4	20.7	15.5	1.4	0.3								39.4
NW		1.2	13.5	8.6	1.5	0.1								25.0
NNW		4.3	28.4	13.1	1.9	0.2	0.1							47.9
C	2.2													2.2
ZBROJ	2.2	86.1	624.4	222.0	46.0	14.5	4.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1000.0

7.5.2.2 TRAJANJA PUHANJA VJETROVA

Klimatološka postaja Rovinj u razdoblju 1951. - 2000.

Tabela 7.7. Najučestalija i (najdugotrajnija) trajanja [h] jakih i olujnih vjetrova na Klimatološkoj Postaji Rovinj u razdoblju 1951. - 2000. temeljem vizualnih opažanja.

	S - WSW	N - NNW
jaki 6-7 Bf	9 - 15 (20)	9 (14)
olujni ≥ 8 Bf	5- 6 (6)	6 (6)

Klimatološka postaja Novigrad - Celeg u razdoblju 1983. - 1997.

Tabela 7.8. Najučestalija i (najdugotrajnija) trajanja [h] jakih i olujnih vjetrova na Klimatološkoj postaji Celeg u razdoblju 1983. - 1997. temeljem vizualnih opažanja.

	I. kvadrant	II. kvadrant	III. kvadrant	IV. kvadrant
≥ 6 Bf	12 (26)	9 (29)	11 (15)	11 (11)

7.5.2.3 NAJVEĆE ZABILJEŽENE BRZINE VJETRA

Klimatološka postaja Rovinj u razdoblju 1951. - 2000.

Tabela 7.9. Najveće zabilježene brzine vjetra na klimatološkoj postaji Rovinj u razdoblju 1951.- 2000. temeljem vizualnih opažanja.

I. kvadrant	II. kvadrant	III. kvadrant	IV. kvadrant
8 Bf	10 Bf	8 Bf	8 Bf

Klimatološka postaja Novigrad – Celeg u razdoblju 1983. - 1997.

Tabela 7.10. Najveće zabilježene brzine vjetra na klimatološkoj postaji Celeg u razdoblju 1983. – 1997. temeljem vizualnih opažanja

I. kvadrant	II. kvadrant	III. kvadrant	IV. kvadrant
7 Bf	7 Bf	7 Bf	7 Bf

7.5.2.4 KOMPARACIJA VJETROVNIH KLIMA NA KLIMATOLOŠKIM POSTAJAMA ROVINJ I CELEG

Komparacija prosječnih godišnjih vjetrovnih režima tih triju postaja pokazuje da Rovinj ima po učestalosti izražene tipične vjetrove: buru NE, jugo SE, lebićadu SW i maestral NW, a Celeg NNE, ENE, ESE. Rovinj ima učestalost jakih vjetrova (6 Bf) 0,3 %, i više od toga (≥ 6 Bf) 0,08%, dok Celeg ima učestalost jakih vjetrova (6 Bf) 0,41%, i više od toga (7 Bf) 0,07%.

Komparacija trajanja puhanja jakih vjetrova (6 i 7 Bf) pokazuje da na klimatološkoj postaji Rovinj ovisno o smjeru, prosječna trajanja vjetra su za S-WSW 27,5h i za N-NNW 3,7h, a na klimatološkoj postaji Celeg ovisno o kvadrantu, prosječna trajanja jakih i vrlo jakih vjetrova su za I. kvadrant 26,8h, II. kvadrant 17,1h, III. kvadrant 3,7h i IV. kvadrant 11h. Olujni (≥ 8 Bf) na klimatološkoj postaji Rovinj bez obzira na smjer traju 5,5 - 6 sati.

Komparacija najvećih zabilježenih brzina vjetra pokazuje da se u Rovinju javlja najjači vjetar 10 Bf od juga, a na Celegi samo 7 Bf. Vjetrovni režimi ovih postaja dosta se razlikuju! Žešća vjetrovna klima je na klimatološkoj postaji Rovinj, s ekstremima iz sva 4 kvadranta, dok je na postaji Celeg za 3 stupnja Bf blaža od Rovinja s izraženim sjeveroistočnim vjetrovima.

7.5.2.5 PRIVJETRIŠTA PO SEKTORIMA

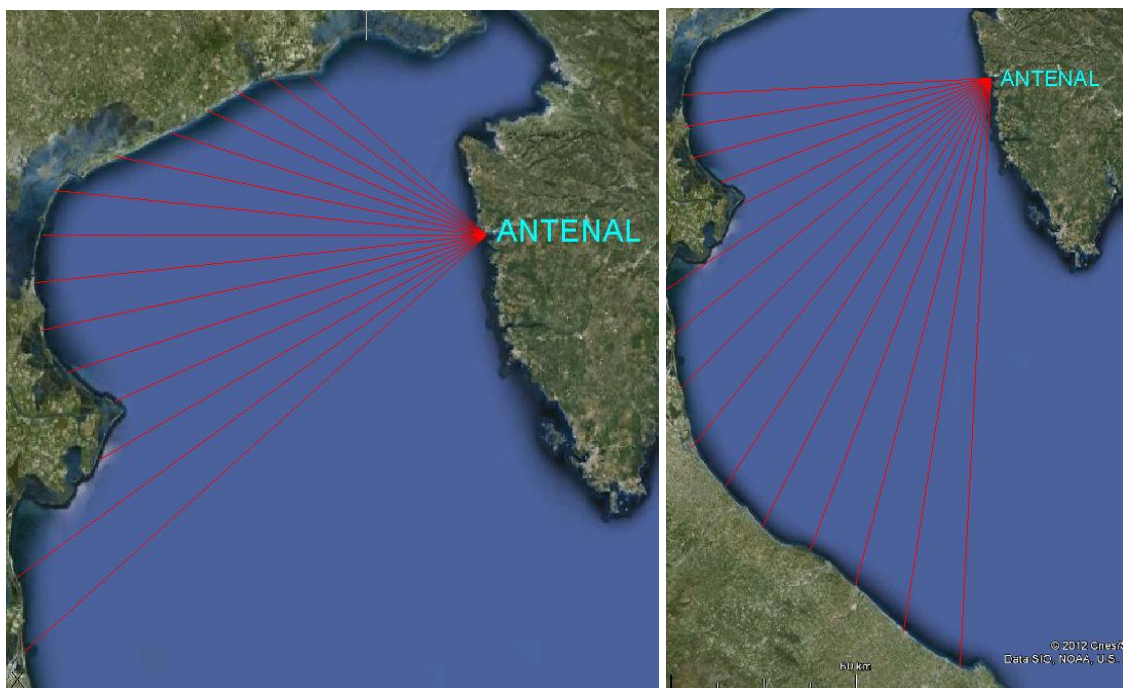
Akvatorij Novigradskog zaljeva u kojem se nalazi i predmetna lokacija Antenal izložen je valovima iz III. i IV. kvadranta koji se razvijaju na velikim privjetrištima pa je za ove smjerove načinjena analiza efektivnih duljina privjetrišta kako bi se proračunali i odgovarajuće značajne visine valova HS. Kut izloženosti analiziranog akvatorija valovima proteže se preko III. i IV. kvadranta; tj. od SSW do NNW smjera: 191.25°- 348.75°. Kut izloženosti podijeljen je na dva sektora:

Sektor I. - SW (191°-236°), **Sektor II.** - W (236° - 303°).

Oba sektora izložena su pučinskim valovima. Razlikuju se dužinom privjetrišta; tj dužinom morske površine iznad koje puše vjetar i generira valove. Ova vjetrovalna analiza provodi se u svrhu određivanja dubokovodnih valnih obilježja ispred ulaza u uvalu Luka Mirna, kao osnova za daljnju provedbu valnih deformacija do planiranog zahvata ispred eksploatacijskog polja Antenal. Zbog toga sektor NW nije analiziran.

Proračun efektivne duljine privjetrišta za sve smjerove je proveden na način da se u svakom od odabranih smjerova postavi centralna zraka koja kao ishodište ima točku ispred samog akvatorija grada Poreča. Nakon toga se sa rotacijom od 6° u smjeru kazaljke na satu (do +42°) i suprotno od kazaljke na satu (do -42°) postavljaju pravci kroz istu ishodišnu točku. Određuju se duljine svake zrake od ishodišta do prve točke obale te se proračunava suma njihovih projekcija na centralnu zraku. Ta suma se dijeli sa sumom sinusa kutova centralne zrake i ostalih rotiranih zraka a time se dobiva i vrijednost duljine efektivnog privjetrišta. Provedbom spomenute metodologije proračuna dobivene su pripadajuće dužine privjetrišta po incidentnim smjerovima (Tabela 7.12.).

Na Slika 7.14. dan je grafički prikazi postavljanja centralne zrake kroz analizirane smjerove te zrake sa korekcijom rotacije $\pm 6^\circ$ od centralne zrake. Proračunske vrijednosti spomenutog postupka za određivanje efektivne duljine privjetrišta za svaki pojedini smjer (Tabela 7.11.)



Slika 7.14. Centralne zrake kroz smjer W (lijevo) i SW (desno) te zrake sa korakom rotacije $\pm 6^\circ$ od centralnih zraka

Tabela 7.11. Proračunske vrijednosti spomenutog postupka za određivanje efektivne duljine privjetrišta po sektorima

<i>središnji kut kroz W</i>				<i>središnji kut kroz SW</i>			
α	$\cos \alpha$	X_i	$X_i \cos \alpha$	α	$\cos \alpha$	X_i	$X_i \cos \alpha$
42	0.74	58	43.3	42	0.74	99	73.6
36	0.81	66	53.5	36	0.81	100	80.9
30	0.87	71	61.1	30	0.87	100	86.6
24	0.91	75	68.6	24	0.91	93	85.0
18	0.95	82	77.8	18	0.95	89	84.6
12	0.98	93	90.9	12	0.98	125	122.3
6	0.99	108	106.9	6	0.99	132	131.3
0	1.00	110	109.8	0	1.00	142	142.0
6	0.99	112	111.4	6	0.99	153	152.2
12	0.98	112	109.6	12	0.98	158	154.5
18	0.95	109	103.3	18	0.95	163	155.0
24	0.91	100	91.1	24	0.91	163	148.9
30	0.87	110	95.1	30	0.87	170	147.2
36	0.81	143	116.0	36	0.81	181	146.4
42	0.74	153	114.0	42	0.74	191	141.9
SUM	13.51	222.9	1352.2	SUM	13.51	SUM	1852.5
<i>Feff =</i>	<i>100.1 km</i>			<i>Feff =</i>	<i>137.1 km</i>		

Tabela 7.12. Usvojene vrijednosti efektivnih duljina privjetrišta za sektore I i II

	SEKTOR	
	I (SW)	II (W)
Privjetrište $F_{efektivno}$ (km)	140	100

Sektor I - SW smjer, dužina privjetrišta $F_I = 140$ km, uključuje vjetrove SW i SSW ($191.25^\circ - 236.25^\circ$)

Sektor II - W smjer, dužina privjetrišta $F_{II} = 100$ km, uključuje vjetrove WSW, W i WNW ($236.25^\circ - 303.75^\circ$)

7.5.2.6 FORMIRANJE UZORKA VJETRA ZA KRATKOROČNE VALNE PROGNOZE

U nedostatku instrumentalnih mjerenja vjetra na anemografskim postajama ovdje su se koristile datoteke vizualno opažanih vjetrovnih podataka s klimatoloških postaja Rovinj i Novigrad. Trajanja su dobivena kao prosječna ekvivalentna trajanja iz situacija po stupnjevima Bf.

Kratkoročne valne situacije (dobivene kratkoročnim valnim prognozama iz podataka o vjetru) formiraju uzorak za dugoročnu valnu prognozu. Kako taj uzorak ne tvore valovi malih visina, onda niti cijela tablica kontigencije vjetra ne tvori uzorak za kratkoročnu prognozu valova. To znaci da se uzimaju samo žešći vjetrovi kako je u nastavku definirano. Tako je određen «prag» uzorka od 4 Bf (5,5-7,9). Svi podaci s brzinama vjetra preko praga od 4 [Bf] formiraju uzorak jer doprinose prognozi ekstrema, a podaci s brzinama vjetra ispod praga (≤ 3 Bf) su ispušteni jer ne predstavljaju ekstreme i ne doprinose prognozi

ekstrema. Za svaki pojedini sektor su uzete sumarne vrijednosti pojavljivanja vjetrova po smjerovima kojemu pripadaju.

Datoteka brzina i trajanja vjetra u Sektoru I

Set podataka s klimatološke postaje Rovinj iz razdoblja 1951. - 2000. Prikazan je ranije, u vidu tablice kontigencije (jačina/smjer) koja za sve Sektore daje relativne frekvencije jačina vjetra od 2-8 Bf. Relativne frekvencije u [%] otprilike definiraju broj situacija vjetra tih jačina, no tablica kontigencije ne sadrži trajanja vjetra.

U **Sektoru I**, dužine privjetrišta 140 [km], najveći valovi generirat će se:

od vjetra 4 Bf ako vjetar taje $t=14$ [h], od vjetra 5 Bf ako vjetar taje $t=11$ [h],

od vjetra 6 Bf ako vjetar taje $t=10$ [h], od vjetra 7 Bf ako vjetar taje $t=9$ [h],

od vjetra 8 Bf ako vjetar taje $t=8$ [h].

Duže trajanje tih vjetrova neće povećati valove zbog ograničenja privjetrištem. Pošto najučestalije situacije vjetra u Sektoru I traju većinom manje, za kratkoročne prognoze vjetrovnih valova bit će mjerodavno trajanje vjetra. Temeljem generalnih podataka o trajanju vjetra i temeljem gornjih trajanja koja su ograničena privjetrištem načinjene su tipske situacije trajanja vjetra za Sektor I, izražene preko prosječnog ekvivalentnog trajanja vrhunca jačine vjetra u razmatranoj situaciji.

Tabela 7.13. Jačina vjetra, smjer i učestalost pojavljivanja [%] za Sektor I s klimatološke postaje Rovinj prema tablici kontigencije (neprekidno razdoblje vizualnog opažanja bilo je $T_{reg}=51$ godine)

Bf	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
SSW		3,8	8,3	9,1	3,7	0,6	0,1	0,0						25,5
SW		9,3	16,7	13,2	4,0	1,2	0,2	0,1	0,04					44,6
ZBROJ		13,1	25,0	22,3	7,7	1,8	0,3	0,1	0,04	0,0	0,0	0,0	0,0	70,1

Tabela 7.14. Jačina vjetra, smjer i učestalost pojavljivanja [%] za Sektor I s klimatološke postaje Novigrad Celeg prema tablici kontigencije (neprekidno razdoblje vizualnog opažanja bilo je $T_{reg}=15g$.)

Bf	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
SSW		1,8	30,6	16,5	2,1	0,8	0,3							52,1
SW		0,8	17,0	6,1	0,9	0,1	0,1							25,0
ZBROJ		2,6	47,6	22,6	3,0	0,9	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	77,1

Spajanjem relativnih frekvencija pojedinih jačina vjetra za smjerove SW i SSW i gore dobivenih ekvivalentnih trajanja tih jačina vjetra dobivena je Tabela 7.15. koja pokazuje učestalost jačina vjetra i pripadno najučestalije/najvjerojatnije trajanje vjetra te jačine.

Tabela 7.15. Jačina vjetra, njena učestalost prema tablici kontigencije za Sektor I s klimatološke postaje Rovinj i pripadno najučestalije/najvjerojatnije trajanje vjetra te jačine

Situacija (pojava vjetra jačine u Bf)	Ekvival. prosječno trajanje vjetra $t_{\text{ekv.pr.}}$ [h]	relativna frekv. f_i (‰)
8 Bf	4,0	0,04
7 Bf	9,6	10,1
6 Bf	9,6	30,3
5 Bf	9,7	181,8
4 Bf	9,5	777,8
$T_{\text{reg}} = 51$ godine		1000

Datoteka brzina i trajanja vjetra u Sektoru II

Sektoru II, dužine privjetrišta 100 [km], najveći valovi generirat će se:

od vjetra 4 Bf ako vjetar taje $t=11$ [h], od vjetra 5 Bf ako vjetar taje $t=9$ [h],

od vjetra 6 Bf ako vjetar taje $t=8$ [h], od vjetra 7 Bf ako vjetar taje $t=7$ [h],

od vjetra 8 Bf ako vjetar taje $t=6,5$ [h].

Tabela 7.16. Jačina vjetra, smjer i učestalost pojavljivanja [‰] za Sektor II s klimatološke postaje Rovinj prema tablici kontigencije (Neprekidno razdoblje vizualnog opažanja bilo je $T_{\text{reg}}=51$ godine)

Jačina (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
WSW		2,3	10,4	13,7	5,2	0,9	0,2	0,06	0,04					32,8
W		3,6	7,0	6,6	1,7	0,3		0,06						19,1
WNW		6,2	8,9	9,1	3,2	0,3	0,0							27,8
ZBROJ		12,1	26,3	29,4	9,1	1,5	0,2	0,06	0,04	0,0	0,0	0,0	0,0	79,7

Tabela 7.17. Jačina vjetra, smjer i učestalost pojavljivanja [‰] za Sektor II s klimatološke postaje Novigrad Celeg prema tablici kontigencij (neprekidno razdoblje vizualnog opažanja bilo je $T_{\text{reg}}=15$ godine)

Jačina (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
WSW		1,5	26,7	14,0	2,0	0,1		0,1						44,3
W		0,7	5,6	1,8	0,2									8,3
WNW		1,4	20,7	15,5	1,4	0,3								39,4
ZBROJ		3,6	53,0	31,3	3,6	0,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	92,0

Tabela 7.18. Jačina vjetra, njena učestalost prema tablici kontigencije za **Sektor II** s klimatološke postaje Rovinj i pripadno najučestalije/najvjerojatnije trajanje vjetra te jačine

Situacija (pojava vjetra jačine u Bf)	Ekvival. prosječno trajanje vjetra	
	$t_{\text{ekv.pr.}}[\text{h}]$	relativna frekv. f_i (‰)
8 Bf	2,2	3,7
7 Bf	3,6	5,5
6 Bf	4,0	18,3
5 Bf	4,1	137,6
4 Bf	5,5	834,9
$T_{\text{reg}}=51$ godine		1000

7.5.2.7 VALNE PROGNOZE ZA DUBOKOVODNO MORE

Obzirom da na predmetnom području nema nikakvih podataka o mjerenim vrijednostima dubokovodnih valnih parametara, statistička obrada provedena u ovom radu temelji se na indirektnom postupku u kojem se iz vjetrovnih parametara brzina, smjera i trajanja vjetra primjenom adekvatne metodologije dobivaju valni parametri značajnih valnih visina i perioda.

Točka u dubokovodnom području, na koju se odnose rezultati valnih parametara nastavno provedene analize prikazana je na Slika 7.15.



Slika 7.15. Točka u dubokovodnom području za koju su provedene analize valnih obilježja

7.5.2.7.1 KRATKOROČNE PROGNOZE ZNAČAJNIH VALNIH VISINA ZA DUBOKOVODNO MORE

Na temelju brzina i dužina trajanja vjetra prognozirane su značajne valne visine H_s za pojedine vjetrovne situacije po sektorima metodom Groen-Dorrenstein. Dana su i privjetrišta i trajanja vjetra potrebna za aktiviranje kompletnog privjetrišta. Prikaz je dan u Tabela 7.19.

Tabela 7.19. Kratkoročne značajne valne visine H_S po sektorima prognozirane metodom Groen-Dorrenstein

Sektor I				
jačina vjetra	privjetrište [km]	trajanje vjetra za aktivaciju privjetrišta [h]	prosječno trajanje vjetra [h]	H_s [m]
8 Bf	140	8	4	3,5
7 Bf	140	9	9,6	3,2
6 Bf	140	10	9,6	2,6
5 Bf	140	11	9,7	1,7
4 Bf	140	14	9,5	0,9
Sektor II				
jačina vjetra	privjetrište [km]	trajanje vjetra za aktivaciju privjetrišta [h]	prosječno trajanje vjetra [h]	H_s [m]
8 Bf	100	8	2,2	2,4
7 Bf	100	9	3,6	2,3
6 Bf	100	10	4	1,7
5 Bf	100	11	4,1	1,15
4 Bf	100	14	5,5	0,8

Kao što je vidljivo iz tablice za sve sektore su mjerodavna trajanja vjetra, a ne privjetrišta.

7.5.2.7.2 KRATKOROČNE PROGNOZE ZNAČAJNIH VALNIH VISINA ZA DUBOKOVODNO MORE

Na temelju brzina i dužina trajanja vjetra prognozirane su značajne valne visine H_s za pojedine vjetrovne situacije po sektorima metodom Groen-Dorrenstein. Dana su i privjetrišta i trajanja vjetra potrebna za aktiviranje kompletnog privjetrišta. Prikaz je dan u Tabela 7.20.

Tabela 7.20. Kratkoročne značajne valne visine H_S po sektorima prognozirane metodom Groen-Dorrenstein

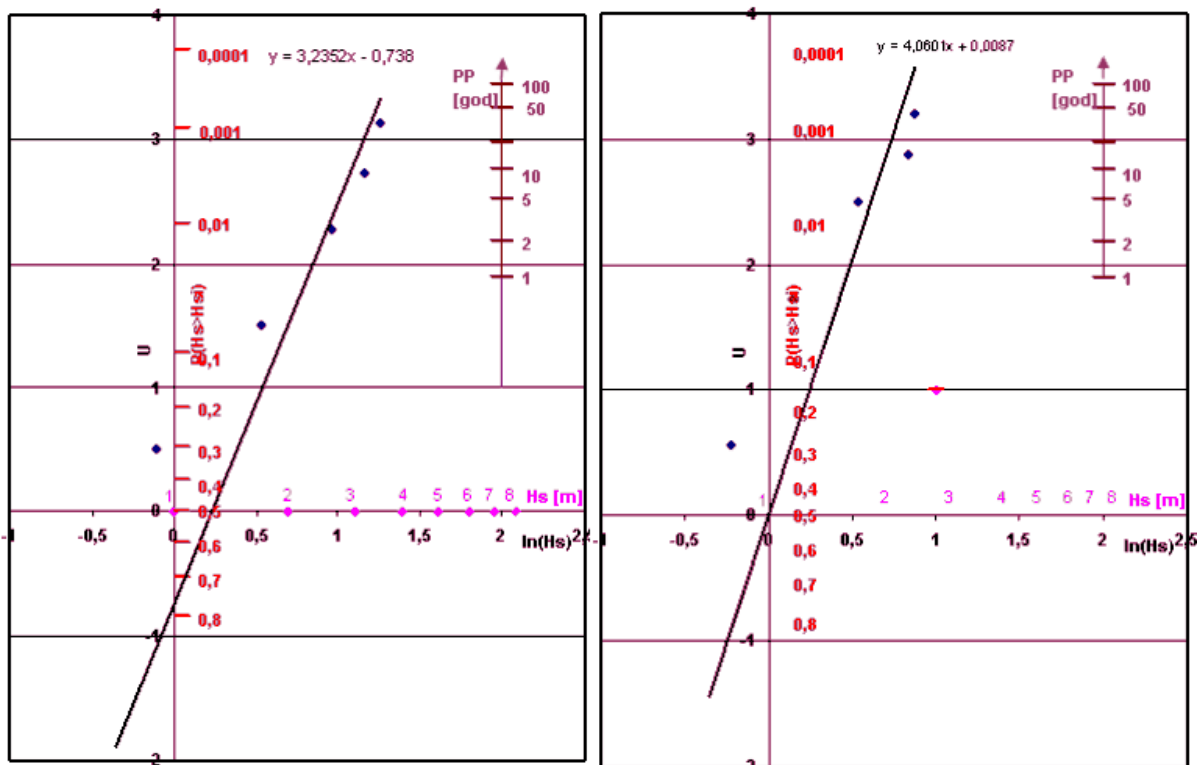
Sektor I				
jačina vjetra	privjetrište [km]	trajanje vjetra za aktivaciju privjetrišta [h]	prosječno trajanje vjetra [h]	Hs [m]
8 Bf	140	8	4	3,5
7 Bf	140	9	9,6	3,2
6 Bf	140	10	9,6	2,6
5 Bf	140	11	9,7	1,7
4 Bf	140	14	9,5	0,9
Sektor II				
jačina vjetra	privjetrište [km]	trajanje vjetra za aktivaciju privjetrišta [h]	prosječno trajanje vjetra [h]	Hs [m]
8 Bf	100	8	2,2	2,4
7 Bf	100	9	3,6	2,3
6 Bf	100	10	4	1,7
5 Bf	100	11	4,1	1,15
4 Bf	100	14	5,5	0,8

Kao što je vidljivo iz tablice za sve sektore su mjerodavna trajanja vjetra, a ne privjetrišta.

7.5.2.7.3 Dugoročne prognoze značajnih valnih visina za dubokovodno more

Načinjene su dugoročne prognoze slučajne varijable značajne valne visine H_S za Sektore I i II. Rezultat prognoze su ekstremne značajne valne visine povratnih razdoblja po sektorima, označene kao $H_{S,PP}$. Uzorak slučajne varijable značajne valne visine H_S za dugoročnu prognozu predstavlja Tabela 7.20, a frekvencije pojavljivanja su uzete iz tablice kontigencije. Izračun dugoročne empirijske raspodjele vjerojatnosti proveden je Hazenovom kompromisnom formulom: $P(\hat{H}_S \geq H_{Si}) = \frac{(2F_i - 1)}{2n}$; gdje je: $P(\hat{H}_S \geq H_{Si})$ vjerojatnost dostizanja ili premašena vrijednosti H_{Si} slučajne varijable, \hat{H}_S slučajna varijabla značajne valne visine, \hat{H}_s slučajna varijabla značajne valne visine, H_{Si} i-ta vrijednost slučajne varijable, F_i kumulativna apsolutna učestalost i-te vrijednosti slučajne varijable \hat{H}_S , n opseg uzorka.

Po dobivanju dugoročne empirijske Log-normalne raspodjele vjerojatnosti, koja se dobro prilagođava pravcu, izvršena je na nju prilagodba teorijske Log-normalne raspodjele vjerojatnosti. Ekstrapolacijom teorijske Log-normalne raspodjele vjerojatnosti (pravac) u području malih vjerojatnosti; tj. velikih povratnih razdoblja, izvršena je dugoročna prognoza. Na Slika 7.16 prikazane su distribucije vjerojatnosti slučajne varijable značajne valne visine za analizirane sektore, te prognozirane vrijednosti značajnih valnih visina $H_{S,PP}$ [m] po povratnim periodima $PP = 100, 50, 20, 10, 5, 2$ i 1 [god].



Slika 7.16. Dugoročna distribucija vjerojatnosti značajne valne visine H_s za Sektor I (SW-lijevo) i Sektor II (W-desno) te prikaz prognoziranih vrijednosti značajnih valnih visina H_s [m] po povratnim periodima PP [god]

U Tabela 7.21 dane su dugoročne značajne valne visine H_{S-PP} i maksimalne valne visine H_{max-PP} ($H_{max-PP} = H_{S-PP} * 1,8$) po sektorima i po povratnim periodima. U Tabela 7.22 dane su i dugoročne valne periode pridružene stanjima mora karakteriziranim s H_{S-PP} . U Tabela 7.23 dane su i dubokovodne valne duljine pridružene stanjima mora karakteriziranim s T_{S-PP} . Vrijednosti u tablicama su zaokružene na gornju vrijednost rezultata zadnje značajne znamenke.

Tabela 7.21. Dugoročne značajne valne visine $H_{S,PP}$ povratnih perioda PP [god] po sektorima, i značajni periodi T_S povratnih perioda PP [god] po sektorima

POVRATNI PERIOD PP [god]	SEKTOR I - SW		SEKTOR II - W	
	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNA DULJINA	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNA DULJINA
	H^{PP} [m]	L_S [m]	H^{PP} [m]	L_S [m]
100	3,6	72,2	2,3	42,2
50	3,4	68,0	2,2	40,6
20	3,2	64,0	2,1	37,5
10	2,9	60,0	2,0	36,0
5	2,7	56,2	1,9	34,5
2	2,5	47,3	1,7	31,6
1	2,3	42,2	1,6	30,2

Tabela 7.22. Dugoročne dubokovodne značajne valne duljine $L_{S,PP}$ povratnih perioda PP [god] po sektorima u ovisnosti o prirodnim značajnim periodama T_S povratnih perioda PP [god] po sektorima

POVRATNI PERIOD PP [god]	SEKTOR I - SW		SEKTOR II - W	
	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNA DULJINA	ZNAČAJNA VALNA VISINA	VALNA DULJINA
	H^{PP} [m]	L_S [m]	H^{PP} [m]	L_S [m]
100	3,6	72,2	2,3	42,2
50	3,4	68,0	2,2	40,6
20	3,2	64,0	2,1	37,5
10	2,9	60,0	2,0	36,0
5	2,7	56,2	1,9	34,5
2	2,5	47,3	1,7	31,6
1	2,3	42,2	1,6	30,2

Tabela 7.23. Dugoročne dubokovodne značajne valne duljine $L_{S,PP}$ povratnih perioda PP [god] po sektorima u ovisnosti o prirodnim značajnim periodama T_S povratnih perioda PP [god] po sektorima

POVRATNI PERIOD PP [god]	SEKTOR I - SW		SEKTOR II - W	
	ZNAČAJNA VALNA DULJINA	VALNA DULJINA	ZNAČAJNA VALNA DULJINA	VALNA DULJINA
	H^{PP} [m]	L_S [m]	H^{PP} [m]	L_S [m]
100	3,6	72,2	2,3	42,2
50	3,4	68,0	2,2	40,6
20	3,2	64,0	2,1	37,5
10	2,9	60,0	2,0	36,0
5	2,7	56,2	1,9	34,5
2	2,5	47,3	1,7	31,6
1	2,3	42,2	1,6	30,2

Prema tome, u Tabela 7.20 - Tabela 7.22 sadržane su osnovne informacije o dubokovodnoj valnoj klimi za potrebe provedbe detaljne numeričke analize valnih deformacija u području planiranog zahvata (Antenal) prema varijantnim rješenjima.

7.5.2.8 Vjerojatnosti trajanja vjetrova po smjerovima

Ekstremne valne visine i duljine koje odgovaraju pojedinim povremenim periodima i analiziranim smjerovima također imaju različite vjerojatnosti pojavljivanja. Usvojene vjerojatnosti pojavljivanja vjetrova iz smjerova SW i W u rasponu 4 bf – 5 bf, 6 bf – 7 bf i ≥ 8 bf dobivene su za 2. vjetrovni kvadrant prema «Režim vjetra na području Jadranskog mora», RHMZ, Zagreb, 1978 [19] za godišnja doba i godinu (Tabela 7.24).

Tabela 7.24. Vjerojatnosti pojavljivanja (u %) vjetrova iz smjerova SW i W u rasponu 4-5bf, 6bf-7bf i $\geq 8bf$ [2]

proljeće	SW	W
4 - 5 Bf	6,7	0,0
6 - 7 Bf	0,0	0,0
≥ 8 Bf	0,0	0,0
ljetno	SW	W
4 - 5 Bf	3,2	3,2
6 - 7 Bf	0,0	0,0
≥ 8 Bf	0,0	0,0
jesen	SW	W
4 - 5 Bf	3,2	0,0
6 - 7 Bf	0,0	0,0
≥ 8 Bf	0,0	0,0
zima	SW	W
4 - 5 Bf	7,3	14,4
6 - 7 Bf	0,0	0,0
≥ 8 Bf	0,0	0,0

Potrebno je napomenuti da su prikazani podaci u prethodnoj tablici dobiveni temeljem relativno malog broja vizualnih (brodskih) opažanja sa relativno slabom prostornom distribucijom, te ih kao takve treba uzeti sa rezervom.

7.5.3 ANALIZA S PRIMJENOM NUMERIČKOG MODELIRANJA

Obzirom da se valovi generiraju na relativno dugom privjetrištu na kojem postoji značajniji utjecaj nelinearnih interakcija u samom procesu generiranja, provedena je i numerička analiza valnog generiranja i valnih deformacija za cijeli jadranski bazen. Numeričkim modelom analizirane su situacije stacionarnog djelovanja vjetra sa intenzitetima 8 bf i 7 bf te homogenim poljam vjetra iznad cijele modelske domene. Analizirani su smjerovi vjetrovnog djelovanja SW (225°) i W (270°). Rezultati dobiveni ovakvim pristupom trebaju poslužiti i za kontrolu rezultata dobivenih u prethodnim poglavljima.

7.5.3.1 PRISTUP MODELIRANJU I ODREĐIVANJE VISINE VALA U DUBOKOVODNOM PODRUČJU

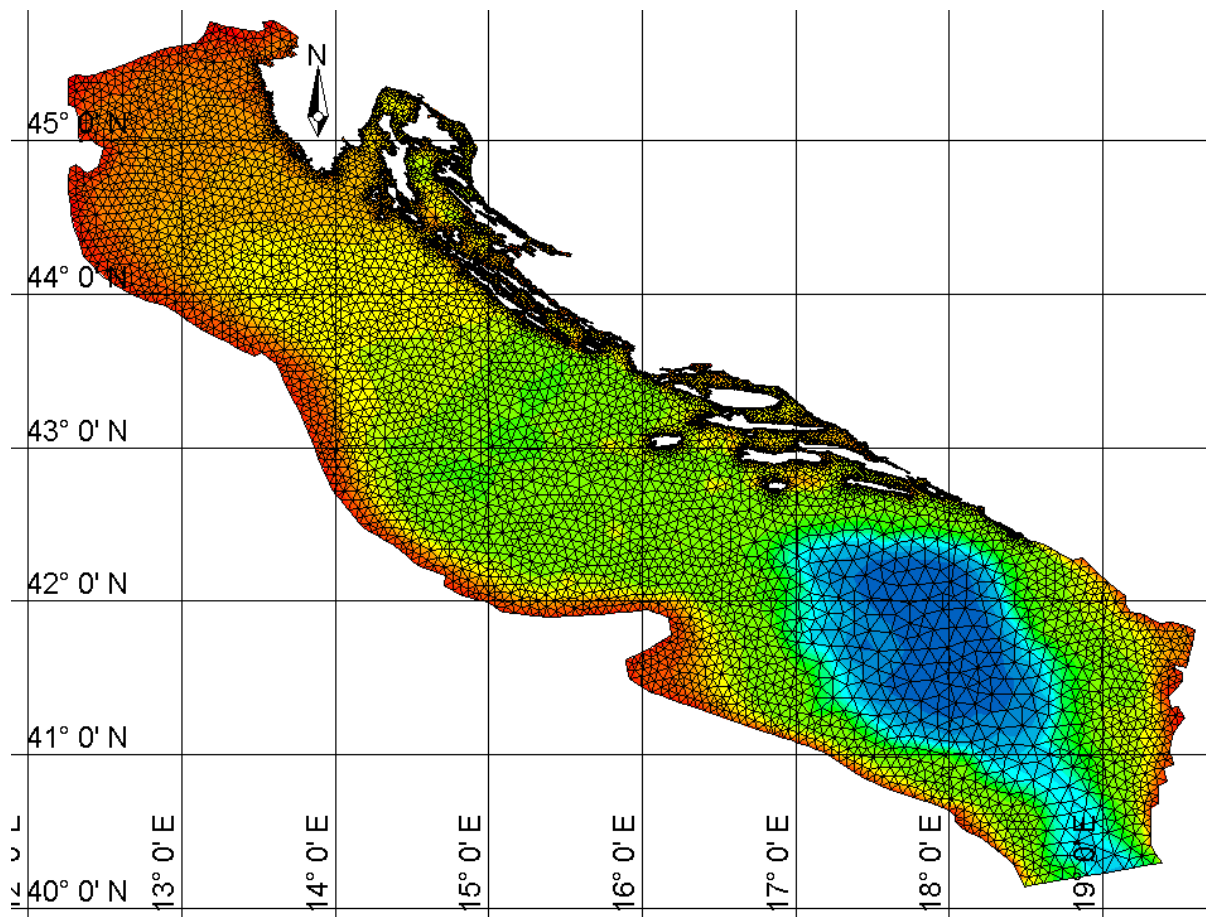
Na Sliku 7.17. prikazano je područje obuhvaćena s prostornim domenama numeričkog modela valnog generiranja i valnih deformacija. Na slici je prikazana i primijenjena modelska diskretizacija s konačnim volumenima. Udaljenost između numeričkih čvorova, smještenih u težište površine svakog konačnog volumena, je varijabilna i proteže se od 10 km na području južnojadranske kotline do 50 m u zoni same obalne crte.

Primijenjeni numerički model omogućuje simulaciju generiranja, deformacija i zamiranja gravitacijskih vjetrovnih valova i valova mrtvog mora u području otvorenog mora i priobalja. Korištena je puna spektralna formulacija oslonjena na radove Komen-a i sur. (1994) [20] pri čemu je direkcijski valni spektar zavisna varijabla. Modelskom implementacijom obuhvaćeni su procesi valnog generiranja s vjetrom, međusobnih valnih nelinearnih interakcija, refrakcije, difrakcije i utjecaja pličine te disipacijski procesi izazvani trenjem s dnom, površinskim lomovima valova (eng: white capping) i lomovima valova pri nailasku na male dubine. Za propagaciju valnog djelovanja upotrebljava se multisekvencijalna Euler-ova eksplicitna metoda. Član-funkcija izvora u jednadžbi očuvanja valnog djelovanja tretirana je na temelju 3. generacije u formulaciji opisa tog člana, a numerička integracija za član izvora provedena je prema metodologiji prikazanoj u radovima Hercbach-a i Jannsen-a) [21].

Konvektivni fluksevi proračunati su „upwind“ numeričkom shemom prvog reda.

Rezultati numeričkog modela prikazani su u vidu grafičke interpretacije polja značajnih valnih visina H_S na analiziranom području. Na Slika 7.18 prikazana su polja H_S pri djelovanju vjetrova iz smjera SW s brzinama vjetra od 8 bf a na Slika 7.19 pri djelovanju vjetrova iz smjera W sa intenzitetom 7bf.

U Tabela 7.25 prikazana je usporedba značajnih valnih visina za dubokovodnu točku ispred samog ulaza u Novigradski zaljev, prema rezultatima analize primjenom Groen – Dorrenstein metodologije (poglavlje 7.5.2.) i numeričkog modeliranja. Za usporedbu su odabrani rezultati dobiveni Groen – Dorrenstein metodologijom za povratne periode od 100 godina te modelski rezultati pri djelovanju vjetra odgovarajućeg intenziteta (SW – 8 bf ; W - 7bf).

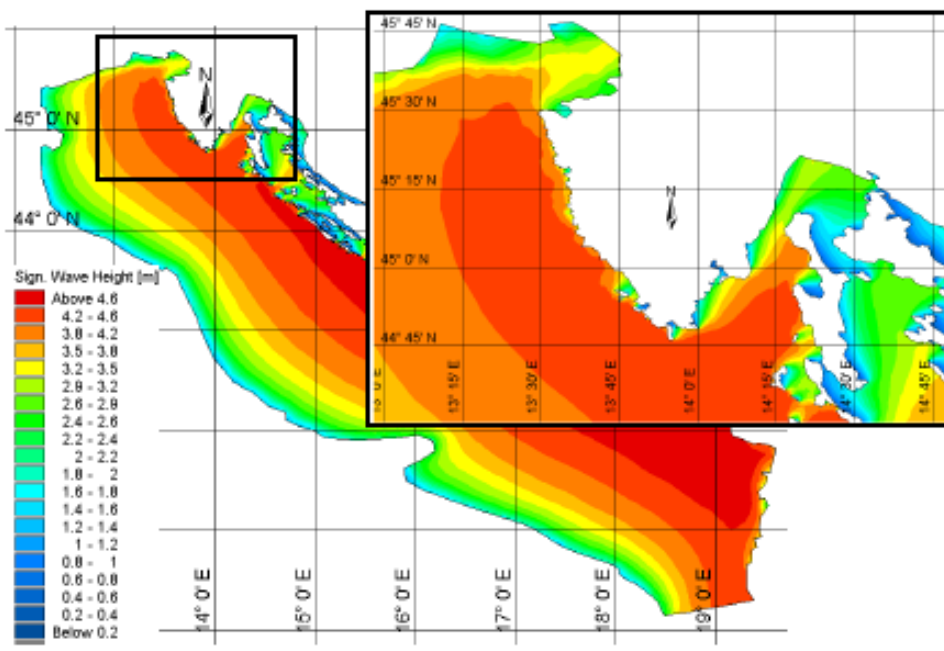


Slika 7.17. Prostorna diskretizacija modelske domene s nestrukturiranom mrežom konačnih volumena na batimetrijskoj podlozi

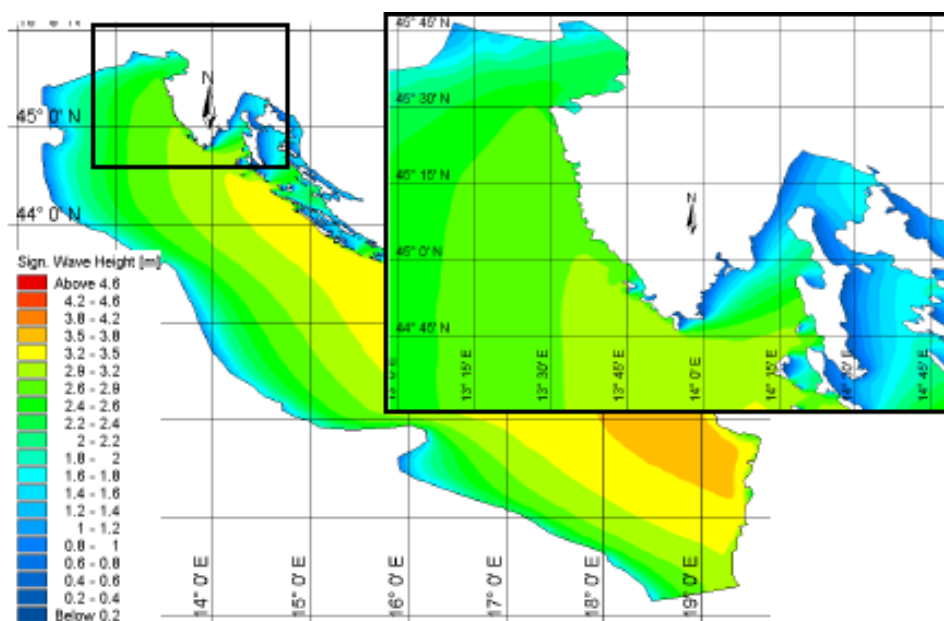
Tabela 7.25. Usporedba značajnih valnih visina za dubokovodnu točku ispred samog ulaza u Novigradski zaljev, prema rezultatima analize primjenom Groen – Dorrenstein metodologije i numeričkog modeliranja

	SW	W
Groen-Dorrenstein $H_{sPP=100g}$. (m)	3,6	2,3
Numerički model (m)	3,7 (8 bf)	2,5 (7 bf)

Kako se iz komparativnih rezultata prikazanih u Tabela 7.25 može vidjeti vrijednosti $H_{sPP=100g}$ proračunati Groen – Dorrenstein metodologijom malo su neznatno manje od proračunatih s numeričkim modelom valnog generiranja (za prosječno 5%).



Slika 7.18 Polje značajnih valnih visina na modeliranom području jadranskog bazena pri djelovanju vjetra iz smjera SW sa brzinom 8 bf (gore – cjelokupno modelirano područje ; dolje – detalj modeliranog područja)



Slika 7.19 Polje značajnih valnih visina na modeliranom području jadranskog bazena pri djelovanju vjetra iz smjera W sa brzinom 7 bf (gore – cjelokupno modelirano područje ; dolje – detalj modeliranog područja)

7.5.4 ZAKLJUČAK VJETROVALNE KLIME

Provedene su analize kojima su dobivene vrijednosti relevantnih dubokovodnih parametara vjetrovnih gravitacionih valova ispred ulaza u Novigradski zaljev (Luka Mirna). Analiza je provedena sa dvije metodologije, primjenom Groen-Dorrenstein metodologije i numeričkim modeliranjem. Vrijednosti značajnih valnih visina u dubokovodnom području ispred samog ulaza u Novigradski zaljev vrlo su bliske prema rezultatima obje primjenjene metodologije. (Groen-Dorrenstein metodologija - poglavlje 4.5.2.; numeričko modeliranje - poglavlje 4.5.3.). Prema tome, u Tabela 7.26 -

Tabela 7.28 prikazane su zaključne vrijednosti dubokovodnih valnih parametara za sektor I (SW središnji incidentni smjer) i sektor II (W središnji incidentni smjer) odnosno osnovne informacije potrebne za daljnju analizu valnih deformacija u samom akvatoriju Luke Mirna.

Tabela 7.26. Značajne valne visine $H_{S,PP}$ povratnih perioda PP (god) po sektorima, i maksimalne valne visine H_{maxPP} povratnih perioda PP (god) po sektorima

PP [god]	SEKTOR I - SW		SEKTOR II - W	
	H^{PP} [m]	H_{max}^{PP} [m]	H^{PP} [m]	H_{max}^{PP} [m]
100	3,6	6,6	2,3	4,2
50	3,4	6,2	2,2	4,0
20	3,2	5,7	2,1	3,8
10	2,9	5,3	2,0	3,6
5	2,7	4,9	1,9	3,4
2	2,5	4,4	1,7	3,1

Tabela 7.27. Značajne valne visine $H_{S,PP}$ povratnih perioda PP (god) po sektorima, i značajni periodi T_S povratnih perioda PP (god) po sektorima

PP [god]	SEKTOR I - SW		SEKTOR II - W	
	H^{PP} [m]	T_S [s]	H^{PP} [m]	T_S [s]
100	3,6	6,8	2,3	5,2
50	3,4	6,6	2,2	5,1
20	3,2	6,4	2,1	4,9
10	2,9	6,2	2,0	4,8
5	2,7	6,0	1,9	4,7
2	2,5	5,5	1,7	4,5

Tabela 7.28. Značajne valne visine $H_{S,PP}$ povratnih perioda PP (god) po sektorima, i dubokovodne značajne valne duljine $L_{S,PP}$ povratnih perioda PP (god) po sektorima

PP [god]	SEKTOR I - SW		SEKTOR II - W	
	H^{PP} [m]	L_S [m]	H^{PP} [m]	L_S [m]
100	3,6	72,2	2,3	42,2
50	3,4	68,0	2,2	40,6
20	3,2	64,0	2,1	37,5
10	2,9	60,0	2,0	36,0
5	2,7	56,2	1,9	34,5
2	2,5	47,3	1,7	31,6

7.5.5 MORSKE RAZI

Na području grada Novigrada ne postoji mareografska stanica. Stoga je načinjena interpretacija temeljem višegodišnjih mjerenja morskih razina sa najbliže mareografske postaje u Rovinju (od 1956. do 1983.). Izračunate su srednje i ekstremne razlike razine visokih i niskih voda, koje su statistički obrađene i prikazane u Tabela 7.29 i Tabela 7.30. Dok srednja razlika razine mora iznosi 48,2 cm, ekstremno visoke razlike mogu iznositi do 222 cm. Prikazane vrijednosti mogu se koristiti za projektiranje obalnih konstrukcija. Prema podacima Hrvatskog hidrografskog instituta srednje amplitude za luke Rovinj i Kopar iznose 48 cm i 66 cm dok srednje ekstremne amplitude poprimaju vrijednosti 67 cm i 90 cm. Temeljem tih podataka moguće je procijeniti očekivane ekstremno visoke i niske razine vode za pojedine lokalitete uzduž obalne crte na potezu Rovinj-Kopar. Rezultati koji se odnose na lokalitet Novigradskog zaljeva (Tabela 7.30.)

Potrebno je napomenuti da statistička analiza srednjih godišnjih vrijednosti visina razine mora od 1955. do 2009. godine ukazuje na trend porasta razine mora od 0,45 mm/godinu za poziciju Rovinj. Ukoliko se promatra samo vremenski period od 1993. do 2009. trend porasta razine mora je još izraženiji i iznosi 0,91 mm/godinu.

Tabela 7.29. Očekivane srednje razine morske vode (cm od hidrografske nule = 98.1) za Rovinj, procijenjene temeljem izmjerenih vrijednosti na mareografskoj postaji u Rovinju (od 1956. do 1983.)

		Razina mora (cm)	Očekivane srednje i najviše izmjerene razlike razine mora (cm)			
Najviša izmjerena Visoka Voda	NVV	230.0				
Srednja Najviša Visoka Voda	SNVV	193.0				
Srednja Viša Visoka Voda	SVVV	129.0				
Srednja Visoka Voda	SVV	122.0				
Srednja razina mora u odnosu na hidrografsku nulu		98.1	48.2	66.6	173.7	222.0
Srednja Niska Voda	SNV	73.8				
Srednja Niža Niska Voda	SNNV	62.4				
Srednja Najniža Niska Voda	SNNV	19.3				
Najniža izmjerena Niska Voda	NNV	8.0				

Tabela 7.30. Statistička vjerojatnost ekstremnog hoda razina mora (cm od hidrografske nule) koje se mogu očekivati na području Rovinja i Novigradskog zaljeva s povratnim periodom od 10, 50 i 100 godina

Pozicija	Rov.	Nov.	Rov.	Nov.	Rov.	Nov.
Povratni period (god.)	10	10	50	50	100	100
Očekivano ekstremne visoke vode (cm)	217	239	231	249	243	255
Očekivano ekstremne niske vode (cm)	10	9	5	4	5	4
Očekivane apsolutne razlike (cm)	207	230	226	245	236	251

7.6 NUMERIČKA ANALIZA STRUJANJA

Ovo poglavlje uzeto je iz „Matematičkog modela strujanja i pronosa sedimenta za varijantna rješenja marine „Antenal““, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2012.

7.6.1 UVOD

Za numeričku analizu strujanja korištena su dva 3D numerička modela sa inkorporiranom Smagorinsky formulacijom turbulencije u horizontalnom i $k-\varepsilon$ formulacijom turbulencije u vertikalnom smjeru. Korišteni numerički modeli upotrebljavaju četiri osnovna modula, PP predprocesiranje/postprocesiranje podataka, HD-hidrodinamicki modul, AD/MT - konvektivno disperzivni modul pronosa sedimenta.

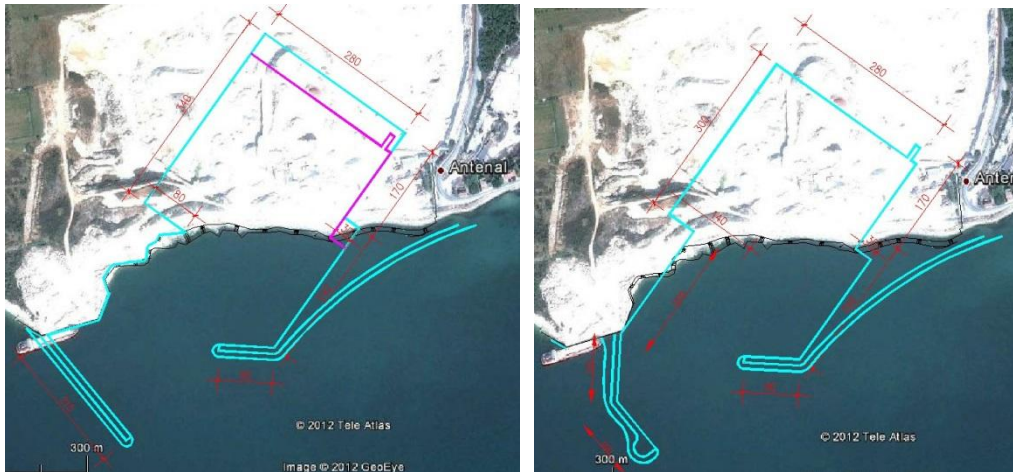
Numeričkim modelom obuhvaćene su sljedeće aktivnosti:

- Izrada batimetrijskih numeričkih podloga na području modela sa sadašnje i varijante budućeg-planiranog stanja izgrađenosti.
- Generiranje početnih i rubnih uvjeta za provedbu numeričkih analiza.

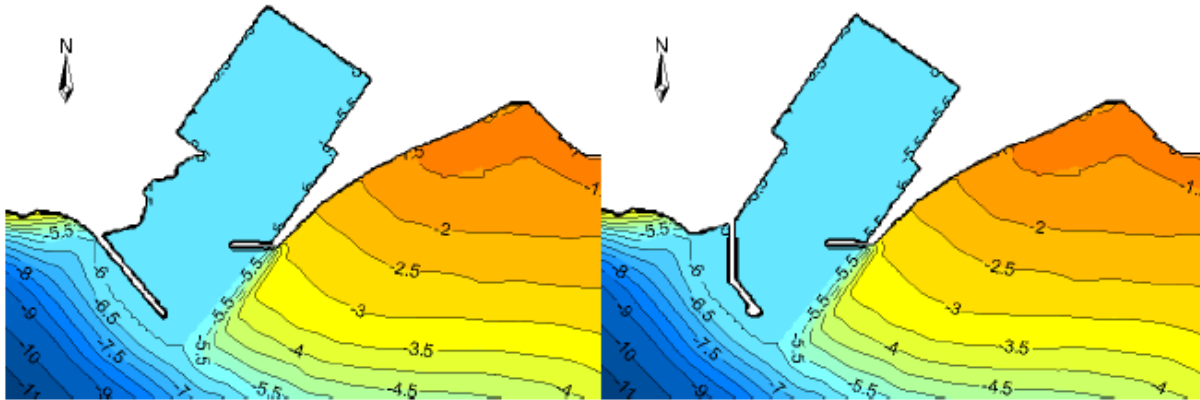
- Izrada 3D numeričkog modela morskih struja na bazi mjerenja strujanja te analiza strujanja u i oko marine za postojeće stanje i dva projektna rješenja te jednu modifikaciju,
- Izrada 3D numeričkog modela pronosa (deponiranja i odnošenja) nanosa sa prostornom i vremenskom raspodjelom za tri granulacije zrna nanosa (za dva projektna rješenja i jednu modifikaciju)
- Obrada rezultata numericke analize u vidu grafickih interpretacija (dijagrami, tablice, prikaz polja brzina strujanja i prostorno/vremenske promjene kote dna uzrokovane dinamikom nanosa na modeliranom području)

U ovom poglavlju dan je prikaz o primjenjenoj metodologiji i dobivenim rezultatima provednih analiza sa numeričkim modelom. Provedbom modeliranja strujanja pri sadašnjem stanju izgrađenosti i istraživanim varijantama planiranog zahvata definirana je vremensko/prostorna raspodjela brzina strujanja, te na bazi nje i dinamika pronošene granulacije nanosa sa procjenom intenziteta očekivane sedimentacije i erozije. Prema tome, numeričkom analizom obuhvaćana su tri stanja obalne crte: sadašnje stanje izgradnje (svibanj, 2012) i dvije varijante planiranog-projektiranog stanja izgradnje prema idejnom rješenju definiranom u „*Idejno rješenje marine Antenal, Rijekaprojekt, d.o.o., 2012.*“. U analiziranim varijantnim rješenjima (Slika 7.20 i Slika 7.21) planirani zahvat ima slijedeca obilježja:

1. Izvedba primarnog lukobrana u svim varijantama izvodi se kao puna nasipna građevina.
2. Sekundarni lukobran ima zaobljenu vanjsku konturu kojom se stvara defleksija izlaznog strujanja iz Mirne. Ovime se želi osigurati smanjenje sedimentacije sitnozrnog materijala na području zahvata, a koji dolazi iz Mirne (Slika 7.20).
3. Iskop se izvodi do dubine 6m na cijelom području marine i plovnog puta te na dijelu predviđenom za sidrenje većih brodova (Slika 7.21 i Slika 7.21).
4. U modifikaciji prvog varijantnog rješenja skraćena je obalna crta u smjeru sjeveroistoka za 40m u odnosu na prvo varijantno rješenje (Slika 7.20, naznačeno rozom bojom).



Slika 7.20. Akvatorijalno područje obuhvaćeno prostornom domenom numeričkog modela strujanja i pronosa sedimenta (gore) sa detaljem analiziranih varijantnih rješenja marine Antenal (dolje lijevo – varijanta A sa plavom bojom, modifikacija varijante A sa rozom bojom; dolje desno – varijanta B)



Slika 7.21. Batimerija na detalju analiziranih varijantnih rješenja marine Antenal [2](lijevo – varijanta 1 ; desno – varijanta 2

Za potrebe izrade numeričkog modela strujanja i pronosa sedimenta korištene su slijedeće osnovne podloge:

[4] Mjerenje morskih struja za potrebe projekta Antenal, GFZ, 2012.

[5] Određivanje granulometrijskog sastava sedimenta u akvatoriju marine Antenal, IGH, 2012.

[10] Batimetrijska podloga sa rezolucijom 0,5m; dobiveno od investitora.

[11] "Marina Antenal, morski dio, idejno rješenje", Rijekaprojekt d.o.o., 2012.

[12] Vertikalni profili temperature i saliniteta mora ispred luke Mirna te vremenske serije morskih razi ispred ulaza u luku Mirna, preuzeto iz „Program praćenja stanja Jadranskog mora, GFZ - vodeći partner”, 2009.

[21] Vremenske serije brzine i smjera vjetra iz numeričkog atmosferskog modela ALADIN, Državni hidrometeorološki zavod, 2008.

U referenci [10] je definiran batimetrijski izmjer lučkog akvatorija. U referenci [11] su prikazana varijantna rješenja zahvata na području luke Mirna sa definiranom izmjenom obalne crte i dispozicijom planiranih novih sadržaja marine (Slika 7.20). Rezultati mjerenja vertikalne raspodjele temperature i saliniteta mora u sedam terminima tijekom perioda 1.11.2007. - 1.11.2008. na CTD postaji smještenoj na ulazu u luku Mirna dobiveni su u sklopu [12] i korišteni su pri uspostavi numeričkog modela kao i dinamika morskih razi koja je također dobivena u sklopu [12]. U referenci [21] sadržani su podaci potrebni za vjetrovno forsiranje numeričkog modela cirkulacije mora a koji se temelje na podacima iz numeričkog atmosferskog modela ALADIN. U [4] su prikazani rezultati mjerenja strujanja u akvatoriju ispred planiranog zahvata te protoka na ušću rijeke Mirne 3.5.2012. u dva režima morskih razi. Ti

podaci poslužili su kao osnova u provedbi baždarenja numeričkog modela. U [5] su prikazani rezultati provedenog uzorkovanja granulometrijskog sadržaja sedimenta na području ispred planirane marine.

Modeliranje hidrodinamičkih procesa u morskom akvatoriju uobičajeno je rješavati nekim od modela. Složenu sliku strujanja i doprinos vanjskih utjecaja poput vjetrova i izmjene topline sa atmosferom ili biološke razgradnje efluenta nastalog uslijed ekološke nesreće moguće je rješavati numeričkim modelima. Kako u analizama strujanja mora na fizikalnim modelima najčešće nije moguće ostvariti potpunu interpretaciju svih dominantnih čimbenika u mjerilu prirode te nije moguće simulirati djelovanja vjetrova i toplinske izmjene pa provedba analiza sa ciljem analize dinamike mora i pronosa sedimenta na fizikalnim modelima se najčešće daje uvid samo u najnepovoljnija moguća stanja. Zbog toga je analiza hidrodinamike predmetnog akvatorija provedena sa numeričkim modelom. Osim provedene numeričke analize vremenskog i prostornog rasporeda polja brzina strujanja za sadašnje i buduće stanje provedena je i numerička analiza konvektivno-disperzivnog pronosa nanosa sa porijeklom iz rijeke Mirne. Time je dobiven uvid u vremensku i prostornu dinamiku (sedimentacija i odnošenje) analizirane frakcije zrna pronošenog materijala a na temelju rezultata provedene numeričke analize dana je i ocjena o utjecaju pojedinih varijanti projektnog rješenja. Polje brzina strujanja na prostornoj domeni od interesa a obuhvaćenoj sa rubovima numeričkog modela analizirano je u punoj prostornoj i vremenskoj varijabilnosti hidrauličkih parametara (dubina, hrapavost, brzine i smjerovi struja, gustoća/ salinitet/ temperatura, turbulentna disperzija) i meteoroloških parametara (brzina i smjer vjetrova) o kojima ovisi konačna slika polja strujanja.

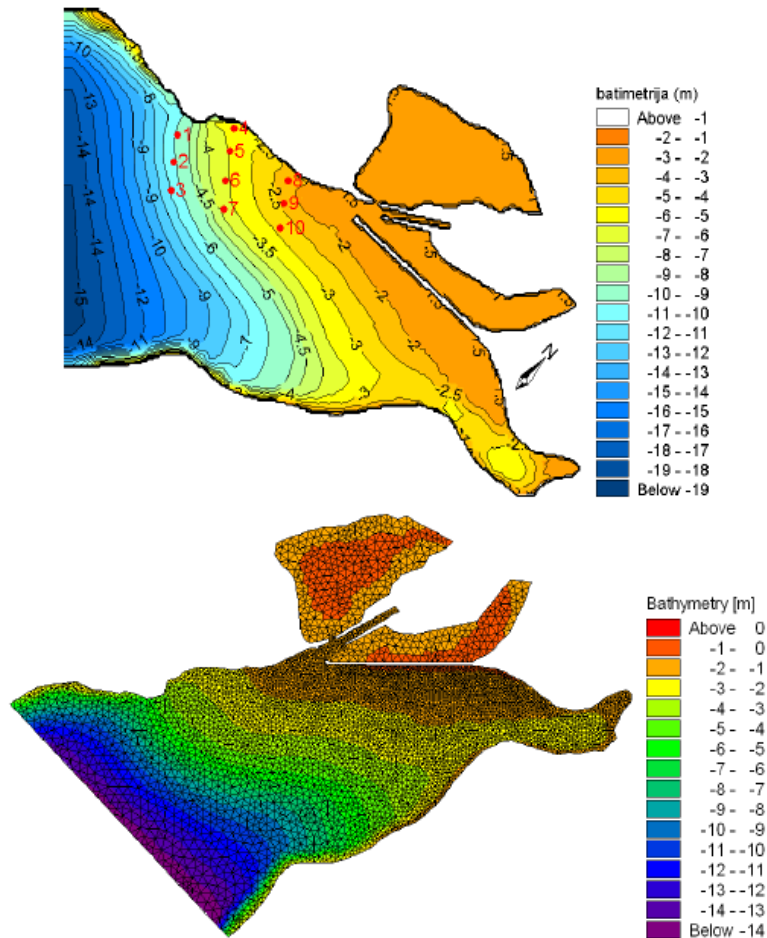
Za numeričku analizu strujanja korištena su dva 3D numerička modela sa inkorporiranom Smagorinsky formulacijom turbulencije u horizontalnom i $k-\epsilon$ formulacijom turbulencije u vertikalnom smjeru. Korišteni numerički modeli upotrebljavaju četiri osnovna modula, PP- predprocesiranje/postprocesiranje podataka, HD-hidrodinamički modul, AD/MT - konvektivno disperzivni modul pronosa sedimenta. PP je modul koji se koristi u svrhu pred/post – procesiranja, i grafičku interpretaciju vrijednosti parametara u prostornoj i vremenskoj domeni korištenog modula numeričkog modela. HD model je osnovni modul koji daje rješenja hidrodinamike strujanja na modeliranom području sa svim vanjskim utjecajima poput djelovanja prostorno i vremenski varijabilnog vjetrova, temperature i saliniteta mora te toplinske izmjene sa atmosferom uz tretman svih vrsta ponora i izvora. AD/MT modul koristi se za analizu konvektivno disperzivnog pronosa topline i mase otopljene ili suspendirane tvari (bilo koje vrste) i to na bazi dobivene slike strujanja iz HD modula. Prvi korišteni model zasnovan je na metodologiji konačnih diferencija i koristi „z“ vertikalnu koordinatu te strukturiranu ekvidistantnu numeričku proračunsku mrežu. Drugi model zasnovan je na metodologiji konačnih volumena, sa sigma koordinatnim sustavom u vertikalnom smjeru, uz nestrukturiranu prostornu diskretizaciju sa triangularnim ćelijama.

Osnovno baždarenje oba modela strujanja zasnovano je na rezultatima provedenog mjerenja strujanja u predmetnom akvatoriju u terminu 3.5.2012 [4]. Usporedbom rezultata mjerenja i modeliranja (sadašnje stanje) donešena je odluka o „pouzdanijem“ modelu, a koji je korišten u nastavku istraživanja sa fokusom na planirano stanje izgradnje odnosno pri analizama dvije varijante planiranog rješenja prema idejnom rješenju: “Marina Antenal, morski dio, idejno rješenje”, Rijekaprojekt d.o.o., 2012. Numeričke analize strujanja i pronosa sedimenta provedene su za period 13.3.-13.4.08. obzirom na raspoložive podatke iz skupa recentnih mjerenja termohalinskih karakteristika analiziranog akvatorija i istovremenog registriranja protoka u rijeci Mirni [12]. Obzirom da se upravo tijekom ožujka i travnja uobičajeno pojavljuju protoci veći od prosječnih godišnjih, navedeni period je relevantan i obzirom na pojačani dotok sedimenta Mirnom. Izborom navedenog razdoblja za provedbu numeričkih simulacija omogućuje se komparativni uvid u kvalitetu predloženih rješenja, primarno zbog intenzivnijeg procesa pronosa sedimenta. Podloga potrebna za uspostavu modela pronosa sedimenta, osim uspostavljenog modela strujanja, referencirana je na [5]. U numeričkim analizama koje se odnose na varijantna rješenja planiranog zahvata korišteni su isti rubni uvjeti na otvorenim granicama modela te na kontaktu mora i atmosfere kao i u slušaju sadašnjeg stanja izgrađenosti obalne crte. Dobiveni rezultati strujanja i pronosa pri varijantama planiranog stanja izgrađenosti komparirani su međusobno te u odnosu na rezultate dobivene pri postojećem stanju izgrađenosti.

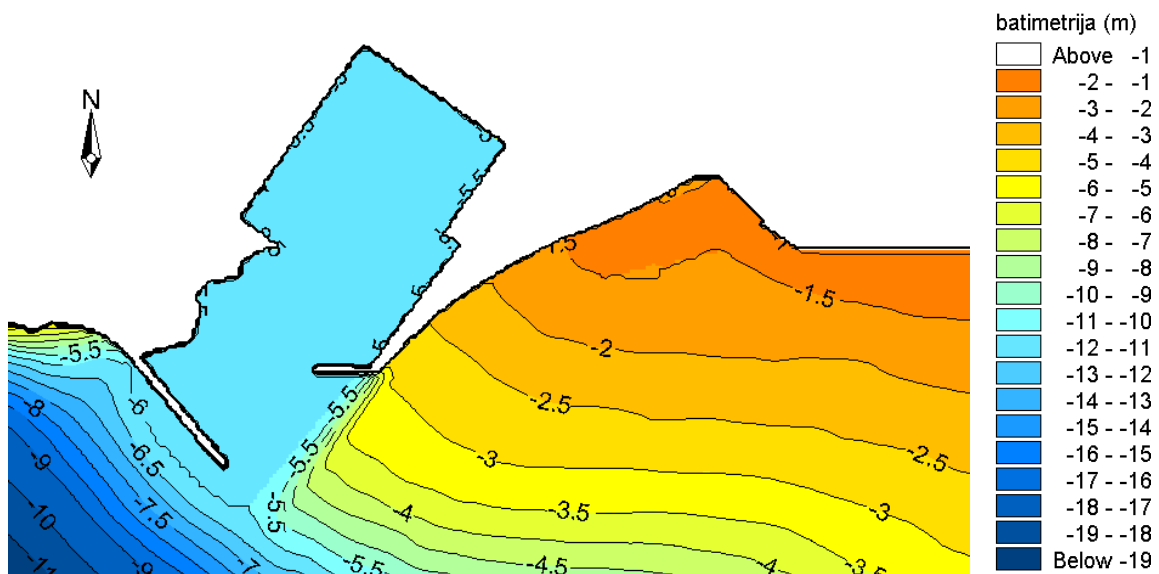
7.6.2 NUMERIČKI MODEL – METODOLOGIJA

Prostorna domena modela

Obzirom na potrebe modeliranja polja strujanja i pronosa sedimenta odabrane su prostorne domene numeričkih modela sa prikazom na Slika 7.22 i Slika 7.23 sa jednom “zapadnom” otvorenom granicom. Na Slika 7.22. ucrtano je 10 pozicija na kojima je provedeno mjerenje strujanja u terminu 3.5.2012. [4]. Pozicija mjerne vertikale termohalinih svojstava mora (CTD sonda) bila je smještena ispred ulaza u Novigradski zaljev – Luka Mirna ($\lambda=13.545$; $\varphi=45.301$). Obzirom na periode simulacija sa numeričkim modelom (13.3.-3.4.2008.) relevantna mjerenja temperature i saliniteta mora su provedena u terminima 13.3.08. i 26.5.08. [12].



Slika 7.22. Područja prostornih domena numeričkih modela za sadašnje stanje (gore – model sa konačnim diferencijama; dolje – model sa konačnih volumenima) i pozicije mjerenja strujanja 1-10 u terminu 3.5.2012. [4]



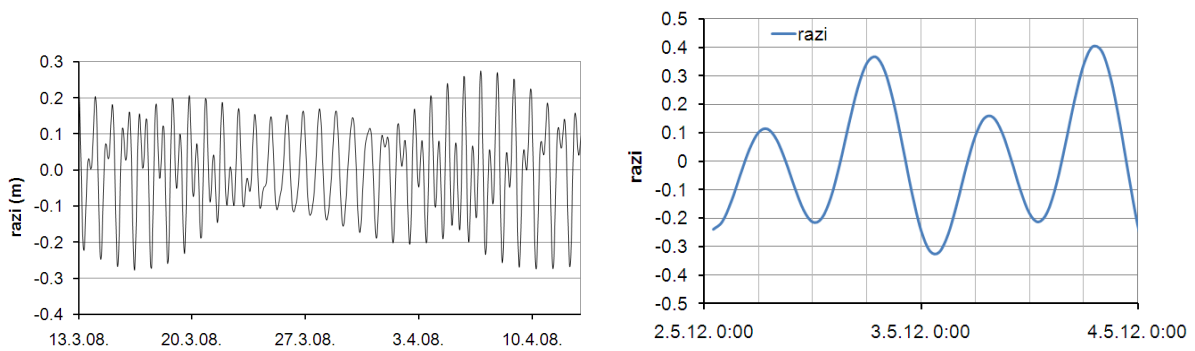
Slika 7.23. Detalj područja prostorne domene numeričkog modela za varijantno rješenje A (model sa konačnim diferencijama)

Batimetrija na području predmetnog akvatorija dobivena je temelju podmorskog premjera [10], a na položaju proračunskih točaka u prostornoj domeni numeričkog modela na kojima nema podataka o izmjerenim vrijednostima dubina korištena je bilinearna interpolacija sa izmjerenim vrijednostima dubina na točkama u njezinoj okolini. Prostornim inkrement numeričkog modela konačnih diferencija je $\Delta x = \Delta y = 10$ m i $\Delta z = 1$ m. Prostorni diskretizacija u modelu konačnih volumena u horizontalnom smjeru ima varijabilnu udaljenost između težišta susjednih triangularnih ćelija, od maksimalno 35 m do minimalno 5 m. U vertikalnom smjeru korišteno je 10 sigma slojeva. Numerički model konačnih diferencija ima oko 160 000 numeričkih „mokrih“ točaka a model konačnih volumena oko 5200 „mokrih“ ćelija.

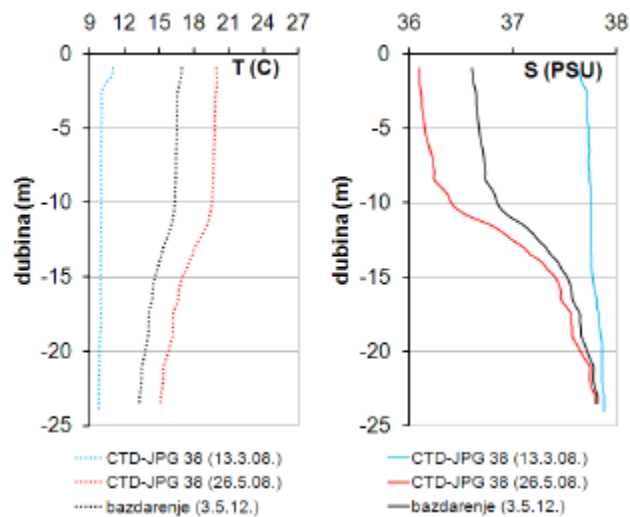
Baždarenje modela, Rubni i početni uvjeti

Za rubne uvjete korišteno je više izvora i pristupa u njihovom opisu a kako bi se što bolje mogla aproksimirati realna nestacionarna stanja polja strujanja.

Prvotno je provedeno baždarenje modela temeljem provedenog mjerenja strujanja u jednom terminu oseke (3.5.2012. 13:00) i jednom terminu plime (3.5.2012. 20:00) na 10 pozicija ADCP strujomjera (Slika 7.22). Mjerenjem su dobiveni trominutni srednjaci brzine strujanja. Na transektu otvorene granice model je forsiran sa vremenskom serijom morskih razi (Slika 7.24) za analiziranu mikrolokaciju temeljem sedam osnovnih konstituenata plimnog signala. Na vertikalnom profilu otvorene granice korištena su stacionarna polja temperature i saliniteta za cijeli period baždarnih simulacija 2.5.2012. – 4.5.2012., dobivena linearnom interpolacijom izmjerenih vrijednosti na CTD vertikali ($\lambda = 13.545$; $\varphi = 45.301$) u dva termina 13.3.08. i 26.5.08. (Slika 7.25). Vjetrovno foriranje je također korišteno u sklopu provedbe baždarnih analiza, u kojima su zbog odsustva mjerenih vrijednosti koristile opažačke procjene. Tako je tijekom prvog mjerenja u danu 3.5.2012. vladala vjetrovna tišina. Nakon toga je nastupilo pojačano djelovanje vjetra iz smjera SW/W smjera, sa procijenjenom brzinom vjetra od 5-6 m/s. Vjetar u toku popodneva nije zadržavao konstantan smjer, već je prešao u NW vjetar, sa nešto smanjenim intenzitetom (4-5 m/s). Pri drugom mjerenju vjetar je gotovo potpuno prestao djelovati. Navedeni scenarij korišten je i u sklopu baždarnih modelskih analiza.



Slika 7.24. Serija morskih razi korištena za forsiranje modela na otvorenoj granici modela tijekom beždarnih simulacija u periodu 2.5.12-4.5.12 (lijevo) i tijekom simulacija cirkulacije mora i pronosa sedimenta 13.3.08.-13.4.08. (desno)



Slika 7.25. Vertikalne distribucije temperature i saliniteta mora izmjerene na CTD postaji ($\lambda=13,545$; $\varphi=45,301$) u termina 13.3.08. i 26.5.08. [12] koje su korištene za forsiranje numeričkog modela na otvorenim granicama u periodu provedenih analiza cirkulacije mora i pronosa sedimenta 13.3.08.-13.4.08. U baždarnim modelskim analizama za period 2.5.12.-4.5.12. usvojene su vertikalne raspodjele temperature i saliniteta mora dobivene linearnom interpolacijom vrijednosti dobivenih mjerenjem u 2008. godini

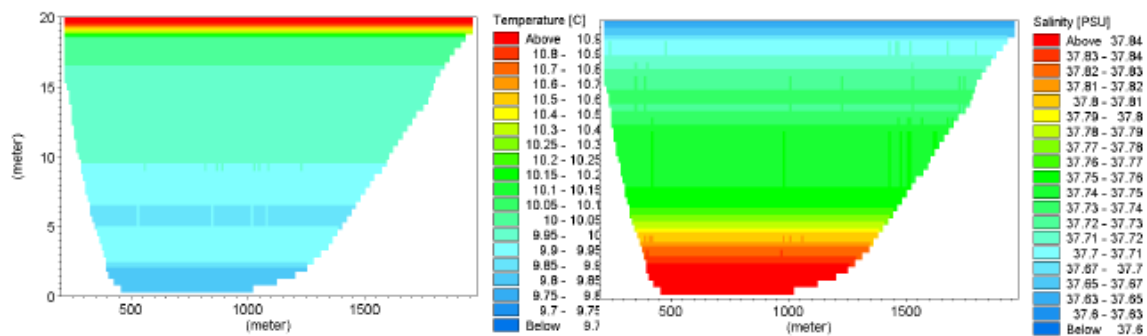
Baždarenje je provedeno sa oba korištena numerička modela (konačne diferencije, konačni volumeni) te je provedena analiza i usporedbom modelskih rezultata sa rezultatima mjerenja strujanja (detaljnije prikazano u nastavku poglavlja). Model koji je dao bolje rezultate usvojen je kao relevantniji te je sa njime provedeno i nastavno istraživanje strujanja i pronosa sedimenta za simulacijski period 13.3.08.-13.4.08. U numeričkim simulacijama za navedeno razdoblje na transektu otvorene granice model se forsira sa vremenskom serijom morskih razi (Slika 7.24) dobivenom ekstrakcijom modelskih rezultata iz

reference [12]. Osim toga, na vertikalnom profilu otvorene granice korištena su polja temperature i saliniteta dobivena mjerenjem na CTD vertikalno ($\lambda=13.545$; $\varphi = 45.301$) u terminima 13.3.08. i 26.5.08. (Slika 7.25 i Slika 7.26), također u sklopu provedbe analiza iz reference [12]. Time je definiran i prostorni varijabilitet odnosno kontinuirano polje temperature i saliniteta mora u vertikalnom presjeku otvorene modelske granice (Slika 7.26).

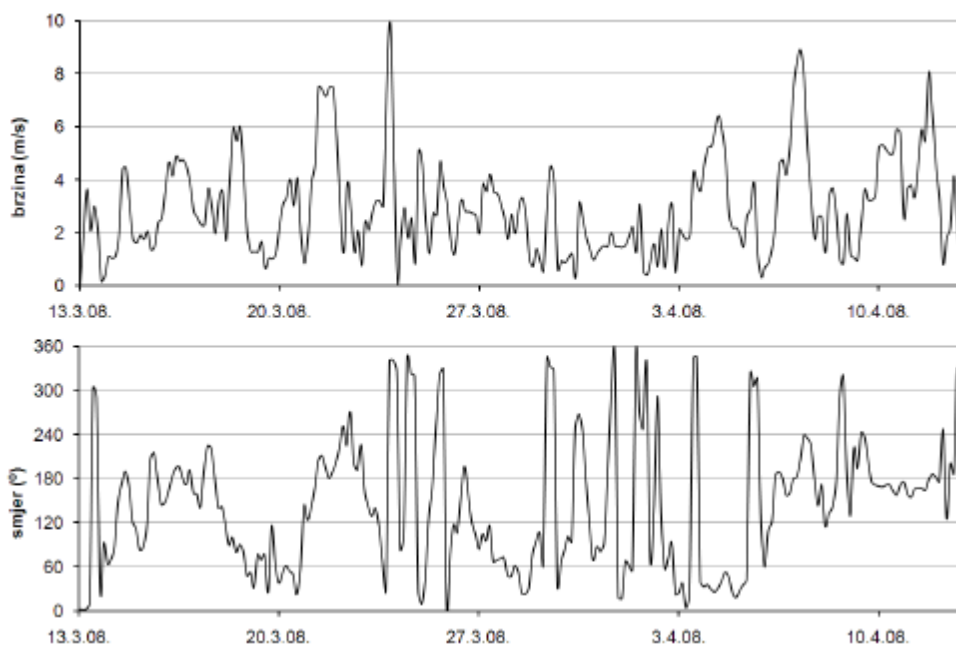
Na kontaktu mora i atmosfere primijenjeno je polje brzine vjetra, pri čemu je za koeficijent trenja usvojena vrijednost 0,0016 [14]. Na Slika 7.27 prikazane su vremenske serije brzine i smjera vjetra iz atmosferskog numeričkog modela ALADIN za period obuhvaćen analizom cirkulacije mora (13.3.-13.4.08.) Prikazane vrijednosti odnose se na 3 – satne srednjake. Zatvaranje modela turbulencije u numeričkom modelu oslanja se na k- ϵ formulaciju [15] u vertikalnom smjeru i Smagorinsky koncept [9] u horizontalnom smjeru. Koeficijenti turbulentne disperzije za skalarna polja temperature i saliniteta definirani su faktorima proporcionalnosti (Prandtllov broj) 0,45 u horizontalnom smjeru i 0,18 u vertikalnom smjeru. Faktori proporcionalnosti za polja turbulentne kinetičke energije (TKE) i disipacije (ϵ) usvojeni su s vrijednostima 1 (TKE) i 1.3 (ϵ) u horizontalnom i vertikalnom smjeru. Hrapavost i Smagorinsky koeficijent u modelu su usvojeni kao prostorno homogeni s vrijednostima 0,01 m i 0,18. Koeficijenti u Angstromovom zakonu usvojeni su s vrijednostima $a = 0,25$ i $b = 0,52$, dok je koeficijent u Daltonovom zakonu evaporacije usvojen s vrijednosti 0,9. Toplinski tok kratkovalnog zračenja opisan je modificiranim Beerovim zakonom uz usvajanje koeficijenta apsorpcije svjetlosne energije u površinskom sloju s vrijednosti 0,15 i koeficijenta svjetlosnog zmiranja sa 0,092.

Bez obzira na analizirano stanje obalne crte, sadašnje ili varijante planiranog stanja, numerički proračuni ponavljani su za isti vremenski period uz istovjetno modelsko forsiranje kao i u analizi postojećeg stanja. Time je dobiven i osnova za komparaciju i ocjenu pojedinog varijantnog rješenja.

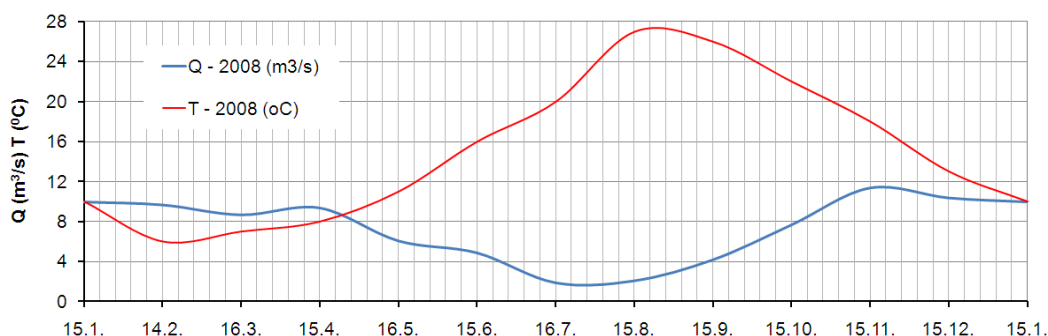
Protok u profilu mosta na ušću Mirne mjeren je u dva termina u jednom danu (3.5.2012), kako bi se uhvatio karakteristični režim protoka pri plimi i oseci [4]. Vrijednosti protoka su iznosile $Q_{13\text{ h-oseca}} = 16\text{ m}^3/\text{s}$ i $Q_{20\text{ h-plima}} = 15\text{ m}^3/\text{s}$. Te vrijednosti korištene su i u provedbi baždarnih analiza. Pregledom raspoloživih podataka o dinamici protoka rijeke Mirne u bliskim terminima [17], zaključuje se da su izmjerene vrijednosti bile veće od klimatoloških vrijednosti. Za provedbu numeričkih analiza strujanja i pronosa sedimenta u razdoblju 13.3.-13.4.08. korištene su izmjerene vrijednosti protoka i temperature rijeke Mirne tijekom 2008. godine (DHMZ - mjerna postaja Portonski most, Slika 7.28). Salinitet je parametriziran sa PSU.



Slika 7.26 Modelsko polje temperature i saliniteta mora u vertikalnom presjeku otvorene modelske granice bazirano na mjerenjima sa CTD sondom na poziciji $\lambda=13,545$; $\phi = 45.301$ [3]
 (lijevo – temperatura mora 13.3.08. ; desno - salinitet mora 13.3.08.)



Slika 7.27 Vremenska serija brzine (gore) i smjera (dolje) vjetra prema rezultatima numeričkog atmosferskog modela ALADIN za periode provedenih numeričkih analiza strujanja i pronosa sedimenta u razdoblju 13.3.-13.4.2008. (prikazani 3-satni srednjaci)



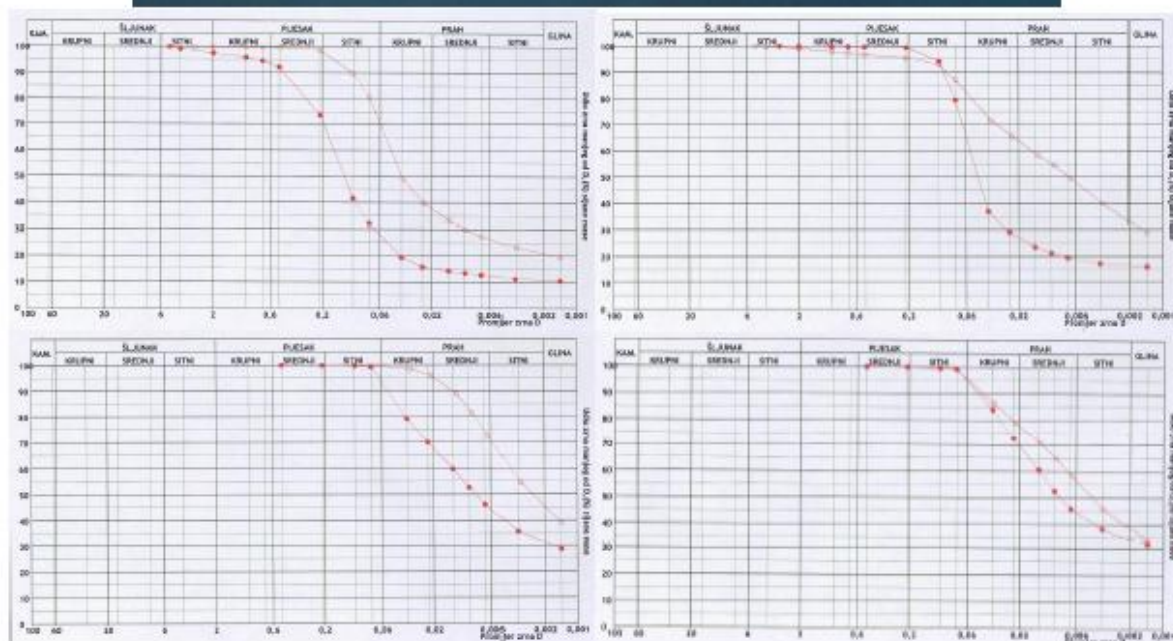
Slika 7.28 Vremenske serije protoka i temperature rijeke Mirne (DHMZ - postaja Portonski most) prema rezultatima mjerenja u 2008. godini (prikazani mjesečni srednjaci)

Granulometrijski sadržaj postojećeg istaloženog sedimenta dobiven je uzorkovanjem i analizom sa rezultatima predočenim u sklopu reference [5]. Za modelsko inicijalno stanje dna usvojena je prostorno homogena debljina sloja od 0,5 m u kojoj frakcija zrna sa promjerom $d=0,02$ mm ima učešće od 45%, frakcija sa promjerom $d=0,006$ mm ima učešće 31% a treća analizirana frakcija sa promjerom $d=0,002$ mm ima učešće od 24%. Nadalje, obzirom na odsustvo podataka o koncentraciji nanosa koji dolazi tokom rijeke Mirne, te generalnih korelativnih odnosa između protoka Mirne i koncentracije nanosa, u provedbi numeričkih analiza usvojena je stacionarna vrijednost masenog protoka nanosa u profilu Mirne od 0,045 kg/s za prvu analiziranu frakciju zrana (promjer čestice $d=0,02$ mm), 0,031 kg/s za drugu analiziranu frakciju zrana (promjer čestice $d=0,006$ mm) i 0,024 kg/s za treću analiziranu frakciju zrana (promjer čestice $d=0,002$ mm), odnosno ukupno 0,1 kg/s. Prethodno spomenuta i usvojena inicijalna raspodjela frakcija te raspodjela frakcija u masenom protoku dobivena je temeljem mjerenja granulometrijskog sastava tla na 4 pozicije uzduž pravca u nastavku simetrane Mirne sa međusobnom udaljenosti od 150 m, počev od mosta (Slika 7.29, Tabela 7.31).

Krupnije frakcije (šljunak i pijesak) su registrirane sa značajnijim učešćem samo u mjernom profilu bušotine A (najbliže ušću Mirne) te shodno tome nisu uzete u obzir u provedbi modelskih analiza.

Tabela 7.31. Vrijednosti usvojene inicijalne raspodjele frakcija u površinskom sloju dna (debljine 0,5m) proračunate iz izmjenog granulometrijskog sastava tla na 4 pozicije uzduž pravca u nastavku simetrale Mirne sa međusobnom udaljenosti od 150 m

	profil A (%)	profil B (%)	profil C (%)	profil D (%)	SUM	usvojeni postotak
d=0.02mm	0.15	0.28	0.67	0.70	1.80	0.46
d=0.006mm	0.13	0.19	0.45	0.45	1.22	0.31
d=0.002mm	0.10	0.16	0.32	0.35	0.93	0.24



Slika 7.29. Pozicije mjerenja granulometrijskog sastava tla na 4 pozicije uzduž pravca u nastavku simetrale Mirne sa međusobnom udaljenosti od 150m prema [5] (gore) i rezultati ispitivanja granulometrijskog sastava tla iz [5] (dolje)

7.6.3 TABLICA NUMERIČKIH ANALIZA

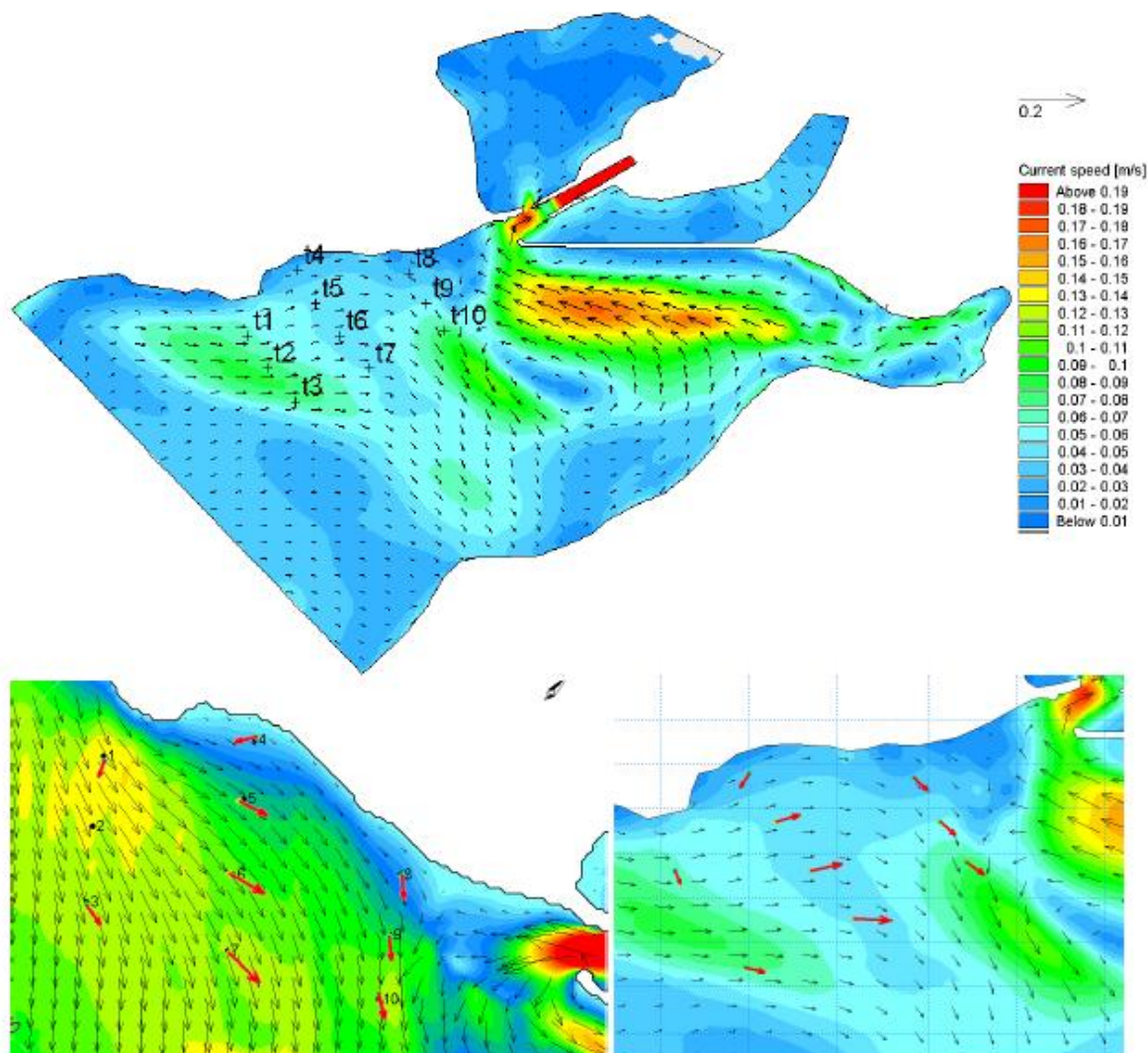
U Tabela 7.32 dana je nomenklatura provedenih numeričkih analiza.

Tabela 7.32. Nomenklatura provedenih numeričkih analiza analiza

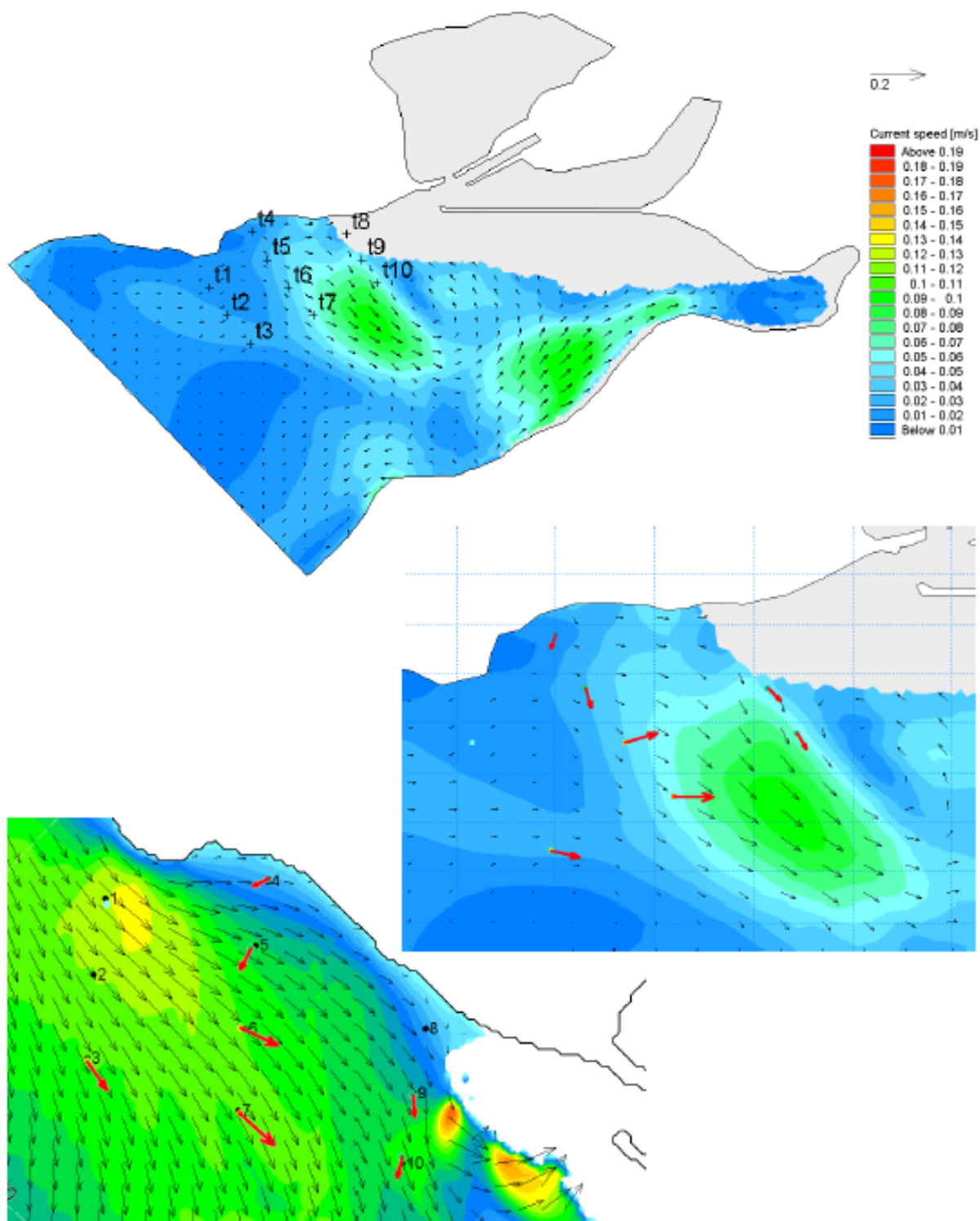
br.	OZNAKA	STUPANJ IZGRAĐENOSTI	PERIOD ANALIZE	MODEL	SVRHA
1	B-KD	SADAŠNJE	3.5.2012.	Konačne dif.	Baždarenje
2	B-KV	SADAŠNJE	3.5.2012.	Konačni vol.	Baždarenje
3	V-1	VARIJANTA A	13.3.– 13.4.08.	Konačne dif.	Komparacija
4	V-1m	VARIJANTA A	13.3.– 13.4.08.	Konačne dif.	Komparacija
5	V-2	VARIJANTA B	13.3.– 13.4.08.	Konačne dif.	Komparacija

7.6.4 REZULTATI BAŽDARENJA MODELA STRUJANJA

Na Slika 7.30 -Slika 7.39 prikazana su modelska 15-minutno usrednjena polja strujanja na dubinama 1 m, 2 m, 3 m, 4 m i 5 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte u terminima provedbe mjerenja [4] (3.5.08. 13:00 i 3.5.08. 20:00). Na pozicijama provedenog mjerenja sa ADCP strujomjerima (1-10) ucrtni su i izmjereni vektori brzina (trominutno usrednjene vrijednosti).

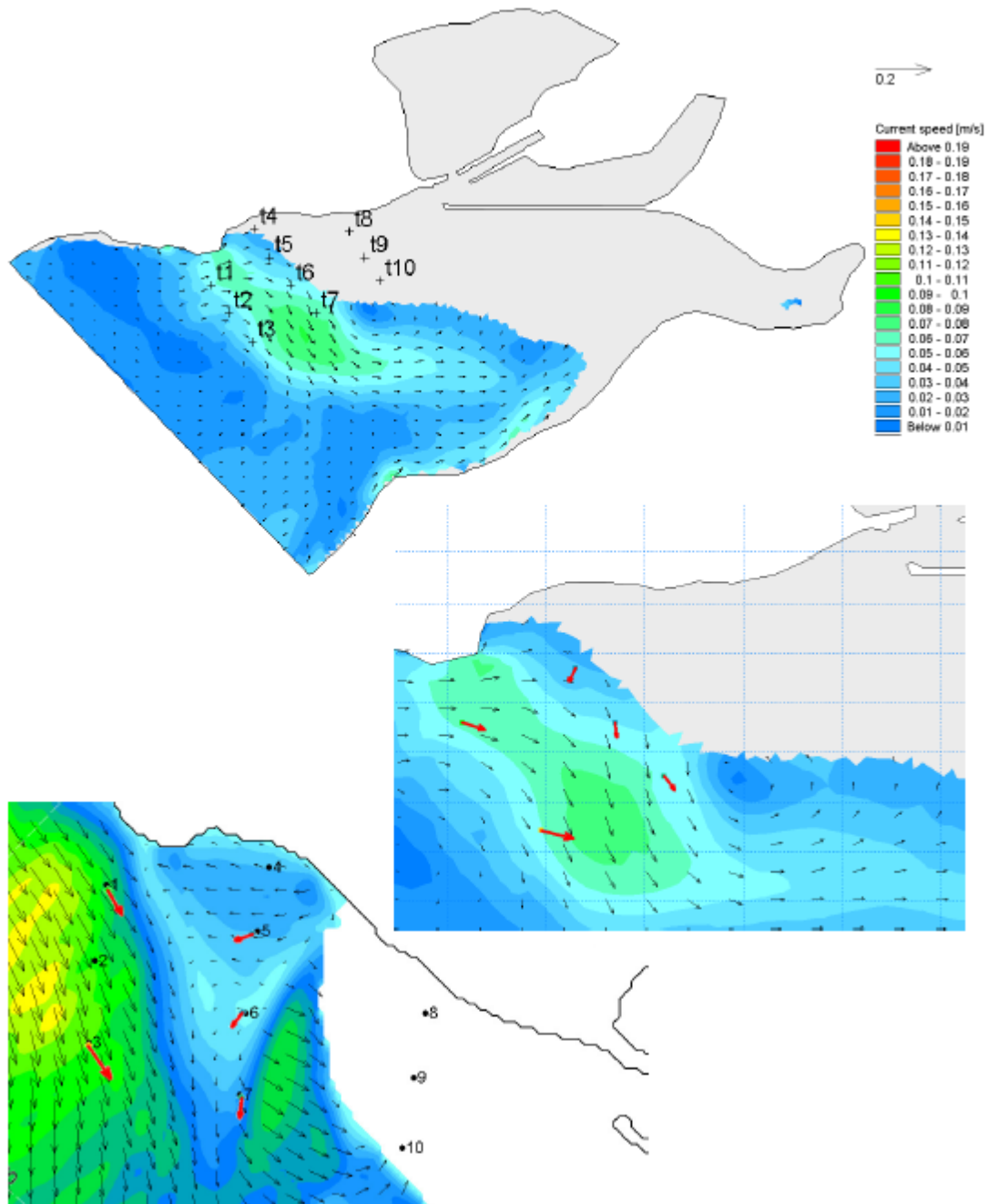


Slika 7.30. Modelska 15-minutno usrednjena polja strujanja na dubini 1m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 3.5.08. 13:00 (oseka) (gore – područje prostorne domene modela konačnih volumena; dolje lijevo – detalj prostorne domene modela konačnih diferencija ispred planiranog zahvata; dolje desno – detalj prostorne domene modela konačnih volumena ispred planiranog zahvata) Crvenom bojom su označeni 3-minutno usrednjenim vektorima brzina strujanja dobivenih sa ADCP strujomjerima [4]

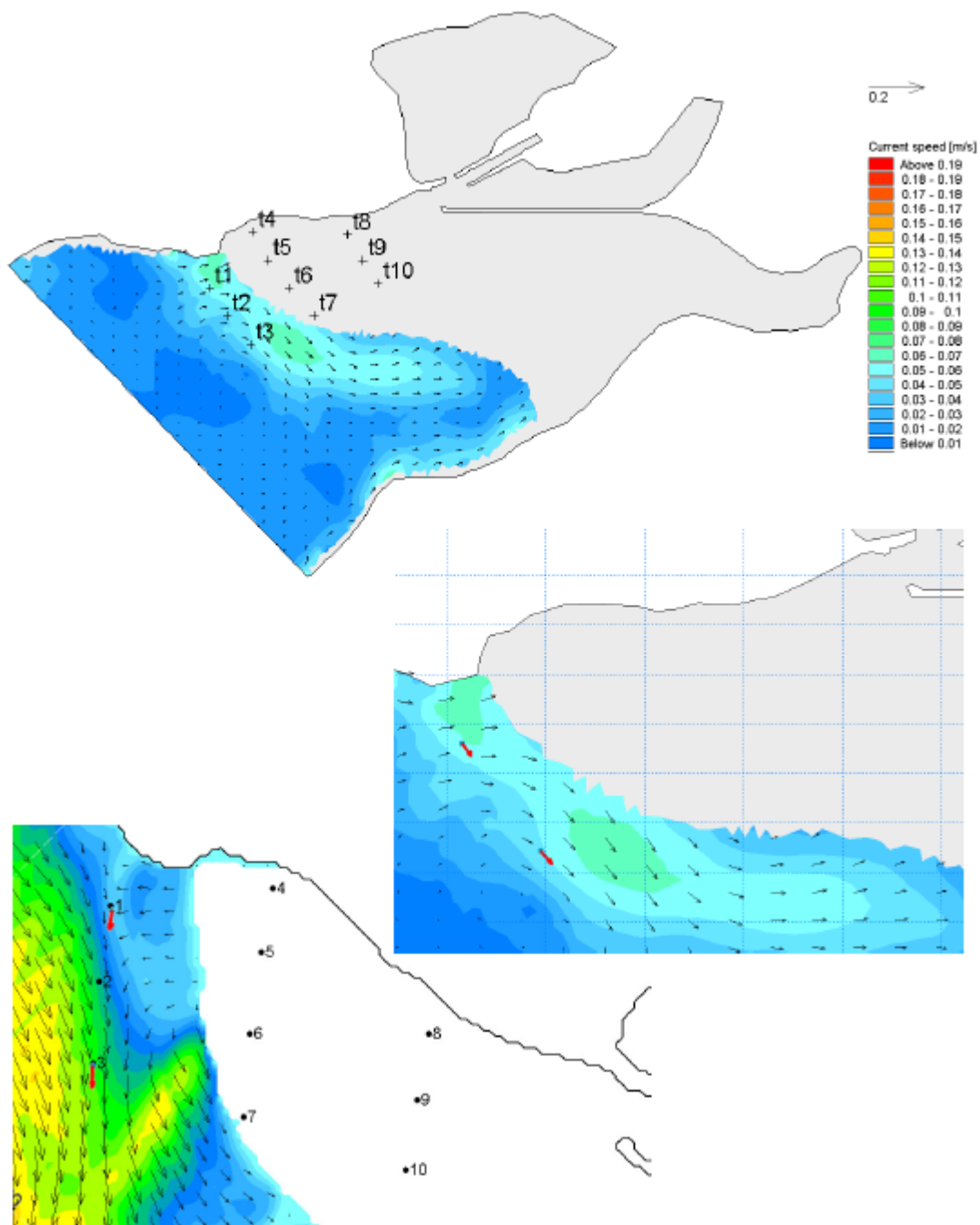


Slika 7.31 Modelska 15-minutno usrednjena polja strujanja na dubini 2 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 3.5.08. 13:00 (oseka) (gore – područje prostorne domene modela konačnih volumena; dolje lijevo – detalj prostorne domene modela konačnih diferencija ispred planiranog zahvata; dolje desno – detalj prostorne

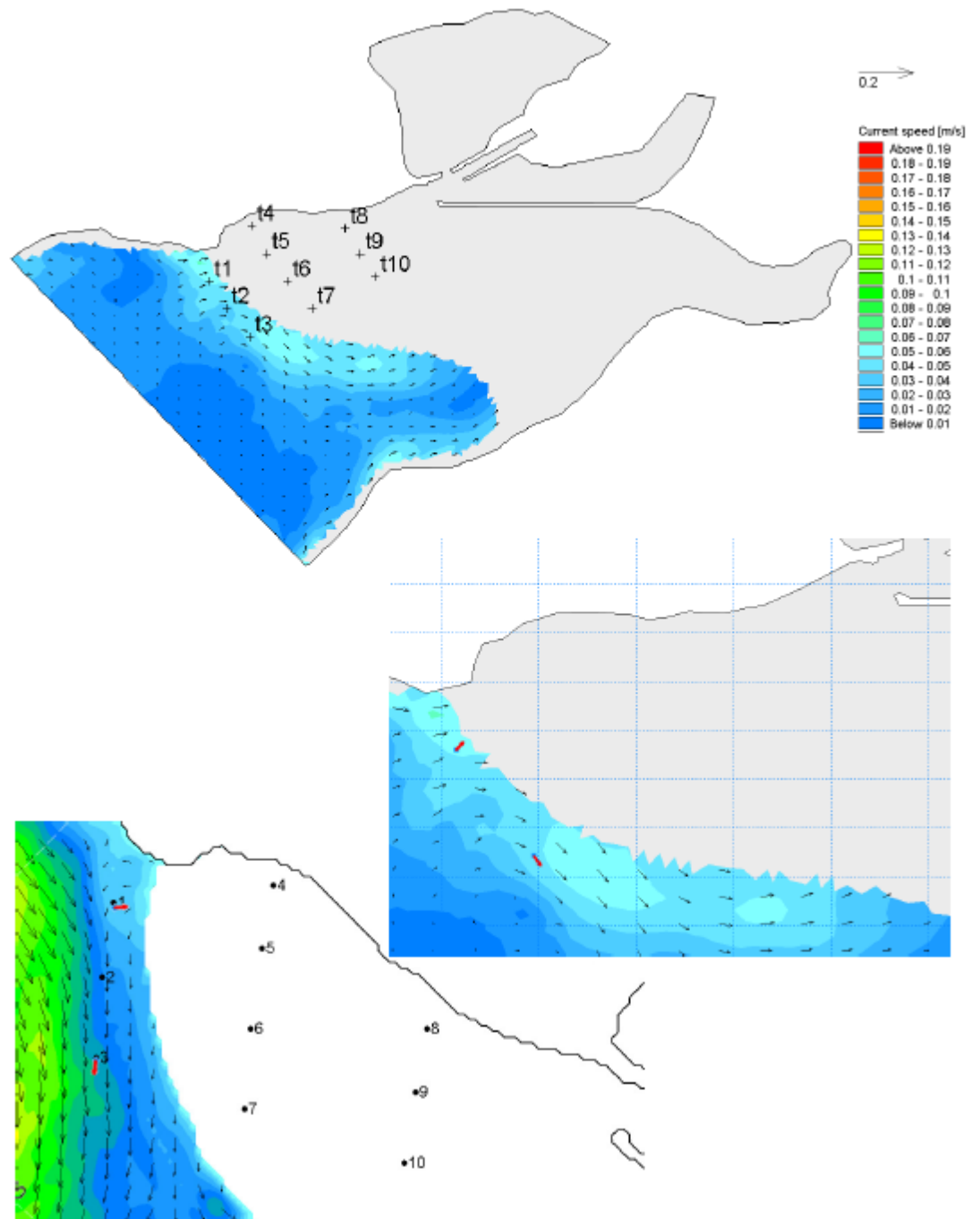
domene modela konačnih volumena ispred planiranog zahvata) Crvenom bojom su označeni 3-minutno usrednjenim vektorima brzina strujanja dobivenih sa ADCP strujomjerima [4]



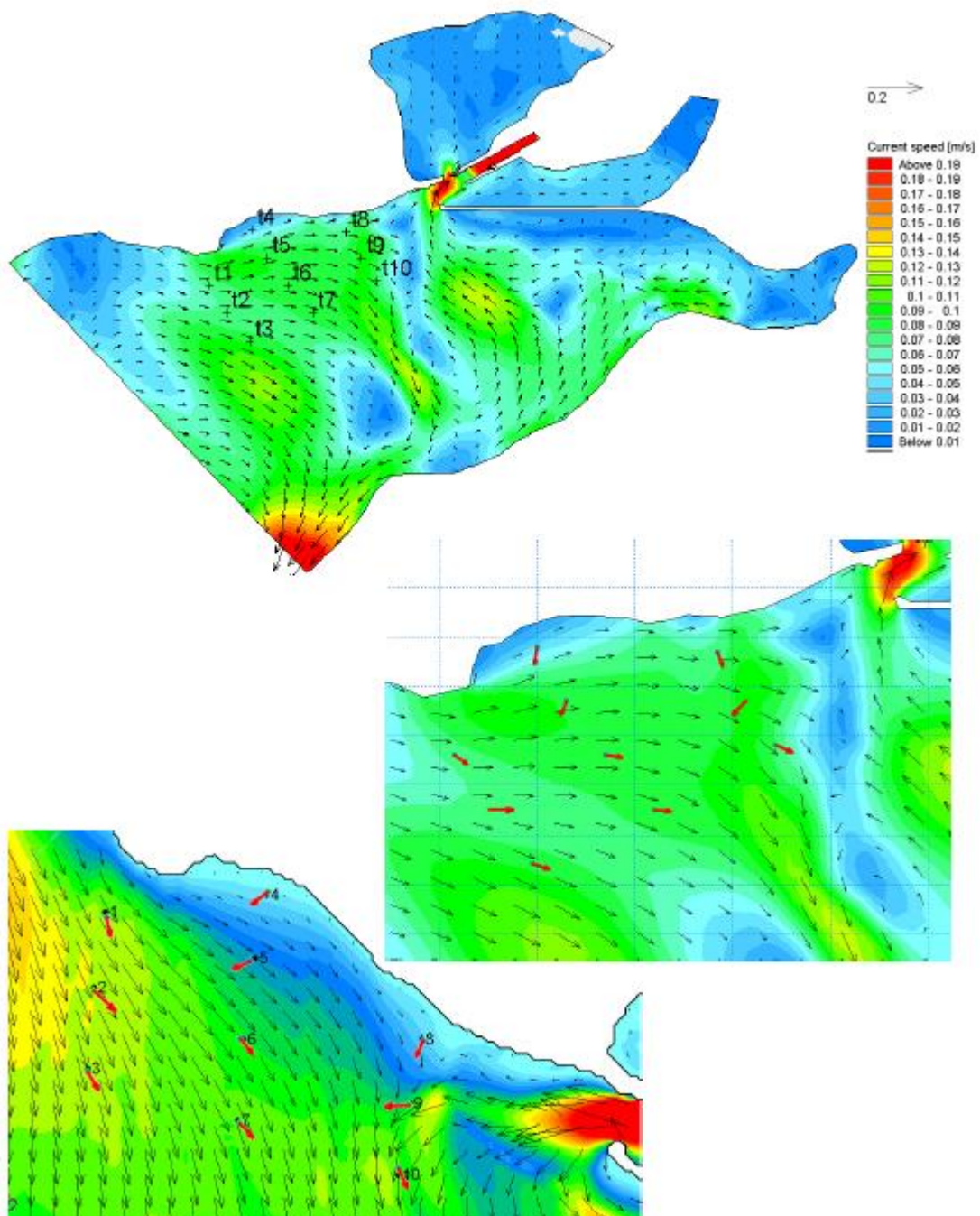
Slika 7.32 Modelska 15-minutno usrednjena polja strujanja na dubini 3m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 3.5.08. 13:00 (oseka) (gore – područje prostorne domene modela konačnih volumena; dolje lijevo – detalj prostorne domene modela konačnih diferencija ispred planiranog zahvata; dolje desno – detalj prostorne domene modela konačnih volumena ispred planiranog zahvata) Cvenom bojom su označeni 3-minutno usrednjenim vektorima brzina strujanja dobivenih sa ADCP strujomjerima [4]



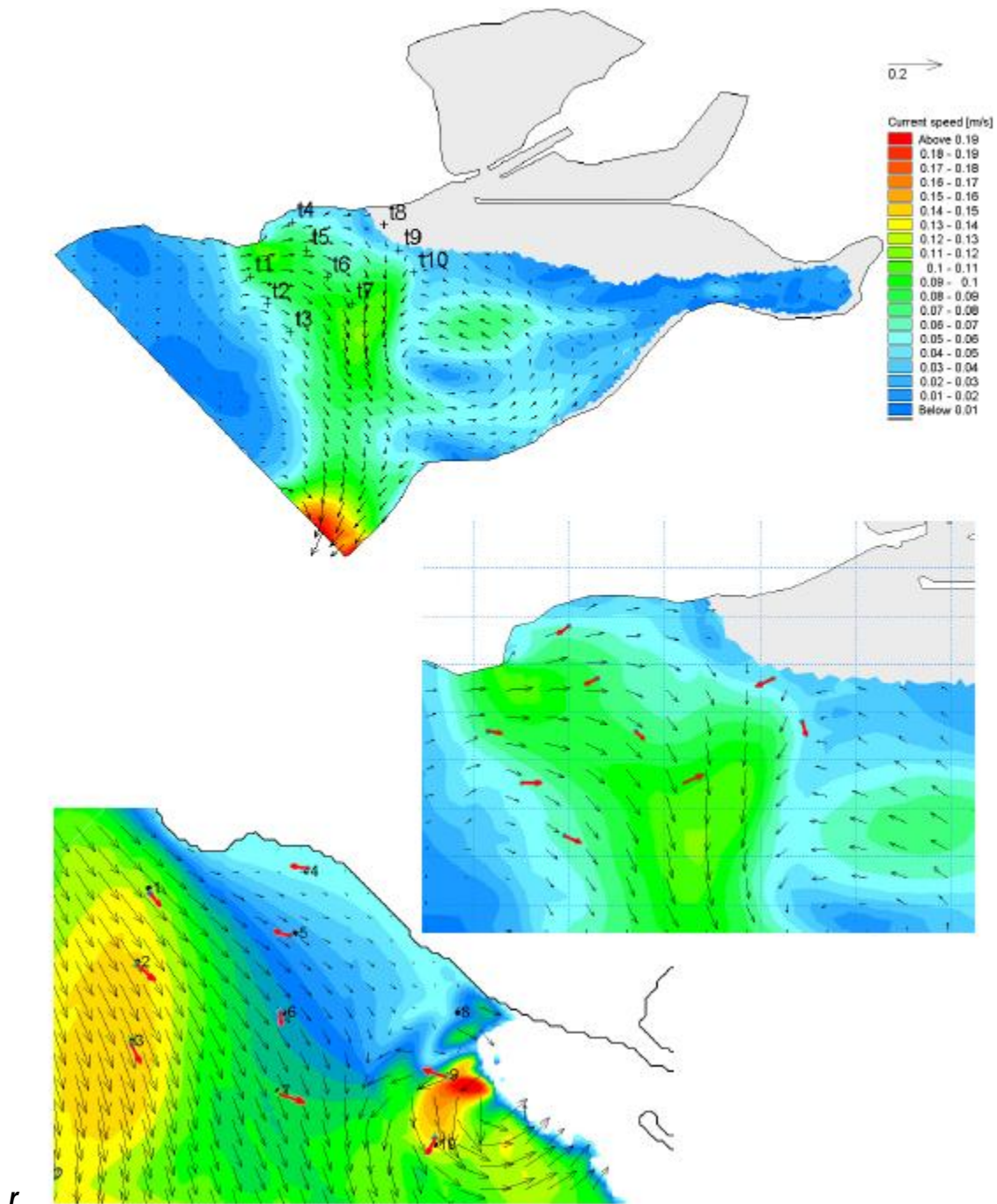
Slika 7.33. Modelska 15-minutno usrednjena polja strujanja na dubini 4 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 3.5.08. 13:00 (oseka) (gore – područje prostorne domene modela konačnih volumena; dolje lijevo – detalj prostorne domene modela konačnih diferencija ispred planiranog zahvata ; dolje desno – detalj prostorne domene modela konačnih volumena ispred planiranog zahvata) Crvenom bojom su označeni 3-minutno usrednjenim vektorima brzina strujanja dobivenih sa ADCP strujomjerima [4]



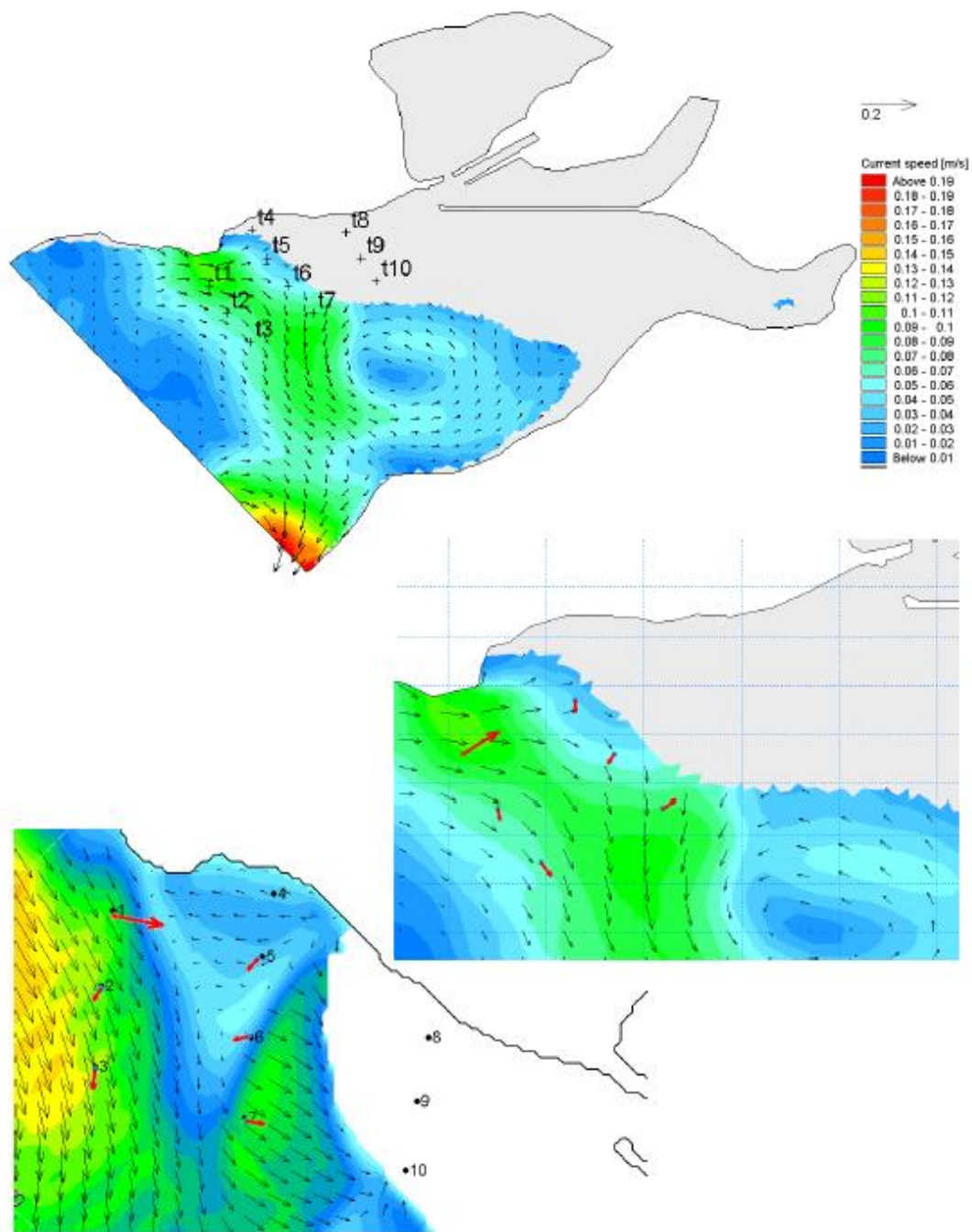
Slika 7.34. Modelska 15-minutno usrednjena polja strujanja na dubini 5 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 3.5.08. 13:00 (oseka) (gore – područje prostorne domene modela konačnih volumena; dole lijevo – detalj prostorne domene modela konačnih diferencija ispred planiranog zahvata; dole desno – detalj prostorne domene modela konačnih volumena ispred planiranog zahvata) Cvenom bojom su označeni 3-minutno usrednjenim vektorima brzina strujanja dobivenih sa ADCP strujomjerima [4]



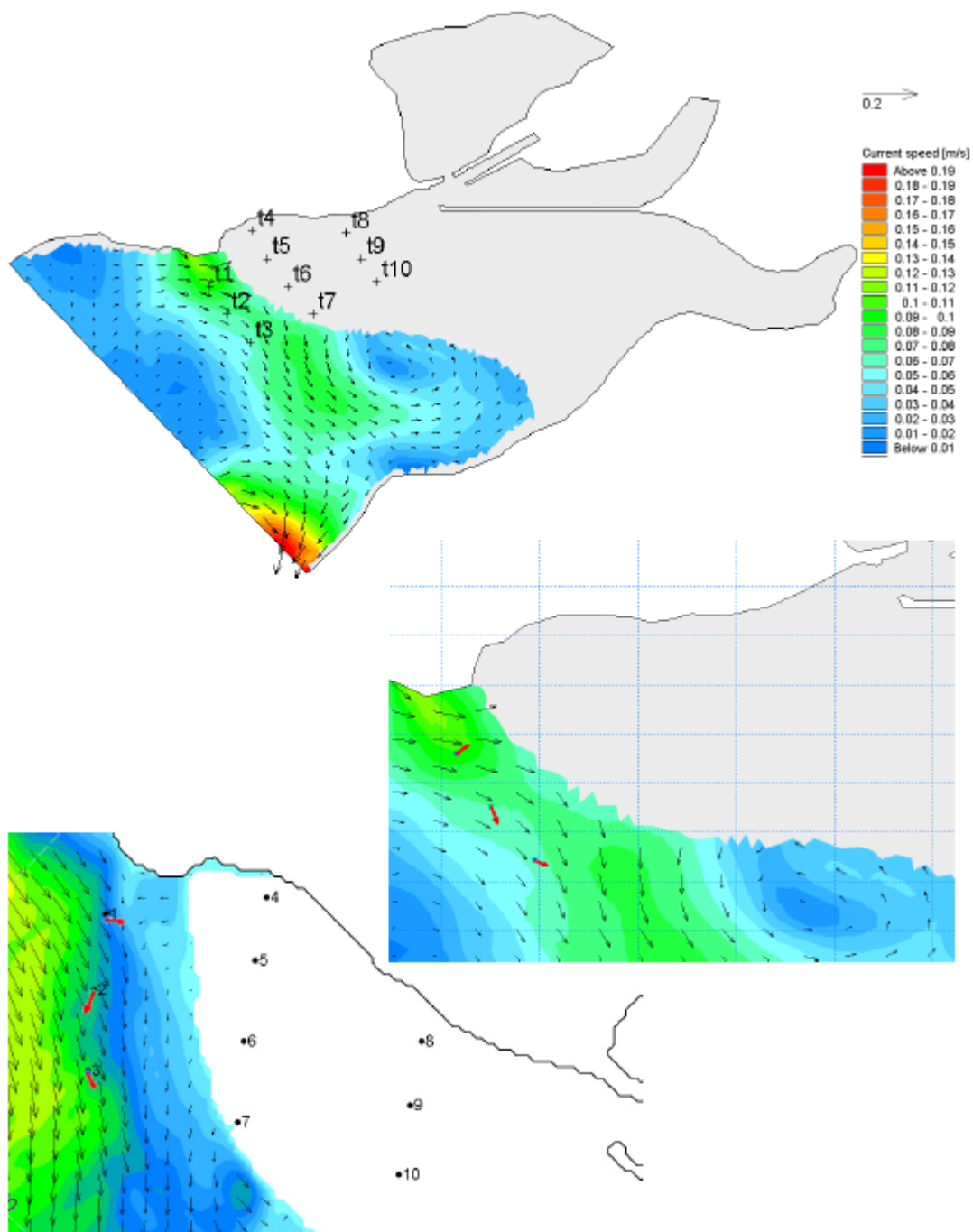
Slika 7.35 Modelska 15-minutno usrednjena polja strujanja na dubini 1 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 3.5.08. 20:00 (plima) (gore – područje prostorne domene modela konačnih volumena; dole lijevo – detalj prostorne domene modela konačnih diferencija ispred planiranog zahvata; dole desno – detalj prostorne domene modela konačnih volumena ispred planiranog zahvata) Cvenom bojom su označeni 3-minutno usrednjenim vektorima brzina strujanja dobivenih sa ADCP strujomjerima [4]



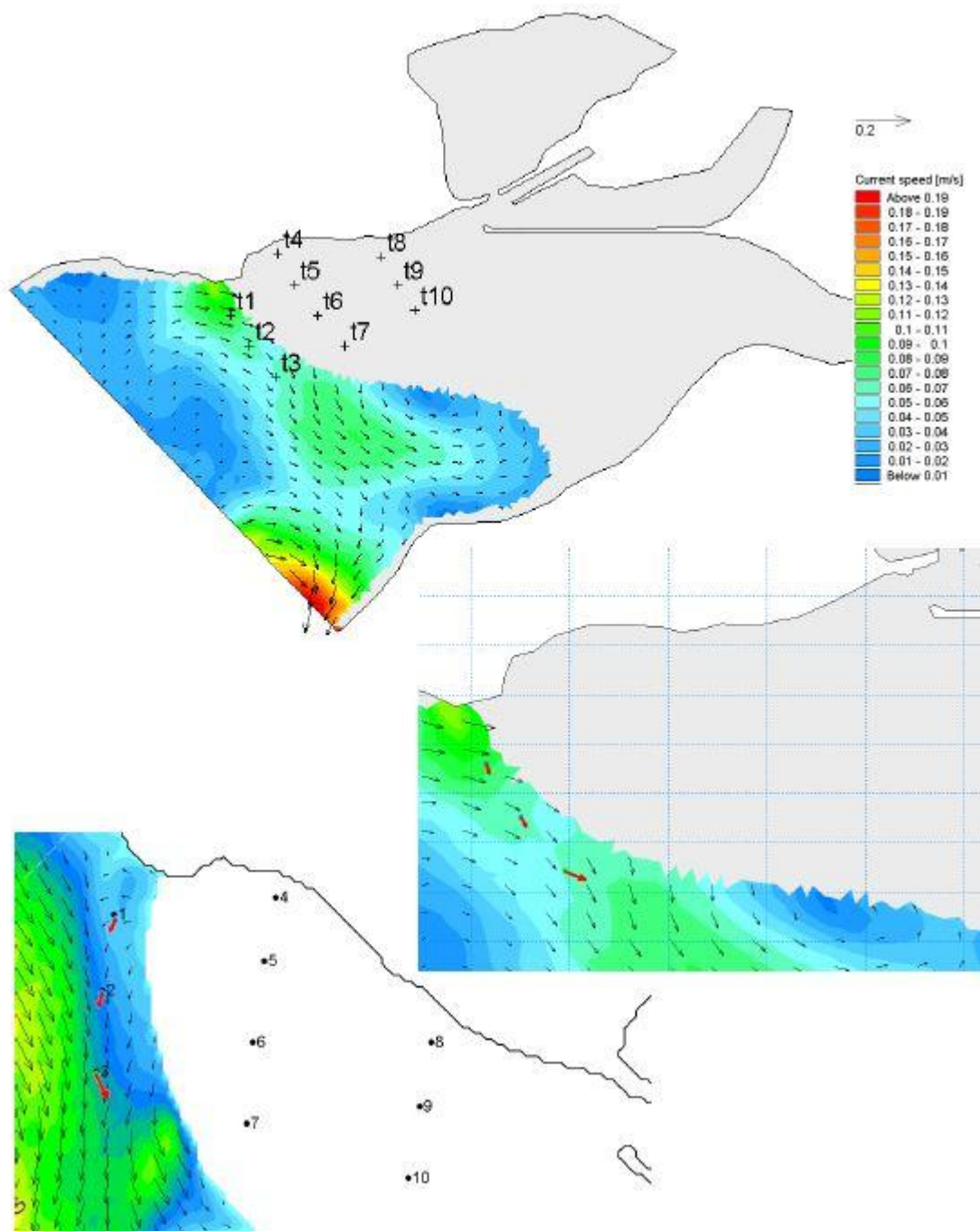
Slika 7.36. Modelska 15-minutno usrednjena polja strujanja na dubini 2 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 3.5.08. 20:00 (plima) (gore – područje prostorne domene modela konačnih volumena; dole lijevo – detalj prostorne domene modela konačnih diferencija ispred planiranog zahvata; dole desno – detalj prostorne domene modela konačnih volumena ispred planiranog zahvata) Cvenom bojom su označeni 3-minutno usrednjenim vektorima brzina strujanja dobivenih sa ADCP strujomjerima [4]



Slika 7.37. Modelska 15-minutno usrednjena polja strujanja na dubini 3 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 3.5.08. 20:00 (plima) (gore – područje prostorne domene modela konačnih volumena; dole lijevo – detalj prostorne domene modela konačnih diferencija ispred planiranog zahvata; dole desno – detalj prostorne domene modela konačnih volumena ispred planiranog zahvata) Cvenom bojom su označeni 3-minutno usrednjenim vektorima brzina strujanja dobivenih sa ADCP strujomjerima [4]



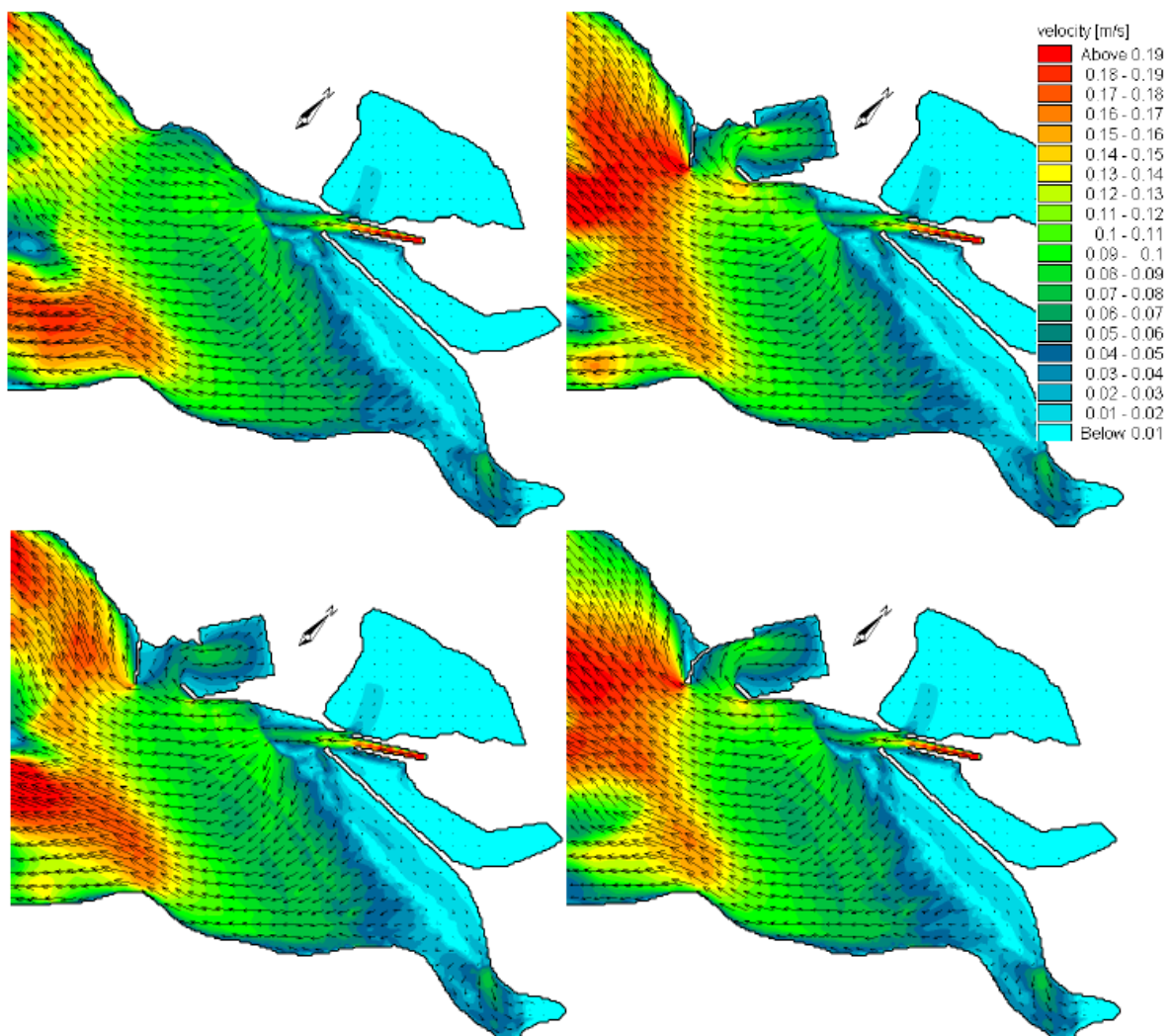
Slika 7.38. Modelska 15-minutno usrednjena polja strujanja na dubini 4 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 3.5.08. 20:00 (plima) (gore – područje prostorne domene modela konačnih volumena; dole lijevo – detalj prostorne domene modela konačnih diferencija ispred planiranog zahvata; dole desno – detalj prostorne domene modela konačnih volumena ispred planiranog zahvata) Cvenom bojom su označeni 3-minutno usrednjenim vektorima brzina strujanja dobivenih sa ADCP strujomjerima [4]



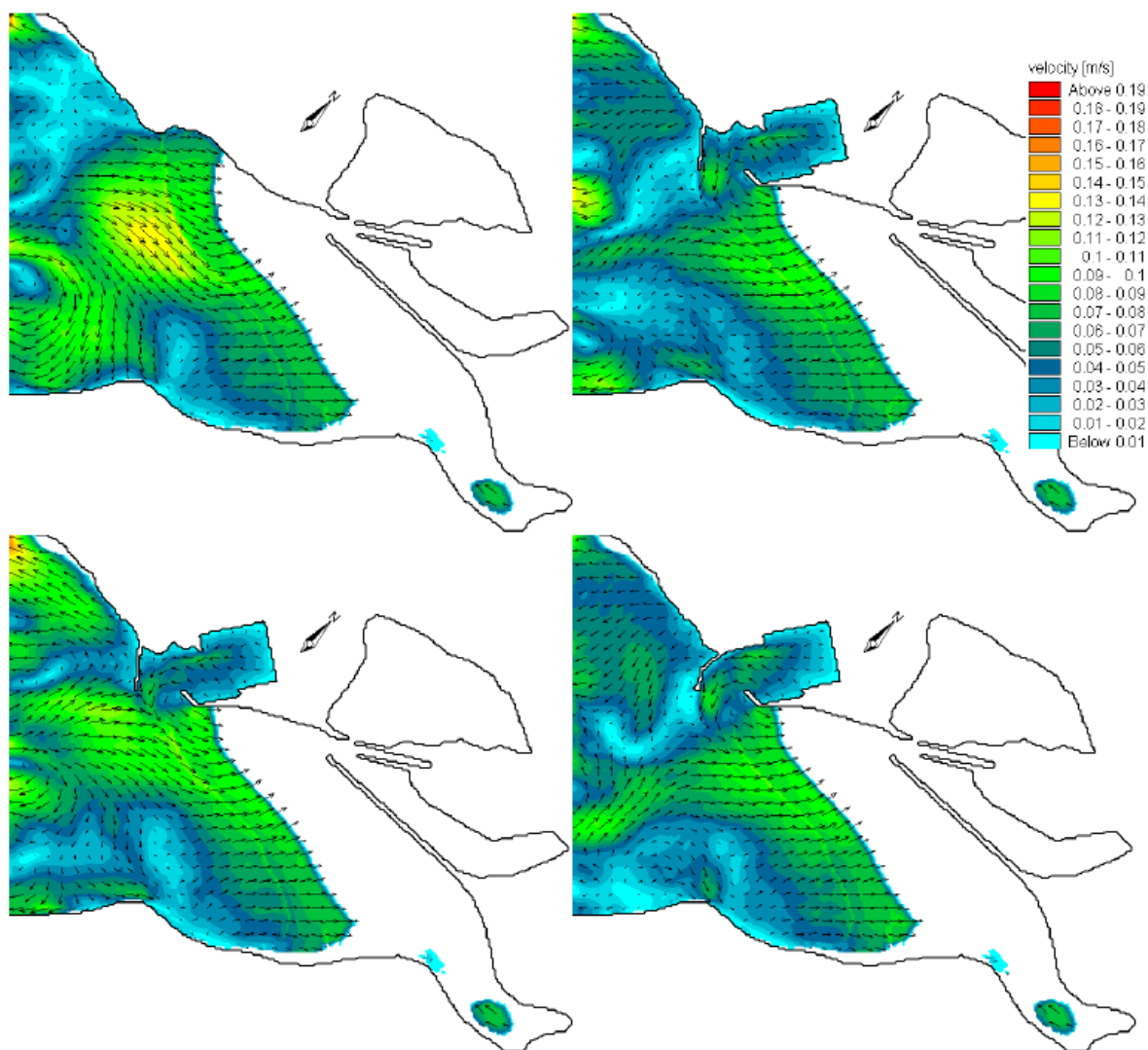
Slika 7.39. Modelska 15-minutno usrednjena polja strujanja na dubini 5 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za termin mjerenja 3.5.08. 20:00 (plima) (gore – područje prostorne domene modela konačnih volumena; dole lijevo – detalj prostorne domene modela konačnih diferencija ispred planiranog zahvata; dole desno – detalj prostorne domene modela konačnih volumena ispred planiranog zahvata) Cvenom bojom su označeni 3-minutno usrednjenim vektorima brzina strujanja dobivenih sa ADCP strujomjerima [4]

7.6.5 ZAKLJUČAK REZULTATI NUMERIČKE ANALIZE STRUJANJA I PRONOSA SEDIMENTA

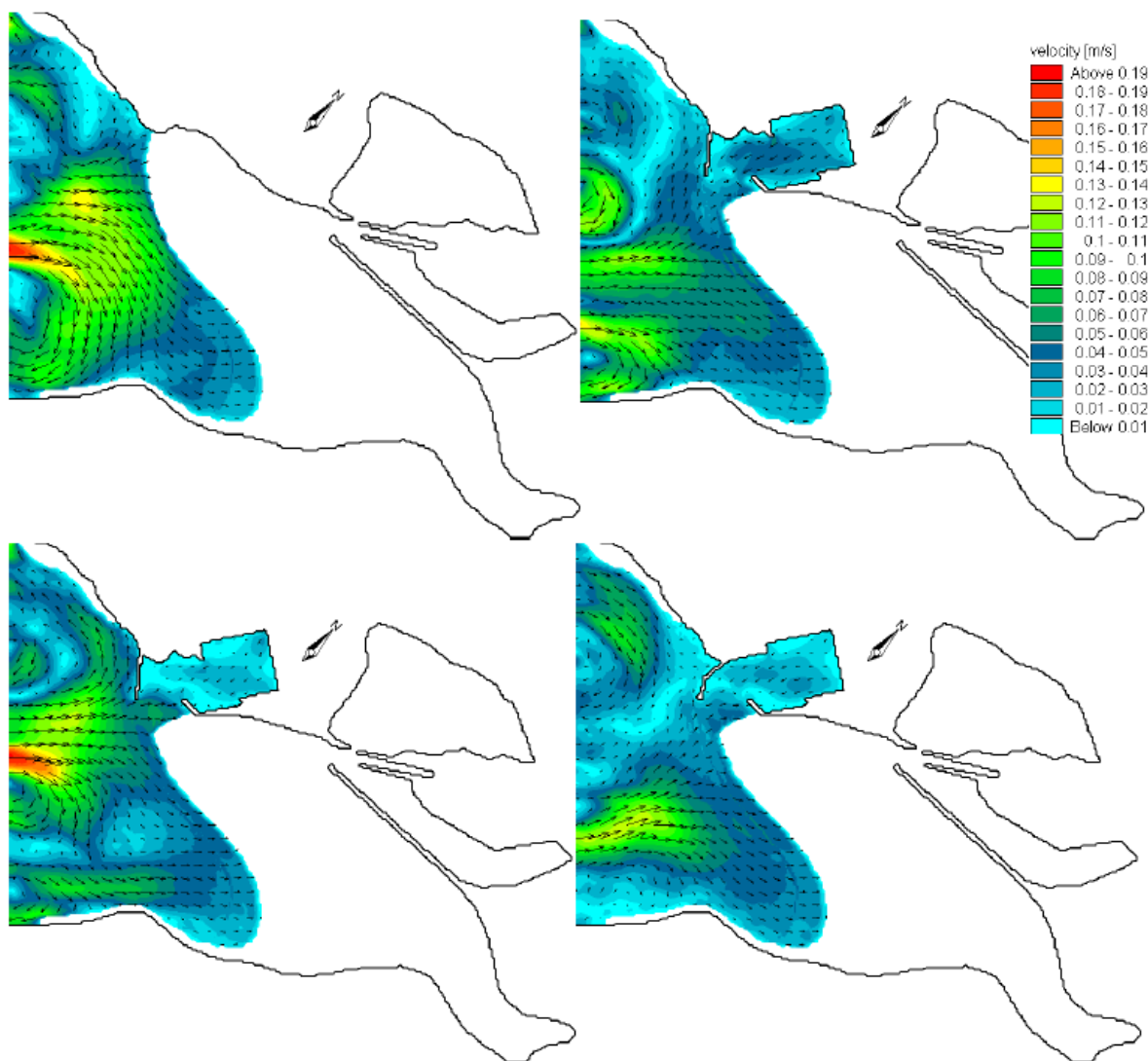
Na Slika 7.40 - Slika 7.51 prikazana su satno usrednjena polja strujanja na dubinama 1 m, 3 m i 5 m pri sadašnjem stanju i varijantnim rješenjima izgrađenosti obalne crte u nekoliko termina unutar analiziranog zimskog razdoblja od 13.3.08. do 13.4.08. Na Slika 7.52 -Slika 7.54 prikazana su polja promjene debljine pridnenog sloja tla za sadašnje stanje i analizirana varijantna rješenjima izgrađenosti obalne crte. Na slikama je dan i prikaz prostorne raspodjela intenziteta erozije i sedimentacije. Svi prikazani rezultati dobiveni su sa numeričkim modelom baziranim na metodologiji konačnih diferencija.



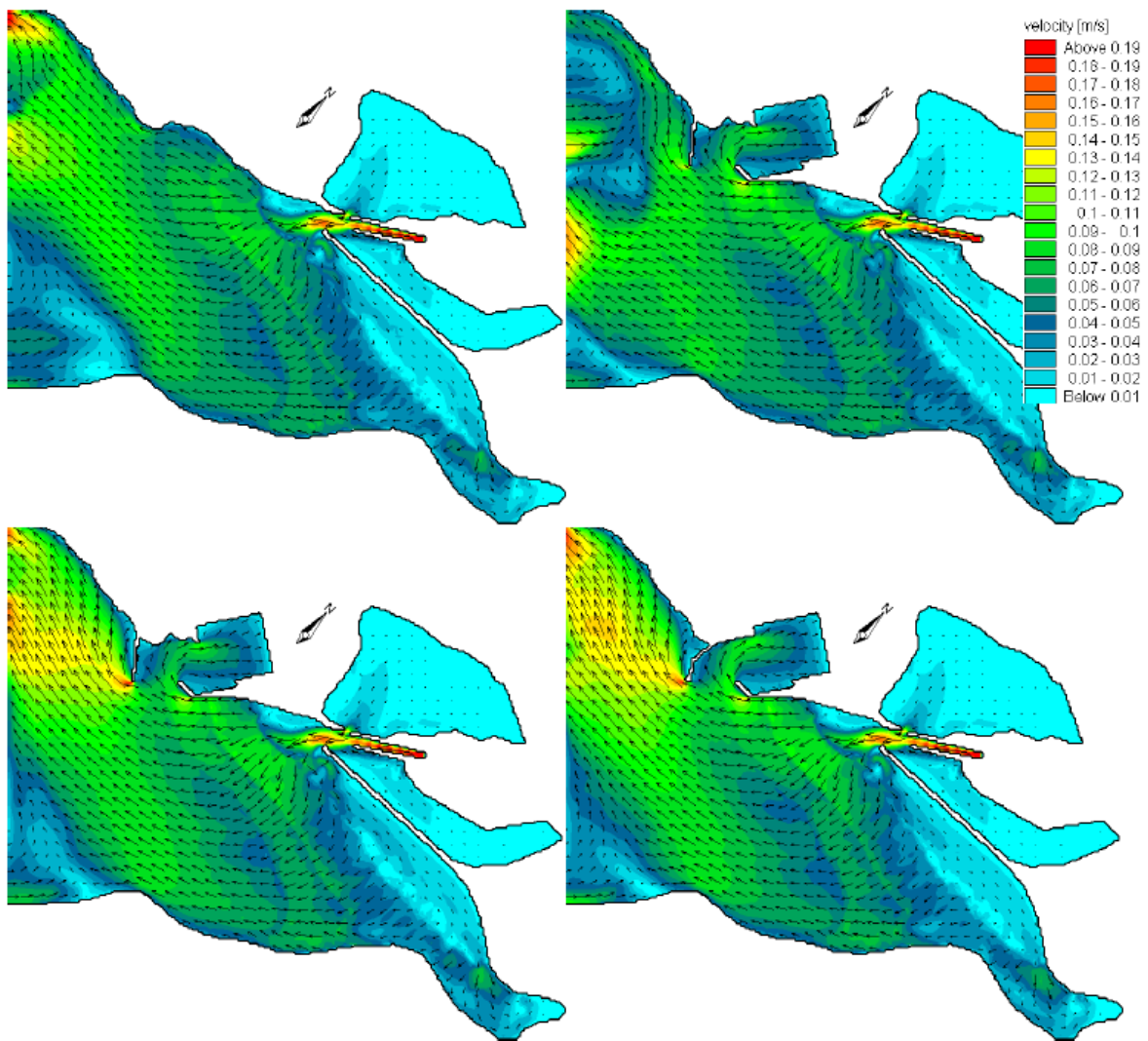
Slika 7.40. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za 15.3.08. 10:00 (gore lijevo– sadašnje stanje; gore desno – varijanta A; dole lijevo – varijanta A/modifikacija ; dole desno – varijanta B)



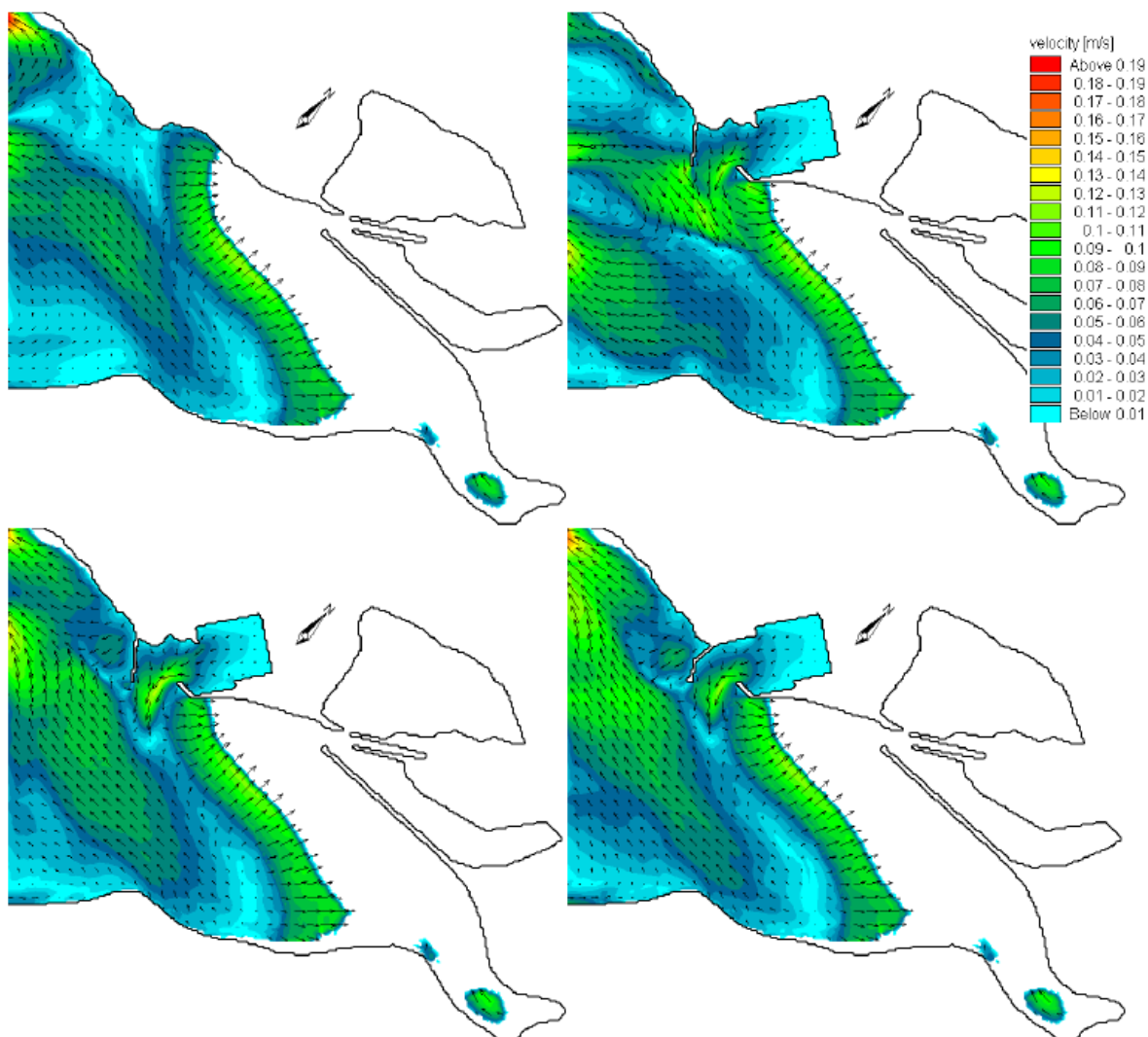
Slika 7.41. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 3 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za 15.3.08. 10:00 (gore lijevo– sadašnje stanje; gore desno – varijanta A; dole lijevo – varijanta A/modifikacija ; dole desno – varijanta B)



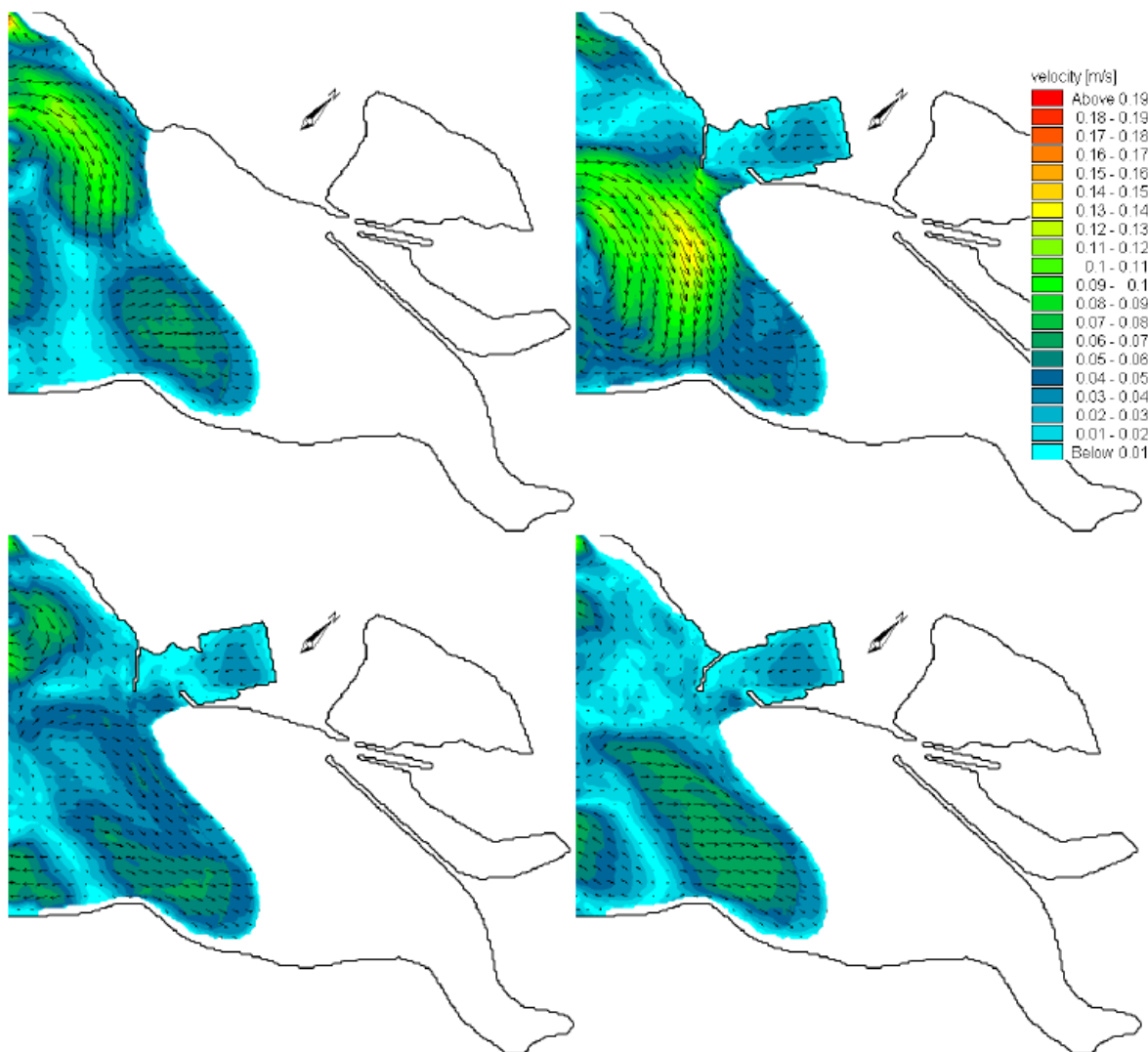
Slika 7.42. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 5 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za 15.3.08. 10:00 (gore lijevo– sadašnje stanje; gore desno – varijanta A; dole lijevo – varijanta A/modifikacija; dole desno – varijanta B)



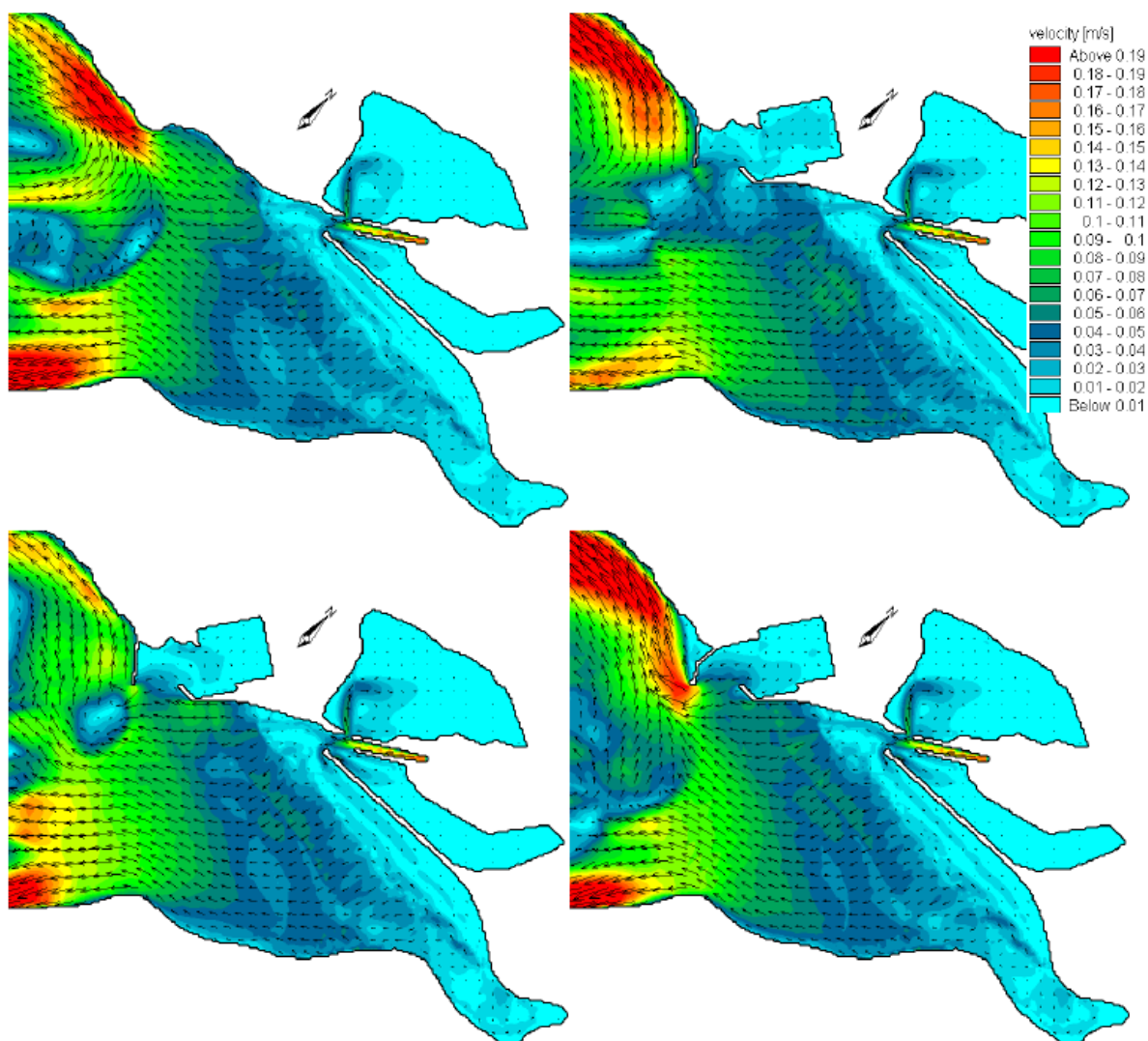
Slika 7.43. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za 16.3.08. 10:00 (gore lijevo– sadašnje stanje; gore desno – varijanta A; dole lijevo – varijanta A/modifikacija ; dole desno – varijanta B)



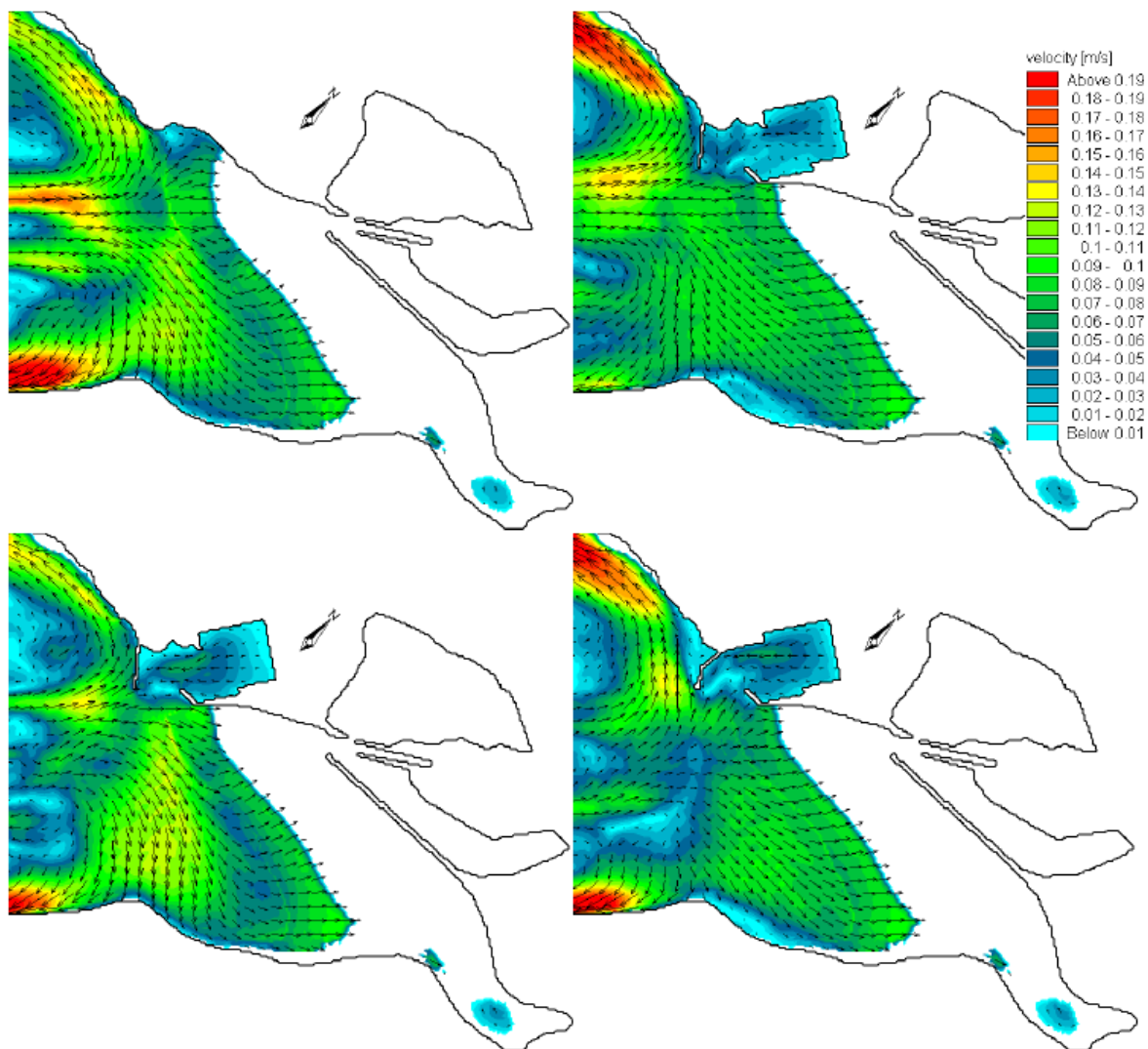
Slika 7.44. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 3 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za 16.3.08. 10:00 (gore lijevo– sadašnje stanje ; gore desno – varijanta A; dole lijevo – varijanta A/modifikacija ; dole desno – varijanta B)



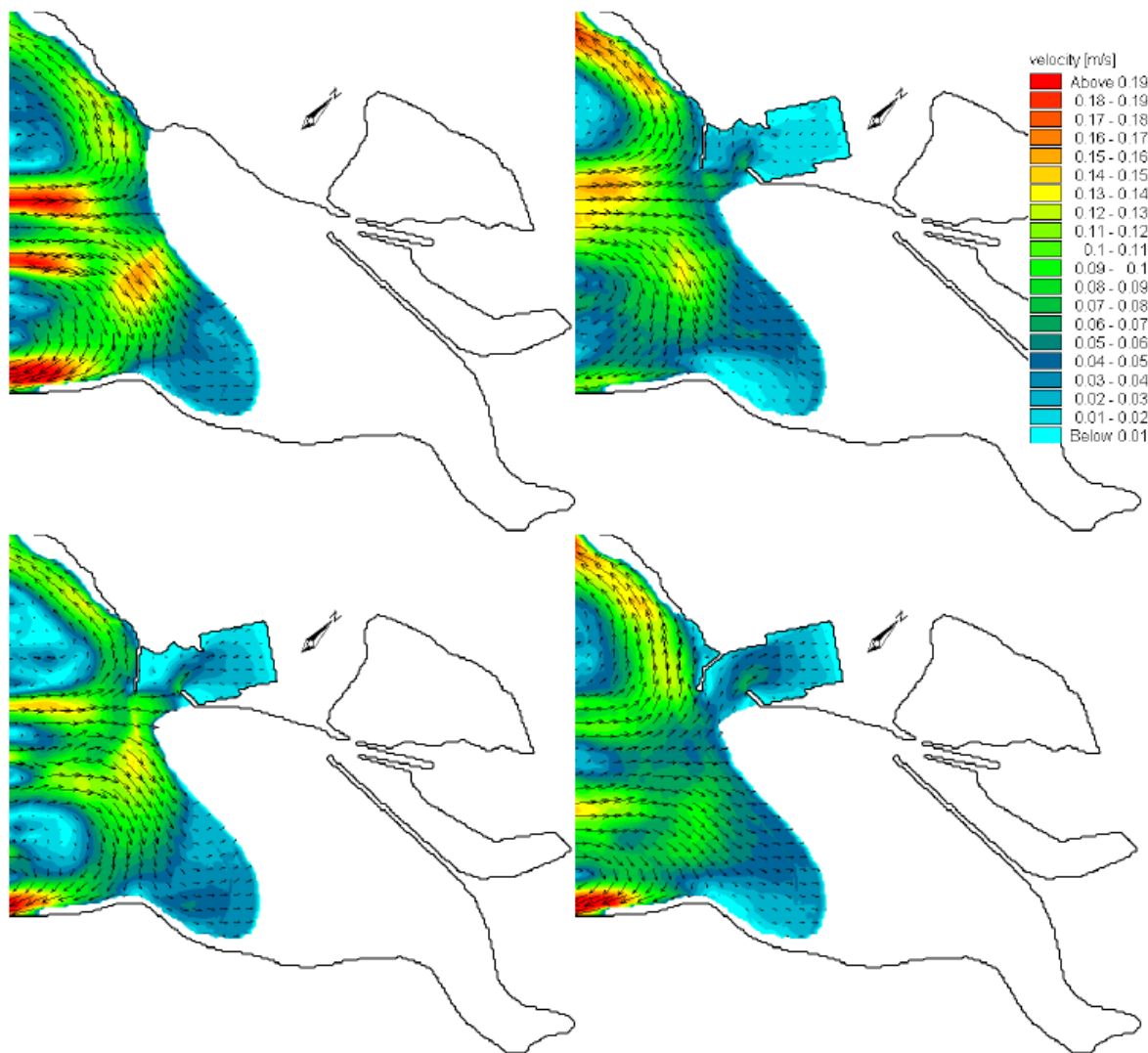
Slika 7.45. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 5 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za 16.3.08. 10:00 (gore lijevo– sadašnje stanje ; gore desno – varijanta A ; dole lijevo – varijanta A/modifikacija ; dole desno – varijanta B)



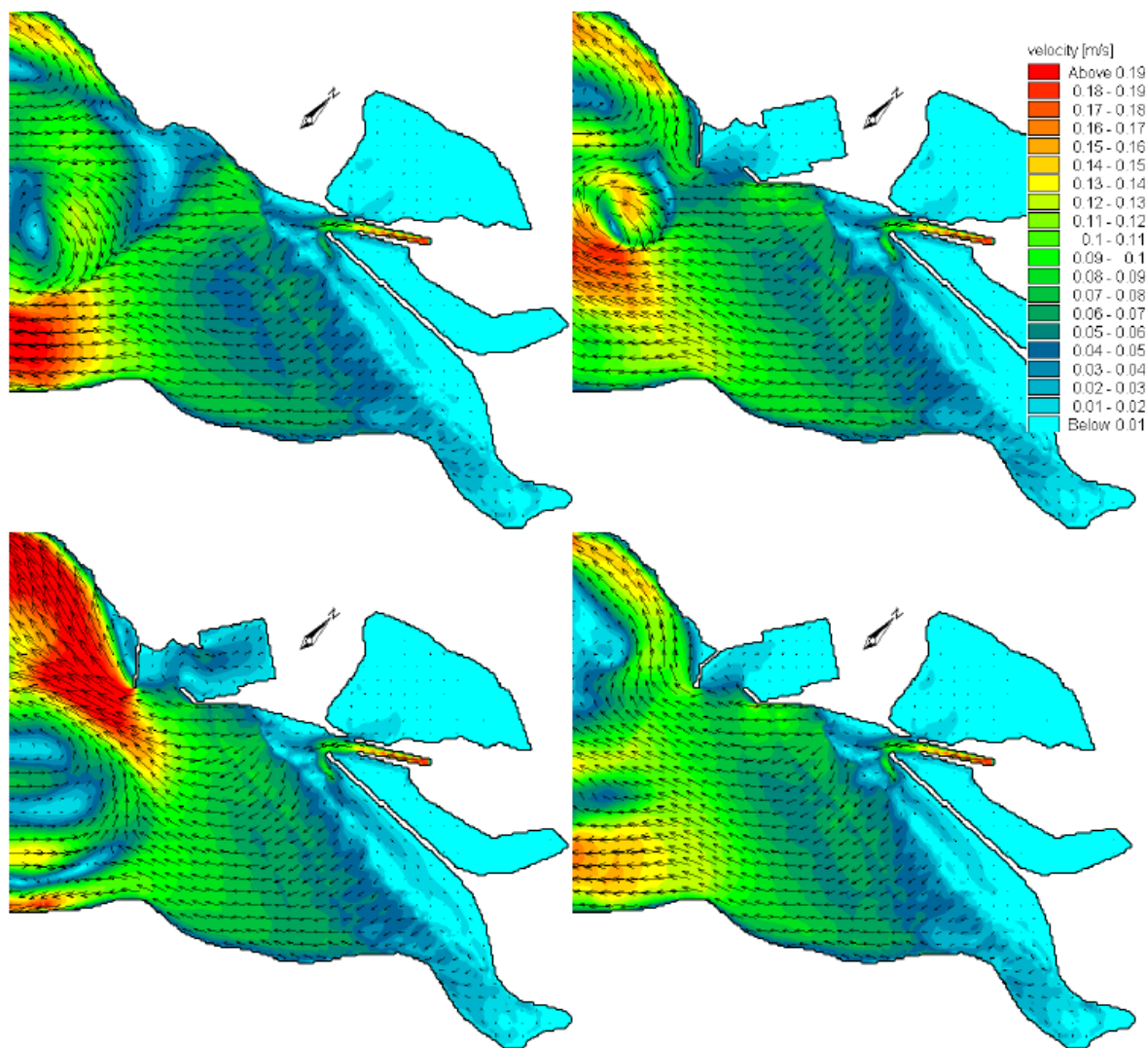
Slika 7.46. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za 17.3.08. 4:00 (gore lijevo– sadašnje stanje; gore desno – varijanta A; dole lijevo – varijanta A/modifikacija ; dole desno – varijanta B)



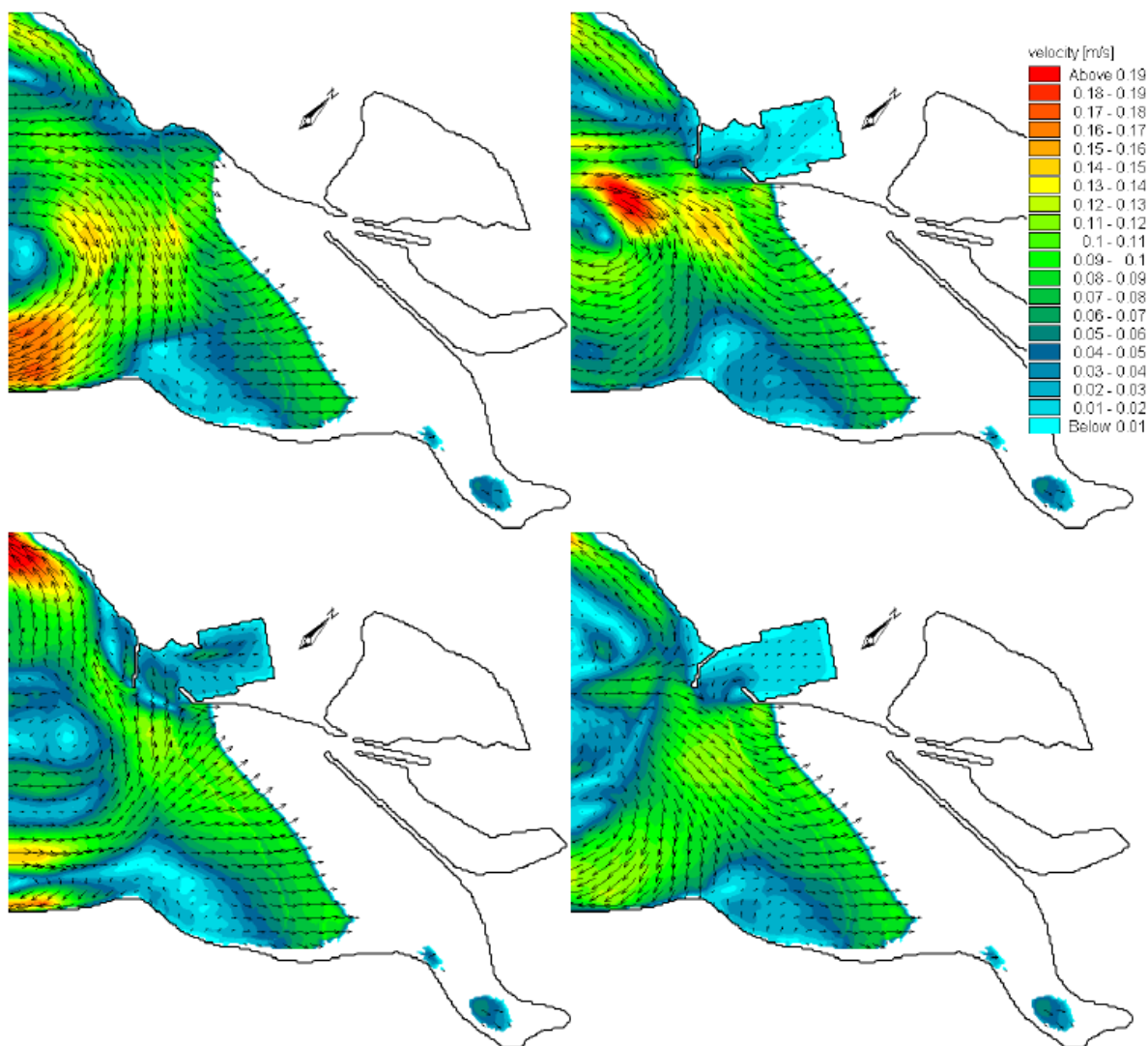
Slika 7.47. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 3 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za 17.3.08. 4:00 (gore lijevo– sadašnje stanje ; gore desno – varijanta A; dole lijevo – varijanta A/modifikacija ; dole desno – varijanta B)



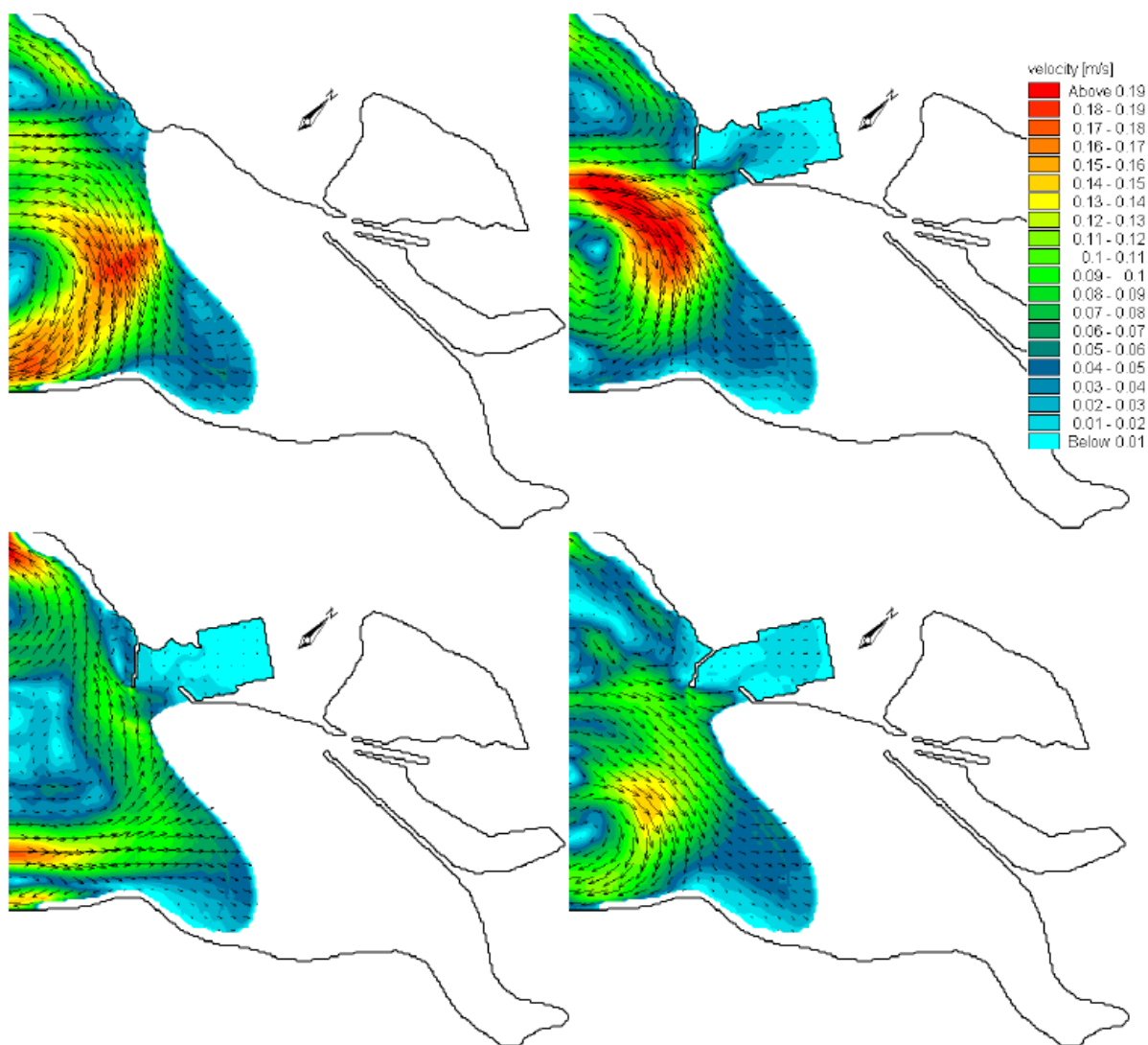
Slika 7.48. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 5 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za 17.3.08. 4:00 (gore lijevo– sadašnje stanje ; gore desno – varijanta A; dole lijevo – varijanta A/modifikacija ; dole desno – varijanta B)



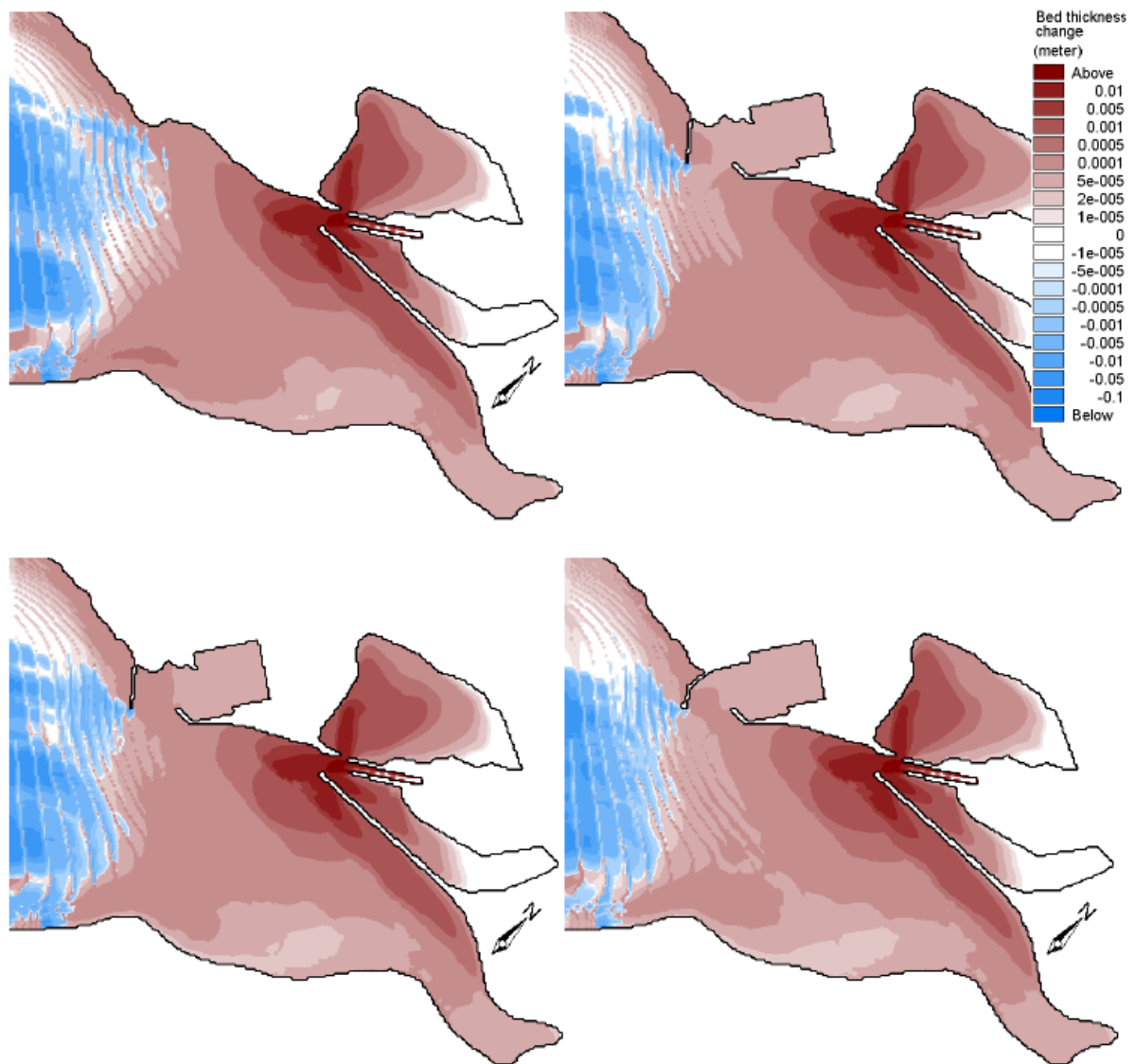
Slika 7.49. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za 18.3.08. 1:00 (gore lijevo– sadašnje stanje ; gore desno – varijanta A; dole lijevo – varijanta A/modifikacija ; dole desno – varijanta B)



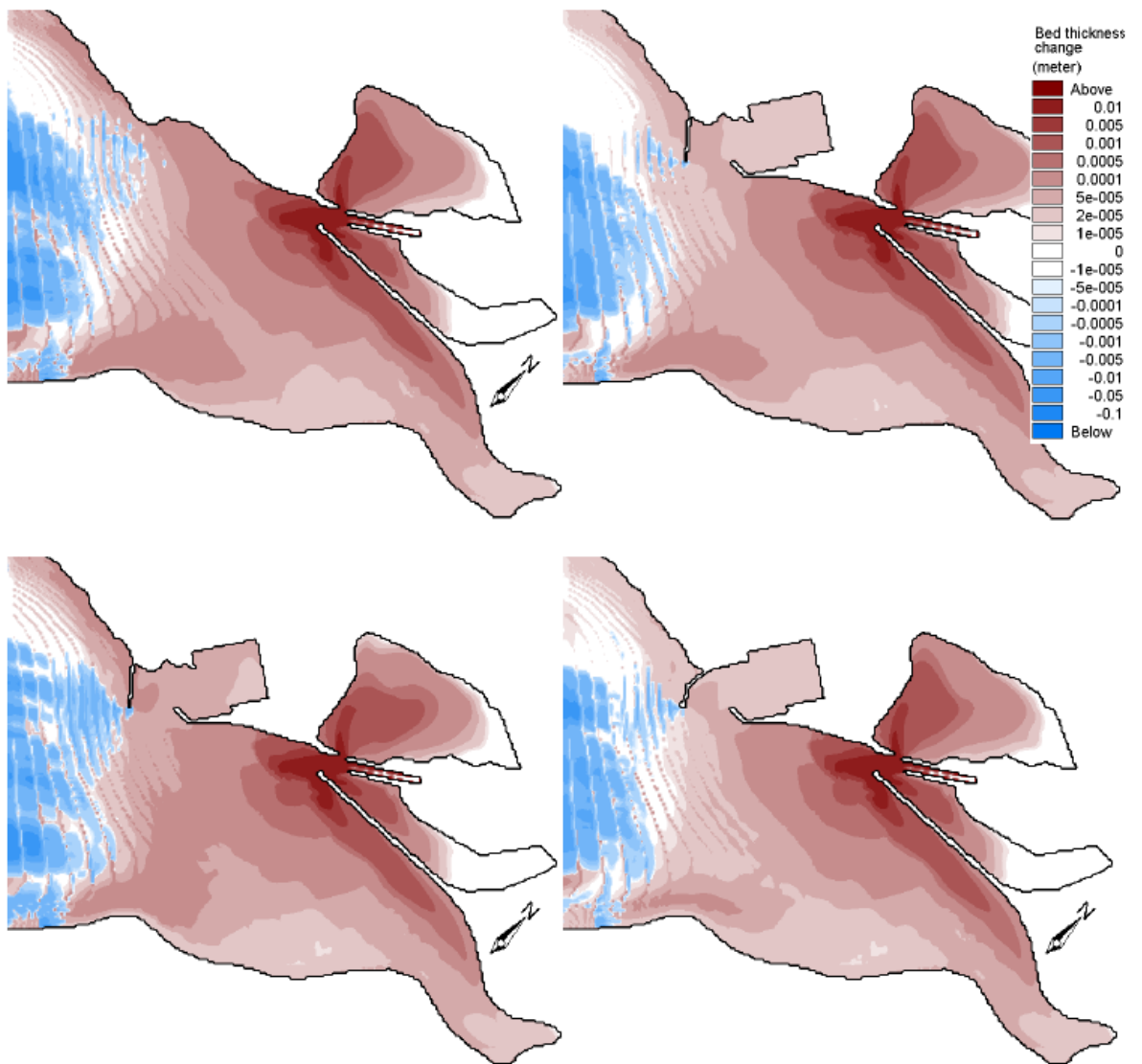
Slika 7.50. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 3 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za 18.3.08. 1:00 (gore lijevo– sadašnje stanje ; gore desno – varijanta A; dolje lijevo – varijanta A/modifikacija ; dolje desno – varijanta B)



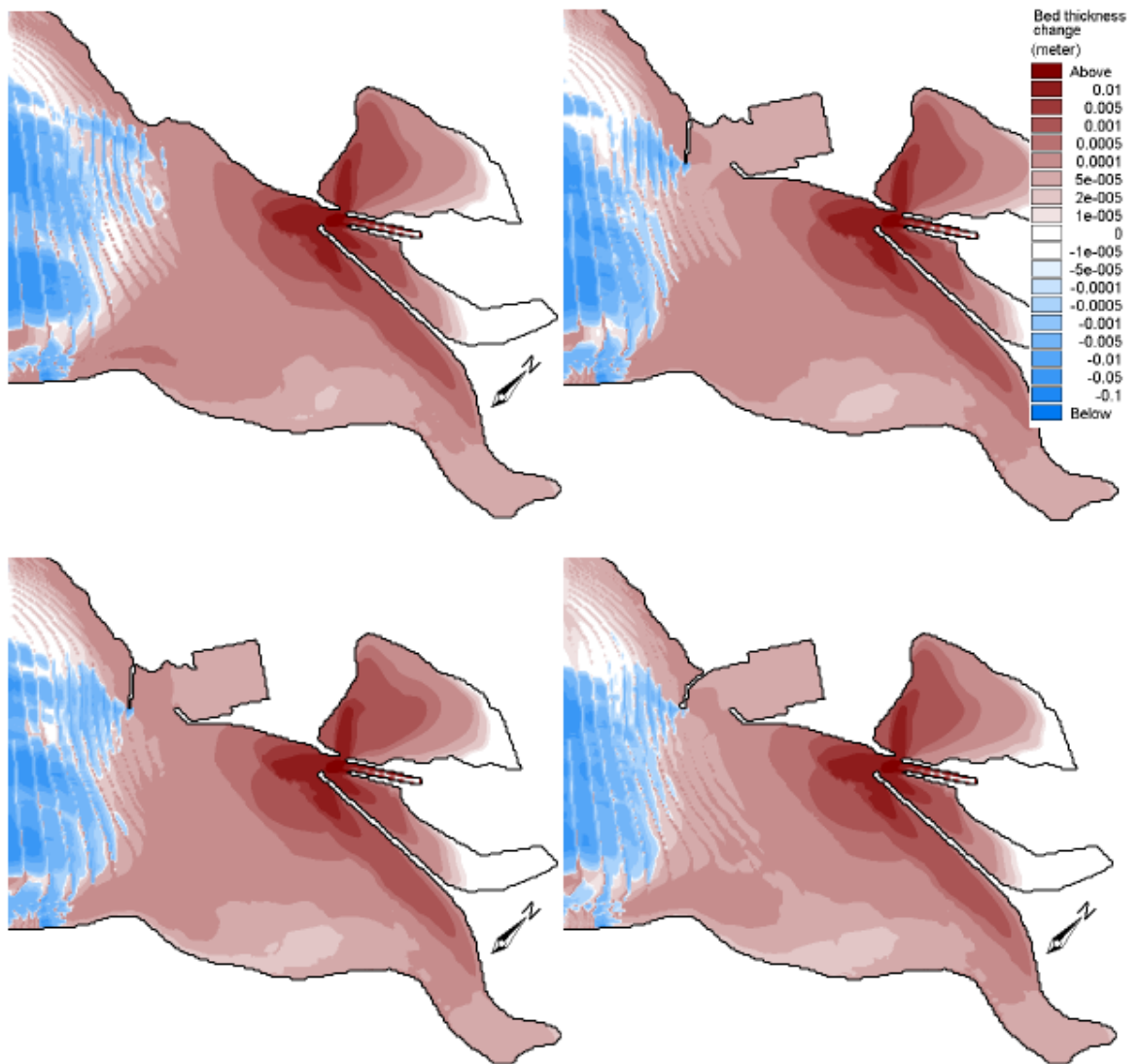
Slika 7.51. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 5 m pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte za 18.3.08. 1:00 (gore lijevo– sadašnje stanje ; gore desno – varijanta A; dolje lijevo – varijanta A/modifikacija ; dolje desno – varijanta B)



Slika 7.52. Polje promjene debljine pridnenog sloja tla nakon 10 dana (gore lijevo – sadašnje stanje ; gore desno – varijanta A ; dolje lijevo – varijanta A/modifikacija ; dolje desno – varijanta B)



Slika 7.53. Polje promjene debljine pridnenog sloja tla nakon 20 dana (gore lijevo – sadašnje stanje ; gore desno – varijanta A ; dolje lijevo – varijanta A/modifikacija ; dolje desno – varijanta B)

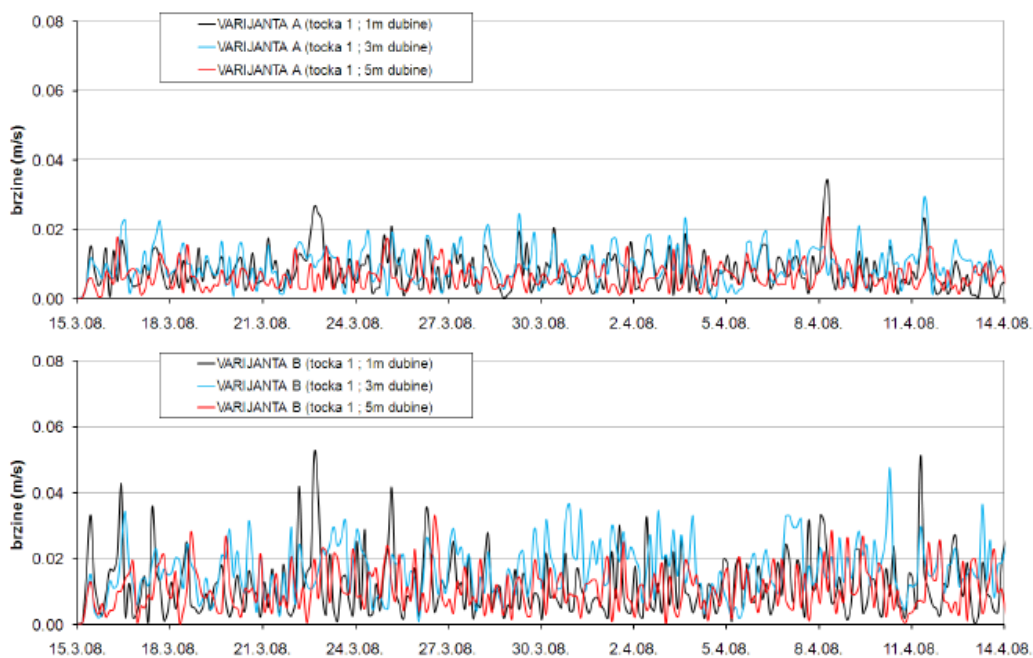


Slika 7.54. Polje promjene debljine pridnenog sloja tla nakon 30 dana (gore lijevo – sadašnje stanje ; gore desno – varijanta A ; dolje lijevo – varijanta A/modifikacija ; dolje desno – varijanta B)

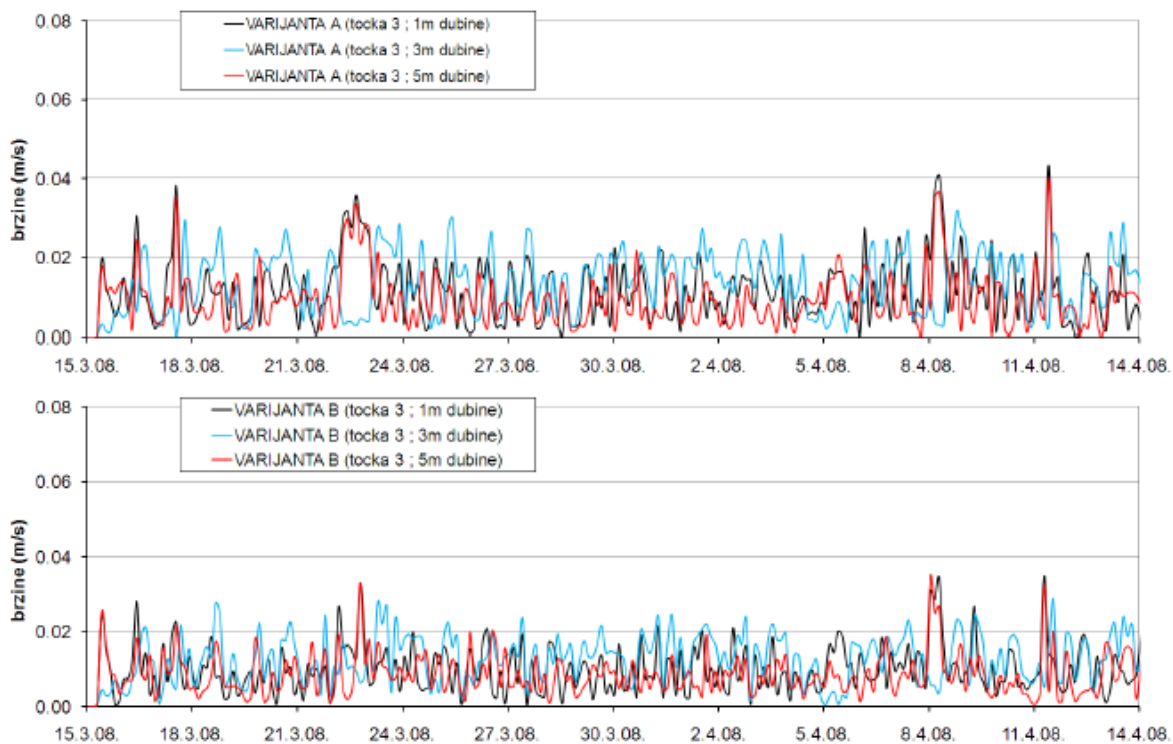
Kako bi se usporedila analizirana varijantna rješenja, u smislu utjecaja na polje strujanja u akvatorijalnom području planirane marine, odabrano je 5 točaka (Slika 7.55). Usporedba vremenskih serija brzina strujanja na pozicijama kontrolnih točaka, za analizirana varijantna rješenja prikazana je na Slika 7.56 - Slika 7.57. U Tabela 7.33 i Slika 7.58 prikazane su srednje brzine strujanja na odabranim točkama za period provedenih analiza u razdoblju 13.3.- 13.4.08.



Slika 7.55. Odabrane kontrolne točke 1-5 za koje se uspoređuju brzine strujanja pri varijantnim rješenjima planirane izgradnje



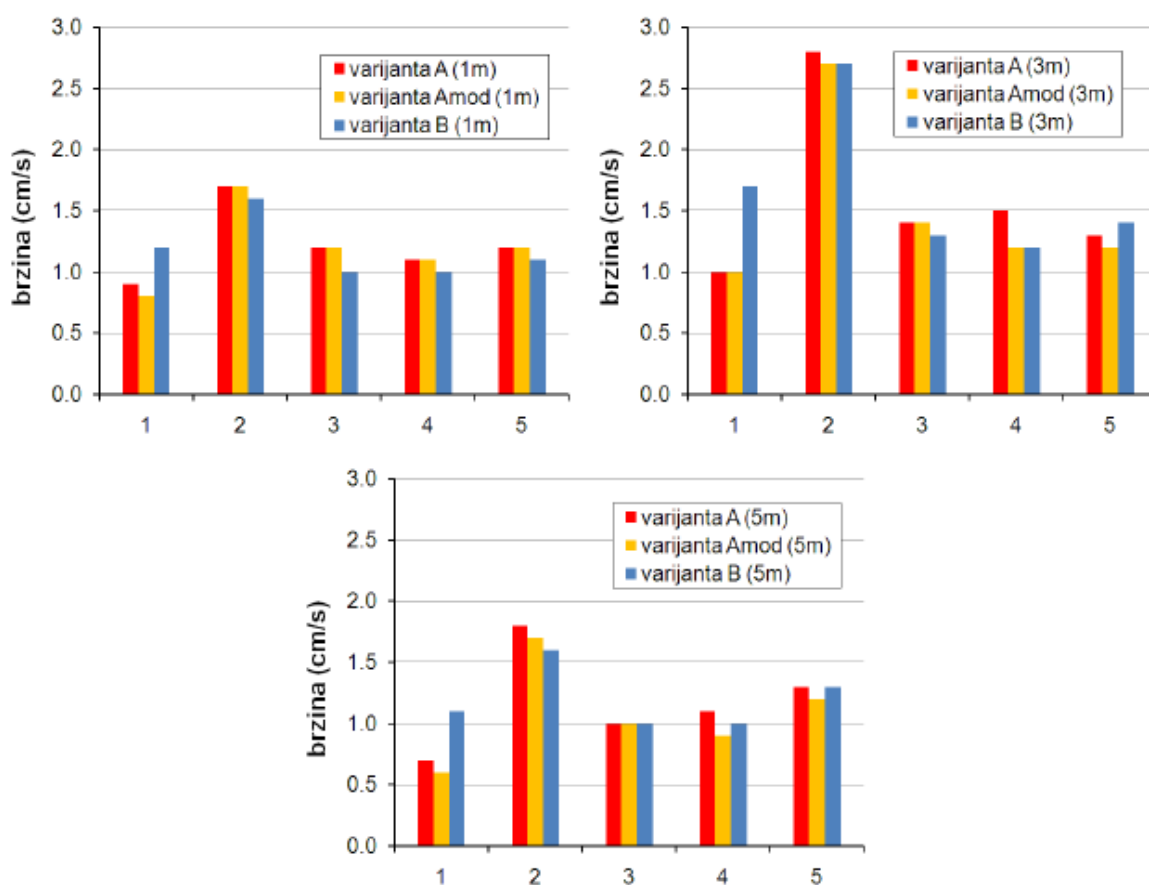
Slika 7.56. Vremenske serije modelskih brzina strujanja na poziciji kontrolne točke 1 na dubini 1 m, 3 m i 5 m za varijantna rješenja A (gore) i B (dolje)



Slika 7.57. Vremenske serije modelskih brzina strujanja na poziciji kontrolne točke 3 na dubini 1 m, 3 m i 5 m za varijantna rješenja A (gore) i B (dolje)

Tabela 7.33. Srednje vrijednosti brzina strujanja za odabrane kontrolne točke 1-5 sa Slika 7.58 na 1 m, 3 m i 5 m dubine tijekom provedenih numeričkih analiza za varijantna rješenja izgrađenosti

točka	VAR-A na 1 m; 3 m; 5 m	VAR-A/modif. na 1 m; 3 m; 5 m	VAR-B na 1 m; 3 m; 5 m
1	0,9/1,0/0,7	0,8/1,0/0,6	1,2/1,7/1,1
2	1,7/2,8/1,8	1,7/2,7/1,7	1,6/2,7/1,6
3	1,2/1,4/1,0	1,2/1,4/1,0	1,0/1,3/1,0
4	1,1/1,5/1,1	1,1/1,2/0,9	1,0/1,2/1,0
5	1,2/1,3/1,3	1,2/1,2/1,2	1,1/1,4/1,3

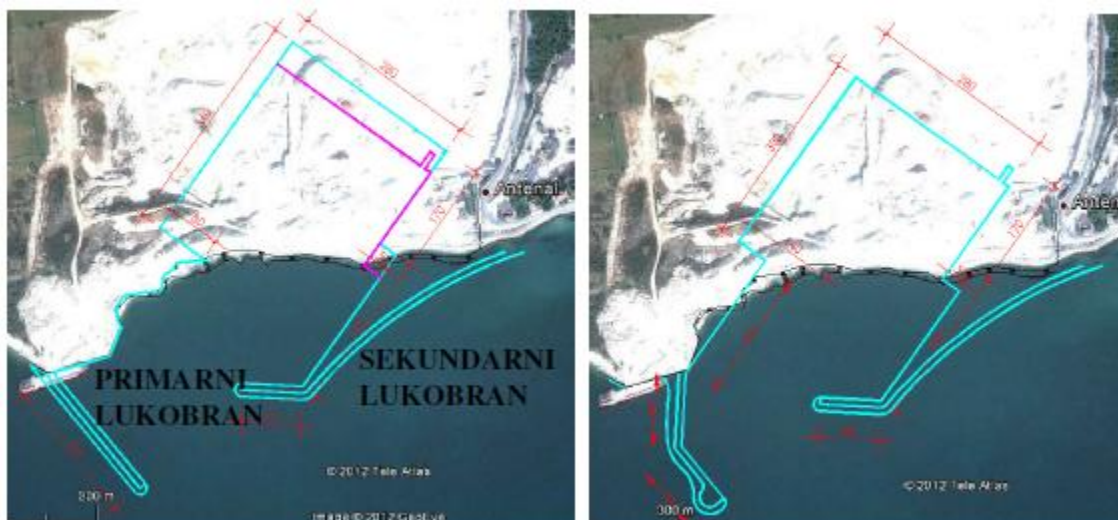


Slika 7.58. Srednje vrijednosti brzina strujanja za odabrane kontrolne točke 1-5 sa slike 5.10 na 1 m, 3 m i 5 m dubine tijekom provedenih numeričkih analiza za varijantna rješenja izgrađenosti

7.6.6 ZAKLJUČAK

Na temelju provedenih numeričkih analiza dobiven je uvid u dinamiku strujanja na širem području planiranog zahvata varijantnih rješenja marine Antenal. Modeli strujanja uspostavljeni su i parametrizirani temeljem provedenog mjerenja strujanja pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte. Korištena su dva modela, od kojih je jedan baziran na metodi konačnih volumena a drugi na metodi konačnih diferencija. Model konačnih diferencija dao je rezultate sa većim stupnjem pouzdanosti te je u nastavku korišten za provedbu numeričke analize pronosa nanosa. Za parametризaciju modela pronosa nanosa korišteni su podaci iz provedenog granulometrijskog uzorkovanja u okolini planiranog zahvata. Strujanje i dinamika pronosa nanosa tretirani su za kontinuirani period od 30 dana u razdoblju 14.3.08.-14.4.08.

Analizirana su tri varijantna rješenja, sa konturama planirane obalne crte prema Slika 7.59.



Slika 7.59. Analizirana varijantna rješenja marine Antenal (lijevo – varijanta A sa plavom bojom, modifikacija varijante A sa rozom bojom; desno – varijanta B)

Kako bi se ostvarile komparacije strujanja mora pri varijantnim rješenjima izgradnje, odabrano je 5 kontrolnih točaka unutar akvatorija planirane marine Antenal (Slika 7.55.). Obzirom da u sadašnjem stanju izgrađenosti akvatorij štice tog dijela marine Antenal ne postoji, usporedba sa strujanjem pri sadašnjem stanju izgrađenosti, osim na poziciji kontrolne točke 5, nije bio moguć.

Usporedbom modeliranih srednjih brzina strujanja na pet kontrolnih točaka u analiziranim periodima pokazalo se da izvedba varijantnog rješenja A osigurava veće brzine strujanja u usporedbi sa preostala dva varijantna rješenja Amod i B za 2 i 3% u površinskom sloju mora. Na dubini 3 m i 5 m situacija je izmijenjena, a najveće brzine strujanja postižu se u varijanti B. Pri tome su brzine strujanja veće od varijanti A i Amod za 4% i 11% na dubini 3 m te 2% i 11% na dubini 5 m. Najmanje brzine strujanja na pozicijama kontrolnih točaka ostvarene su pri varijantnom rješenju Amod a najveće pri

varijantnom rješenju B. No potrebno je naglasiti da su brzine u štíćenom dijelu marine relativno male (1,6 cm/s usrednjeno za sve točke i dubine) te da se pojačana cirkulacija registrira samo u vrijeme intenzivnijeg vjetrovnog djelovanja. Zbog toga se predlaže izvedba cijevnih otvora sa površinom 20 m² u tijelu sekundarnog lukobrana te uvođenje prisilne cirkulacije sa niskotlačnim pumpama na pozicijama slabijeg strujanja (Slika 7.60). Rad pumpi za prisilnu cirkulaciju bio bi potreban samo tijekom ljetnog razdoblja u kojem se pojavljuje slabija izmjena mora i veće opterećenje akvatorija marine. Izvedba cijevi za prisilnu cirkulaciju slična je izvedbi difuzorske dionice podmorskog ispusta sa sapnicama promjera 5-10 cm i izlaznim brzinama 3 m/s.



Slika 7.60. Konture varijantnog rješenja B marine Antenal sa naznakom predloženih pozicija cijevnih otvora u tijelu sekundarnog lukobrana i linijom prisilne cirkulacije (varijanta Bmod)

Analiza granulometrijskog sastava kao i ostali terenski radovi vezani uz geološko profiliranje ukazuju na stabilnost dna odnosno relativno slabu morfološku aktivnost. Te rezultate potvrđuju i provedene numeričke analize, temeljem kojih se može zaključiti da između analiziranih varijantnih rješenja praktički nema značajnije razlike. Zasipavanje koje se može očekivati u štíćenom dijelu marine prema provedenim proračunima iznosi oko 0,5 cm na godinu. Naglašenija dinamika u pronosu sedimenta može se očekivati na mjestu kraja (glava) primarnog lukobrana, i to u sva tri varijantna rješenja. Na tom mjestu se očekuje erozija sedimenta sa procijenjenom vrijednosti od oko 2 cm na godinu. Važno je napomenuti da se spomenuti rezultati sedimentacije i erozije vežu samo uz izoliran utjecaj strujanja, bez doprinosa valovanja. Stoga je u nastavku istraživanja svakako potrebno provesti i analizu zajedničkog utjecaja valova i strujanja na morfološku dinamiku.

Zaključno, u cilju usvajanja konačnog varijantnog rješenja, u nastavku istraživanja je potrebno provesti analizu strujanja i dinamike koncentracije otopljenog kisika za kontinuirano razdoblje V-IX mjeseca za varijantno rješenje Bmod (uključujući cijevne otvore i prisilnu cirkulaciju, Slika 7.60). Nadalje, oslanjajući se na pozitivne rezultate modeliranja valnih deformacija, također je potrebno provesti istraživanja u prethodno navedenom obimu i za varijantu C (Slika 7.61.). Usporedba rezultata za varijante B i C dati će projektantu mogućnost izbora za usvajanje konačnog rješenja. Za konačno usvojeno rješenje provesti će se i numeričko modeliranje ekološkog incidenta uslijed izlivanja nafte te analiza pronosa sedimenta pri zajedničkom djelovanju struja i valova.



Slika 7.61. Konture varijantnog rješenja C marine Antenal sa naznakom predloženih pozicija cijevnih otvora u tijelu sekundarnog lukobrana i linijom prisilne cirkulacije (varijanta C)

7.7 GEOLOŠKI I HIDROGEOLOŠKI ODNOSI NA PODRUČJU ZAHVATA

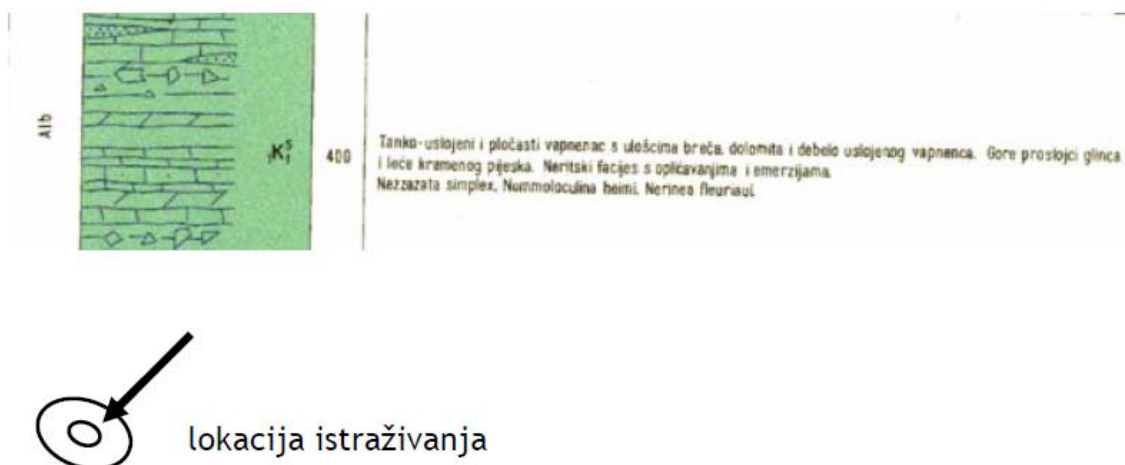
Područje zahvata je jednostavna građe, a karakterizira ga umjerena tektonska poremećenost. Stijenu podloge izgrađuju dobro uslojeni do tanko pločasti vapnenci donje krede (alba) 1K1 5, debljina slojeva kreće se od nekoliko centimetara do 120 centimetra. Debljina jalovog pokrova (terra rossa) iznosi 50 - 70 cm, dok se utjecaj površinske karstifikacije (rijetko) zapaža do dubine 3-4 m. U dolinu rijeci Mirne nalaze se aluvijalni nanosi. Pretpostavlja se da su većim dijelom ovi nanosi izgrađeni od glina, a manjim dijelom od vapnenaca, laporima, drobnim pješčenjacima i pijescima.

Na sljedećoj slici prikazan je isječak iz OGK s pripadajućom legendom i ucrtanim položajem lokacije istraživanja.



Slika 7.62. Isječak iz OGK s pripadajućom legendom i ucrtanim položajem lokacije istraživanja.

LEGENDA:



Slika 7.63. Legenda isječka iz OGK

Prema Prostonom planu Istarske županije Istra je na bazi hidrogeoloških karakteristika stijena podijeljena na tri područja u kojima postoje različiti uvjeti kako za formiranje, tako i za postojanje površinskih i podzemnih voda. To su:

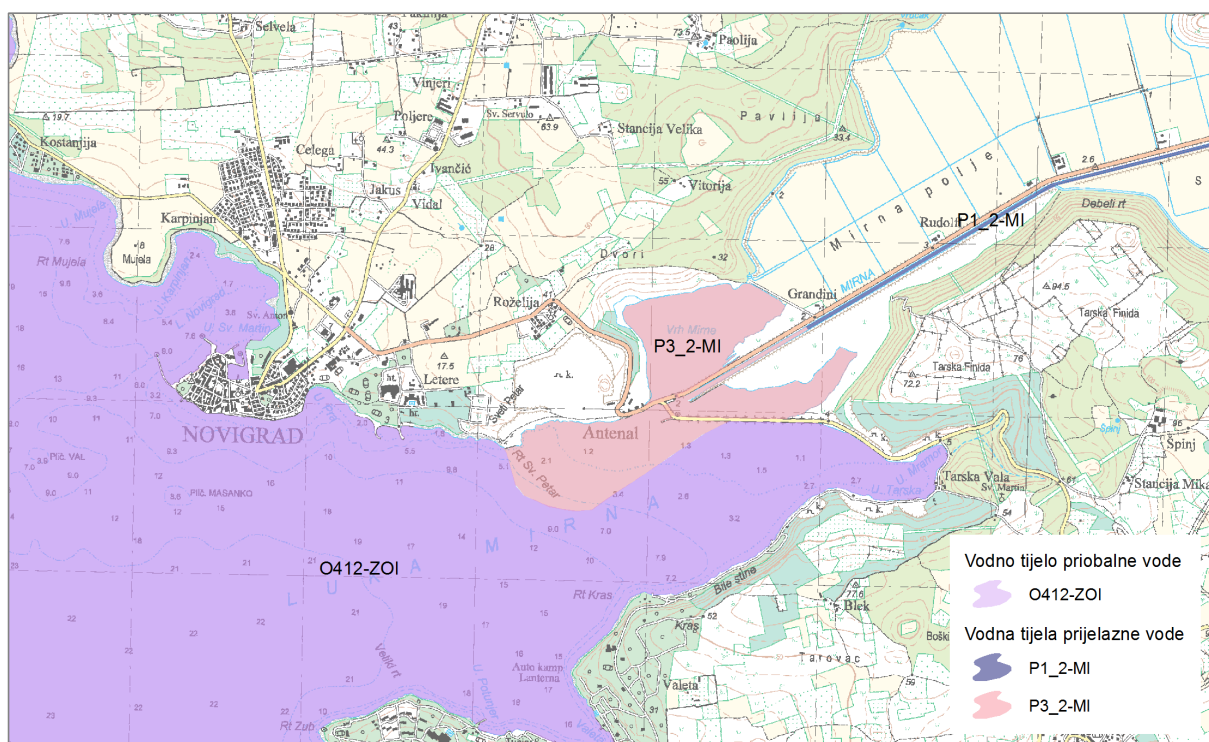
- područje izgrađeno od karbonatnih naslaga (s južne strane fliškog bazena)
- područje izgrađeno od naslaga fliša (fliški bazen)
- područje izgrađeno od izmjene karbonatnih naslaga i naslaga fliša - prostor navlačne tektonike (sa sjeveroistočne strane fliškog bazena)

Karbonatno područje s južne strane fliškog bazena tipični je krški vodonosnik s ujednačenim karakteristikama. Zauzima gotovo 3/4 površine Istre. Pripada mu područje južno od Mirne, od Vižinade preko Pazina do južnog ruba Čepićkog polja i dio Labinštine (uz donji dio Raškog kanala). Karbonatne stijene su različite starosti, sastava, načina pojavljivanja i strukturnih odnosa. 90% karbonatnih naslaga je kredne starosti, dok samo manji dio, od Poreča do Rovinja pripada jurskim naslagama. Prostiranje različitih litostratigrafskih članova je najvećim dijelom S-J, što je uglavnom i generalni smjer kretanja podzemne vode.

S obzirom na izdašnost registriranih hidrogeoloških objekata i na hidrokemijska svojstva voda, ovo područje može se podijeliti na kontinentalni dio i obalni pojas. Osnovna karakteristika kontinentalnog dijela je nedostatak značajnijih hidrogeoloških pojava na površini i spuštanje vode u podzemlje te njeno kretanje sustavima pukotina i kanala prema morskoj obali ili prema dolinama rijeke Mirne i Raše. Priobalnom dijelu pripada područje uz doline rijeka Mirne i Raše na kome podzemne vode izlaze opet na površinu, te se na tom području mjestimice osjeća znatan utjecaj mora.

7.7.1.1 PREGLED STANJA VODNIH TIJELA NA PODRUČJU PLANIRANOG ZAHVATA

Prema Zahtjevu za pristup informacijama (Klasa: 008-02/15-02/0000204, Urbroj: 383-15-1), a u svrhu provedbe postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš eksploatacijskog polja, u Novigradu u nastavku se dostavljaju karakteristike prijelaznih i priobalnih vodnih tijela na koje bi zahvat mogao imati utjecaj (Tabela 7.34 - Tabela 7.38), a stanje tih vodnih tijela prikazano je u (Tabela 7.35- Tabela 7.39) prema Planu upravljanja vodnim područjem, za razdoblje 2013. – 2015.



Slika 7.64. Položaj vodnih tijela prijelazne i priobalne vode

Tabela 7.34. Karakteristike vodnog tijela P1_2_MI

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA PRIJELAZNIH VODA P1_2-MI	
Šifra vodnog tijela	P1_2-MI
Water body code	P1_2-MI
Vodno područje	J (Jadransko vodno područje)
River basin district	J (Jadransko vodno područje)
Ekotip	P1_2
Type	P1_2
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo	Nacionalno vodno tijelo
National / international water body	Nacionalno vodno tijelo
Obaveza izvješćivanja	Nacionalna
Reporting obligations	Nacionalna

Tabela 7.35. Stanje vodnog tijela P1_2_MI (tip P1_2)

Stanje		Pokazatelji	Procjena stanja
	Stanje kakvoće	fitoplankton	dobro
		koncentracija hranjivih soli	dobro
		zasićenje kisikom	vrlo dobro
		koncentracija klorofila α	dobro
		Bentonski beskralješnjaci	dobro
		ribe	dobro
	Hidromorfološko stanje*		umjereno dobro
Ekološko stanje**			dobro
Kemijsko stanje			dobro
Ukupno procjenjeno stanje			nije dobro
*oznaka „umjereno dobro“ označava sve značajne hidromorfološke promjene, budući da sustav klasifikacije za hidromorfološke elemente kakvoće još nije razvijen			
**procjena ekološkog stanja „umjereno dobro“ na temelju umjerenog hidromorfološkog stanja dana je zgot pretpostavke da ekološko stanje u tim vodnim tijelima neće biti dobro kada se ocjenjivanje upotpuni sa svim relevantnim biološkim elementima kakvoće			

Tabela 7.36. Karakteristike vodnog tijela P3_2_MI

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA PRIJELAZNIH VODA P3_2-MI	
Šifra vodnog tijela Water body code	P3_2-MI
Vodno područje River basin district	J (Jadransko vodno područje)
Ekotip Type	P3_2
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	Nacionalno vodno tijelo
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	Nacionalna

Tabela 7.37. Stanje vodnog tijela P3_2_MI (tip P3_2)

Stanje		Pokazatelji	Procjena stanja
	Stanje kakvoće	fitoplankton	dobro
		koncentracija hranjivih soli	dobro
		zasićenje kisikom	vrlo dobro
		koncentracija klorofila α	dobro
		bentonski beskralješnjaci	vrlo dobro
		ribe	vrlo dobro/referentno
	Hidromorfološko stanje*		dobro
Ekološko stanje			dobro
Kemijsko stanje			dobro
Ukupno procjenjeno stanje			nije dobro

Tabela 7.38. Karakteristike vodnog tijela priobalne vode O412-ZOI

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA PRIOBALNE VODE O412-ZOI	
Šifra vodnog tijela Water body code	O412-ZOI
Vodno područje River basin district	J (Jadransko vodno područje)
Ekotip Type	O412
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	Nacionalno vodno tijelo
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	Nacionalna

Tabela 7.39. Stanje vodnog tijela O412-ZOI (tip O412)

Stanje		Pokazatelji	Procjena stanja
Ekološko stanje	Stanje kakvoće	fitoplankton	vrlo dobro
		koncentracija hranjivih soli*	vrlo dobro
		zasićenje kisikom*	vrlo dobro
		koncentracija klorofila α	vrlo dobro
		makroalge	dobro
		posidonia oceanica	vjerojatno nije prisutna
	bentoski beskralješnjaci	vrlo dobro/referentno	
Hidromorfološko stanje*		vrlo dobro	
Ekološko stanje			dobro
Kemijsko stanje			dobro
Ukupno procjenjeno stanje			dobro
*ekspertna procjena			

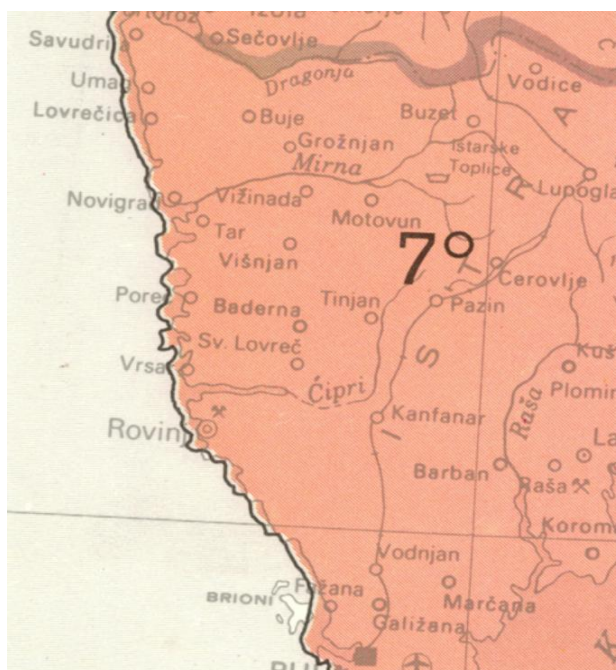
7.8 SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Seizmološke karakteristike istraživanog područja iščitavaju se iz seizmoloških karata. U službenoj upotrebi su dvije karte:

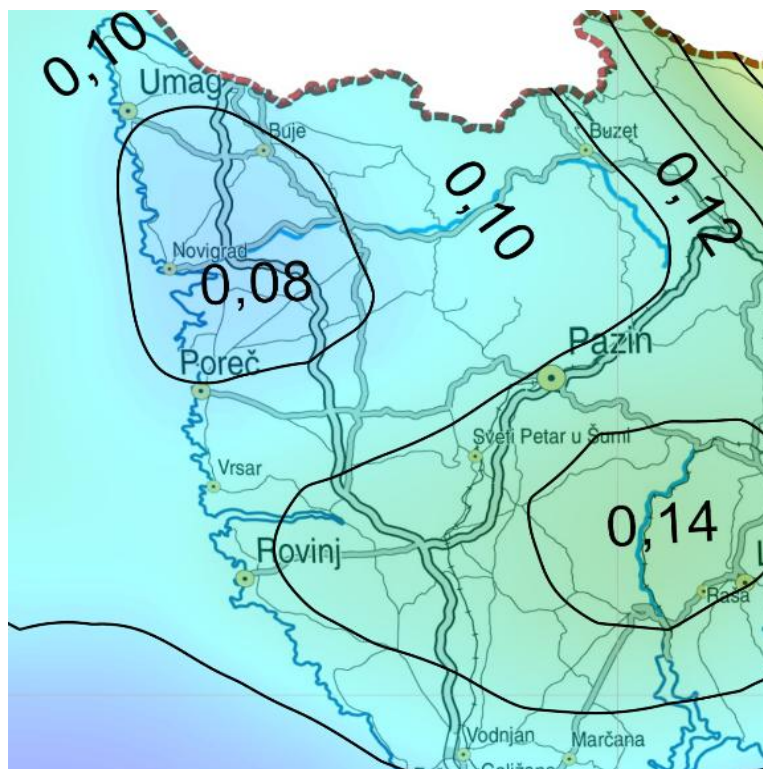
- Seizmološka karta Republike Hrvatske za povratno razdoblje 500 godina – koju je izradio V.Kuk iz Geofizičkog zavoda "Andrija Mohorovičić" Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu (1987). Ta je karta izrađena za različite povratne periode, a stupnjevi seizmičnosti (maksimalni intenzitet potresa) pojedinih područja izraženi su stupnjevima MCS (Mercalli-Cancani-Siebergova) ljestvice (Slika 7.65)
- Karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje 475 godina – koju je izradio prof.dr.sc. Marijan Herak sa suradnicima Geofizičkog odsjeka PMF-a u Zagrebu, uz potporu Hrvatskog zavoda za norme. Karta je u skladu sa svjetskim propisima koji se temelje na ubrzanju tla tijekom potresa. Vršna ubrzanja tla (eng. PGA – *peak ground acceleration*) izražena su u jedinicama gravitacijskog ubrzanja (g) (Slika 7.66).

Prema seizmološkoj karti Republike Hrvatske, Istarska županija (Slika 7.65.), s povratnim razdobljem od 500 godina na lokaciji zahvata može se očekivati potres od 7° prema MCS skali (HRN EN 1998 – 2, NAD).

Na Slika 7.66. prikazana je potresna karta Istre za povratno razdoblje od 475 godina na kojoj se može vidjeti da područje zahvata ima vršno ubrzanje tla (PGA) između 0.08 – 0.1 g. Ubrzanja tla (PGA) izražena su u jedinicama akceleracije sile teže (g). Kako je sila proporcionalna masi i akceleraciji, bit će proporcionalna i masi zgrade i ubrzanju tla tijekom potresa.



Slika 7.65. Seizmološka karta Istre za povratno razdoblje 500 godina



Slika 7.66. Karta potresnog područje Istre za povratno razdoblje 475 godina

Seizmološka karta Republike Hrvatske za povratno razdoblje 500 godina – koju je izradio V.Kuk iz Geofizičkog zavoda “Andrija Mohorovičić” Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu (1987). Ta je karta izrađena za različite povratne periode, a stupnjevi seizmičnosti (maksimalni intenzitet potresa) pojedinih područja izraženi su stupnjevima MCS (Mercalli-Cancani-Siebergova) ljestvice

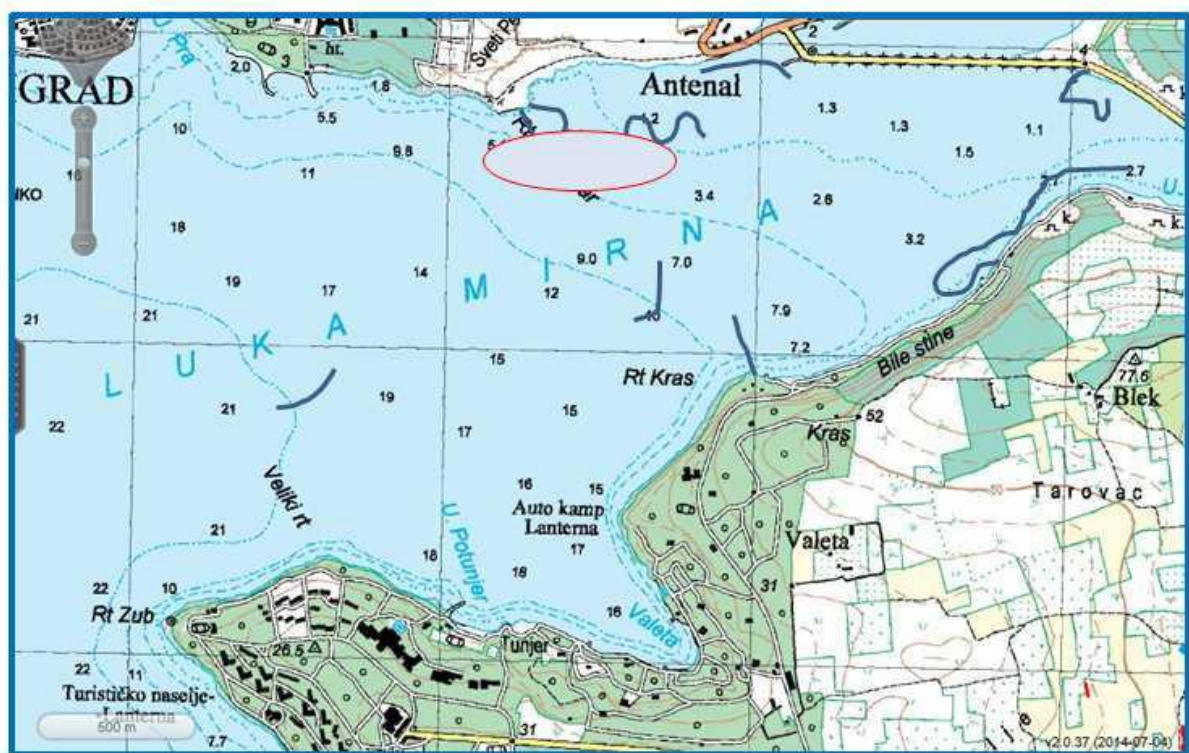
7.9 MORSKE BIOCENOZE

7.9.1 METODE

Stručni ronilac - biolog pregledao je predmetno područje zahvata s obale (šire područje Antenala, obalni dio od Antenala do turističkog naselja Lanterna, ušće rijeke Mirne, uvalu Tar) te ronjenjem (na dah te koristeći autonomnu opremu na komprimirani zrak) u travnju i svibnju 2015. godine. Ronio je uz nekoliko mjesta istočno od eksploatacijskog polja Antenala i na nekoliko mjesta u okolici. Ronio je do dubine od 6 m (ronjenje noću nije bilo uspješno jer je more bilo vrlo mutno). Nalaze je evidentirao na ronilačku pločicu za pisanje, snimao je digitalnim fotoaparatom (OLYMPUS UZ 560 u vodonepropusnom kućištu PT 39). Zbog mutnoće mora dio nalaza (popisa utvrđenih vrsta) sastavljen je analizom tanatocenoza (ostaci organizama na obali), pregledom u doba najveće oseke (jutro nakon uštapa), te pregledom tragova aktivnosti ukopanih organizama. Potrebne uzorke površinskog sedimenta za analizu teških metala sakupio je u plastične kutijice od polipropilena (namijenjene skladištenju hrane što znači da ne ispuštaju metale). Uzorke je označio i spremio u prijenosni frižider i održavao hladnim do predaje u odabrani kemijski laboratorij.



Slika 7.67. Betonska obala na na pretovarnoj rivi eksploatacijskog polja Antenala. Vidi se oprema za autonomno ronjenje. Ronilac je iskoristio ljestve koje su postavljene radi popravka rive.



Slika 7.68. Područja ronjenja (u travnju i svibnju 2015. god.) označena su plavim linijama, a mjesto zadržavanja „oblaka“ (velika brojnost) meduze uhati klobuk (*Aurelia aurita*) ovalnim geometrijskim likom

Rad u moru obavljan je uz dogovor s djelatnicima eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena uz poštivanje svih tehničkih mjera vezanih za eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena u radu.

Izvešće je napisano kao „biološki opis“ šireg područja zahvata podijeljeno u nekoliko kategorija ovisno o ekološkoj stepenici te uoči lokaciji s osvrtom na zabilježene vrste i zajednice. Utvrđene zajednice su pregledno prikazane kroz tablice, te su umetnute karakteristične slike najznačajnijih zajednica. Sve je popraćeno fotografijama (nadmorskim te podmorskim) karakterističnih situacija. Zabilježene vrste, određene su uz pomoć ključeva za određivanje vrsta, imenovane su stručnim imenima, a zabilježena je i njihova relativna abundancija (za one za koje je to bilo moguće utvrditi jer je ovo izvešće napravljeno na osnovi jednog pregleda i to u nepovoljno doba godine, u trenutku kad je more bilo izrazito mutno), utvrđena staništa i zajednice imenovane su po Nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS) i imenima pridruženim šiframa. Komentirano je da li su zabilježene zakonom zaštićene vrste morskih organizama (zaštićene zavičajne divlje svojte prema Prilogu III koji je još uvijek na snazi Pravilnika NN 99/2009 koji više nije na snazi) te strogo zaštićene vrste (prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama, NN 144/2013) na užem i širem području zahvata. Komentirana su i zaštićena područja u blizini budućeg zahvata – ušće

rijeke Mirne i Tarska uvala (područja NATURA 2000). Opisan je i komentiran nalaz stranih invazivnih vrsta.

7.9.2 VRSTE MORSKIH ORGANIZAMA U PREGLEDANOM PODRUČJU

More je u trenutku ronilačko-biološkog pregleda bilo vrlo mutno tako da nije bilo moguće napraviti dobre podmorske fotografije organizama, kao ni opsežniju tablicu vrsta. U pregledanom području dominiraju filtratorski organizmi, naročito školjkaši vrsta *Crassostrea gigas*, *Ostrea edulis* i *Mytilus galloprovincialis*. Na muljevito-pjeskovitom dnu česti su bili školjkaši vrsta: *Tapes decussata*, *Cerastoderma glaucum* i *Venus verrucosa*, te vrste roda *Chlamys*. Zabilježene su i ljušture puževa rodova *Cerithium* i *Gibbula* naseljene rakovima samcima kao i rakovi vrste *Carcinus maenas* i *Maja crispata*. Na kamenju su primijećeni serpulidi i kamenotočne spužve roda *Cliona* te male moruzgve (neutvrđene vrste). U plitkim lagunarnim dijelovima (mjesto NATURA 2000) zabilježene su morske cvjetnice vrste *Zostera marina* i *Zostera (Zosterella) noltei* kao i alge rodova *Ulva* i *Enteromorpha*. U trenutku pregleda u vodenom stupcu zabilježena je veća abundancija meduza vrste *Aurelia aurita*, što ukazuje na bogatstvo planktona kojim se one hrane.

U području pod utjecajem zahvata nisu zabilježene zakonom zaštićene vrste (zaštićene zavičajne divlje svojte prema Prilogu III koji je još uvijek na snazi Pravilnika NN 99/2009 koji više nije na snazi) kao ni strogo zaštićene vrste (prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama, NN 144/2013). Morske cvjetnice vrste *Zostera marina* i *Zostera (Zosterella) noltei* koje pripadaju u strogo zaštićene vrste zabilježene su u lagunarnim područjima zaštićenih područja mjesta NATURA 2000 područja u ušću Mirne i Tarskoj uvali.

Temeljem literaturnih podataka akvatorij naseljavaju bogate populacije raznih planktonata, a na i u dnu razvijen je bogati bentos. Zato u ovom području populacije raznih riba borave bilo stalno, bilo privremeno. Među najzastupljenijim pelagičkim i bentopelagičkim ribama tu borave cipli (nekoliko vrsta), lubini, komarče, gavuni (barem dvije vrste) te odnedavno strijelke, a od bentoskih razne vrste glavoča i babica.

Za vrijeme mriještenja ribe se obično sele sa svojih hranilišta u područja mriještenja, sakupljaju se na malim područjima i tu se dulje zadržavaju. U tom vremenu su populacije riba u mrijestu vrlo izložene raznim negativnim čovjekovim utjecajima. Najčešće se radi o masovnom izlovu, dapače može se istaknuti da se većina našeg ribolova temelji na izlovu riba u doba mrijesta ili seoba na mrijestilišta.

Tabela 7.40. Najčešće vrste riba u širem području Zahvata i razdoblje u kojem se mrijeste

	Ime ribe	Vrijeme mrijesta	Primjedbe
1 2	Cipli: <i>Lisa aurata</i> <i>Mugil cephalus</i>	1 - druga polovina zime 2 - ljeto	1 - 2 - za vrijeme mrijesta plove se udaljuju od obale
3	Lubin (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	3 - jesen - zima	Mrijesti se i u plitkom moru kada je hladno
4	Komarča (<i>Sparus aurata</i>)	4 - jesen - zima	Slično kao i lubin
5 6	Gavuni: <i>Atherina hepsetus</i> <i>Atherina boyeri</i>	5 - proljeće - ljeto 6 - proljeće ljeto	Mrijeste se u relativno plitkom moru
7	Strijelka (<i>Pomatomus saltarix</i>)	7 - proljeće ljeto	Novo pridošla riba, nema podataka - vjerojatno se ne mrijesti uz obalu
8	Ovčica (<i>Lithognathus mormyrus</i>)	8 - ljeto	

7.9.3 STANIŠTA U PREGLEDANOM PODRUČJU

U području zahvata morska staništa obuhvaćaju vrlo male površine tako da većinu staništa prikazanih u Tabela 7.41 u stvari predstavljaju buduća (i potencijalna) staništa koja će nastati nakon iskapanja luke nautičkog turizma i izgradnje njezinih sadržaja.

Tabela 7.41. Staništa u području zahvata: obuhvaćen je prostor uz sadašnju rivu pretovarne luke, neizgrađeni dio obale eksploatacijskog polja, more te muljevito dno ispred obale eksploatacijskog polja

Redni broj staništa	Kod po NKS-u	Ime po NKS	NATURA 2000 Kod	NATURA 2000 Ime	Primjedba (zastupljenost i obuhvat)
1.	F.5. F.5.1.2.1.	Antropogena staništa morske obale Izgrađene i konstruirane morske obale	nema	nema	Obuhvaća kamenu i betonsku rivu pretovarne luke Antenala, Ovakva slična zajednica razvit će se na prostoru eksploatacijskog polja koji će postati luka nautičkog turizma, te primarnom i sekundarnom lukobranu
2.	G.1.	Pelagijal	nema	nema	Cijeli stupac mora u akvatoriju ispred Antenala
3.	G.2.5. G.2.5.2.1.	Antropogena staništa u mediolitoralu Facijesi mediolitorala betoniranih i izgrađenih obala i ostalih ljudskih konstrukcija u moru	nema	nema	Pojas plime i oseke uz obalu cijelog područja gdje nije građeno. Ovaj pojas visok je oko četrdeset centimetara. Ponegdje su prisutne naplavine ostataka morske vegetacije
4.	G.3.8. G.3.8.2.1.	Antropogena staništa u infralitoralu Zajednice infralitorala betoniranih i izgrađenih obala i	nema	nema	Područje rive trajno pod morem. Ove su površine prekrivene obraštajnim zajednicama. Ovakva slična zajednica razvit će se na prostoru koji će postati luka nautičkog turizma, te primarnom i sekundarnom

		ostalih ljudskih konstrukcija u moru			lukobranu
5.	G.3.8.1.	Antropogene infralitoralne zajednice na pomičnoj podlozi	nema	nema	Područje sedimentnog (detritusnog i muljevitog) morskog dna na području zahvata. Obuhvaća pomično morsko dno od dubine od oko tri pa do šest metara

Tabela 7.42. Staništa u širem području akvatorija zahvata: Ušće rijeke Mirne, Tarska uvala i prostor obale nasuprot eksploatacijskog polja Antenal

Redni broj staništa	Kod po NKS-u	Ime po NKS	Kod po NATURA 2000	Ime po NATURA 2000	Primjedba (zastupljenost i obuhvat)
1.	F. 1. F. 1.2. 1.	Supralitoralni muljevi Biocenoza plaža sa sporsušećim nakupinama ostataka morske vegetacije	1140	Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke	Obuhvaća prostor supralitorala u ušću Mirne, i unutrašnji dio uvale Tar
2.	G. 2. 1. 1.	Biocenoza mediolitoralnih muljevitih pijesaka i muljeva	1140	Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke	Obuhvaća prostor muljevitog mediolitorala u ušću Mirne, i unutrašnji dio uvale Tar
3.	G. 3.1.1. – pretežno kao G.3. 1. 1. 4. i G. 1. 1. 5.	Eurihalina i euritermna biocenoza - pretežno kao asocijacija s vrstom <i>Zostera noltii</i> u eurihalinom i euritermnom području i kao asocijacija s vrstom <i>Zostera marina</i> u eurihalinom i euritermnom području	1130 i/ili 1150	Estuariji i/ili Obalne lagune	Obuhvaća plitki infralitoral do dubine od oko 2 m u uvali Tar i ispred turističkog naselja Lanterna
4.	G. 3. 2. 3.	Biocenoza zamuljenih pijesaka zaštićenih obala	1160	Velike plitke uvale i zaljevi	Nastavlja se na prethodnu biocenozu prema

					otvorenom moru i izvan područja
5.	K. 1.	Estuariji	1130	Estuariji	Obuhvaća more u cijelom području više ili manje utjecano slatkom vodom rijeke Mirne



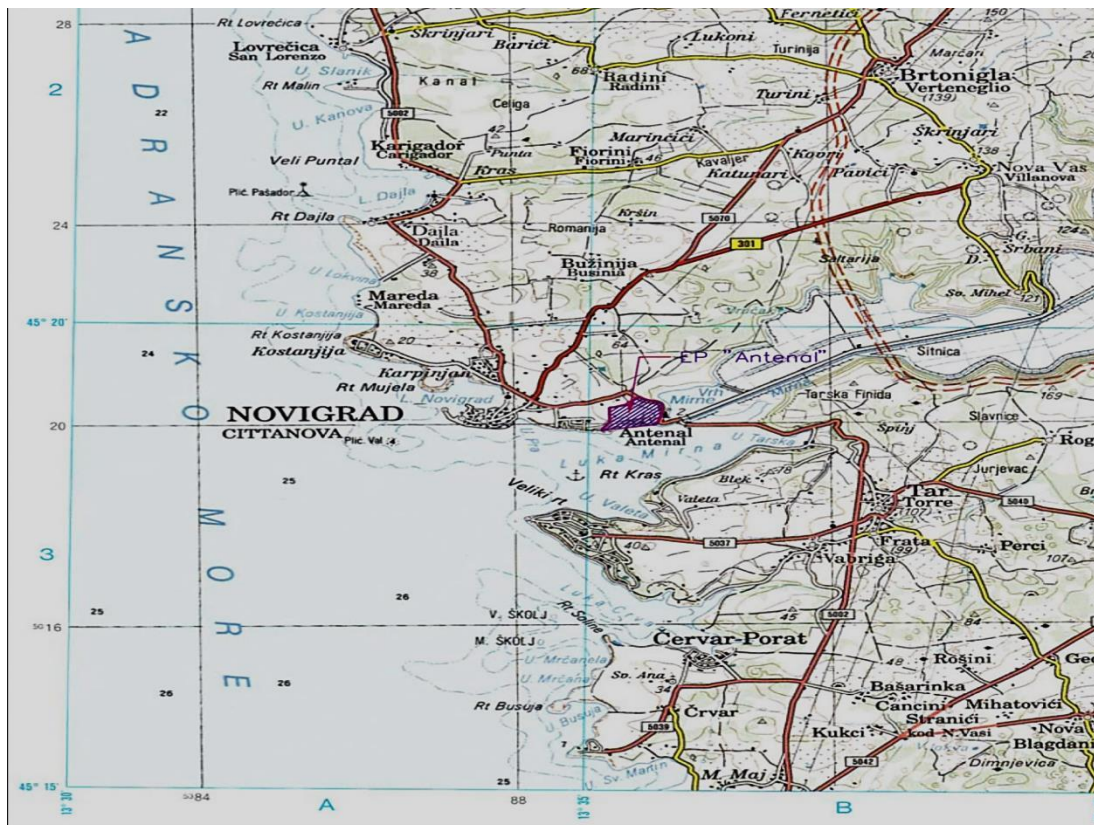
Slika 7.69 Supra- i mediolitoralni muljevi u širem području zahvata



Slika 7.70. Pogled prema uvali Tar: naslage morske vegetacije na suhom za vrijeme oseke, područje prirodno eutrofno, mjestimice čak i anoksično zbog veće količine organske tvari.



Slika 7.71. Mediolitoral ispred uvale Tar, svugdje na čvrstoj podlozi prisutna su naselja pacifičke oštrige (vrsta *Crassostrea gigas*)



Slika 7.72. Infralitoral na sedimentnom dnu na dubinama od 3 do 5 m svugdje u području zahvata i šire: biocenozu zamuljenih pijesaka zaštićenih obala

7.9.4 ALOHTONE I INVAZIVNE VRSTE ORGANIZAMA



Slika 7.73. Alohtoni invazivni školjkaš pacifička kamenica- *Crassostrea gigas*, jedan odrasli primjerak (oko 5 cm u dužinu)

Prilikom pregleda područja posebna pažnja obraćena je na eventualnu prisutnost alohtonih (stranih) vrsta u moru. Primjećena je prisutnost invazivnog alohtonog školjkaša pacifičke kamenice *Crassostrea gigas* (Slika 7.73.). Školjkaši su primjećeni na svim čvrstim podlogama (kamen i metal) to u velikoj brojnosti tako da predstavljaju najzastupljeniji makrobentoski organizam plitkog infralitorala čvrste podloge cijelog područja zahvata. Primjećeni su brojni odrasli primjerci (relativno mali, prosječne dužine ljuštura oko osam cm), izuzetno brojna mlađ na kamenju u dnu Tarske uvale (Slika 7.74.) te mnogo ljuštura uginulih školjkaša na obali u sjevernom dijelu uvale (Slika 7.75). Također su primjećeni i brojni predatori mladih školjkaša kvrgavi volci *Hexaplex trunculus*. Iako nije uočeno predatorstvo može se pretpostaviti da volci smanjuju brojnost mlađi pacifičke kamenice. Ovi školjkaši su pristigli na ovo područje prije više desetaka godina što se može zaključiti po brojnosti ljuštura na obali.

Ovaj nalaz ne predstavlja ništa novo niti alarmantno jer su ovi školjkaši već odavno primjećeni na zapadnoj obali Istre i za sada ne predstavljaju opasnost za naselja jadranske kamenice. Isto tako se i ovi školjkaši mogu koristiti kao hrana, a aktivnosti vezane za planirani zahvat neće utjecati na njihovu brojnost.

Nisu uočene druge vrste, na našoj obali već uobičajenih alohtonih invazivnih vrsta što ne znači da se neće pojaviti u budućnosti. Pojavljivanje ili nepojavljivanje tih organizama neće imati nikakve veze s postojanjem te aktivnostima vezanim za planirani zahvat.



Slika 7.74. Alohtoni invazivni školjkaš pacifička kamenica- *Crassostrea gigas*, skupina mladi na kamenu u zoni plime i oseke (oko 1,5 cm u dužinu)



Slika 7.75. Alohtoni invazivni školjkaš pacifička kamenica- *Crassostrea gigas*, brojne ljušture na sjevernoj obali Tarske uvale

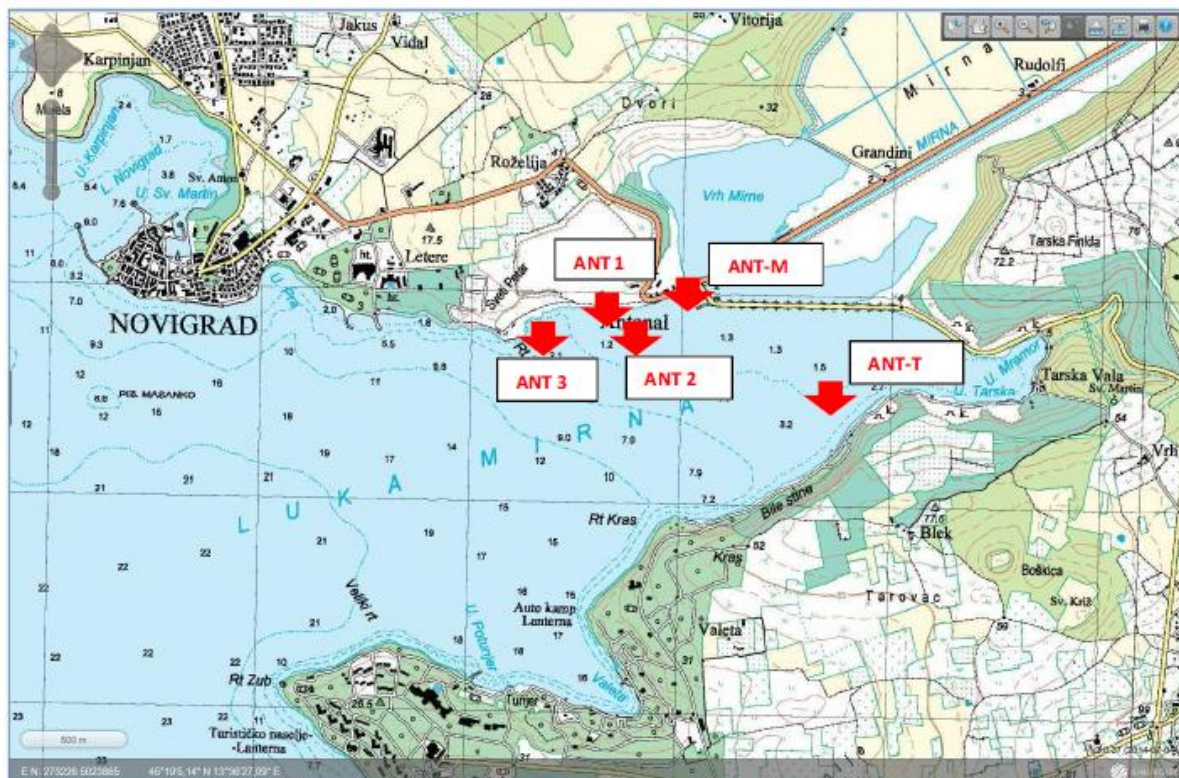
7.10 TEŠKI METALI U SEDIMENTU

Ciljevi istraživanja teških metala u morskom sedimentu na području planirane luke nautičkog turizma Antenal su: izmjeriti sadašnje stanje koncentracija teških metala u sedimentu u širem području akvatorija s ciljem dobivanja odgovora o utjecaju sadašnjih čimbenika (antropogenih aktivnosti te prirodnih donosa) na ovaj parametar. U tu svrhu odabrano je pet lokacija za uzimanje površinskog sedimenta.

Uzorci ispred sadašnje luke pretovara proizvoda eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena Antenal trebali bi pokazati sadašnje stanje u sedimentu najbliže budućoj izgradnji luke nautičkog turizma. Odabrane su tri lokacije da bi se izmjerile prirodne razlike u malom području (dva uzorka ANT1 i ANT 2 relativno blizu, te ANT 3 u produbljenom prilaznom kanalu (za brodove većeg gaza koji sada odvoze kamen)). Dubine uzorkovanja se nisu mogle odrediti prije ronjenja/uzorkovanja jer na dostupnim kartama (uključujući i nautičku) nije označen produbljeni dio niti njegova dubina. Također zbog nanosa iz rijeke Mirne dubine se s vremenom (od mjerenja prikazanih na dostupnoj karti) smanjuju, a uz obalu ispred turističkog naselja (autokamp Lanterna) plaža se nasipa tucanim vapnencem (iz kamnoloma Antenal) pa se i tu stvarne dubine razlikuju od onih na karti. Zato je pri uzorkovanju sedimenta dubina izmjerena ručnim ronilačkim dubinomjerom.

Tabela 7.43. Uzorci sakupljenog sedimenta

Rn. Br. uzorka	Ime uzorka	Dubina uzorkovanja	Vrsta sedimenta	Dodatne primjedbe
1	ANT 1	3,7 m	Kompaktni mulj, svijetlo sivo-smeđe boje	Ravno, golo dno bez razlike u površinskom sedimentu i sedimentu neposredno ispod
2	ANT 2	3,9 m	Kompaktni mulj, svijetlo sivo-smeđe boje	Ravno, golo dno s pokojom biljkom morskih cvijetnica (rod <i>Zostera</i>) bez razlike u površinskom sedimentu i sedimentu neposredno ispod
3	ANT 3	5,6 m	Kompaktni mulj, svijetlo sivo-smeđe boje	Gotovo ravno (blago koso u smijeru zapada – prema pristaništu), golo dno bez razlike u površinskom sedimentu i sedimentu neposredno ispod
4	ANT M	1,5 m	Kompaktni mulj, svijetlo smeđe boje	Koso dno prema sredini korita rijeke Mirne, vjerojatno „stariji“ nanosi (voda ga trenutno erodira, a ne taloži)
5	ANT T	1,5 m	Kompaktni mulj, svijetlo sivkaste boje, nešto grublje konzistencije od ostalih uzoraka	Blago koso, golo dno na granici između nasutog dna plaže i i vrlo gustog naselja morskih cvijetnica (rod <i>Zostera</i>), bez razlike u površinskom sedimentu i sedimentu neposredno ispod



Slika 7.76. Pozicije uzimanja uzoraka sedimenta

7.10.1 UZORKOVANJE I TRANSPORT UZORAKA

Uzorci su sakupljeni autonomnim ronjenjem direktno u prethodno označene plastične posude (koje se koriste za pripremu hrane što znači da ne ispuštaju metale). Uzorak je uzet kao površinski sediment debljine 5 cm spremljen u plastične vrećice-posude, čvrsto zatvorene i prevežene u laboratorij u prenosnom frižideru na temperaturi nižoj od 20°C

7.10.1.1 PRIPREMA UZORAKA MORSKOG SEDIMENTA

Nakon sušenja na 105°C, uzorci su prosijani ($\Phi = 2 \text{ mm}$), homogenizirani, mljeveni u mlinu 10 min (5100 Mixer/Mill SPEX SamplePrep LLC) i opet prosijani ($\Phi = 45 \text{ }\mu\text{m}$). Iz tako pripremljenog sedimenta načinjene su tablete pod tlakom od 9 t, težine oko 2 g, promjera 2,5 cm.

7.10.1.2 ANALIZA UZORAKA MORSKOG SEDIMENTA

Uzorci su analizirani metodom energetske disperzije karakterističnog rendgenskog zračenja – u daljnjem tekstu EDXRF metoda (Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectroscopy). Kao izvor korištena je Philips-ova W rendgenska cijev.

Rendgenska pobuda je korištena uz sekundarno Mo zračenje i Camberra Si(Li) detektor (SL30170, FWHM 170 eV na 5.9 keV) u pravokutnoj geometriji i pri vakuumu od 100 bara. Aktivne površina detektora iznosila je 30 mm², debljina je bila 3 mm, a debljina berilijevog prozora iznosila je 0.025 mm. Radni parametri za ozračivanje meta iznosili su 35 kV, 35 mA i 1000 s. Ovom metodom mjerene su koncentracije elemenata K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Br, Rb, Sr, Y, Zr, Pb i Hg.

Intenziteti karakterističnih x-linija i koncentracije elemenata određene su QXAS programom (Quantitative X-ray Analysis System, IAEA). Metoda „Direct comparison of count rates” (Direktna usporedba broja događaja) s referentnim materijalom „Sediment Lake”, SL-1 (IAEA standard) korištena je za određivanje koncentracija K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Br, Rb, Sr, Y i Pb. Usklađivane su K α linije osim za Pb gdje zbog interferencija s As korištena linija L β 2. Metoda standardnog dodatka s certificiranim referentnim materijalima TraceCERT, koncentracije 1g/l, korištena je za određivanje koncentracije Hg. Za Hg usklađivane su L α -linije.

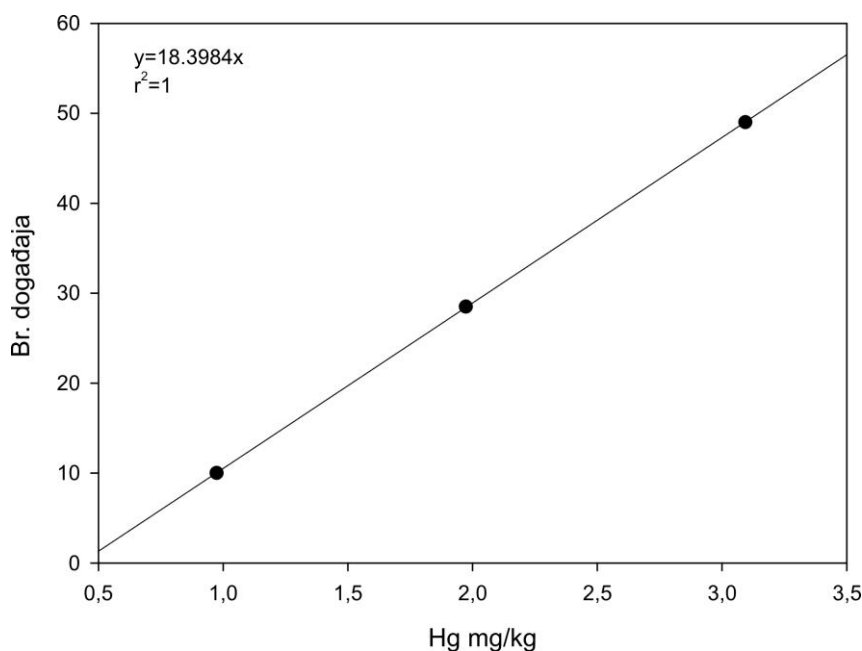
Relativne pogreške mjerenja iznosile su: K: 7.2 %, Ca: 8.1 %, Ti: 7.5 %, V: 8,8%, Cr: 8.6 %, Mn: 4.9, Fe: 2.5 %, Ni: 20.5 %, Cu: 20.5 %, Zn: 5.1 %, Ga: 23.3 %, As: 11.1 %, Br: 31.0 %, Rb: 9.8 %, Sr: 5.2 %, Y: 7.4 %, Zr: 10 %, Hg: 0,3% i Pb: 20.5%. Minimalni detekcijski limiti (MDL) iznosili su: 0,35 mg/kg za Hg, 1 mg/kg za Ga, As, Rb, Y i Pb, 3 mg/kg za Cu, 5 za Cr, Ni i Br, 10 mg/kg za Fe i Zn, 13 mg/kg za Mn, 50 mg/kg za Sr, 80 mg/kg za Ti i 150 mg/kg za K i Ca. Relativne pogreške mjerenja i MDL su izračunati pomoću standardnih referentnih materijala, a na njih utječu efekti kao što su blizina vrhova

vezanih uz elemente visokih koncentracija i efekti matrice. U tablici su prikazane certificirane referentne vrijednosti za SL-1. Slika 7.77. prikazuje kalibracijski pravac za Hg.

Tabela 7.44. Certificirane vrijednosti za standardni referentni materijal IAEA SL-1.

Element	Certificirana referentna vrijednost (mg/kg)
K	14500 ± 2100
Ca	2550*
Ti	5170 ± 370
V	170 ± 15
Cr	104 ± 9
Mn	3460 ± 160
Fe	67400 ± 1700
Ni	44,9 ± 8
Cu	30 ± 5
Zn	223 ± 10
Ga	23,7 ± 5.1
As	27,5 ± 2,9
Br	6,82 ± 1,73
Rb	113 ± 11
Sr	80 ± 43
Y	85*
Zr	240 ± 5*
Ba	639 ± 53
Pb	37,7 ± 7,4

*Indikativne vrijednosti



Slika 7.77. Kalibracijski pravac za Hg

7.10.2 REZULTATI I RASPRAVA

U Tabela 7.45 navedeni su rezultati analize sedimenta sa svih pet postaja. Ako se rezultati izmjerenih koncentracija metala razmatraju u odnosu na položaj uzorkovanja može se zaključiti da su svi uzorci osim uzorka ANT T vrlo slični. Ova sličnost može se povezati s porijeklom sedimenta koji rijeka Mirna donosi iz unutrašnjosti Istre. Sitni sediment donešen Mirnom je raznolikog geološkog porijekla ponegdje utjecanog i ljudskim aktivnostima i on predstavlja većinu sedimenta istaloženom u cijelom području uzorkovanja. Taj se sediment se taloži ispred ušća te u širem području uključujući i šire područje ispred pretovarne luke Antenal. Uzorak ANT T ima dvostruko veće koncentracije Ca, Fe, znatno manje koncentracije Ti i Mn, a nešto manje Zn, Ga, Y Ove razlike se mogu povezati s prijespomenutim nasipanjem plaže ispred TN Lanterna, a možda i značajnijom prisutnošću organskih tvari u sedimentu. Nažalost, za metale koji ukazuju na antropogene aktivnosti Hg i Pb izmjerene koncentracije značajno variraju da bi se na osnovu ovih mjerenja ne mogu donijeti zaključci o kvantiteti ljudskih aktivnosti. Ako se izmjerene rezultati usporede s izvještajem (Početna procjena stanja i opterećenja morskog okoliša hrvatskog dijela Jadrana - rujna 2012 god.) o stanju Jadranskog okoliša u poglavlju o toksičnim metalima u sedimentu može se pročitati da su srednje koncentracije za olovo (Pb) oko 40 mg/kg, za bakar (Cu) oko 35 mg/kg, za cink (Zn) oko 110 mg/kg dok se za živu ne navode vrijednosti u sedimentu. Za kositar i živu se razmatraju samo organometalni spojevi tih metala u živim organizmima U svakom slučaju, pri usporedbi ovih izmjerenih koncentracija s koncentracijama u neutjecanom području (obično se kao referentna postaja uzima postaja kod svjetionika Stončica na Visu – gdje su prosječne koncentracije bile manje od 20 mg/kg za Pb, oko 15mg/kg za Cu te oko 40 za Zn) može se zaključiti da su koncentracije u području Antenal znatno bliže koncentracijama zabilježenim u neutjecanom području.

Ako se pak, izmjerene vrijednosti usporede s vrijednostima zabilježenim uz ljudska naselja (obično se uspoređuje s područjem značajno utjecanog Kaštelanskog zaljeva kod Splita – gdje su prosječne koncentracije bile 90 mg/kg za Pb, 50 mg/kg za Cu te oko 200 mg/ za Zn) može se zaključiti da su koncentracije u uvali Antenal znatno niže.

Tabela 7.45. Koncentracije elemenata izmjerene u uzorcima sedimenta. K, Ca i Fe u %, ostali u mg/kg.

ID	ANT - T	ANT - M	ANT 1	ANT 2	ANT 3
K	1,45	1,85	1,99	2,05	1,97
Ca	24,72	13,28	11,74	12,00	11,73
Ti	1429	2396	2201	2600	2396
V	49	64	65	75	66
Cr	89	61	68	107	72
Mn	231	454	403	487	432
Fe	1,208	2,145	2,250	2,157	2,340
Ni	60	85	100	120	96
Cu	28	30	27	39	31
Zn	67,4	78,4	81,1	88,6	81,5
Ga	8,2	10,4	10,9	16,4	10,1
As	8,9	6,5	6,3	7,2	8,6
Br	103,2	34,7	65,9	73,6	87,8
Rb	56,5	90,6	120,9	97,4	109,6
Sr	290,4	329,8	352,9	327,7	339,5
Y	24,8	49,5	53,0	48,0	47,4
Zr	223	153	76	298	144
Hg	1,902	1,250	0,435	1,250	<MDL
Pb	5,9	12,6	11,3	2,0	13,3

Također treba razmotriti dinamiku sedimenta na samoj lokaciji. Kao što je prikazano na Slika 7.77. i opisano u poglavlju o živom svijetu sediment je svijetlo smeđe boje u površinskom dijelu i barem dvadesetak cm u dubinu osim na mjestu uzorka ANT T te u plitkim dijelovima Tarske uvale i uvale Mramor (gdje je ispod površine sedimenta potpuno crni mulj). To znači da ga prisutni bentoski organizmi (bilo ukopani bilo oni koji žive iznad sedimenta) svojim aktivnostima „prozračuju“ i miješaju i na taj način

unose metale dublje u sediment ili se metali lakše resuspendiraju i napuštaju ovo područje. Zato ove rezultate treba koristiti samo kao preliminarni prikaz trenutnog stanja.

7.11 EKOLOŠKA MREŽA

Prije izrade Studije o utjecaju na okoliš, podnesen je nadležnoj Upravi za zaštitu prirode Ministarstva zaštite okoliša i prirode Zahtjev za prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu na temelju kojeg je izdano Rješenje da planirani zahvat „Izgradnja nautičko turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet županijskog značaja „Antenal”, nositelja zahvata Antenal d.o.o. iz Novigrada, Antenal 9A, prihvatljiv za ekološku mrežu (dokument: KLASA UP/I 612-07/15-60/63, URBROJ: 517-07-1-1-2-15-4 od 6. srpnja 2015.).



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01 / 3717 111, fax: 01 / 4866 100

KLASA: UP/I 612-07/15-60/63

URBROJ: 517-07-1-1-2-15-4

Zagreb, 6. srpnja 2015.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode temeljem članka 30. stavka 4. vezano uz članak 29. stavak 1. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013), a povodom zahtjeva nositelja zahvata Antenal d.o.o., Antenal 9A, 52466 Novigrad, za Prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat: Izgradnja nautičko turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet „Antenal“, nakon provedenog postupka, donosi

RJEŠENJE

Planirani zahvat: Izgradnja nautičko turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet „Antenal“, nositelja zahvata ANTENAL d.o.o., Antenal 9A, 52 466 Novigrad, **prihvatljiv je za ekološku mrežu.**

O b r a z l o Ź e n j e

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode zaprimilo je 8. lipnja 2015. godine zahtjev nositelja zahvata ANTENAL d.o.o., Antenal 9A, 52 466 Novigrad, za provedbu postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat: Izgradnja nautičko turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet „Antenal“, na području Istarske županije. U zahtjevu su sukladno odredbama članka 30. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode navedeni svi podaci o nositelju zahvata i priloženo idejno rješenje (lipanj 2015.).

Ministarstvo je 11. lipnja 2015. godine temeljem članka 30. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode zatražilo (KLASA: UP/I 612-07/15-60/63; URBROJ:517-07-1-1-2-15-2) prethodno mišljenje Državnog zavoda za zaštitu prirode (u daljnjem tekstu Zavod). Zavod je dostavio prethodno mišljenje 3. lipnja 2015. godine (KLASA: 612-07/15-38/391; URBROJ: 366-07-6-15-2, od 1. srpnja 2015.) u kojem navodi da se Prethodnom ocjenom može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te da nije potrebno provesti Glavnu ocjenu.

U provedbi postupka ovo Ministarstvo razmotrilo je predmetni zahtjev, priloženu dokumentaciju, podatke o ekološkoj mreži (područja ekološke mreže, ciljne vrste i stanišne tipove) i mišljenje Zavoda te je utvrdilo slijedeće.

Predmetnim zahvatom planira se izgradnja nautičko turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet „Antenal“. Zahvat je predviđen na lokaciji kamenoloma Antenal, 3 km istočno od Novigrada i 12 km sjeverno od Poreča. Sanacijom i prenamjenom kamenoloma Antenal stvorit će se ugostiteljsko-turistički sadržaj, uključujući i smještajni te luka nautičkog turizma, suha marina, luka otvorena za javni promet i područje za sport i rekreaciju - centar vodenih sportova. Zona zahvata obuhvaća površinu od cca 40 ha, od koje na kopneni dio otpada cca 25 ha, a na morski cca 15 ha. Zahvat će se izvoditi u etapama kako bi se osigurala njegova realizacija. Zahvat je podijeljen u slijedeće etape: faza 0 – sanacija kamenoloma, faza 1 – izgradnja kopnenog i morskog dijela marine, faza 2 – izgradnja morskog dijela javne luke, faza 3 – izgradnja suhog dijela marine, faza 4 – izgradnja hotela i prometnica i faza 5 – izgradnja zgrade javne luke.

Prema Uredbi o ekološkoj mreži (Narodne novine, broj 124/2013) planirani zahvat se nalazi unutar područja ekološke mreže Područje očuvanja značajno za ptice (POP): HR1000032 Akvatorij zapadne Istre te graniči s Područjem očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS): HR3000433 Ušće Mirne.

Slijedom iznijetog u provedenom postupku Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, analizom mogućih značajnih negativnih utjecaja predmetnog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, ocijenjeno je da iako se predmetni zahvat manjim dijelom nalazi na području i uz rubni dio ekološke mreže, obzirom na lokaciju zahvata na području postojećeg kamenoloma na kojem je duže vremensko razdoblje prisutan antropogeni utjecaj te s obzirom na značajke samog zahvata, uz pridržavanje važećih propisa, može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je stoga riješeno kao u izreci. Sukladno navedenom za predmetni zahvat **nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.**

U skladu s odredbom članka 27. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode za zahvate za koje je posebnim propisom kojim se uređuje zaštita okoliša određena obveza procjene utjecaja na okoliš, Prethodna ocjena obavlja se prije pokretanja postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Člankom 29. Zakona o zaštiti prirode propisano je da Ministarstvo provodi Prethodnu ocjenu za zahvate za koje središnje tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša provodi postupak procjene utjecaja na okoliš ili postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš prema posebnom propisu kojim se uređuje zaštita okoliša i za zahvate na zaštićenom području u kategoriji nacionalnog parka, parka prirode i posebnog rezervata.

Prema članku 30. stavku 4. Zakona o zaštiti prirode ako nadležno tijelo isključi mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, donosi rješenje da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu, stoga je riješeno kao u izreci.

U skladu s odredbama članka 44. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode ovo Rješenje dostavlja se inspekciji zaštite prirode.

Također ovo Rješenje objavljuje se na internetskoj stranici Ministarstva, a u skladu s odredbama članka 44. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode.

Upravna pristojba na ovo Rješenje plaćena je u iznosu od 70,00 kn u državnim biljezima prema tarifnom broju 1 i 2 Zakona o upravnim pristojbama te poništena (Narodne novine, br. 8/1996, 77/1996, 95/1997, 131/1997, 68/1998, 66/1999, 145/1999, 30/2000, 116/2000, 163/2003, 17/2004, 110/2004, 141/2004, 150/2005, 153/2005, 129/2006, 117/2007, 25/2008, 60/2008, 20/2010, 69/2010, 126/2011, 112/2012, 19/2013, 80/2013, 40/2014, 69/2014, 87/2014 i 94/2014).

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo je rješenje izvršno u upravnom postupku te se protiv njega ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor pred upravnim sudom na području kojeg tužitelj ima prebivalište, odnosno sjedište. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



DOSTAVITI:

1. ANTENAL d.o.o., Antenal 9A, 52 466 Novigrad (R s povratnicom);
2. MZOIP, Uprava za inspeksijske poslove, Sektor inspeksijskog nadzora zaštite prirode, ovdje;
3. U spis predmeta, ovdje;

7.12 STANIŠTA

Na širem području zahvata (u radijusu od oko 1.000 m) kartirano je nekoliko stanišnih tipova (Slika 7.78) koji su, prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa, razvrstani u glavne skupine: E. Šume, F. Morska obala, G. More, I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom, J. Izgrađena i industrijska staništa.

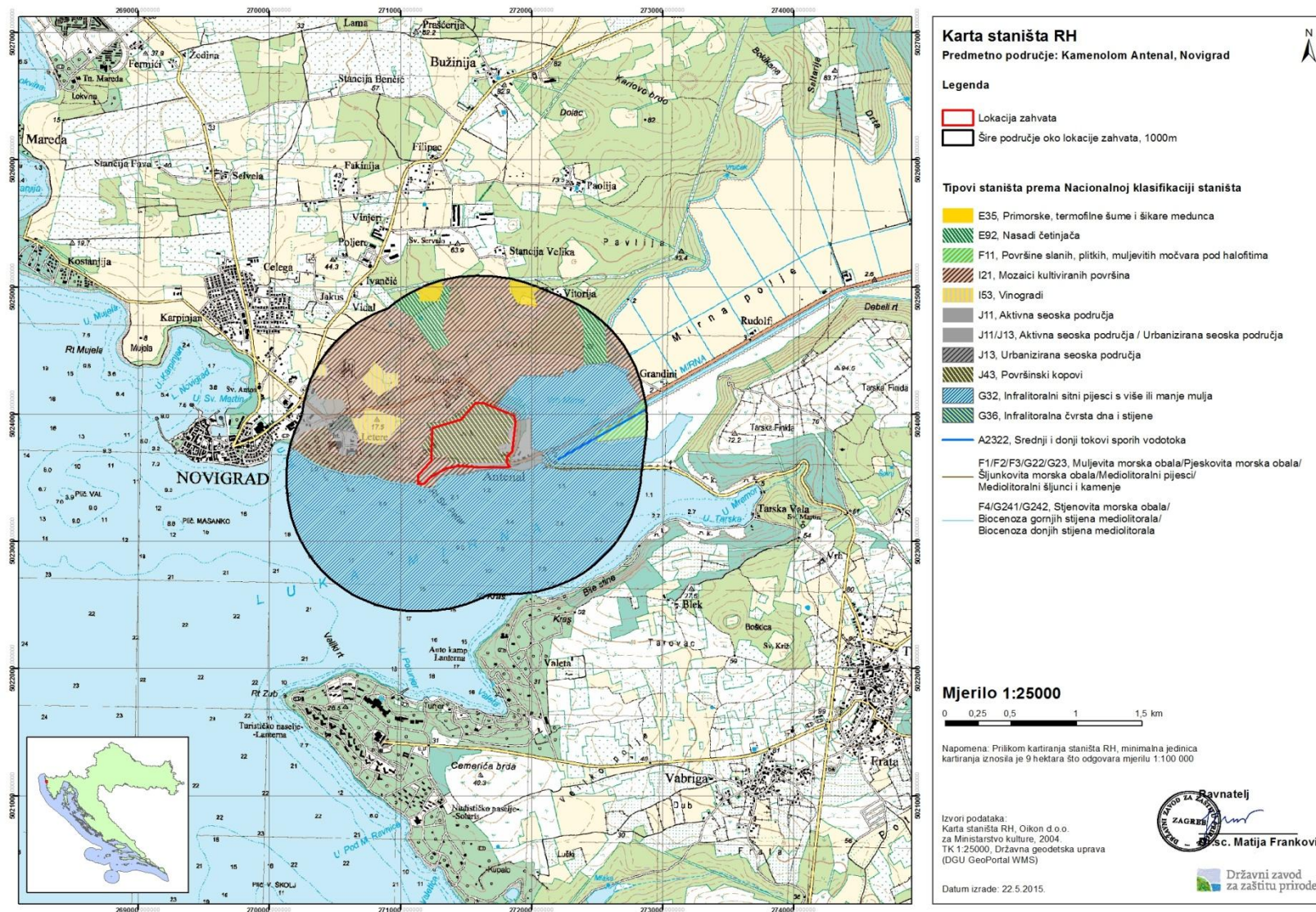
Lokacija zahvata (kopneni dio površine oko 30 ha), na kojoj se već niz godina odvija eksploatacija, tehničko-građevnog kamena predstavlja stanišni tip:

J. Izgrađena i industrijska staništa, J.4. Gospodarske površine, J.4.3. Površinski kopovi, J.4.3.1. Aktivni površinski kopovi, **J.4.3.1.1. Kamenolomi – Prostor na kojima se iskapa kamen kao sirovina.**

Morski obuhvat lokacije zahvata (površine oko 13 ha) je luka otvorena za javni promet županijskog značaja Antenal s pristaništem koje se koristi za privez teretnih brodova za ukrcaj i iskrcaj te skladištenje robe i rasutog tereta predstavlja stanišni tip:

F. Morska obala, F.5.1. Antropogena staništa morske obale, F.5.1.2. Zajednice morske obale na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka, **F.5.1.2.1. Izgrađene i konstruirane obale.**

Sukladno *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima* (NN, 88/14) stanišni tip ne predstavlja ugroženi i/ili rijetki stanišni tip od nacionalnog/europskog značenja.



Slika 7.78. Izvod iz karte staništa RH

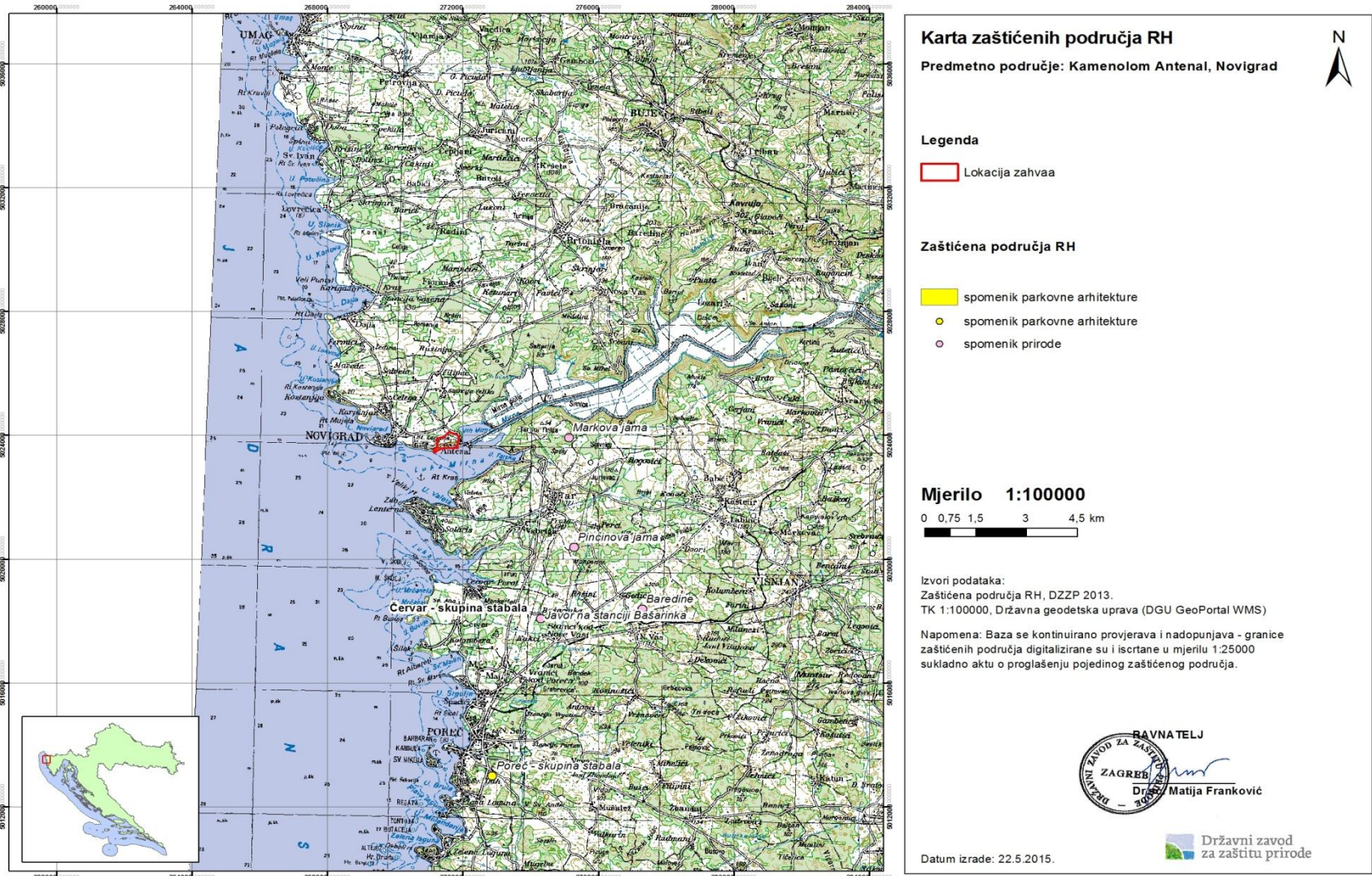
7.13 ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvat se ne nalazi unutar područja zaštićenih *Zakonom o zaštiti prirode* (NN, 80/13) (Slika 7.79.). Najbliža područja se nalaze na udaljenostima većim od 3 km te neće biti utjecana zahvatom.

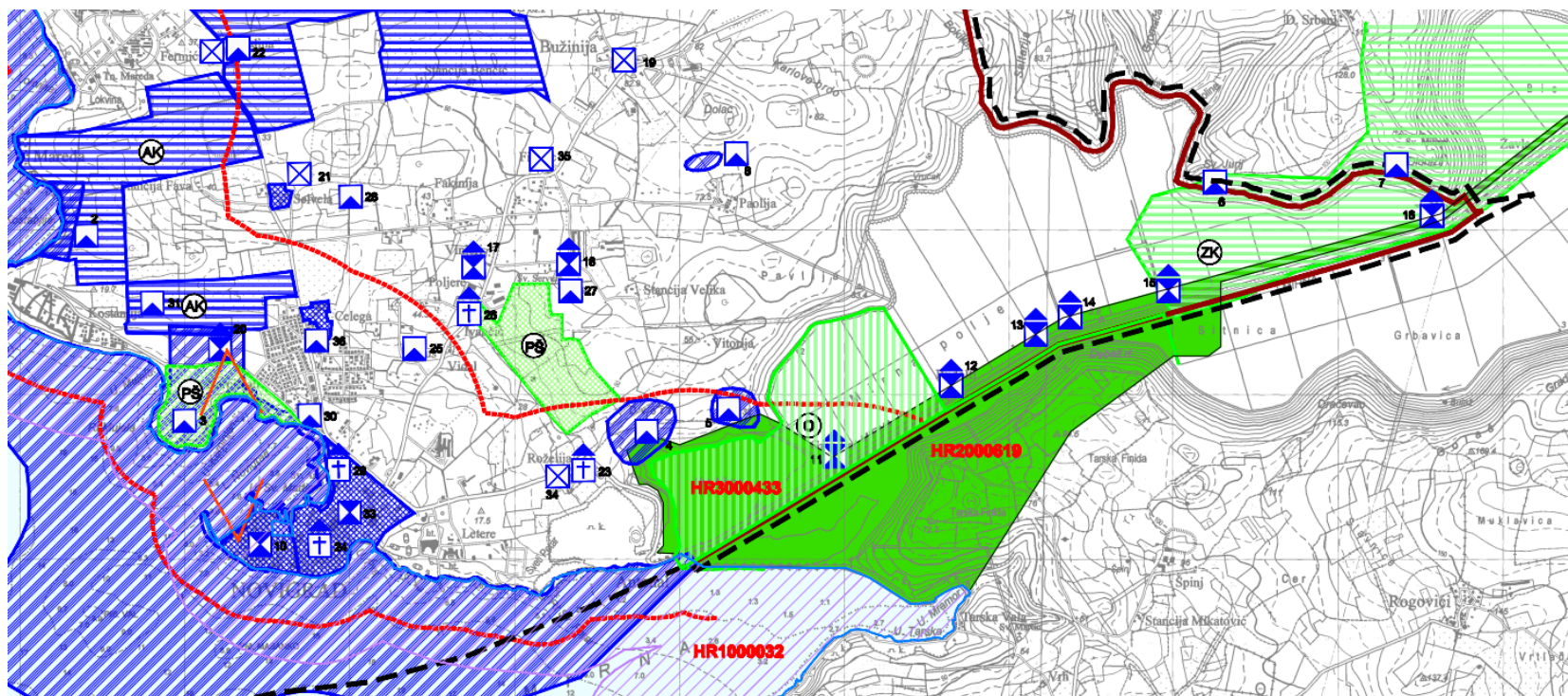
Temeljem Prostornog plana uređenja Grada Novigrada Prostorni plan uređenja Grada Novigrada (SN Grada Novigrada 1/08., 4/11., 6/11., 4/12., 1/14. – ispravak, 7/14., 9/14. – pročišćeni tekst) na području Grada Planom su evidentirane sljedeće prirodne vrijednosti (Slika 7.80.):

- u kategoriji posebni rezervat: ornitološki rezervat: ušće rijeke Mirne
- u kategoriji značajni krajobraz: sjeverni obronci kanjona rijeke Mirne
- u kategoriji spomenik parkovne arhitekture: samostanski park u Dajli.

Planom su dodatno evidentirane sljedeće prirodne vrijednosti u kategoriji park šuma: Karpinja i Šuma ruža na lokaciji Vidal.



Slika 7.79. Izvod iz karte zaštićenih područja RH



**UVJETI KORIŠTENJA
PRIRODNA BAŠTINA
ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE**

- POSEBNI REZERVAT ORNITOLOŠKI - O
- ZNAČAJNI KRAJOBRAZ
- SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE
- PARK ŠUMA GRADSKOG KARAKTERA

Slika 7.80. Izvadak iz kartografskog prikaza Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora; Zaštita prirodne i kulturne baštine, PPU Grad Novigrad

7.14 VEGETACIJA

Područje zahvata se nalazi u prijelaznoj zoni submediteranske vegetacije hrasta medunca i bjelograbića (*Quercus-Carpinetum orientalis*) prema eumediteranskoj zoni. Aktualnu šumsku vegetaciju u najvećoj mjeri predstavljaju različiti degradacijski stadiji navedene zajednice, pretežno na pristrancima doline Mirne. Naime, svojim položajem na sjevernom rubu Jadrana, Istra je klimatski razmjerno hladniji dio hrvatskih obala, a oborinski sustav je ovdje više kontinentalan i samo u južnoj Istri je pretežno mediteranski, zato jer statistički tu kiše padaju manje kroz cijelu godinu, pa je ljetna suša tu najmanje izražena u odnosu na ostali Jadran. Posljedica takve klime je, da od svih hrvatskih obala sjeverozapadna Istra prirodno sadrži razmjerno najmanje samoniklih sredozemnih biljaka i znatno više kontinentalnih vrsta negoli igdje drugdje uz Jadran. Osim u južnoj Istri, tvrdolisna mediteranska flora tu je dijelom unesena umjetnim uzgojem uz naselja i tek je manjim dijelom iz prvobitne prirode.

U neposrednoj blizini eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena nalazi se lokacija s reliktnim staništem česmine (*Quercus ilex*), i to na južnim i zapadnim ekspozicijama stjenovitih područja obalnog kompleksa Mirne. Šumice i šikare bjelograbića tu u svom sastavu imaju uz draču (*Paliurus australis*) neke tipične biljke iz zimzelene vegetacije, *Asparagus angustifolius*, *Clematis flammula*, tetivku *Smilax aspera*, bušin *Cistus salvifolius* i zimzelenu ružu *Rosa sempervirens*. Ove zajednice su i inače floristički, te u klimazonalnoj fazi i faunistički prilično siromašne, što je obično još potencirano zbog konstantnog i intenzivnog iskorištavanja koje je dovelo do njihove degradacije.

Zajednice vezane uz vlažna staništa na širem području zahvata razvijene su fragmentarno i zauzimaju manje površine. Uglavnom su razvijene uz područje rijeke Mirne, te uz lokve. Uglavnom pripadaju zajednicama trščaka, rogozika, visokih šiljeva i visokih šaševa (razred *Phragmiti-Magnocaricetea*) koje se razvijaju na mjestima na kojima se voda u najsušnijem razdoblju može isušiti, ali stanište ipak ostaje vlažno. Ove zajednice naseljevaju rubove jezera, rijeka, potoka, eutrofnih bara i močvara, ali i plitkih poplavnih površina ili površina s visokom razinom podzemne vode. U njima prevladavaju močvarne, visoke jednosupnice i dvosupnice.

U području rijeke Mirne, kao i uz nekoliko lokvi koje se nalaze u širem i užem području zahvata, razvijena je zajednica trske s rančićem (*Scirpo-Phragmitetum mediterraneum*). To je zajednica močvarnih staništa koja se ne isušuju u većoj mjeri ni u sušnim razdobljima godine. Uz trsku (*Phragmites australis*) i račnić (*Scirpus lacustris*), karakteristične vrste zajednice su uskolisni (*Typha angustifolia*) i širokolisni rogoz (*Typha latifolia*), obična strelica (*Sagittaria sagittifolia*), ježinac (*Sparganium erectum*) i druge.

Eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena Antenal tipično je stanište površinskog kopa na čijim se rubovima nazire ruderalna vegetacija tipična za staništa u blizini eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena koja nema posebnu vrijednost u florističkim razmjerima. Na užem području, u

zaleđu eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena, zamjetni su manji borici, sporadično i druge manje skupne drveća, drvored hrasta crnike itd.

7.14.1 FAUNA

Prema novoj Europskoj podijeli čitavog kontinenta na biogeografske regije odnosno područja, Istra pripada mediteranskom regiji pri čemu u svom sjevernom dijelu graniči s alpskom regijom (alpsko-dinarsko područje). Upravo specifičan smještaj i položaj istarskog poluotoka utječe na raznolikost i sastav faune kralješnjaka. Ovdje dolazi do miješanja tipičnih europskih i srednje-europskih vrsta s određenim mediteranskim vrstama i elementima. Činjenica je da je cjelokupna fauna tipična i prirodna s antropogenim utjecajima i elementima degradacije.

Teriofaunu područja zapadnog područja Istre čini 50-ak vrsta sisavaca koje pripadaju slijedećim sistematskim kategorijama: kukcojedi, šišmiši, glodavci, zvijeri, parnoprstasi i dvojezupci. Među prisutnim vrstama prisutne su široko rasprostranjene paleartkičke vrste, vrsta užeg areala kao i pojedini mediteranski elementi. Prema tome sisavci su najbrojnija i najzastupljenija skupina kralješnjaka (izuzev ptica) na širem području zahvata.

Lokacija zahvata, s obzirom na postojeće stanje, ne može se interpretirati s faunističkog stajališta, a planiranim aktivnostima prostor će se sanirati i privesti drugoj gospodarskoj namjeni.

Prema podacima kojima raspolaže Državni zavod za zaštitu prirode, na širem području zahvata zabilježene su divlje vrste prikazane u tablici u nastavku.

Tabela 7.46. Popis ugroženih i potencijalno ugroženih divljih vrsta potencijalno rasprostranjenih na širem području eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena Antenal, Novigrad

Skupina	Znanstveno ime	Hrvatsko ime	Kategorija
Gmazovi	<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	NT - gotovo ugrožene
	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	četveroprugi	NT - gotovo ugrožene
	<i>Telescopus fallax</i>	crnokrpica	NT - gotovo ugrožene
	<i>Testudo hermanni</i>	kopnena kornjača	NT - gotovo ugrožene
Vodozemci	<i>Triturus carnifex</i>	veliki vodenjak	NT - gotovo ugrožene
	<i>Proteus anguinus</i>	čovječja ribica	EN - ugrožene
	<i>Rana latastei</i>	lombardijska smeđa	EN - ugrožene
Ptice*	<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	VU - osjetljive
	<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	EN - ugrožene
	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	EN - ugrožene
	<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	VU - osjetljive
	<i>Lymnocryptes minima</i>	mala šljuka	VU - osjetljive
	<i>Numenius arquata</i>	veliki pozviždač	VU - osjetljive
	<i>Numenius phaeopus</i>	prugasti požvizdač	VU - osjetljive
Slatkovodne ribe	<i>Acipenser naccarii</i>	jadranska jesetra	CR - kritično ugrožene
	<i>Acipenser stellatus</i>	pastruga	RE - regionalno
	<i>Acipenser sturio</i>	atlantska jesetra	RE - regionalno
	<i>Alburnus arborella</i> (syn. <i>Alburnus</i>)	primorska uklija	VU - osjetljive

	<i>Barbus plebejus</i>	mren	EN - ugrožene
	<i>Cyprinus carpio</i>	šaran	EN - ugrožene
	<i>Squalius squalus (syn. Leuciscus</i>	bijeli klen	VU - osjetljive
	<i>Lota lota</i>	manjić	VU - osjetljive
	<i>Padogobius bonelli</i>	slatkovodni glavočić	EN - ugrožene
	<i>Petromyzon marinus</i>	morska paklara	DD - nedovoljno
Sisavci	<i>Lepus europaeus</i>	zec	NT - gotovo ugrožene
	<i>Muscardinus avellanarius</i>	puh orašar	NT - gotovo ugrožene
	<i>Myotis emarginatus</i>	ridi šišmiš	NT - gotovo ugrožene
	<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	VU - osjetljive
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	NT - gotovo ugrožene
	<i>Tursiops truncatus</i>	dobri dupin	EN - ugrožene
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	dugokrili pršnjak	EN - ugrožene
	<i>Plecotus austriacus - SP</i>	sivi dugoušan	EN - ugrožene
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	NT - gotovo ugrožene
	<i>Sciurus vulgaris</i>	vjeverica	NT - gotovo ugrožene
Leptiri	<i>Apatura ilia</i>	mala preljevalica	NT - gotovo ugrožene
	<i>Apatura iris</i>	velika preljevalica	NT - gotovo ugrožene
	<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa	NT - gotovo ugrožene
	<i>Glaucopsyche alexis</i>	zelenokrili plavac	NT - gotovo ugrožene
	<i>Heteropterus morpheus</i>	močvarni	NT - gotovo ugrožene
	<i>Lycaena dispar</i>	kiseličin vatreni	NT - gotovo ugrožene
	<i>Pieris brassicae</i>	kupusov bijelac	DD - nedovoljno
	<i>Papilio machaon</i>	lastin rep	NT - gotovo ugrožene
	<i>Polyommatus thersites</i>	grahorkin plavac	NT - gotovo ugrožene
	<i>Pseudophilotes vicrama</i>	istočni plavac	NT - gotovo ugrožene
	<i>Scolitantides orion</i>	žednjakov plavac	NT - gotovo ugrožene
	<i>Thymelicus acteon</i>	Rottemburgov	DD - nedovoljno
	<i>Zerynthia polyxena</i>	uskršnji leptir	NT - gotovo ugrožene
	Gljive	<i>Boletus depilatus</i>	glatki vrganj

Napomena: popis se odnosi samo na vrste za koje postoje podaci u elektronskom obliku, dok ostale vrste nisu uključene. Za detaljnije podatke potrebno je napraviti terenska istraživanja lokacije.

* područje zahvata je unutar područja rasprostranjenosti navedenih ugroženih vrsta ptica, ali obzirom da se radi o urbanom području smatramo da se ove vrste na području zahvata mogu naći samo iznimno, tj. urbana područja nisu njihova primarna staništa

7.15 VALORIZACIJA KRAJOBRAZNOG PROSTORA

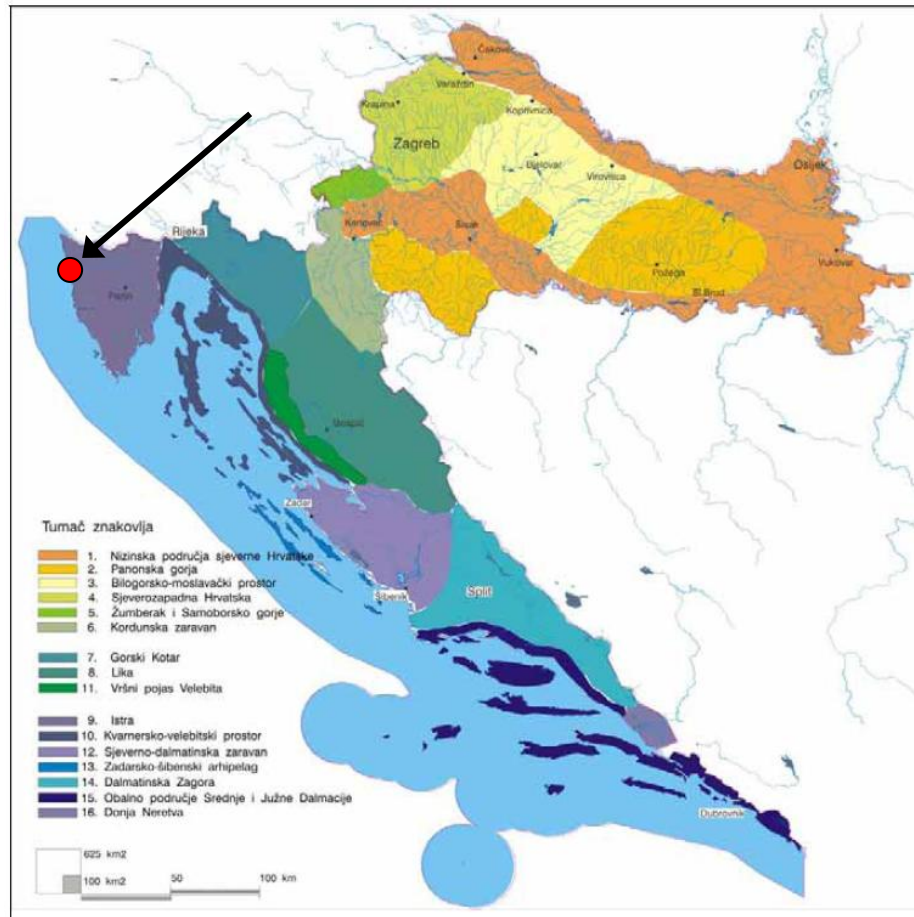
Lokacija planiranog zahvata nalazi se unutar Istarske županije. reljefno, pedološki i geomorfološki, prostor se dijeli u četiri osnovne cjeline:

- 1) najveće i najniže priobalno područje tzv. Porečko-pulske ploče (ili ravnjaka zapadne i južne Istre), koju obilježava izmjena većih ravnijih kompleksa i brežuljaka čija učestalost postaje sve veća pomicanjem u unutrašnjost;
- 2) središnji brdski dio Istre obilježen vrlo razvijenim reljefom,

- 3) najviše područje pretplaninskog i planinskog masiva Ćićarije i Učke na krajnjem sjeveroistoku Županije; te
- 4) područja polja i dolina – polja Čepičko i Krapanjsko te doline uz riječne tokove Mirne, Raše, Boljunčice i Pazinskog potoka.

7.15.1 KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE ŠIREG PODRUČJA ZAHVATA

Područje zahvata se, prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (I. Bralić, 1995.), nalazi unutar Istarske krajobrazne regije (Slika 7.81).



Slika 7.81. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, Izvor: *Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb, 1997.* – na temelju *Studije Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, Bralić, 1995*

Osnovnu fizionomiju Istre karakteriziraju tri geološko-morfološka i pejzažna dijela: planinski rub, Učka Ćićarija (Bijela Istra), disecirani flišni reljef središnje istre (Siva Istra) i vapnenački, crvenicom pokriveni ravnjak zapadne Istre (Crvena Istra). Siva i Crvena Istra su pretežno agrarni krajobraz (Slika 7.82).



Slika 7.82. Reljefne cjeline Istre na temelju geološkog sastava i različitih vrsta tala;

Izvor: Rudarsko-geološka studija potencijala i gospodarenja mineralnim sirovinama Istarske županije Hrvatski geološki institut - Zavod za mineralne sirovine

Iako se flišna i vapnenačka Istra geomorfološki znatno razlikuju, krajobrazno ih ujedinijuje tip istarskih naselja: kašteljerski, akropolski položaj na visokim, krajobrazno dominantnim točkama. Izuzev Limskog i Raškog zaljeva, litoralne vrijednosti su pretežno u sferi mikro-identiteta.

Ugroženost i degradaciju karaktera regije predstavlja koncentrirana turistička gradnja na uskom obalnom pojasu, propadanje starih urbanih cjelina u unutrašnjosti te erozivni procesi u flišnom dijelu Istre.

7.15.2 PODRUČJE ZAHVATA

Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske područje zahvata pripada u osnovnu krajobraznu jedinicu Istre, dok prema administrativno - teritorijalnom ustroju pripada zapadnom obalnomdijelu Istarske županije, zapadno od ušća Mirne.

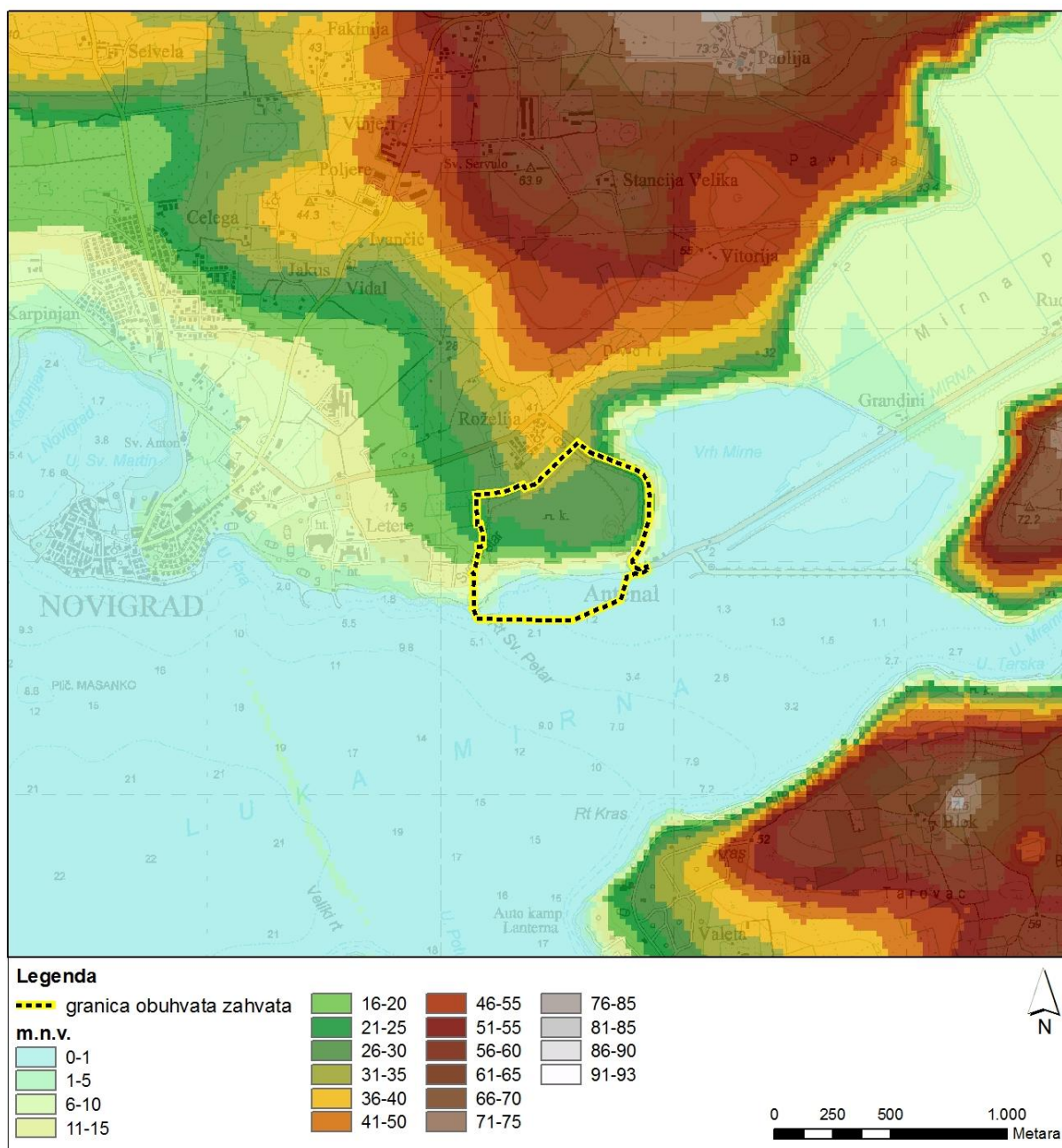
Krajobraz područja zahvata pripada prijelaznom tipu između gradskog i ruralnog krajobraza. Sjeverno je Stancija Roželo, ruralnih značajki, istočno je pošumljena padina prema ušću Mirne, a zapadno je gradska granica s turističkim područjima. Južno i istočno od lokacije je zaljev Mirne, a nasuprot Tarskoj vali, jugoistočno i južno od lokacije, šumski krajobraz s početkom turističkog naselja. Površinski kop je vidljiv s mora i južne obale zaljeva, a s prilaza mostom i prometnicom koja dijeli ornitološki rezervat i Tarsku valu vidljiv je tek s manje udaljenosti zbog niskog položaja i usječenih stranica.

Krajobraz prirodnih značajki na okolnom prostoru predstavlja obalni pojas istočno i zapadno od površinskog kopa, te razvijena fizionomija krajobraznog prostora proizašla iz organizacije prostora tradicionalne poljoprivredne aktivnosti i zapuštanja njenih dijelova tijekom vremena što je potaklo rast i razvoj prirodne vegetacije od travnih formacija do makija i šumskih sustava. Krajobraz antropogenih značajki, uz postojeći površinski kop, čine prometnice, obradive površine ispresijecane ugaženim putevima te manja okolna naselja.

Krajobrazni uzorci koji su nositelj krajobraznih i vizualnih značajki su blagi reljef, mozaične poljoprivredne površine sjeverno od lokacije, šumarci i šumska područja te mreža prometnica i manjih naselja u široj okolici, izuzev grada Novigrada zapadno od lokacije.

RELJEF

Reljefna raščlanjenost je vrlo slaba, a teren se u blagom nagibu uspinje prema unutrašnjem priobalnom dijelu. Položaj površinskog kopa i okolnog gradskog i turističkog područja je izuzetno litoralan. Slabija reljefna razvedenost te uglavnom zaravnjen do blago brežuljkasti teren uvjetuje nisku vizualnu preglednost prostora koja je dodatno onemogućena visokom vegetacijom. Kako je vidljivo na karti hipsometrije (Slika 7.83) područje zahvata se uzdiže od obalnog ruba na 0 m.n.v do uzvišenja od 35 m.n.v. unutar kojeg dominira površinski kop koji je bitno izmijenio prirodne visinske odnose.



Slika 7.83. Hipsometrija

7.15.3 POVRŠINSKI POKROV

U odnosu na lokaciju zahvata najzastupljeniji su elementi prirodnog krajobraza makija i šuma uz izuzetak područja urbane strukture Novigrada i okolna naselja.

Lokaciju zahvata predstavlja ogoljela površina površinskog kopa bez vegetacijskog pokrova (Slika 7.84.).

Postojeća antropogena depresija pravilnih geometrijskih rubova uzrokovala je nestanak dijela prirodnih staništa te su tlo i biljne zajednice degradirane do inicijalnog sukcesijskog stadija. Tijekom radova na eksploataciji nastala prašina utječe na okolnu floru u blizini eksploatacijskog polja (Slika 7.85.). Otvoreni iskop je trajno zamijenio teksturu prirodnog tipa pokrova te stoga predstavlja degradacijski element koji

odstupa od karakterističnog uzorka. Ogoljela površina kopa svojom veličinom, bojom i oblikom dominira okolnim područjem i predstavlja degradacijski element.



Slika 7.84. Površinski kop unutar lokacije zahvata



Slika 7.85. Okolni površinski pokrov prekriven prašinom nastalom uslijed radova na eksploataciji
Šumski pokrov koji se pojavljuje u blizini lokacije, odnosi se na manju homogenu šumsku strukturu bora. To je prirodni sustav obilježen temeljnom šumskom sastojinom koja je i činilac stabilnosti krajobraznog ekosustava. Prirodne vegetacijske strukture su od samoniklog biljnog pokrova s punim profilom

vegetacijske strukture od prizemnih vrsta do grmlja te nižih i viših stablašica koje obogaćuju krajobraznu raznolikost uz lokaciju zahvata (Slika 7.86.).



Slika 7.86. Šumski pokrov sjeveroistočno od lokacije zahvata

Osim područja s prevladavajućom strukturom šumskih zajednica, u okolnom području se nailazi na područja pod makijom koja graniči s obradivim površinama i s obalnom linijom (Slika 7.87.).



Slika 7.87. Makija istočno od lokacije zahvata

Snažan kontrast u prostoru pod biljnim pokrovom stvara jasna linija obale te površina mora uz lokaciju obuhvata (Slika 7.88.) te granica površinskog kopa i mora (Slika 7.89).



Slika 7.88. Kontrast površinskog pokrova i obale s morem

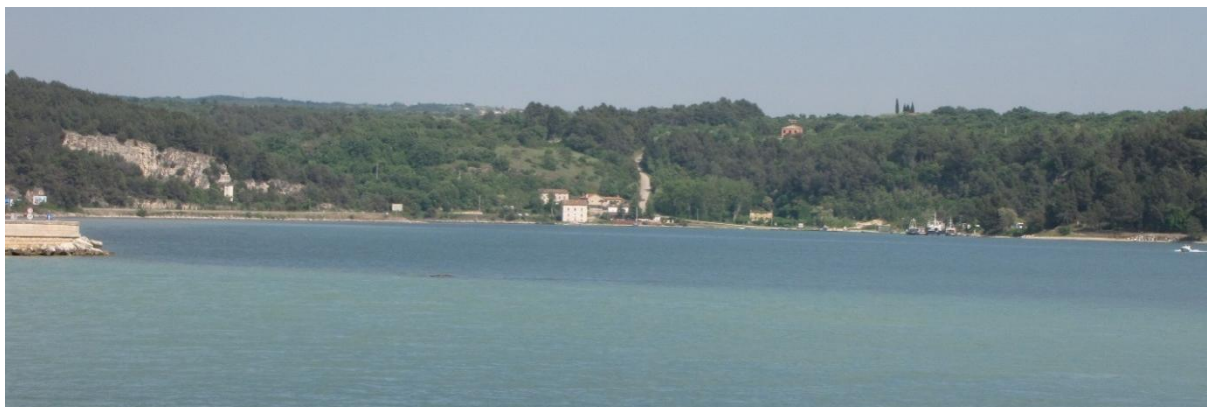


Slika 7.89. Kontrast područja površinskog kopa s morem

Lokacija zahvata se nalazi na samom ušću rijeke Mirne čiji su nanosi materijala oblikovali današnji izgled plitke Tarske uvale. Rijeka Mira je najznačajniji Istarski vodotok koji je na svome ušću stvorio slano močvarno stanište visoke biološke i krajobrazne vrijednosti. Područje je ekološki vrlo značajno a posebnost i njegovu najveću vrijednost predstavlja ornitofauna. Sustav ušća rijeke Mirne i Tarska vala (Slika 7.90 i Slika 7.91), mješanje slatke i slane vode, bogatstvo vegetacije i obilje hrane, stvaraju optimalne uvjete za život ptica te je u Istri to najznačajnije područje za ptice močvarnih i vodenih staništa. Vegetacija tršćaka, šaševa i sitova na ušću rijeke Mirne izuzetno je značajna za gniježđenje jednog broja ugroženih ili rijetkih vrsta ptica.



Slika 7.90. Površinski pokrov na ušću Mirne



Slika 7.91. Tarska uvala

Elementi kulturnog krajobraza tj. poljoprivredne površine te turistički i stambeni objekti naselja pridonose antropogenosti krajobraza užeg i šireg područja lokacije zahvata.

Budući da je u široj okolini prisutan mješoviti sustav obradivih površina i livada u oblicima i rasporedu koji variraju od nepravilnog do pravilnog, struktura krajobraza je mozaična i dinamična. Panoramski krajobraz obradivih površina omeđen je povremenim potezima visoke vegetacije ili naseljima koja se naziru na horizontu (Slika 7.92, Slika 7.93).



Slika 7.92. Obradive površine sjeverozapadno od lokacije zahvata



Slika 7.93. Naselje i obradive površine neposredno uz lokaciju zahvata

Prometnu okosnicu prostora čini državna cesta D75 koja prolazi sjeveroistočnim rubom lokacije zahvata i državna cesta D301 koja spaja Novigrad i unutrašnjost Istre. Ti koridori su značajni linijski elementi na širem području lokacije zahvata. Ravnim koridorom i homogenom teksturom, cesta čini kontrastni linijski oblik s dva paralelna ruba. Makadamski putevi se nalaze u neposrednoj blizini obradivih površina te se vizualno izdvajaju kao grube, bijele linije snažnog kontrasta boje i teksture u neskladu s okolnim površinskim pokrovom (Slika 7.94.). Poljoprivredne obradive površine ispresijecaju ugaženi putevi naglašavajući tako već postojeći geometrijski uzorak obradivih polja.



Slika 7.94. Makadamski put

Sustav prometnica u krajobraznoj strukturi sudjeluje kao nositelj linijskih elemenata, a ujedno je i nositelj gibanja kroz prostor. Naselja su funkcionalno vezana za prometni sustav i poljoprivredne površine. Prostorom su grupno raspoređena manja naselja ili pojedini objekti, a najveći grad u okolici je Novigradna udaljenosti od 1.2 km prema zapadu (Slika 7.95.). Stara jezgra grada, poznatog po dugogodišnjoj turističkoj tradiciji, smještena je na otočiću koji je u 18. stoljeću spojen s kopnom, a očuvane srednjovjekovne gradske zidine jedan su od najzanimljivijih simbola ovog turističkog središta. Novigradska se rivijera proteže od Dajle do ušća rijeke Mirne, a krasi je razvedena, niska i pristupačna obala, kamenitih i šljunčanih plaža. Tu su smješteni i novigradski hoteli koji u svojoj blizini imaju uređena sportska igrališta i raznovrsnu ugostiteljsku ponudu. Kontinuiran razvoj turizma u Novigradu ogledava se - među ostalim - i u konstantnom porastu kvalitete turističke ponude - od ugostiteljskih sadržaja, preko smještajnih kapaciteta, do turističko-komunalne infrastrukture i uređenja mjesta. Područje Grada službeno obuhvaća ukupno pet naselja. To su: Antenal, Bužinija, Dajla, Mareda i Novigrad.



Slika 7.95. Grad Novigrad

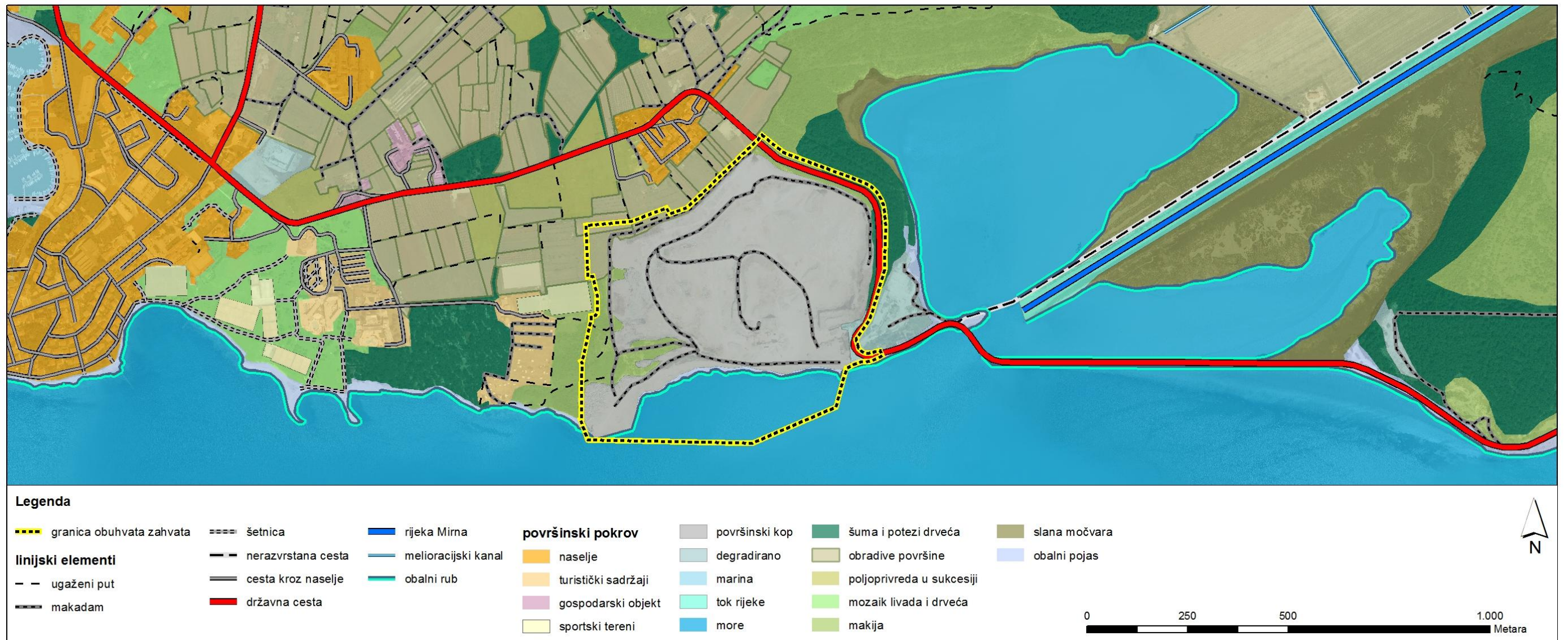
U zaljevu Sv. Antona smještena je marina, nautički centar s gotovo 400 vezova, hotelskim smještajem te ostalim pratećim sadržajima (Slika 7.96).



Slika 7.96. Marina u Novigradu

7.15.4 STRUKTURA KRAJOBRAZA

Područje zahvata nalazi se u karakterističnoj zoni po izrazitoj krajobraznoj heterogenosti, u kojoj se izmjenjuju površine mora, šuma, makija i obradivih površina tvoreći mozaičnu sliku tipičnog istarskog krajobraza. Prirodni površinski pokrov te obalna linija na području lokacije zahvata čine cjeline koje zadržavaju prirodni izgled postojećeg krajobraza stvarajući istodobno i kontrastni odnos s postojećim površinskim kopom kao snažnom antropogenom strukturom koji svojim oblikom i veličinom dominira u žim prostorom lokacije zahvata te naglašava antropogeni utjecaj u promatranom području (Slika 7.97).



Slika 7.97. Inventarizacija površinskog pokrova

7.15.5 VIZUALNE ZNAČAJKE

Dijelovi prostora u smislu krajobraznog oblikovanja pojavljuju se kao linijski, točkasti, voluminozni i plošni oblici. Na promatranom prostoru istovremeno se pojavljuju:

- linijski oblici – obala, rijeka, šumski rub, putevi i ceste
- točkasti oblici – skupine drveća i šumarci, križanja
- voluminozni oblici – veće skupine vegetacije, objekti, naselja
- plošni oblici – površinski kop, obradive površine, šume, makija, more.

Za vizualne karakteristike promatranog područja značajni su stanje, karakteristike, međusobni odnosi i organizacija prostornih sadržaja, dok su njegova materijalna osnova vegetacijske strukture i građeni objekti u obliku nosilaca vizualnih vrijednosti. Stupanj vizualnih vrijednosti ovisi o odnosima prostornih datosti i stimulacijskom djelovanju prostornih stanja. Dosadašnja eksploatacija snažno je utjecala na oblike, strukturu i doživljaj lokacije zahvata. Antropogena se tvorevina svojim oblikom i veličinom ističe u okolnom prostoru i izložena je pogledima s juga i jugoistoka tvoreći nepoželjne vizure (Slika 7.98).



Slika 7.98. Pogled prema lokaciji zahvata s jugoistoka

S druge pak strane je područje organskog reda s šumskim površinama koje je obilježeno prirodnim ili njima bližim stanjima u krajobrazu, čiji je sadržaj po strukturi i prostornom razmještaju asimetričnog, nepravilnog, slobodnog oblika.

Vizualnu kompoziciju čine šumske površine i obalni rub uz čiju se liniju otvaraju atraktivne dubinske vizure prema okolnom području. Granice vidljivosti čine šume i potezi drveća kao vertikalni elementi prateći liniju obzora te imaju vrijednost ruba (Slika 7.99). Pojas vegetacije optički se ističe uz morsk obalu i uz turistička naselja i kampove. Vegetacija daje dojam zaključenosti i ograničenosti, dok more ostavlja dojam otvorenosti i izloženosti (Slika 7.100). Područje ušća rijeke Mirne karakterizira djelomična sagledivost prostora što je uvjetovano konfiguracijom okolnog terena te se poželjne vizure pojavljuju i nestaju kretanjem kroz prostor.



Slika 7.99. Kratke vizure zatvorene šumskim rubom



Slika 7.100. Otvorene vizure prema moru južno od lokacije

7.16 PROMET

7.16.1 POMORSKI PROMET

Ova poglavlje preuzeto je iz „Elaborata maritimne sigurnosti – Analiza i ocjena podobnosti idejnog rješenja luke Antenal s maritimnog stajališta“, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, 2012.

Luka Antenal nalazi se na sjevernom Jadranu, na zapadnoj obali poluotoka Istra. Područje zapadne obale poluotoka Istra proteže se od rta Savudrija (najzapadnija točka Istarskog poluotoka) do rta Kamenjak na južnoj strani. Ovo područje obiluje mnoštvom uvala, otoka, otočića, hridi i plićina koje su udaljene i do 2 milje od obale. Ovakvo mnoštvo otoka, otočića, hridi i plićina predstavlja pri plovidbi ovim područjem potencijalnu opasnost od nasukanja.

Kopneni dio zapadnog dijela poluotoka Istra dijelom je ravničarski što djelomično ograničava i otežava upotrebu radara u navigaciji.

Istaknuta i markantna mjesta na području zapadne obale Istre su: mjesto Buje sa šiljastim zvonikom na stožastom brdu, zvonici u mjestima Tar i Vabriga, svjetionik na rtu Savudrija, mjesto Umag, mjesto Novigrad sa šiljastim zvonikom, svjetionik na rtu Rt i mjesto Poreč, Linski kanal, svjetionik na hridi Sveti Ivan na pučini, zvonik u mjestu Vodnjan, vrđava na najvišem vrhu otoka Veliki Brijun, rt Kamenjak i svjetionik na hridi Porer.

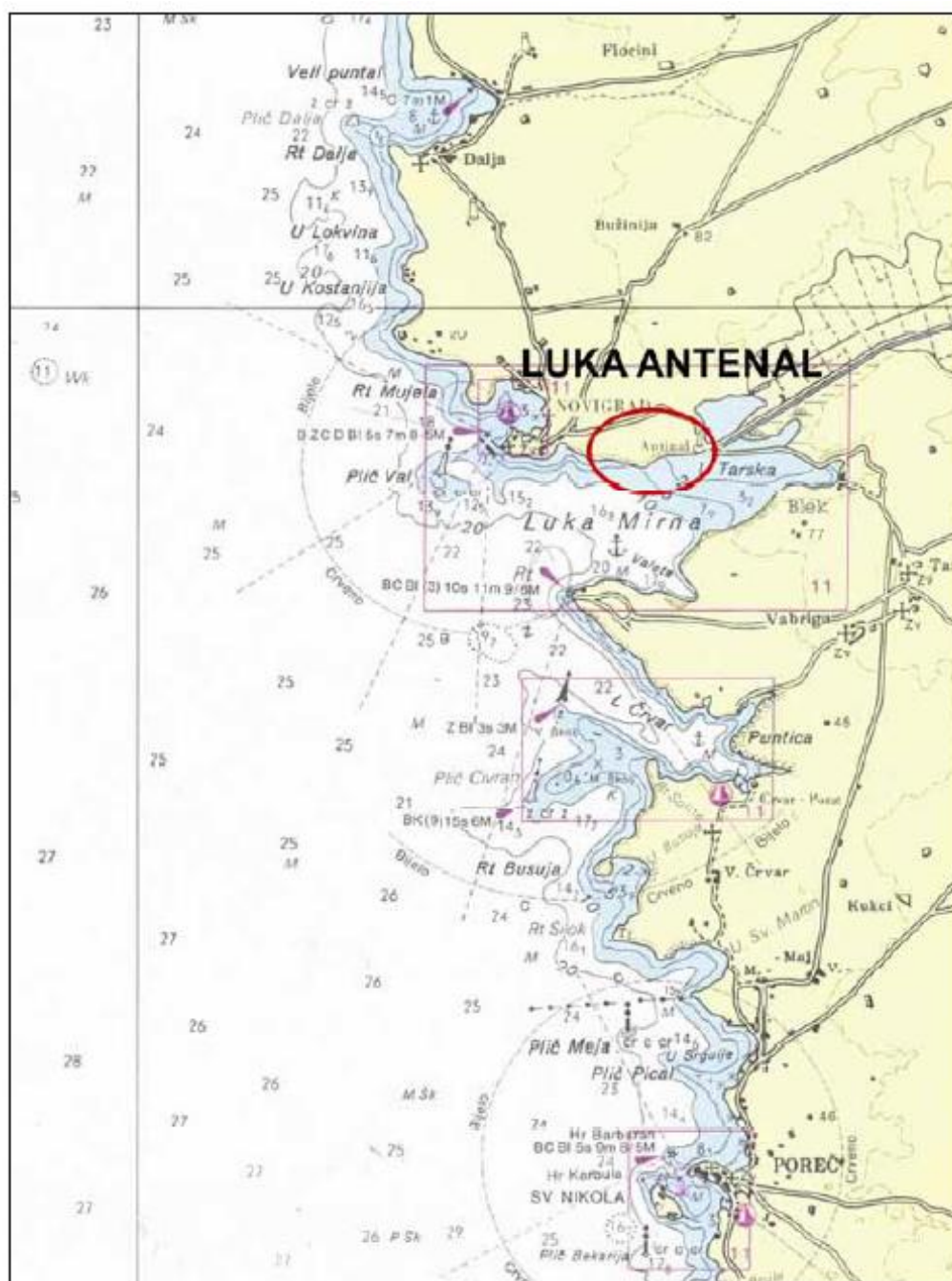
7.16.1.1 PROMETNI I PLOVIDBENI PRAVCI

Luka Antenal smjestila se neposredno južno od luke Novigrad u sjevernom dijelu uvale Luka Mirna. Uvala je duboko uvučena u kopno i u istočnome dijelu je ušće rijeke Mirne. Unutar uvale nalaze se i uvalice Tarska i Valeta koje su pogodne za sidrenje manjih brodova i jahti, ali valja obratiti pažnju na plitku sjevernu ovalu u uvali Tarska koja je uzrokovana riječnim nanosima.

Plovidbu prema luci Antenal iz ostalih Istarskih luka djelomično otežavaju hridi i plićine koje se nalaze u neposrednoj blizini luke. Pri prilazu luci s južne strane valja voditi računa o grebenastoj plićini Civran koja se proteže i do 1 m zapadno od rta Soline. Zapadni rub plićine označen je sa svjetlom i stupom obojenim žuto sa crnim pojasom i znakom na vrhu – dva stožca jedan iznad drugog vrhom prema vrhu (kardinalna W sa karakteristikama svjetla B K (9) 15s 5M). Sjeverna strana istoimene plićine označena je sa svjetlom i stupom obojenim crno iznad žutog i znakom na vrhu – dva crna stožca jedan iznad drugog vrhovima prema gore (kardinalna N sa karakteristikama svjetla B K 5M). U području navedene plićine nalaze se i tri hridi Civran, Veli školj i Mali školj koje se dodatno označene sa stupovima obojenim žuto sa znakom na vrhu „X“ (posebna oznaka). Ovo područje plićina dodatno je pokriveno crvenim sektorom svjetla na hridi Barban koja se nalazi neposredno sjeverno od luke Poreč.

Prilikom prilaska luci iz sjevernih smjerova valja voditi računa o plićini Val (3,5 m) koja se nalazi 0.45 M jugozapadno od svjetla na lukobranu luke Novigrad. Plićina je označena plutačom sa stupom obojenim

crno sa crvenim pojasom i znakom na vrhu – dvije crne kugle jedna iznad druge (usamljena opasnost). Plićina je pokrivena sektorom crvenog svijetla (025°- 058°) s lukobrana u luci Novigrad. Područje s dubinama do 5 m proteže se i do 0,15 M od prije spomenute oznake. Između pliće Val i svjetla na glavi lukobrana, na udaljenosti od 0,2 M nalazi se i plićina Meja (dubina približno 5 m). Područje smanjenih dubina, plićina Masanko nalazi se i 0,45 M južno od svjetla na glavi lukobrana luke Novigrad, u sjeverozapadnom području ulaska u uvalu Luka Mirna.



Slika 7.101. Prilazno područje luke Antenal

Orijentaciju pri prilasku luci olakšava mjesto Novigrad koje se smjestilo na sjevernoj strani ulaska u uvalu Luka Mirna. Prilazak luci olakšavaju navigacijska svjetla postavljena na lukobranu luke Novigrad

(bijela kula sa stupom i galerijom BZC DB1 5s 7m, B – 8 M; Z – 6 M; C – 5 M, sa sektorima svijetla: B003 – 025; C025 – 058; B058 – 117; Z117 – 003), kao i svijetlo na rtu Rt (kamena stambena kuća BC B1 (3) 10s 11M; B – 9 M; C – 6 M, sa sektorom crvenog svijetla C325 – 018). Prilaz luci olakšavaju i prije navedena svijetla sa oznakama koje označavaju plićinu Civran.

7.16.1.2 POMORSKI PROMET U AKVATORIJU

Promet plovila na dužobalnom plovnom putu neposredno ispred luke Antenal čine prvenstveno jahte te plovila za sport i razonodu te u manjoj mjeri ribarski i turistički brodovi. Dio prometa predstavljaju polovila za sport i razonodu te brodice domicilnog stanovništva privezane u luci Novigrad te marini Novigrad kao i luci i marini Črvar. Na području Lučke ispostave Novigrad trenutno ima 537 registriranih plovila od čega su 102 plovila registrirana za gospodarske namjene te 435 plovila za osobne potrebe. Približni kapacitet marine Novigrad je 365 plovila dok je kapacitet marine Črvar približno 400 plovila. Drugi dio prometa plovila ostvaruje tranzitni promet iz okolnih luka kao što su Poreč i Umag. Iz Novigradske luke polaze izletnički brodovi za Poreč i Rovinj, te taxi brodice za Lanternu (Rt Zub).

Uz zapadnu obalu poluotoka Istra odvija se i pomorski promet većih trgovačkih brodova prema lukama Kopar i Trst. Promet ovih brodova odvija se područjem zona odvojene plovidbe Sjeverni Jadran, čiji se krajnji istočni dio nalazi približno 12 M od obala poluotoka Ostra. Ovaj će promet brodova stoga imati utjecaj gotovo isključivo samo na promet ro – ro putničkih brodova koji se namjeravaju prihvaćati u luci Antenal, a čije će odredište bili talijanske luke. Promet brodice u zimskim mjesecima nije većeg intenziteta i uglavnom se odnosi na brodice mjesnog stanovništva te ribarske brodove. Najveće dnevne koncentracije prometa plovila u razmatranom okolnom akvatoriju luke Antenal tijekom ljetnih mjeseci mogu se očekivati ujutro pri isplavljanju tursitičkih brodova i nautičara sa svojim plovilima te uplovljavanju ribarskih brodova. Povećani promet za očekivati je i u večernjim satima kada će nautičari i turistički brodovi uplovljavati, a ribarski brodovi isplavljavati. U ljetnim mjesecima tijekom dana u okolici akvatorija luke može se očekivati značajan broj malih plovila za razonodu turista (pedalini, kajaci, iznajmljene brodice, jet – ski).

Trenutno se u luci Antenal prihvaćaju teretni brodovi za prijevoz kamena. Navedeni brodovi u luku dolaze na ukrcaj kamena koji se zatim izvozi u Italiju. Kada eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena prestane s radom i kada se izgradi nova luka Antenal navedeni brodovi više se neće prihvaćati u luci. Promet svih vrsta brodova i brodice u lukama Novigrad i Antenal od 2010. so 2012. prikazan u slijedećoj tablici.

Tabela 7.47. Promet brodova i brodica u lukama Novigrad i Antenal od 201. do 2012.

	2012 (prvih 9 mj.)	2011.	2010.
Promet teretnih brodova za ukrcaj kamena	56 brodova 132 700 t	101 brod 295 700 t	157 brodova 458 829 t
Promet putničkih brodova	193 brodova 36 106 putnika	299 brodova 37 897 putnika	310 brodova 46 995 putnika
Broj brodica u tranzitu	6579	6290	7347
Broj izdanih vinjeta	2889	2754	2998

Izvor: Lučka kapetanija Pula – Lučka ispostava Novigrad (10/2012.)

7.16.2 CESTOVNI PROMET

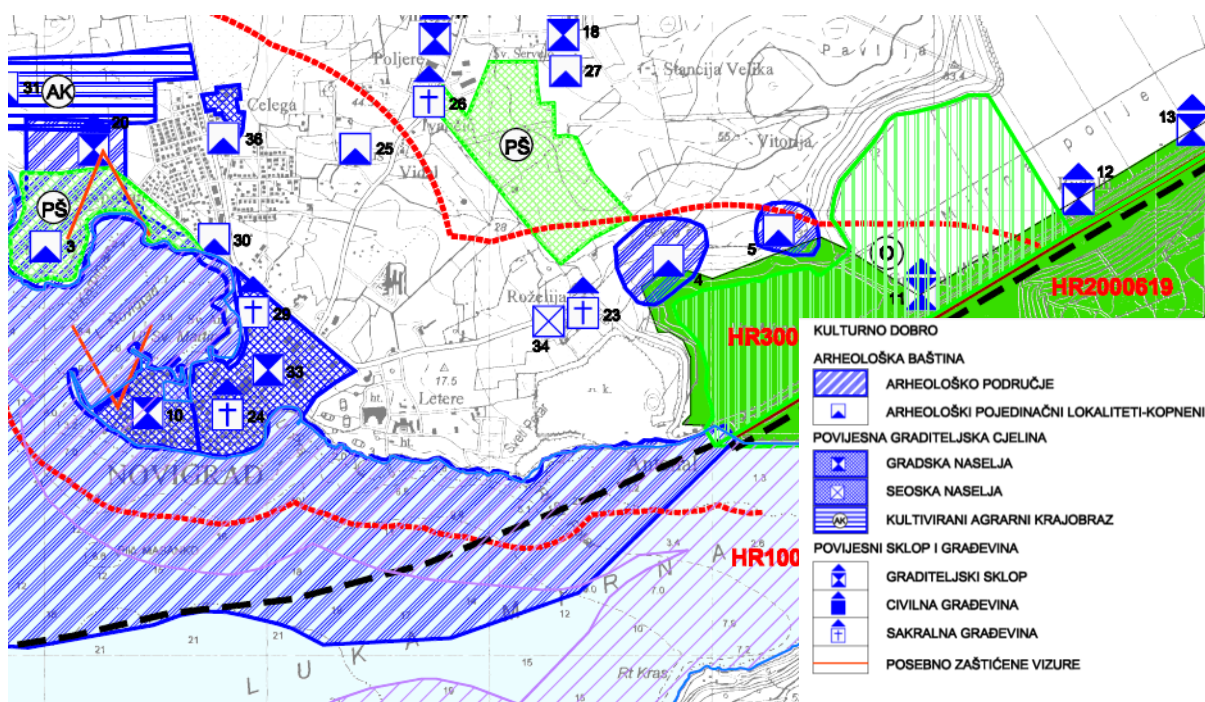
Urbanističkim planom uređenja Ugostiteljsko turističke zone Antenal je određeno da se zona prenamjene eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena priključuje na glavnu pristupnu cestu D75 preko sabirnih cesta i to:

- na mjestu postojećeg ulaza u eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena/spoja na javnu prometnu površinu
- na sjeverom dijelu zone, sabirnom cestom preko prometnice van obuhvata plana
- na sjeveroistočnom dijelu zone, sabirnicom preko prometnice uz sjevernu granicu obuhvata plana.

Budući da je UPU-om određena rekonstrukcija D75, koja će imati svoje uvjete priključenja, ostaje potrebno riješiti priključenje u slučaju da se cesta ne rekonstruira prije izgradnje zone, ili dijela zone u slučaju etapne izgradnje.

7.17 KULTURNO POVIJESNA BAŠTINA

Na slikama i legendi se može vidjeti da se u blizini planiranog zahvata nalazi Sakralna građevina – Crkva BDM Sv. Krunice pod brojem 23 i Ruralna cjelina – povijesna jezgra Stancije Rozelo pod brojem 34. U prostornom planu uređenja Grada Novigrada čl. 187 ne uspostavlja se dodatna zaštita ovih građevina.



Slika 7.102. Izvadak iz kartografskog prikaza Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora; Zaštita prirodne i kulturne baštine, PPU Grad Novi Grad

Ovo poglavlje temelji uzeto je iz „Izveštaj o arheološkom rekognosciranju za potrebe SUO Antenal na području grada Novigrada“, ABCD d.o.o., 2015. Za potrebe izrade Studije utjecaja na okoliš Ugostiteljsko turističke zone Antenal, na području eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena Antenal, tijekom srpnja 2015. izvršen je arheološki pregled područja obuhvata navedene zone. Na kopnenom dijelu područja obuhvata nema zaštićenih niti do sada evidentiranih kulturnih dobara, dok je podmorje zaštićeno samo djelomično na području oko rta Sv. Petra kao dio šire hidroarheološke zone upisane u Registar zaštićenih kulturnih dobara pod rednim br. RRI-108.

U starijoj stručnoj literaturi spominje se da se na rtu Sv. Petar, u krajnjem zapadnom dijelu zone obuhvata, nekada nalazila ranokršćanska crkva Sv. Petra čiji su zidovi bili vidljivi do sredine 19. st., odnosno do početka eksploatacije kamena. Pregledom povijesnog katastra iz razdoblja 1820. godine i sredine 19. st. vidljivo je da na tom području nema ucrtane nikakve građevine, odnosno nisu ucrtani niti crkva niti samostan a cijelo područje je označeno toponimom Roselia što navodi na zaključak da crkva i samostan u 19. st. više ne egzistiraju. Izvršenim pregledom terena također nisu uočeni ostaci arhitekture, ali je potrebno napomenuti da je dio područja na kojem bi se mogli nalaziti ostaci crkve i samostana obrastao raslinjem te je trenutno neprohodan. Osim nekoliko ulomaka antičke keramike u krajnjem zapadnom dijelu obuhvata, nisu uočeni nikakvi drugi arheološki nalazi. 1988. godine rt Sv. Petra doživio je određene izmjene na način da je proširen s južne strane izgradnjom pristaništa za veće brodove.

Pregledom je obuhvaćen i dio podmorja. Pregledan je obalni dio koji je ujedno i pojas u kojem je donekle dobra vidljivost (otprilike 5-10 m od obalne linije). U većem dijelu zone obuhvata podmorskog dijela vidljivost je vrlo slaba te je prisutna velika količina mulja. Arheološki nalazi nisu uočeni.



Slika 7.103. Pogled na kamenolom sa sjevera



Slika 7.104. Pogleda na buduću ugostiteljsko turističku zonu Antenal sa zapada



Slika 7.105. Pogled na područje rta Sv. Petar sa sjevera



Slika 7.106. Pogled na područje sta Sv. Petar sa sjevera



Slika 7.107. Ulomci antičke keramike u zapadnom dijelu eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena



Slika 7.108. Pogled na područje rta Sv. Petar s juga

Prije početka izgradnje, a nakon čišćenja raslinja, provesti će se arheološki pregled krajnjeg zapadnog dijela obuhvata ugostiteljsko turističke zone Antenal na rtu Sv. Petar (zapadni dio k.č. 2826 i SZ dio k.č. 2827, k.o. Novigrad, tj. zapadno od puta koji se proteže u smjeru S-J). U slučaju otkrića arhitektonskih ostataka crkve i samostana sv. Petra iste je potrebno istražiti i dokumentirati, a mjere zaštite odredit će nadležni Konzervatorski odjel.

Prije početka izgradnje provest će se pregled podmorja u zoni obuhvata provedbom hidroarheološkog rekognosciranja ili primjenom neinvazivne geofizičke metode, odnosno provesti digitalno snimanje podmorja („laserska batimetrija“). Ovisno o rezultatima provedenog hidroarheološkog rekognosciranja ili laserskog snimanja nadležni Konzervatorski odjel odredit će po potrebi vrstu arheoloških istraživanja i mjere zaštite eventualnih arheoloških nalaza.

7.18 BUKA

Tijekom rada postojećeg eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena provodi se mjerenje buke. U nastavku su dani rezultati iz [23.] Izvještaj o mjerenju buke, Elkron d.o.o., B-1034/14 od 11/2014.

Predmetni objekt na kojem su provedena mjerenja sastoji se od eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena s preradom kamena i ukrcajnom lukom. Sa sjeverne strane područja (parcele) utovarivačima, bagerima i damperima (kiper kamioni) obavlja se transport odronjenog kamena do postrojenja za preradu kamena koji se nalazi otprilike na sredini južnog dijela predmetne parcele. Transport kamenih blokova obavlja se utovarivačima, bagerom i damperima (kamion kiper), sa mjesta pohrane blokova otprilike na sredini jjužnog dijela predmetne parcele, na brod usideren uz jugozapadni dio predmete parcele. Doprema kamenih blokova vrši se i kamionima – šleperima iz vanjskog eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena. Predmetni objekt (parcela) mikrolokacijski je smještena na slijedeći način:

- Južno se nalazi morska obala, uvala i na otprilike 1100 m udaljenosti druga strana uvale, autokam Lanterna.
- Zapdno graniči sa zonom ugostiteljsko-turističke namjene, autokamp Sirena, granica je na oko 10 m nadmorske visine.
- Sjeverno graniči sa zonom građevinskog područja naselja – pretežito stambeno, ali neizgrađeno do oko 100 m udaljenosti od granice predmetne parcele, granica je na oko 30 m nadmorske visine.
- Uz istočnu granicu predmetne parcele nalazi se prometnica Poreč-Novigrad i zelena površina.

Mjerenje buke okoliša obavljeno je sukladno sustavu kvalitete za akustička mjerenja prema normi HRN EN ISO/IEC 17025:2007 i važećim zakonskim i podzakonskim propisima, a temeljem ovlaštenja za obavljanje stručnih poslova zaštite od buke izdanog od strane Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi

Republike Hrvatske: Rješenje Klasa: UP/I-540-02/08-03/05, Urbroj: 534-08-1-1/4-12-9, od 06. ožujka 2012 i Rješenje Klasa:UP/I-540-02/08-03/05, Urbroj: 534-09-1-1-1/5-12-13, od 10.srpnja 2012.

Tabela 7.48. Buka u vanjskom prostoru; članak 5.

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije L_{RAeq} u db(A)	
		dan (L_{day})	noć (L_{night})
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	Na granici građevne čestice unutar zone – buka ne smije prelaziti 80 dB(A) Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine tone s kojom graniči	

- Vrijednosti navedene u Tabela 7.48. odnose se na ukupnu razinu buke imisije od svih postojećih i planiranih izvora buke zajedno.
- Zone iz Tabela 7.48. ovoga Pravilnika određuju se na temelju dokumenata prostornog uređenja.
- Prostornim planom uređenja Grada Novigrada broj 4/11, od 28.11.2011. predmetna područja na kojima je provedeno mjerenje svrstana su na slijedeći način:
 - o Predmetni objekt nalazi se u zoni: proizvodnja, industrija, skladišta, servisi: Zona buke 5. – zona gospodarske namjene.
 - o Zapadno predmetni objekt graniči sa zonom ugostiteljsko-turističke namjene, autokamp Sirena: u ocjeni izmjerenih razina buke koristiti će se dopuštene vrijednosti za Zonu buke 4. - zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem.
 - o - Sjeverno predmetni objekt graniči sa zonom građevinskog područja naselja – pretežito stambeno: u ocjeni izmjerenih razina buke koristiti će se dopuštene vrijednosti za Zonu buke 3. – zona mješovite, pretežito stambene namjene
 - o Južno od predmetnog objekta nalazi se more i preko morske uvale autokamp Lanterna, zona ugostiteljsko-turističke namjene: u ocjeni izmjerenih razina buke koristiti će se dopuštene vrijednosti

7.18.1 IZVORI BUKE

7.18.1.1 POPIS

Ukrcajna luka, jugo-zapadni dio parcele:

- Brod za rasute terete GUANG RONG, IMO broj: 9236133, dimenzije: 104x25 m, nosivost: 10.000 t (U predmetnoj luci utovar se vrši u više različitih brodova. Obzirom da brodski uređaji za vrijeme utovara miruju (ugašeni su), brodovi ne predstavljaju izvore buke koji utječu na izvršena mjerenja.)
- Bager sajlaš LIEBHERR, model HS895HD, br. šasije 188255
- Damper ASTRA, model RD-40C, br. šasije ZENRD40TNAP081032
- Damper ASTRA, model RD-40, br. šasije ZCNRD40FAH0050597
- Bager KOBELCO, model E485, br. šasije ZEF1141CN4LAO1817
- Bager HITACHI, model EX455, br. šasije 456ML0030
- Bager HITACHI ZAXIS, model ZX470 LCH-3, br. šasije HCMIJ200E00024343, s hidrauličkim čekićem
- Bager NEW HOLLAND KOBELCO, model E485, br. šasije ZEF114BEN5LA02599
- Bager HITACHI, model EX455, br. šasije 456BE0071
- Utovarivač KOMATSU, model WA500-6H, br. šasije KMTWA096C79H60177
- Utovarivač FIAT KOBELCO, model W271, br. šasije ZEFOOW27100879425
- Utovarivač CATERPILLAR, model 980C, br. šasije 2XD00477
- Utovarivač DAEWOO DOOSAN, model DL400, br. šasije DHKHLADOS60005058
- Utovarivač KOMATSU, model WA500-6, br. šasije KMTWA096A79H60456
- Utovarivač KOMATSU, model WA500-6, br. šasije KMTWA096C79H60552
- Utovarivač KOMATSU, model WA500-3, br. šasije KMTWA044H79H20340
- Kamioni-šleperi od oko 25 t nosivosti

Eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena s preradom kamena:

- Postrojenje za preradu kamena - separacija čiji su sastavni dijelovi: usipni bunker, drobilica, mlinovi, transporter i sita
- Damper ASTRA, model BB-35, br. šasije BM35*50006*
- Utovarivač VOLVO BM, model L150L180, br. šasije L150V1874

Otvoreni prostor između ukrcajne luke i postrojenja za preradu kamena - separacija:

- Hidro-pneumatski stroj za bušenje SAN DVIK BPI Austrija, tip: TITON 100, tv. br. 116

Radiona, jugoistočni dio parcele:

- Viličar JUNGHEINRICH, tip 9814167, tv.br. 9834873

- Viličar INDOS, tip V15DSX33, tv.br. 11655-14

Napomena:

Utovar kamenih blokova vršen je u brod za rasute terete GUANG RONG, IMO broj: 9236133, dimenzije: 104x25 m. U predmetnoj luci utovar se vrši u više različitih brodova. Obzirom da brodski uređaji za vrijeme utovara miruju (ugašeni su), brodovi ne predstavljaju izvore buke koji utječu na izvršena mjerenja.

Režim rada

Stacionarni izvor buke rade u razdoblju od 07:00 do 23:00 h.

7.18.2 MJERENJE

7.18.2.1 METEOROLOŠKI UVJETI TIJEKOM MJERENJA

Početak mjerenja:

Brzina vjetra – 10 m od tla	Brzina vjetra – 0,5 m od	Smjer vjetra	Temp. Zraka – 10 m od tla	Temp. Zraka – 0,5 m od	Relativna vlažnost (%)	Tlak zraka (hPa)	Vrijeme
1,3	1,1	120°	14,3	13,5	68 %	1023 hPa	vedro

Završetak mjerenja:

Brzina vjetra – 10 m od tla	Brzina vjetra – 0,5 m od	Smjer vjetra	Temp. Zraka – 10 m od tla	Temp. Zraka – 0,5 m od	Relativna vlažnost (%)	Tlak zraka (hPa)	Vrijeme
1,0	0,6	340°	17,4	16,7	51 %	1023 hPa	vedro

7.18.2.2 TERENSKO UMJERAVANJE ZVUKOMJERA

Nema razlike izmjerenih razina pri terenskom umjeravanju zvukomjera na početku i kraju mjerenja.

7.18.2.3 NAČIN MJERENJA

- Visina mikrofona od razine tla: 1,5 m ± 0,1 m
- Izvršena su kontinuirana mjerenja u trajanju od oko 2 sata, na mjernim mjestima MM1 i MM5 i mjerenja u kraćim vremenskim intervalima na mjernim mjestima MM2, MM3 i MM4.
- Trajanje pojedinog kraćeg mjernog intervala: najmanje 5 minuta odnosno do prestanka promjene mjerene vrijednosti (promjena, variranje, najviše ± 0,1 dB), odnosno dovoljno dugo da se obuhvati rad svih strojeva (točka 12.1. ovog Izvještaja) uključenih u procese rada predmetnog objekta.

7.18.2.4 MJERNA MJESTA

MM1: Na zapadnoj granici predmetne parcele, na oko 10 m nadmorske visine, uz granicu zone ugostiteljsko-turističke namjene (autokamp Sirena), udaljeno oko 150 m sjeverno od mjesta ukrcaja u brod i oko 400 m zapadno od postrojenja prerade kamena

MM2: Na najbližoj kamp parceli autokampa Sirena, pokraj zapadne granice parcele predmetnog objekta, udaljeno oko 60 m sjevero-zapadno od mjesta ukrcaja u brod i oko 470 m zapadno od postrojenja prerade kamena (između izvora buke i mjernog mjesta nalazi se barijera od uzdignutog terena oko 5 m visine)

MM3: Na zapadnoj granici predmetne parcele, na oko 13 m nadmorske visine, uz granicu zone ugostiteljsko-turističke namjene (autokamp Sirena), udaljeno oko 300 m sjeverno od mjesta ukrcaja u brod i oko 400 m zapadno od postrojenja prerade kamena

MM4: Na sjevernoj granici predmetne parcele, na oko 30 m nadmorske visine, uz granicu zone građevinskog područja naselja, udaljeno oko 650 m sjevero-istočno od mjesta ukrcaja u brod i oko 400 m sjeverno od postrojenja prerade kamena

MM5: U autokampu Lanterna na kamp parceli K 19, na morskoj obali na strani prema predmetnom objektu, udaljeno oko 1100 m jugo-istočno od predmetnog objekta

7.18.2.5 OPIS ZNAČAJKI BUKE

MM1, MM2, MM3: Izvor rezidualne buke je opća buka bez posebno izraženih izvora.

MM4: Izvor rezidualne buke je opća buka uz utjecaj buke cestovnog prometa.

MM5: Izvor rezidualne buke je opća buka uz utjecaj buke šuma mora i buke cestovnog prometa

7.18.2.6 UVJETI PRI MJERENJU

- 1) Mjerenja razina buke izvršena su za razdoblje "dan".
- 2) Mjerenja su obavljena pri uobičajenim radnim uvjetima (pri radu predmetnih izvora buke najvećom snagom) odrađenim od strane zaposlenika predmetnog objekta.
- 3) Meteorološki uvjeti tijekom mjerenja nisu imali utjecaja na rezultate mjerenja.

7.18.2.7 REZULTATI MJERENJA

Mjerno mjesto	Razina ukupne buke (ispitivani izvori buke su uključeni) L_{Aeq} dB(A)	Tonalno prilagođenje KT dB	Impulsno prilagođenje Kj dB	Ocjenska razina buke L_{RAeq} dB(A)	Najviša dopuštena ocjenska razina buke L_{RAeq} dB(A)	Zadovoljava uvjete iz [4]	Napomena

1	3	4	5	6	7	8	9
MM1	61	0	0	61	65	DA	(1)
MM2	56	0	0	56	65	DA	
MM3	50	0	0	50	65	DA	
MM4	52	0	0	52	55	DA	
MM5	51	0	0	51	65	DA	(2)

1) kontinuirano mjerenje prikazano dijagramski (Slika 7.110)

2) kontinuirano mjerenje prikazano dijagramski (Slika 7.111.)

Mjerna nesigurnost iskazana je za faktor pokrivanja 2 i razinu pouzdanosti 95 %. Proširena mjerna nesigurnost iznosi:

MJERNO MJESTO	UKUPNA BUKA
MM1	± 4,8 dB
MM2	± 2,6 dB
MM3	± 4,8 dB
MM4	± 4,8 dB
MM5	± 4,9 dB

7.18.2.8 ZAKLJUČAK

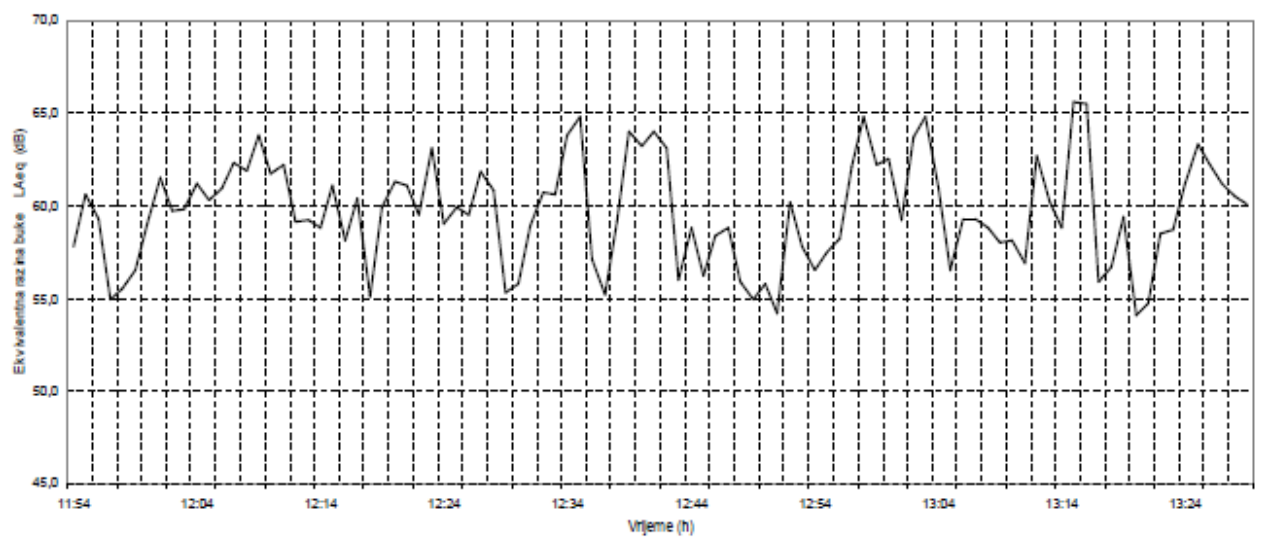
Rezultati mjerenja ocjenske ekvivalentne razine buke koja se širi u okoliš od predmetnih izvora. Eksploatacijskog polje tehničko – građevnog kamena ANTENAL i Luke ANTENAL, Antenal 9A, Novigrad, uz uvjete utvrđene u izvještaju „Izvještaj o mjerenju buke okoliša“, ELKRON d.o.o., 2014. i za razdoblje “dan“,

NE PREKORAČUJU

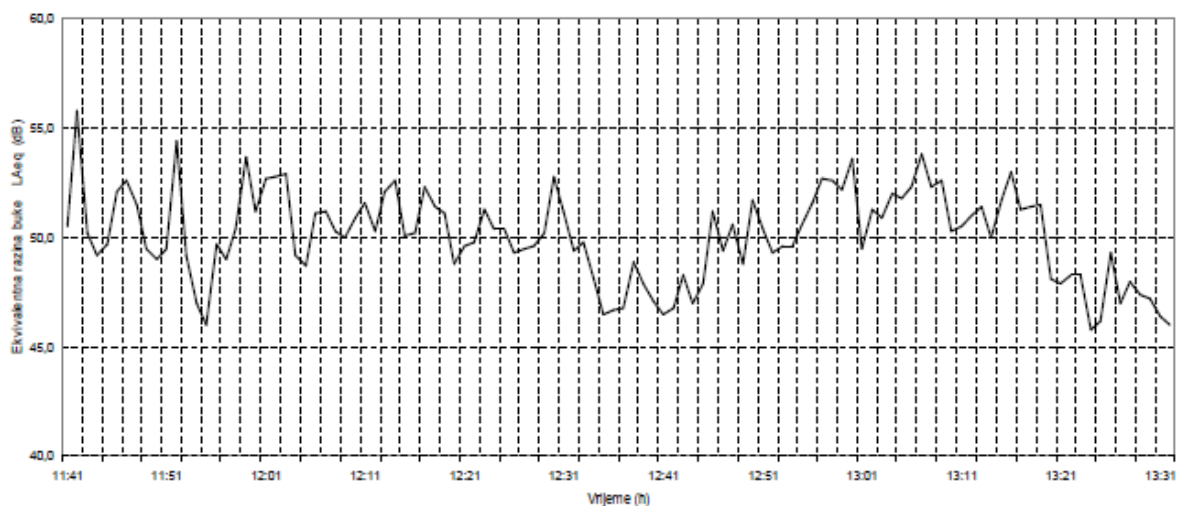
dopuštene razine prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).



Slika 7.109. Eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena ANTENAL i Luka ANTENAL s bližim okolišem



Slika 7.110. Mjerno mjesto MM1 – Eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena Antenal



Slika 7.111. Mjerno mjesto MM5 – Autokamp Lanterna

7.19 OTPAD

ANTENAL d.o.o. „Antenal 9A, 52 466 Novigrad (u daljnjem tekstu: **Proizvođač**) proizvodi trenutno 12 (dvanaest) vrsta otpada prema Uredbi o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN, brojevi 50/05,39/09):

Opasni otpad

	Vrste otpada	Šifra djelatnosti	Šifra procesa	Ključni broj
1.	Otpadno hidraulično ulje	13 00 00	13 01	13 01 10*
2.	Otpadno motorno ulje	13 00 00	13 02	13 02 05*
3.	Zauljene krpe, apsorbensi	15 00 00	15 02	15 02 02*
4.	Filtri za ulje	16 00 00	16 01	16 01 07*
5.	Baterije i akumulatori	16 00 00	16 06	16 06 01*
6.	Antifriz	16 00 00	16 01	16 01 14*
7.	Otpadna ambalaža	15 00 00	15 01	15 01 10*
8.	Muljevi iz separatora ulja/vode	13 00 00	13 05	13 05 02*
9.	Zauljena voda iz separatora ulja/vode	13 00 00	13 05	13 05 07*
10.	Iskorišteni voskovi i masti	12 00 00	12 01	12 01 12*

Sve vrste opasnog otpada nastaju prilikom održavanja strojeva i vozila tvrtke.

1.2. Neopasni otpad

	Vrste otpada	Šifra djelatnosti	Šifra procesa	Ključni broj
1.	Miješani metalni otpad	17 00 00	17 04	17 04 07
2.	Otpadne gume	16 00 00	16 01	16 01 03

Ove dvije vrste neopasnog otpada nastaju kod izmjene guma na strojevima i vozilima i kod održavanja postrojenja za preradu kamena.

Zbrinjavanje se vrši preko ovlaštenih sakupljača otpada

7.20 ANALIZA ODNOSA ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Na području nema drugih planiranih zahvata, a postojeće stanje opisano je u ovoj Studiji u prethodnim poglavljima.

7.21 ANALIZA ODNOSA ZAHVATA PREMA ZAŠTIĆENIM I PODRUČJIMA EKOLOŠKE MREŽE

U poglavljima 7.11 i 7.13 navedena su područja ekološke mreže (temeljem Uredbe o ekološkoj mreži, NN 124/13) i zaštićena područja (temeljem Zakona o zaštiti prirode, NN 80/13 i Prostornom planu uređenja Grada Novigrada) te udaljenosti lokacije zahvata u odnosu na ista.

8 OPIS UTJECAJA ODABRANE VARIJANTE ZAHVATA NA OKOLIŠ

8.1 METODOLOGIJA PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ

Temeljem provedenih analiza, utvrđenog stanja kvalitete okoliša područja utjecaja zahvata značajki predmetnog zahvata, te utvrđenih podataka o zatečenom stanju okoliša, pedološkim, geološkim, bioekološkim, hidrogeološkim, klimatološkim i meteorološkim karakteristikama područja, mareološkim karakteristikama, načinu gradnje objekata, sirovinama i ostalim tvarima koje se koriste na lokaciji, u nastavku je dan pregled mogućih utjecaja na okoliš tijekom građenja i tijekom korištenja zahvata. Procjena je dana za normalne uvjete rada i za slučaj izvanrednih okolnosti, u slučaju akcidenta uz procjenu rizika, kao i područje mogućeg utjecaja.

Za vrednovanje mogućih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša i prihvatljivost opterećenja na okoliš određen je intenzitet utjecaja i duljina trajanja utjecaja.

Skala vrednovanja procjene utjecaja na okoliš

intenzitet utjecaja

- 0 nema utjecaja
- 1 utjecaj je vrlo slabog intenziteta
- 2 utjecaj je slabog intenziteta
- 3 utjecaj je srednjeg intenziteta
- 4 utjecaj je jakog intenziteta
- 5 utjecaj je vrlo jakog intenziteta

duljina trajanja utjecaja

- 0 ne događa se
- 1 za vrijeme izgradnje zahvata
- 2 samo u određeno vrijeme dana ili noći ili samo određeno godišnje doba
- 3 u vremenskom periodu od 2-3 godine od početka rada
- 4 u cijelom vremenskom periodu rada objekta
- 5 u cijelom vremenskom periodu rada objekta i nakon prestanka rada

obuhvat rasprostranjenosti utjecaja

- 1 usko rasprostranjeni utjecaj samo na dijelu lokacije zahvata u krugu od 20-50 m ili unutar same lokacije
- 2 utjecaj rasprostranjen u krugu od 50 - 200 m od lokacije zahvata
- 3 utjecaj rasprostranjen u krugu od 200 - 500 m od lokacije zahvata
- 4 utjecaj rasprostranjen u krugu od 500 do 1000 m od lokacije zahvata
- 5 utjecaj rasprostranjen u krugu većem od 1000 m od lokacije zahvata

Za sastavnicu okoliša za koju je procijenjen utjecaj određena je brojčana vrijednost utjecaja dobivenog umnoškom intenziteta utjecaja, duljine njegova trajanja i područja rasprostranjenosti utjecaja. Intervalima vrijednosti definirane su karakteristike utjecaja. Moguće numeričke vrijednosti karakteristika utjecaja kreću se od 0-125. Propisana zakonska regulativa za vrednovanje utjecaja na okoliš, uzeta je u obzir u slučajevima gdje postoji. Konačna procjena utjecaja rezultat je analize parametara koji su limitirani zakonskim odredbama kojima su regulirane emisije u okoliš i stanja trenutnih emisija.

U slučajevima gdje ne postoje zakonski okviri vrednovanja, stručna procjena je upotrijebljena za vrednovanje utjecaja. U nastavku su osim negativnih, opisani i pozitivni utjecaji. Nakon provedbe vrednovanja utjecaja, svaki utjecaj je dodatno ocijenjen s obzirom na predznak djelovanja – pozitivno ili negativno te na obzirom na način djelovanja – izravni, neizravni ili kumulativni utjecaj.

Tabela 8.1. Moguće numeričke vrijednosti i karakteristika utjecaja

Predznak djelovanja	Vrijednost utjecaja	Karakteristika utjecaja	Opis
Negativan	0-10	Nema utjecaja	Nema dugotrajnih kvalitativnih i/ili kvantitativnih promjena komponenata okoliša
Negativan	11-29	Utjecaj je zanemariv	Nije značajna količina i/ili kvalitativnih promjena komponenata okoliša
Negativan	30-50	Utjecaj je prihvatljiv	Količina i/ili kvaliteta promjena komponenata okoliša unutar prihvatljivih vrijednosti s obzirom na vrijedeće zakonske regulative. Promjene okoliša su umjerene i prihvatljive.
Negativan	>51	Utjecaj nije dopustiv	Količina i/ili kvaliteta promjena komponenata okoliša prelazi zakonski propisane vrijednosti.
Pozitivan	0-125	Utjecaj je pozitivan	Količina i/ili kvaliteta promjene okoliša pozitivno utječe na sastavnicu okoliša

		duljina					
		0	1	2	3	4	5
obuhvat	1	0	1	4	9	16	25
	2	0	2	8	18	32	50
	3	0	3	12	27	48	75
	4	0	4	16	36	64	100
	5	0	5	20	45	80	125
		0	1	2	3	4	5
		intenzitet					

8.2 UTJECAJ NA SASTAVNICE OKOLIŠA

8.2.1 MORE

Tijekom pripreme i građenja

Morska voda je kompleksna otopina velikog broja kemijskih elemenata i spojeva različitih oksidacijskih stanja. Otopljene soli dušika (nitrati, nitriti i amonijak), fosfora (ortofosfati) i silicija (ortosilikati) među njima zauzimaju posebno mjesto jer uz otopljeni CO₂ i mikroelemente sudjeluju u procesu fotosinteze. Fizikalne osobine nekog područja mora su važne jer izravno utječu na biološku aktivnost, a izravno prenose razine onečišćenja koja mogu dospjeti u more. Što se tiče izmjene vodenih masa, odnosno njihovog zadržavanja u nekom akvatoriju, one prvenstveno ovise o njegovoj veličini, orografiji i povezanosti s većim susjednim akvatorijima te izloženosti vjetrovima. Izmjena vodenih masa najbrža je u otvorenim dijelovima mora, nešto je sporija u kanalnim vodama, dok je najslabija u poluzatvorenim bazenima (zaljevima i uvalama). S obzirom na to da na strujanje, u velikoj mjeri, utječu vjetrovi uzrokovani atmosferskim poremećajima ono je najjače u zimskom razdoblju u kojem su prolazi ciklonalnih poremećaja najdublji i najčešći, a najslabije ljeti kada su atmosferske prilike najstabilnije pri čemu umjesto jakih vjetrova prevladavaju lokalni vjetrovi dnevno-noćne cirkulacije. U odsutnosti atmosferskih poremećaja prevladavaju gradijentske struje i struje pod utjecajem plime i oseke.

U pogledu utjecaja na valnu klimu, za potrebe ove Studije o utjecaju na okoliš, izrađena je analiza vjetrovalne klime za potrebe SUO - turističkog kompleksa i luke otvorene za javni promet „Antenal“ s ciljem provjere idejnog rješenja uređenja obalne crte u smislu funkcionalnosti i stabilnosti.

Provedene su analize kojima su dobivene vrijednosti relevantnih dubokovodnih parametara vjetrovnih gravitacionih valova ispred ulaza u Novigradski zaljev (Luka Mirna). Prema tome, u Tabela 7.26 -

Tabela 7.28 (u poglavlju 7.5. VJETROVALNA KLIMA I VALNE DEFORMACIJE) prikazane su zaključne vrijednosti dubokovodnih valnih parametara za sektor I (SW središnji incidentni smjer) i sektor II (W središnji incidentni smjer) odnosno osnovne informacije potrebne za daljnju analizu valnih deformacija u samom akvatoriju Luke Mirna koji su već uzeti u proračun tijekom projektiranja morskog dijela zahvata. Tijekom pripreme projektne dokumentacije napravljeno je modeliranje satnog usrednjena polja strujanja na dubinama 1 m, 3 m i 5 m pri sadašnjem stanju i varijantnim rješenjima izgrađenosti obalne crte u nekoliko termina unutar analiziranog zimskog razdoblja od 13.3.08. do 13.4.08. Analizirana su polja promene debljine pridnenog sloja za stanje i analizirana varijantna rješenjima izgrađenosti obalne crte. Kako bi se usporedila analizirana varijantna rješenja, u smislu utjecaja na polje strujanja u akvatorijalnom području planirane marine, odabrano je 5 točaka.

Na temelju provedenih numeričkih analiza dobiven je uvid u dinamiku strujanja na širem području planiranog zahvata varijantnih rješenja marine Antenal. Modeli strujanja uspostavljeni su i parametrizirani temeljem provedenog mjerenja strujanja pri sadašnjem stanju izgrađenosti obalne crte. Korištena su dva modela, od kojih je jedan baziran na metodi konačnih volumena a drugi na metodi konačnih diferencija. Model konačnih diferencija dao je rezultate sa većim stupnjem pouzdanosti te je u nastavku korišten za provedbu numeričke analize pronosa nanosa. Za parametризaciju modela pronosa nanosa korišteni su podaci iz provedenog granulometrijskog uzorkovanja u okolini planiranog zahvata. Strujanje i dinamika pronosa nanosa tretirani su za kontinuirani period od 30 dana u razdoblju 14.3.08.-14.4.08. Analizirana su tri varijantna rješenja, sa konturama planirane obalne crte.

Kako bi se ostvarile komparacije strujanja mora pri varijantnim rješenjima izgradnje, odabrano je 5 kontrolnih točaka unutar akvatorija planirane marine Antenal. Obzirom da u sadašnjem stanju izgrađenosti akvatorij šticenog dijela marine Antenal ne postoji, usporedba sa strujanjem pri sadašnjem stanju izgrađenosti, osim na poziciji kontrolne točke 5, nije bio moguć.

Zbog toga se predlaže izvedba **cijevnih otvora sa površinom 20 m²** u tijelu sekundarnog lukobrana te uvođenje **prisilne cirkulacije** sa niskotlačnim pumpama na pozicijama slabijeg strujanja (Slika 7.60.). Rad pumpi za prisilnu cirkulaciju bio bi potreban samo tijekom ljetnog razdoblja u kojem se pojavljuje slabija izmjena mora i veće opterećenje akvatorija marine. Izvedba cijevi za prisilnu cirkulaciju slična je izvedbi difuzorske dionice podmorskog ispusta sa sapnicama promjera 5-10 cm i izlaznim brzinama 3 m/s.

Izgradnja planiranih luka (luka nautičkog turizma i luke otvorene za javni promet) podrazumijeva iskope i nasipavanje pojedinih dijelova akvatorija zbog čega će doći do podizanja sedimenta i privremenog zamućivanja stupca morske vode. Prostorni obuhvat širenja čestica ovisi o granulaciji i količini sedimenta na području izvođenja radova, o materijalima koji se koriste te o strujanju mora. U tom smislu najveće zamućenje uzrokuje zemlja, a najmanje kamen. Posljedica podizanja mulja u vodeni stupac bit

će povećana sedimentacija čestica na dno. Prilikom nasipavanja potrebno je voditi računa o tehnologiji i nasipavanju inertnim kamenim materijalom bez sadržaja zemlje koji neće uzrokovati zamućenje i utjecati na ekosistem podmorja. Uz pažljivo planiranje radova i zaštitnih predradnji, procjenjuje se da će trajanje zamućenja biti kratko te da neće utjecati na fizikalne osobine akvatorija.

Utjecaj tijekom građenja je moguć u i slučaju nepridržavanja odgovarajućih postupaka tijekom manipulacije različitim sredstvima koja se koriste pri gradnji što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i more. Morski akvatorij moguće je ugroziti i odlaganjem neiskorištenih otpadnih tvari, ambalaže i korištenjem materijala koji su neprimjerenim za rad u morskom okolišu. Ova onečišćenja značajno će se smanjiti i utjecaj ublažiti korištenjem ispravne mehanizacije i radnih strojeva, pridržavanjem propisanih mjera i standarda za građevinsku mehanizaciju te izvođenjem radova prema projektnoj dokumentaciji uz provođenje mjera zaštite okoliša koje su preporučene ovom studijom. Tijekom gradnje primarnog i sekundarnog lukobrana bit će potrebno uklanjanje dijela mulja koji se nalazi na lokaciji zahvata, a koji je potrebno zbrinuti kako bi se zahvat tehnički mogao ispravno izvesti. Mulj će se zbrinuti u moru u krugu od 1000 m od lokacije zahvata. Točnu lokaciju zbrinjavanja odredit će ronionik biolog nakon pregleda morskog dna neposredno prije početka gradnje lukobrana.

Tijekom izgradnje luke doći će i do zasipavanja dijela dna radi izgradnje lukobrana i riva i nastajanje novog akvatorija nakon uklanjanja zida između mora i iskopanog dijela eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena. Ovi utjecaji će trajati sve do završetka izgradnje i opremanje luke, a utjecaj je prihvatljiv uz poštivanje mjera za njegovo smanjenje i biti će sličan dosadašnjem utjecaju eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena u aktivnoj fazi.

Utjecaj na ušće Mirne i uvalu Tar se ne očekuje zbog režima strujanja mora koje će odnositi eventualno zamućenje nastalo pri gradnji. Ovaj utjecaj će se znatno smanjiti kad se završi izgradnja. Pri izgradnji treba u potpunosti poštivati propisane mjere da bi se mogući utjecaj još smanjio.

Nakon završetka radova morsko dno i priobalje mora biti očišćeno od građevinskog i drugog otpada te od nataloženog mulja da bi se nakon izgradnje uspostavili uvjeti za sukcesije. Kako se planira maksimalna dužina eksploatacije do 4 godine i paralelna gradnja primarnog i sekundarnog lukobrana ovi utjecaji će trajati tijekom ovog perioda.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
3	3	2	18	negativan	Izravni, neizravan

Tijekom korištenja

Analiza granulometrijskog sastava kao i ostali terenski radovi vezani uz geološko profiliranje ukazuju na stabilnost dna odnosno relativno slabu morfološku aktivnost. Te rezultate potvrđuju i provedene numeričke analize, temeljem kojih se može zaključiti da između analiziranih varijantnih rješenja praktički nema značajnije razlike. Zasipavanje koje se može očekivati u štíćenom dijelu marine prema provedenim proračunima iznosi oko 0,5 cm na godinu. Naglašeniija dinamika u pronosu sedimenta može se očekivati na mjestu kraja (glava) primarnog lukobrana, i to u sva tri varijantna rješenja. Na tom mjestu se očekuje erozija sedimenta sa procijenjenom vrijednosti od oko 2 cm na godinu. Važno je napomenuti da se spomenuti rezultati sedimentacije i erozije vežu samo uz izoliran utjecaj strujanja, bez doprinosa valovanja. Stoga je u nastavku istraživanja svakako potrebno provesti i analizu zajedničkog utjecaja valova i strujanja na morfološku dinamiku.

Korištenje primarnog i sekundarnog lukobrana, temeljem provedenih modeliranja neće utjecati značajnije na stvaranje sedimenta u širem području zahvata. Periodički, po potrebi kod glave primarnog lukobrana potrebno je periodički čistiti nanose sedimenta u maksimalnom krugu od 50 m. Zaključno je potrebno provesti mjerenje dinamike koncentracije otopljenog kisika za kontinuirano razdoblje V-IX mjeseca nakon izgradnje kako bi se utvrdila funkcionalnost primjene prisilne cirkulacije i po potrebi povećala dinamika korištenja niskotlačnik pumpi.

Usporedbom modeliranih srednjih brzina strujanja na pet kontrolnih točaka u analiziranim periodima pokazalo se da izvedba varijantnog rješenja A osigurava veće brzine strujanja u usporedbi sa preostala dva varijantna rješenja Amod i B za 2 i 3% u površinskom sloju mora. Na dubini 3m i 5m situacija je izmijenjena, a najveće brzine strujanja postižu se u varijanti B. Pri tome su brzine strujanja veće od varijanti A i Amod za 4% i 11% na dubini 3m te 2% i 11% na dubini 5m. Najmanje brzine strujanja na pozicijama kontrolnih točaka ostvarene su pri varijantnom rješenju Amod a najveće pri varijantnom rješenju B. No potrebno je naglasiti da su brzine u štíćenom dijelu marine relativno male (1,6 cm/s usrednjeno za sve točke i dubine) te da se pojačana cirkulacija registrira samo u vrijeme intenzivnijeg vjetrovnog djelovanja.

Tijekom korištenja propusta u sekundarnom lukobranu i pumpe za prisilnu cirkulaciju će se redovito održavati i kontrolirati stoga se ne očekuje utjecaj na promjene brzine strujanja unutar akvatoriju.

Tijekom korištenja do utjecaja može doći zbog neodgovarajućeg postupanja s otpadnim vodama. Prema značajkama zahvata, tijekom rada zahvata nastajat će: sanitarne otpadne vode, oborinske otpadne vode s manipulativnih površina, čiste oborinske vode i tehnološke otpadne vode s prališta.

Na području obuhvata zahvata nastajat će slijedeće otpadne vode: sanitarne otpadne vode, tehnološke otpadne vode, onečišćene i čiste oborinske vode.

Sanitarne otpadne vode

Sanitarne otpadne vode zone predviđaju se prikupljati internim sustavom gravitacijskih kolektora, crpnih stanica i tlačnih cjevovoda, te priključiti na javnu odvodnu mrežu sanitarnih otpadnih voda koja se nalazi zapadno od zone zahvata. Na crpnoj stanici kojom se otpadne vode tlače do javnog sustava odvodnje UPU predviđa havarijski ispušt u more, međutim kao varijantno rješenje predviđa se i mogućnost izgradnje retencijskog spremnika crpne stanice većeg volumena kako bi se osiguralo dostatno vrijeme za otklanjanje kvara crpne stanice.

Akvatorij marine će biti opremljen vakuumskim sustavom za pražnjenje sanitarnih otpadnih voda s brodice preko usisnih tornjeva. Prije ispuštanja otpadnih voda u interni sustav sanitarnih otpadnih voda, potrebno je izvršiti njihov eventualni predtretman kako bi bile na nivou kvalitete komunalnih otpadnih voda i kako bi njihova izlazna kvaliteta zadovoljila parametre iz *Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN, broj 80/13, 43/14 i 17/15)*.

Oborinske otpadne vode

Oborinske vode koje nastaju na manipulativnim i prometnim površinama će se sakupljati putem slivnika i linijskih rešetki, te se preko obalnih ispusta ispuštati u akvatorij. Prije ispuštanja, takve vode će se pročišćavati preko separatora ulja i masti. Nakon pročišćavanja, prolaskom kroz separator, vrijednosti pokazatelja i onečišćujućih tvari oborinske vode s površina na kojima postoji mogućnost onečišćenja mastima i uljim moraju biti u skladu s zahtjevima za ispuštanje koji su propisani *Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN, broj 80/13, 43/14 i 17/15)*.

Čiste oborinske vode će se na isti način prikupljati s krovova građevina i površina na kojima ne postoji mogućnost onečišćenja, te će se preko obalnih ispusta također ispuštati u akvatorij .

Tehnološke otpadne vode

Za odvodnju otpadnih voda koje će nastajati na planiranom pralištu plovila izgradit će se sustav odvodnje i obrade otpadnih tehnoloških voda u skladu sa standardima pročišćavanja tog tipa otpadnih voda, te s obzirom na hidrauličke, prostorne i zakonske zahtjeve.

Pralište je armirano betonska ploča s nagibima za predviđenu odvodnju. Na njemu će se izvoditi pranja plovila i skidanja naslaga zaštitnih boja s pedol površine trupa plovila zbog čega se generiraju izvjesne količine otpadnih tehnoloških voda. Otpadne tehnološke vode s prališta plovila imaju visok sadržaj krutih i suspendiranih tvari (ostaci algi, školjkaša, krutih naslaga boja itd.), sadrže krute čestice antivegetativnih premaza, povišeni sadržaj teških metala od kojih su najznačajniji Cu, Sn, Zn, Fe, Ba, Cr, Ni, Pb, povišene vrijednosti BPK5 i KPK itd.

Pranje se izvodi diskontinuirano uz pomoć visokotlačnih strojeva slanom ili slatkom vodom. Otpadne vode prikupljat će se u dimenzioniranom prihvatnom betonskom kanalu sa rešetkama nakon kojeg

slobodnim padom, putem cjevovoda idu u taložnik i dalje tlačnim vodom do predviđenog uređaja za pročišćavanje.

Uređaj za pročišćavanje tehnoloških otpadnih voda smješten na lokaciji prališta je automatski uređaj za fizikalno kemijsku obradu, i namijenjen je za obradu otpadnih voda nastalih tijekom odvijanja tehnoloških aktivnosti pranja plovila na predmetnoj lokaciji.

Na izlazu iz uređaja za pročišćavanje izlazi bistra i pročišćena otpadna voda koja se upušta u kontrolno okno. Iz kontrolnog okna pročišćena otpadna voda odvodi se u internih sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda u blizini prališta, preko kojeg se dalje odvodi u javni sustav odvodnje.

U vremenu kada pralište nije u funkciji (ne obavlja se pranje plovila) i uređaj ne radi iz bilo kojih razloga, a skupljaju se oborinske vode na površini prališta - predviđa se izvedba preljeva unutar taložnika, kojim bi se čiste oborinske vode odvodile u more. To ujedno podrazumijeva da se strogo propisanom tehnološkom organizacijom rada predvidi da se poslije svakog pranja brodica osigura obavezno pranje površine visokotlačnim strojevima za pranje, te će se na taj način osigurati čista površina prališta koja će osigurati odvodnju čistih oborinskih voda u more.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
2	4	3	24	negativan	kumulativni

8.2.1.1 NUMERIČKA ANALIZA STRUJANJA

Kako bi se procijenili mogući utjecaji na brzinu strujanja tijekom korištenja zahvata dodatno je napravljena i numerička analiza strujanja tijekom korištenja zahvata identičnom metodologijom kao što je prikazano u poglavlju 4.6. Napravljen je:

- Matematički model strujanja i pronosa sedimenta za varijantna rješenja marine „Antenal (poglavlje 4.6)

Pri uspostavi numeričkog modela korištene su sljedeće osnovne podloge:

[4] Mjerenje morskih struja za potrebe projekta Antenal, GFZ, 2012.

[5] Određivanje granulometrijskog sastava sedimenta u akvatoriju marine Antenal, IGH, 2012.

[10] Batimetrijska podloga sa rezolucijom 0,5m; dobiveno od investitora.

[11] “Marina Antenal, morski dio, idejno rješenje”, Rijekaprojekt d.o.o., 2012.

[12] Vertikalni profili temperature i saliniteta mora ispred luke Mirna te vremenske serije morskih razi ispred ulaza u luku Mirna, preuzeto iz „Program procjena stanja Jadranskog mora, GFZ - vodeći partner”, 2009.

[22] Vremenske serije brzine i smjera vjetra iz numerickog atmosferskog modela ALADIN, Državni hidrometeorološki zavod, 2008.

Numeričke analize strujanja pri postojećem stanju i varijantnim rješenjima izgrađenosti pokrivaju period 13.3.2008.-13.04.2008. kada su mjerene i morske struje te termohaline karakteristike predmetnog akvatorija.

Nakon modeliranja strujanja u uvjetima sadašnjeg stanja izgrađenosti u modelskoj domeni su izmijenjene krute granice (obalne crte) u području planiranog zahvata, a kako je to definirano projektnim rješenjem. Nakon toga su ponovljeni numerički proračuni za isti vremenski period uz istovjetno modelsko forsiranje kao i u analizi postojećeg stanja. Dobivenim rezultatima omogućuje se komparacija dinamike strujanja za sadašnje stanje i planirano-projektirano stanja izgrađenosti.

Pristup modeliranju izmjene mora opisan je u poglavlju 4.6.

8.2.1.2 ZAKLJUČAK

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
2	4	2	16	negativan	Izravni/neizravni

8.2.1.3 Analiza bakra u moru i morskom sedimentu

S obzirom da najznačajnija emisija, koja može promijeniti stanje životnih zajednica u nekom morskom ekosustavu, potječe s dna brodova zbog premazivanja protuobraštajnim bojilima u kojima je glavna toksična komponenta bakar, u nastavku studije će biti razmatrana sudbina bakra u moru i morskom sedimentu. Budući je kositar uglavnom zabranjen te se ne koristi kao sastojak protuobraštajnih bojila, njemu neće biti pridavan veći značaj.

U svrhu razmatranja sudbine bakra u moru i morskom sedimentu, razvijen je numerički model vremenske promjene njegove koncentracije. Opisan je dominantan uzrok pojave bakra u moru te su prikazane jednadžbe koje su poslužile kao osnova za razvoj modela raspodjele bakra. Prikazane jednadžbe opisuju promjenu koncentracije bakra u moru i morskom sedimentu tijekom vremena kao i

vrijednosti konstanti. Također je data numerička metoda kojom je riješen sustav običnih linearnih diferencijalnih jednadžbi od kojih se sastoji navedeni model.

Model bakra

Kao što je već spomenuto, aktivni sastojak protuobraštajnih bojila je bakar koji se u njima nalazi u obliku bakar(I) oksida (Cu_2O). Eksperimentalna mjerenja brzine otpuštanja bakra iz protuobraštajnog nanosa I_A pokazuju da je ona najveća nakon nanošenja bojila te iznosi $I_A = 25$ do $65 \mu\text{g cm}^{-2} \text{ dan}^{-1}$, zatim se unutar dva mjeseca reducira na razinu od $I_A = 8$ do $22 \mu\text{g cm}^{-2} \text{ dan}^{-1}$, a nakon toga je konstantna (Valkiris i sur., 2003). Mjerenje *in situ* je pokazalo da se bakar na manjim brodovima otpušta brzinom od $I_A = 8,2 \mu\text{g cm}^{-2} \text{ dan}^{-1}$, dok ta brzina za velike brodove iznosi $I_A = 3,8 \mu\text{g cm}^{-2} \text{ dan}^{-1}$ (Valkiris i sur., 2003). I drugi autori nalaze da je oslobađanje bakra nakon profesionalnog nanošenja bojila $I_A = 3,2$ do $3,6 \mu\text{g cm}^{-2} \text{ dan}^{-1}$ (Ytreberg i sur., 2010). Korištenjem bakrenih protuobraštajnih bojila na brodovima za rekreaciju, oslobađanje bakra iznosi od $I_A = 3,6$ do $8,6 \mu\text{g cm}^{-2} \text{ dan}^{-1}$ (Schiff i sur., 2004).

Metal se u vodi nalazi u dvije frakcije: otopljenj u ionskom obliku (M_d) i vezan na suspendirane čestice (M_s). Promjena koncentracije otopljene frakcije metala $c(M_d)$ u idealnoj reakcijskoj posudi prikazana je izrazom (1):

$$\frac{dc(M_d)}{dt} = k_d c(M_s) - k_a c(M_d) \quad (1)$$

gdje su k_d i k_a koeficijenti desorpcije i adsorpcije metala na čestice.

Koeficijent adsorpcije je proporcionalan specifičnoj površini čestica za izmjenu na suspendiranim česticama $k_a = \chi P_s$. Jedinica za k_a je dan^{-1} , dok je za χ m dan^{-1} . Specifična površina čestica za izmjenu metala na suspendiranim česticama P_s je omjer površine i volumena čestica, pa je P_s (m^{-1}) za sferne čestice:

$$P_s = \frac{3\gamma(S)}{\rho r} \quad (2)$$

gdje je: r radijus čestica (m), ρ gustoća suspendiranih čestica (kgm^{-3}), $\gamma(S)$ masena koncentracija suspendiranih čestica u moru (kgm^{-3}).

Prethodna jednadžba može se napisati kao:

$$\frac{dc(M_d)}{dt} = k_d c(M_s) - k'_a \gamma(S) c(M_d) \quad (3)$$

gdje je: $k'_a = 3\chi/(\rho r)$ m³ kg⁻¹ dan⁻¹ koeficijent adsorptivne brzine čestica.

U stacionarnim uvjetima ($dc(M_d)/dt = 0$). Koeficijent raspodjele metala između otopljene frakcije i frakcije na česticama K_D (m³ kg⁻¹) je:

$$K_D = \frac{k'_a}{k_d} = \frac{c(M_S)}{\gamma(S)c(M_S)} \quad (4)$$

U dobro izmiješanom volumenu mora s mogućnošću unosa i iznosa tvari, promet metala može se jednostavno opisati s nekoliko elementarnih jednadžbi. Brzina promjene koncentracije otopljene frakcije metala $c(M_d)$ je:

$$\frac{dc(M_d)}{dt} = I(M_d) + k_v c(M_d)_0 + k_d c(M_S) - (k'_a \gamma(S) + k_v) c(M_d) \quad (5)$$

gdje je: $I(M_d)$ (kg ili mol m⁻³ dan⁻¹) = I_A (kg ili mol m⁻² dan⁻¹) / H (m) brzina unosa otopljenog metala, k_v koeficijent brzine izmjene volumena vode (dan⁻¹) koji se dobije kao recipročna vrijednost e-vremena σ_e (dan), $c(M_d)_0$ (kg ili mol m⁻³) prirodna ili početna koncentracija otopljene frakcije metala.

Uz pretpostavku da nema resuspenzije čestica iz sedimenta, promjena koncentracije metala vezanog na suspendirane čestice može se opisati jednadžbom:

$$\frac{dc(M_S)}{dt} = k'_a \gamma(S) c(M_d) + k_v c(M_S)_0 - (k_d + k_v + k_s) c(M_S) \quad (6)$$

gdje je: $c(M_S)_0$ (kg ili mol m⁻³) prirodna ili početna koncentracija frakcije metala na česticama, k_s koeficijent brzine taloženja suspendiranih čestica i dobije se izrazom $k_s = w_s/H$ pri čemu je w_s brzina tonjenja suspendiranih čestica (m dan⁻¹), a H (m) dubina mora.

Uz pretpostavku da nema dotoka čestica s dna, brzina promjene koncentracije suspendiranih čestica je:

$$\frac{d\gamma(S)}{dt} = k_v \gamma(S)_0 - (k_v + k_s) \gamma(S) \quad (7)$$

gdje je: $\gamma(S)_0$ (kg m⁻³) prirodna ili početna koncentracija suspendiranih čestica u moru.

Tok metala u sediment $F(M_S)$ (kg ili mol m⁻² dan⁻¹) je:

$$F(M_S) = k_S c(M_S) H = \frac{w_S}{H} c(M_S) = w_S c(M_S) \quad (8)$$

Ako se zanemare svi procesi vezani za promjene koncentracije metala u sedimentu, tada je akumulacija do određene dubine sedimenta (d):

$$d \frac{dc_S(M_S)}{dt} = F(M_S) = w_S c(M_S) \quad (9)$$

Koncentraciju (množinsku ili masenu) akumulacije metala $c_S(M_S)$ u debljini sedimenta d može se pretvoriti u količinu metala s obzirom na čvrstu frakciju sedimenta $u(M_S)$ pomoću formule:

$$u(M_S) = \frac{c_S(M_S)}{(1-\phi)\rho_S} \quad (10)$$

gdje je: $u(M_S)$ masa ili množina (kg ili mol) metala po masi (kg) čvrstog sedimenta (ovisno o upotrjebljenim jedinicama za $c_S(M_S)$), a odnosi se na odabranu debljinu akumulacije sedimenta d), ϕ poroznost sedimenta, ρ_S gustoća čvrstog sedimenta.

Glavne kontrolne varijable za količine metala su (masena) koncentracija suspendiranih čestica u moru $\gamma(S)$ i koeficijent brzine izmjene vode odabranog volumena i susjednog mora k_v . Koeficijent izmjene vode je recipročna vrijednost e-vremena izmjene vode ($k_v=1/\sigma_e$). Potrebno je poznavati debljinu sedimenta d u kojoj se promatra akumulacija metala. U modelu su usvojene vrijednosti $d = 0,5$ m i $d = 5$ m kao granične vrijednosti promjenjive debljine sloja sedimenta na području pulskog zaljeva prema graničnim vrijednostima promjenjive debljine sloja za Luku Gruž (Barić i sur., 2003). Za numeričko rješavanje gornjeg sustava jednadžbi potrebno je poznavanje navedenih parametara. Fizikalne osobine luke su površina i dubina. Numeričkim modelom određuje se e-vrijeme izmjene vode σ_e , odnosno koeficijent k .

Unos bakra izvodi se temeljem broja brodova i njegove brzine otpuštanja s dna brodova. Za potrebe proračuna usvojeno je oko 350 brodova. Za promjer čestica usvojena je vrijednost koja odgovara srednjem promjeru čestica sedimenta od 0,05 mm (Andročec i sur., 2013). Gustoća čestica/sedimenta je usvojena s vrijednosti 2600 kg m⁻³.

K_D i k_a ovise o suspendiranim česticama u morskoj vodi. Ukoliko se vrijednosti $c(MS)$, $c(Md)$ i $\gamma(S)$ izmjere, osobine metala u moru se iskazuju pomoću vrijednosti za K_D (volumen /masa). Obzirom da se na predmetnoj lokaciji nisu provela mjerenja vrijednosti $c(MS)$, $c(Md)$ i $\gamma(S)$, za potrebe proračuna usvojene su vrijednosti prezentirane u radu Andrade i sur. (2006), dobivene mjerenjem u obalnim

vodama Čilea. Vrijednost $\log K_D$ kreće se od 3,08 do 4,76. Eksperimentalno određena vrijednost $\log K_D$ iznosila je 4,0 (Herzl i sur., 2003). Balls (1988, 1989) je pokazao da vrijednosti K_D za bakar opadaju s porastom koncentracije suspendiranih čestica. Kada je koncentracija suspendirane tvari mala ($< 5 \text{ mg dm}^{-3}$), tada koeficijent raspodjele K_D ima vrijednosti oko 105.

Kinetički parametri adsorpcije i desorpcije bakra na suspendiranu tvar određeni eksperimentalno imaju vrijednosti za k_a (adsorpcija) $0,97 \text{ h}^{-1}$ te za k_d (desorpcija) $0,37 \text{ h}^{-1}$ (Herzl i sur., 2003). U istom mjerenju kinetičkih svojstava bakra određene su vrijednosti konstanti razdiobi K_D s vrijednostima $13 \cdot 10^3 \text{ dm}^3 \text{ kg}^{-1}$ uz koncentraciju suspendiranih čestica $\gamma(S)$ 200 mg dm^{-3} . Pomoću vrijednosti za K_D i k_d izračunate su vrijednost χ iz pomoću izraza:

$$K_D = \frac{\chi_1}{k_d} \cdot \frac{3}{\rho r} \quad (11)$$

Rezultati modela vremenske promjene koncentracije bakra

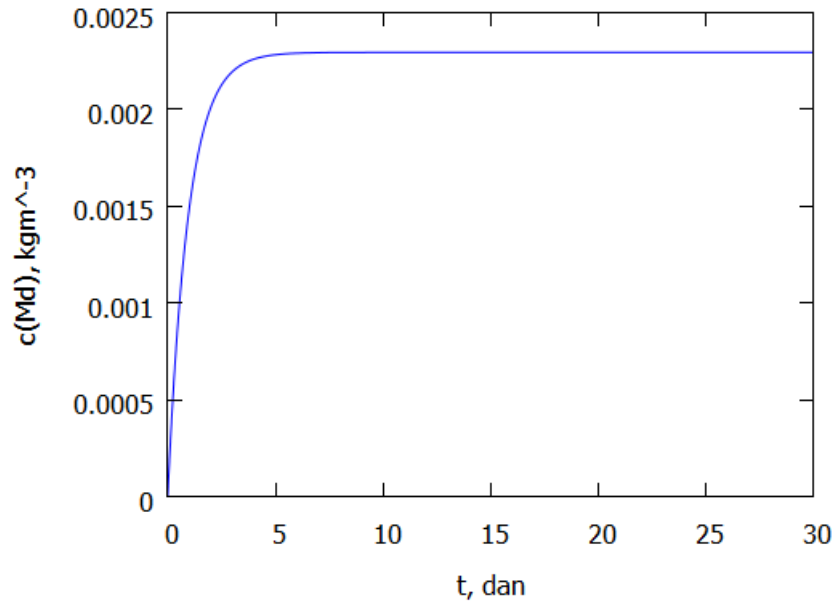
Model vremenske promjene koncentracije bakra u moru je opisan trima običnim linearnim diferencijalnim jednačbama (5), (6) i (7). Za rješavanje tog sustava jednačbi odabrana je, standardno korištena, metoda Runge-Kutta četvrtog reda (RK4). Sustav diferencijalnih jednačbi riješen je pomoću programskog paketa *Maxima*.

Za početne uvjete, odnosno početne vrijednosti triju varijabli iz sustava usvojene su vrijednosti $c(M_d)_0 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ kg m}^{-3}$, $c(M_s)_0 = 2 \cdot 10^{-7} \text{ kg m}^{-3}$ i $\gamma(S)_0 = 0,2 \text{ kg m}^{-3}$.

Vrijednost e-vremena izmjene vode (σ_e) je dobivena kao rezultat 3D numeričkog modela cirkulacije mora uspostavljenog za promatrani akvatorij i iznosi $\sigma_e = 36 \text{ h}$, odnosno $\sigma_e = 1,5 \text{ dan}$. Sukladno tome, vrijednost koeficijent izmjene vode k_v , kao recipročna vrijednost od σ_e , iznosi $k_v = 0,6667 \text{ dan}^{-1}$.

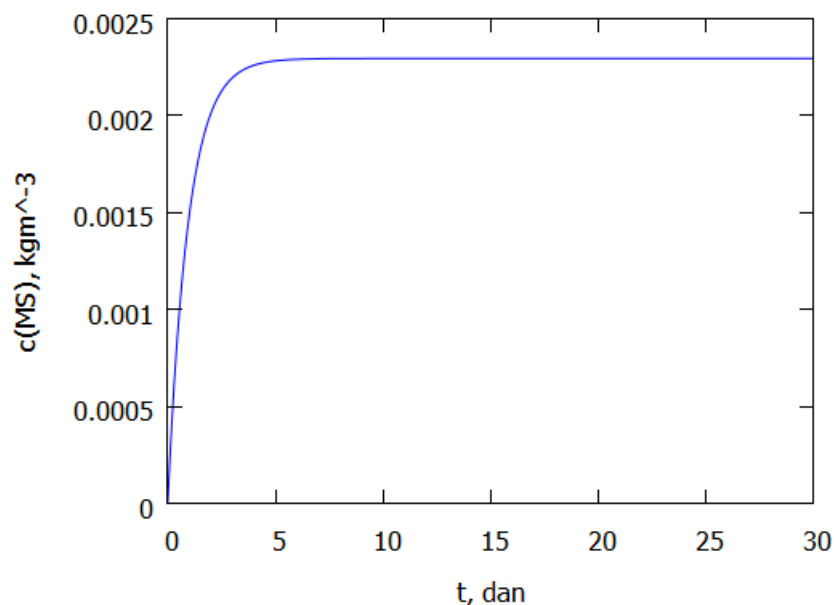
Ostali parametri (konstante) koje figuriraju u sustavu jednačbi imaju vrijednosti: $w_s = 170,5 \text{ m dan}^{-1}$ (brzina taloženja čestica w_s dobivena je programom *SettlingVel* za definiranu temperaturu mora $T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$, salinitet mora $S = 38 \text{ PSU}$, promjer čestice kuglastog oblika $d = 0,05 \text{ mm}$ i gustoću čestica $\rho = 2600 \text{ kg m}^{-3}$); $H = 5,5 \text{ m}$ (srednja dubina akvatorija pulskog zaljeva); $k_s = w_s / H = 31 \text{ dan}^{-1}$; $K_D = 13 \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$; $k_d = 8,88 \text{ dan}^{-1}$; $k'_a = K_D \cdot k_d = 115,44 \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ dan}^{-1}$; $I_A = 350 \cdot 3,8 \cdot 10^{-5} = 0,0133 \text{ kg m}^{-2} \text{ dan}^{-1}$; $I(M_d) = I_A / H = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ kg m}^{-3} \text{ dan}^{-1}$.

Uz korišteni vremenski korak od $\Delta t = 10 \text{ min} = 0,006944 \text{ dan}$, numerički model pokazuje sljedeću vremensku promjenu varijabli $c(M_d)$ i $c(M_s)$ unutar 30 dana (Slika 8.1 i Slika 8.2.).



Slika 8.1.Prikaz vremenske promjene varijable $u(M_S)$ unutar 30 dana za $d = 0,5$ m

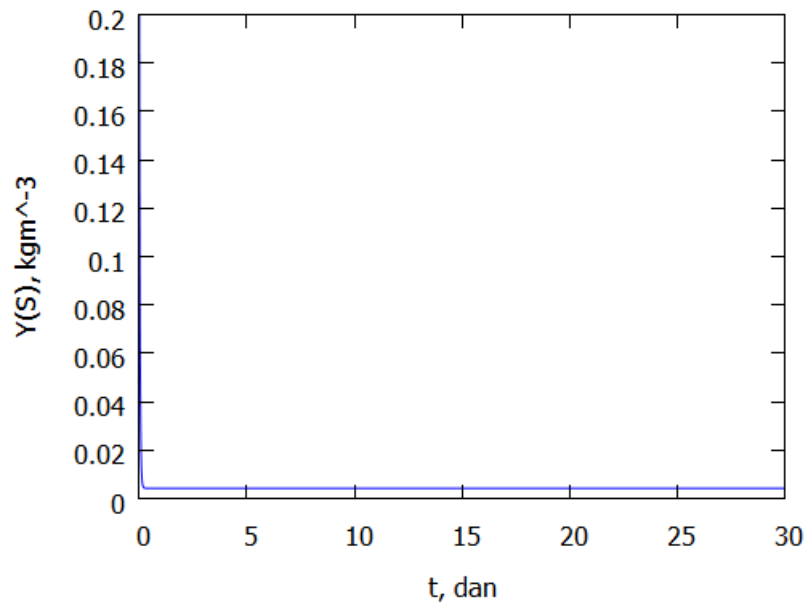
Iz Slika 8.1 je vidljivo da promjena koncentracije otopljenog bakra u akvatoriju pulskog zaljeva raste te nakon 5 dana dostiže konstantnu vrijednost od $2,3 \cdot 10^{-3} \text{ kg m}^{-3}$. Iz Slika 8.2 je vidljivo da promjena koncentracije bakra na česticama, u akvatoriju pulskog zaljeva, nakon 5 dana također dostiže konstantnu vrijednost od $2,3 \cdot 10^{-3} \text{ kg m}^{-3}$.



Slika 8.2.Prikaz vremenske promjene varijable $c_S(M_S)$ unutar 30 dana za $d = 5$ m

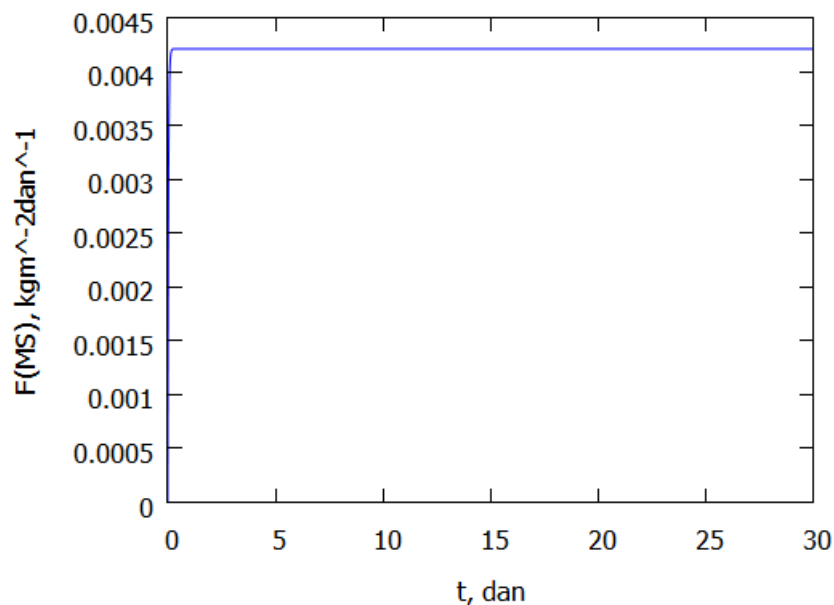
Promjena količine suspendiranih čestica u istom vremenskom razdoblju prikazana je na Slika 8.3. Iz Slika 8.3. je vidljivo da se promjena masene koncentracija bakra tj. promjena količine suspendiranih čestica, uslijed kemijskih reakcija koje se odvijaju u ovom morskom mediju, od početne količine, koja

iznosi $0,2 \text{ kg m}^{-3}$, smanjuje odmah u prvih 10 minuta na vrijednost od $4,6 \cdot 10^{-3} \text{ kg m}^{-3}$ te ostaje konstantna tijekom svih 30 dana.



Slika 8.3. Prikaz vremenske promjene varijable $u(M_S)$ unutar 30 dana za $d = 5 \text{ m}$

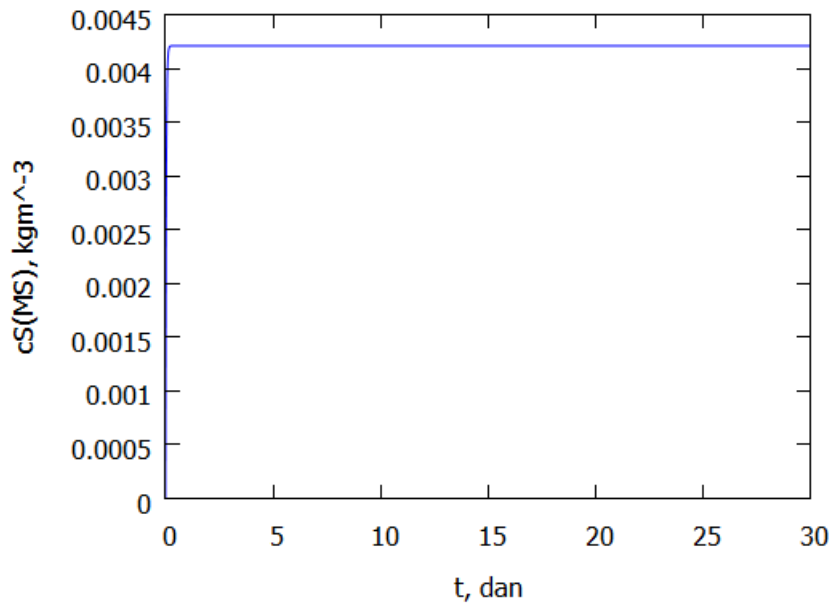
Model vremenske promjene koncentracije bakra u morskom sedimentu, opisan je pomoću tri diferencijalne jednadžbe (8), (9) i (10). Promjena toka metala u sediment $F(M_S)$ prikazana je na Slika 8.4. Iz Slika 8.4. je vidljivo da promjena toka bakra, u morskom sedimentu akvatorija pulskog zaljeva, u prvih 10 sati raste i dostiže konstantnu vrijednost od $4,2 \cdot 10^{-3} \text{ kg m}^{-2} \text{ dan}^{-1}$.



Slika 8.4. Prikaz vremenske promjene varijable $F(M_S)$ unutar 30 dana

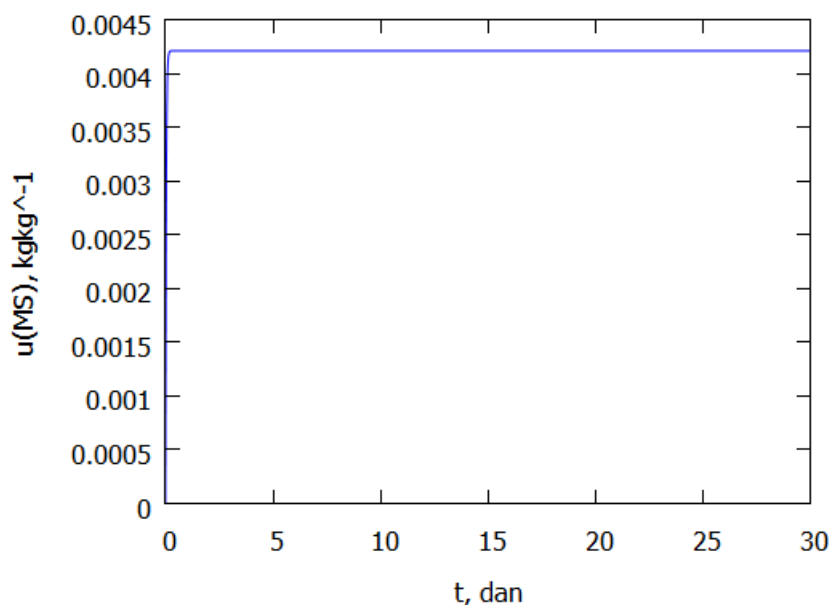
Promjena koncentracije akumulacije metala $c_S(M_S)$ u sedimentu debljine $d = 0,5 \text{ m}$ (pretpostavljena najmanja vrijednost debljine sedimenta u pulskom zaljevu) prikazana je na Slika 8.5. Iz Slika 8.5 je

vidljivo da promjena koncentracije akumulacije bakra u sedimentu debljine 0,5 m, raste te nakon 4,5 sata dostiže konstantnu vrijednost od $4,2 \cdot 10^{-3} \text{ kg m}^{-3}$.



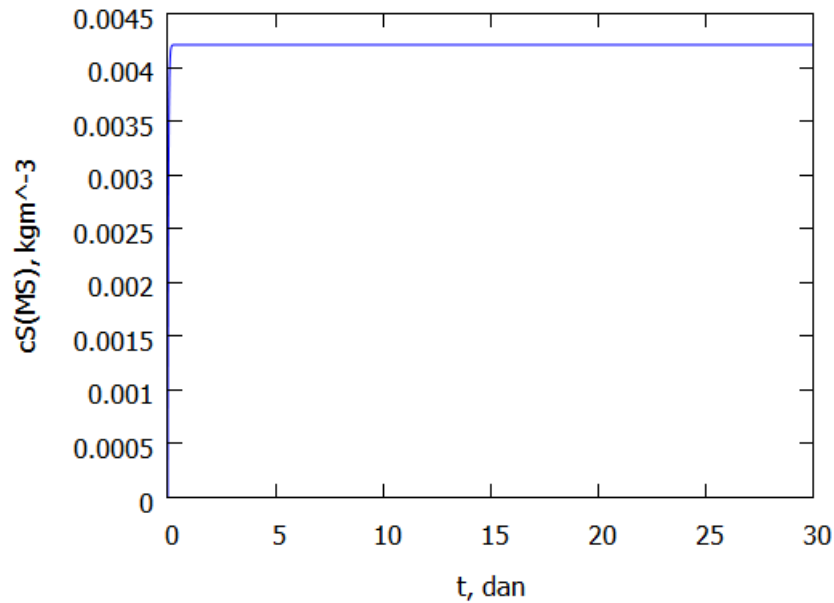
Slika 8.5. Prikaz vremenske promjene varijable $c_S(M_S)$ unutar 30 dana za $d = 0,5 \text{ m}$

Masenu koncentraciju akumulacije metala $c_S(M_S)$ može se pretvoriti u masu metala po masi čvrstog sedimenta $u(M_S)$ pomoću (10). Pri tome je za poroznost usvojena vrijednost $\phi = 0,4$, a za gustoću sedimenta $\rho_s = 2600 \text{ kg m}^{-3}$. Promjena varijable $u(M_S)$ prikazana je na Slika 8.6. Iz Slika 8.6. je vidljivo da promjena mase bakra po masi čvrstog sedimenta debljine 0,5 m, raste, da bi nakon nešto malo više od 8 sati dostigla konstantnu vrijednost od $4,2 \cdot 10^{-3} \text{ kg kg}^{-1}$.



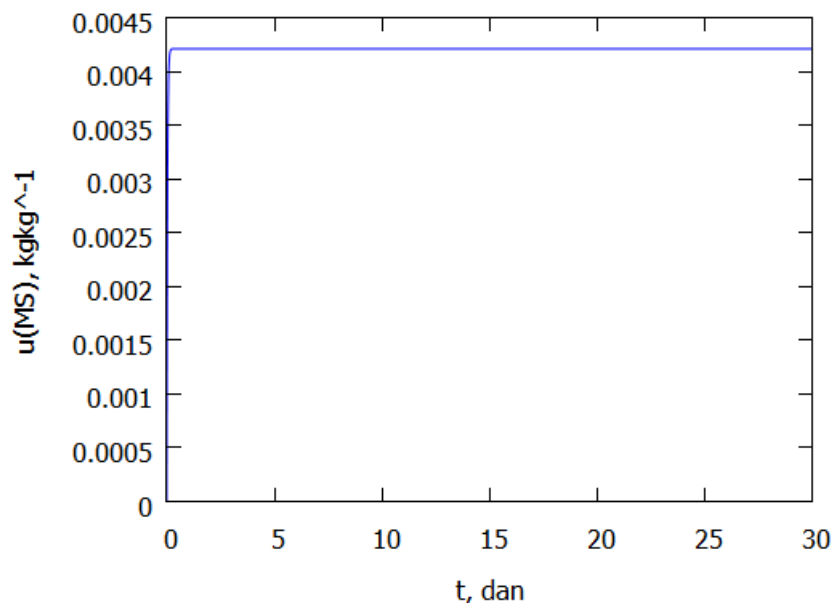
Slika 8.6. Prikaz vremenske promjene varijable $u(M_S)$ unutar 30 dana za $d = 0,5 \text{ m}$

Promjena koncentracije akumulacije metala $c_s(M_s)$ u sedimentu debljine $d = 5$ m (pretpostavljena najveća vrijednost debljine sedimenta u pulskom zaljevu) prikazana je na Slika 8.7. Iz Slika 8.7. je vidljivo da promjena koncentracije akumulacije bakra u sedimentu debljine 5 m, nakon nešto malo više od 8 sati dostiže konstantnu vrijednost od $4,2 \cdot 10^{-3}$ kg m⁻³.



Slika 8.7. Prikaz vremenske promjene varijable $c_s(M_s)$ unutar 30 dana za $d = 5$ m

Promjena varijable $u(M_s)$ pri debljini sedimenta od $d = 5$ m za iste vrijednosti poroznosti i gustoće sedimenta, prikazana je na Slika 8.8. Iz Slika 8.8. je vidljivo da promjena mase bakra po masi čvrstog sedimenta debljine 5 m, raste te nakon 4,5 sata dostiže konstantnu vrijednost od $4,2 \cdot 10^{-3}$ kg kg⁻¹.



Slika 8.8. Prikaz vremenske promjene varijable $u(M_s)$ unutar 30 dana za $d = 5$ m

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
3	4	2	24	negativan	Izravni/neizravni

8.2.2 MORSKE BIOCENOZE

Tijekom pripreme i građenja

Za vrijeme izgradnje doći će do utjecaja na okoliš: buke građevinskih strojeva prilikom iskopavanja kamena i pri gradnji građevina na obali i u moru, udarnog vala eksplozija pri razbijanju „zida“ između građevinske jame i slobodnog mora, zasipavanja dijela dna radi izgradnje lukobrana i riva, nastajanje novog akvatorija nakon uklanjanja zida između mora i iskopanog dijela eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena.

Ovaj utjecaj će započeti postavljanjem cijevi za istvaranje „brane mjehurićima“ i trajat će sve do završetka izgradnje i opremanja luke.

Jedan od značajnijih utjecaja je utjecaj udarnog vala eksplozije pri miniraju koji potencijalno može imati štetan utjecaj na morsku faunu. U Idejnom projektu utvrđene su slijedeće minersko-tehničke značajke i geometrijske veličine minskih polja:

- troredno minsko polje;

- 48 minskih bušotina u minskom polju;
- razmak između bušotina 4 m;
- razmak redova 4 m;
- **količina eksploziva koja trenutno otpucava 25 kg (25 kg eksploziva u jednoj bušotini);**
- prema dinamici iskopa planira se provedba **2 miniranja mjesečno**

Otkopavanje ispod kote 0 izvoditi će se u stijenskoj masi saturiranoj vodom, i ne predstavlja klasično podvodno miniranje. Naime, klasična podvodna miniranja daleko su teža za izvođenje i opasnija po okoliš, **jer se bušačko minerski radovi izvode u posebnim uvjetima ispod površine vode.** Kod takvih miniranja pravilnost rasporeda minskih bušotina i točnost bušenja kontroliraju stručni ronionci, koji ujedno i pune podvodne minske bušotine eksplozivom, što se ne može primjeniti u ovom slučaju. Seizmički efekti koji nastaju pri podvodnim miniranjima veći su od onih koji nastaju pri površinskim miniranjima, a tlak udarnih valova znatno je veći ako eksploziv detonira slobodno u vodi nego ako se nalazi u minskoj bušotini. Početni visoki tlak u tlačnom udarnom valu trajanja u milisekundama, naglo se smanjuje s povećanjem udaljenosti.

Ipak, kada bi se za predmetno radilište Antenal pretpostavio najnepovoljniji slučaj da se u posljednjem koraku otkopavanja radi o podvodnom miniranju (miniranje zaštitnog stupa čime se marina povezuje sa otvorenim morem), trebalo bi u svakom slučaju računati sa tlačnim udarnim valom koji nastaje detonacijom maksimalne količine eksploziva od 25 kg u jednoj bušotini.

Kako je gore navedeno tlačni udarni val naglo se smanjuje povećanjem udaljenosti. Za konkretni slučaj, može se predvidjeti približne vrijednosti tlačnog udarnog vala od obale u zoni 1 u pravcu mora na različitim udaljenostima, uzimajući u obzir svedenu (skaliranu) udaljenost R_{sv} prema izrazu:

$$R_{sv} = R / Q^{1/3} \quad (m),$$

gdje je:

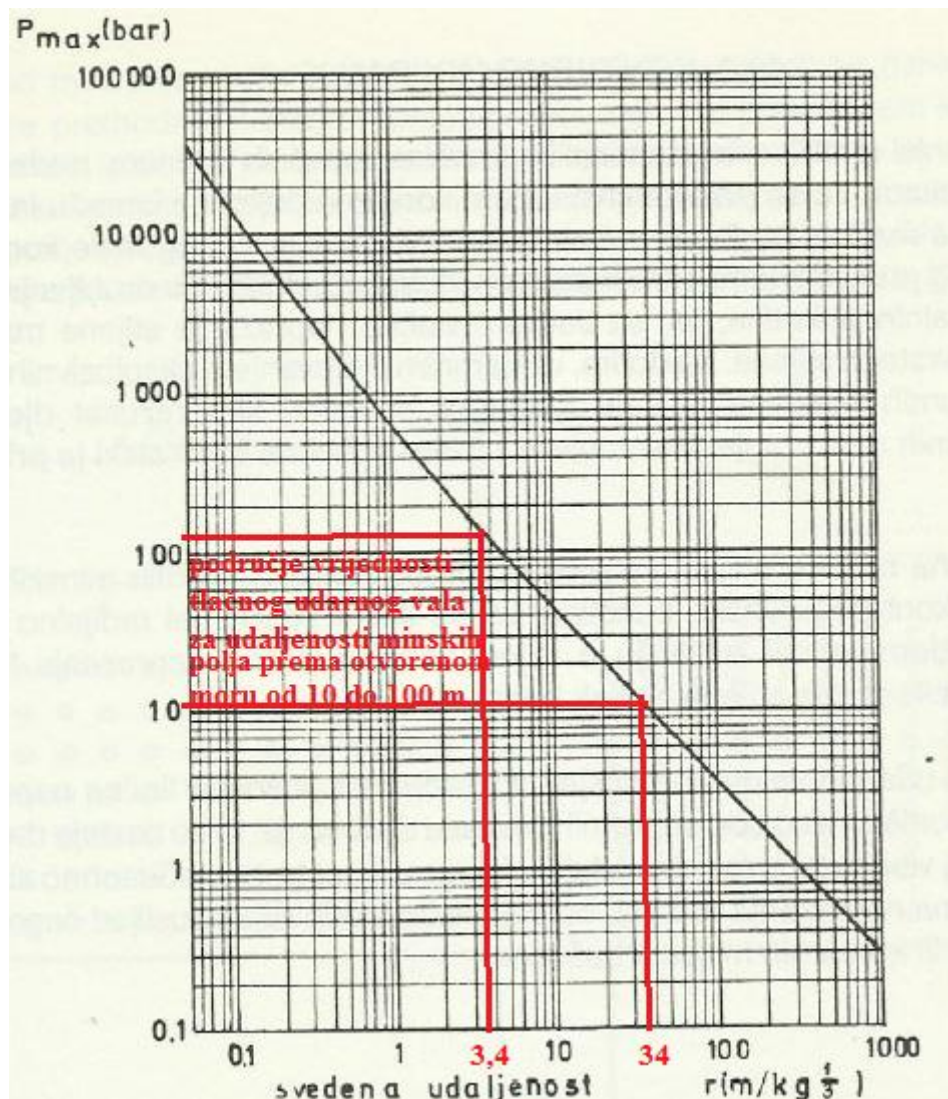
R – udaljenost prema otvorenom moru od mjesta eksplozije (najbliže mine), m

Q – količina eksploziva koja detonira trenutno, kg

Udaljenosti koje se u ovoj dopuni uzimaju u obzir su: 10, 20, 30, 50, 100 m.

$$\text{Za te udaljenosti je } R_{sv} = 3,4 \quad 6,8 \quad 10,3 \quad 17,1 \quad 34$$

Iz međuovisnosti početnog tlaka u tlačnom udarnom valu i svedene izračunate udaljenosti može se prema dolje danom eksperimentalnom dijagramu očitati maksimalna veličina tlaka udarnog vala na različitim udaljenostima prema otvorenom moru.



Slika 8.9. Dijagram ovisnosti početnog tlaka u tlačnom udarnom valu i svedene udaljenosti

Iz dijagrama na Slika 8.9., vidljivo je da početni tlak u tlačnom udarnom valu za predviđenu količinu eksploziva od 25 kg koja trenutno detonira za udaljenosti minskih polja od 10 do 100 metara iznosi od oko 130 do 12 bara.

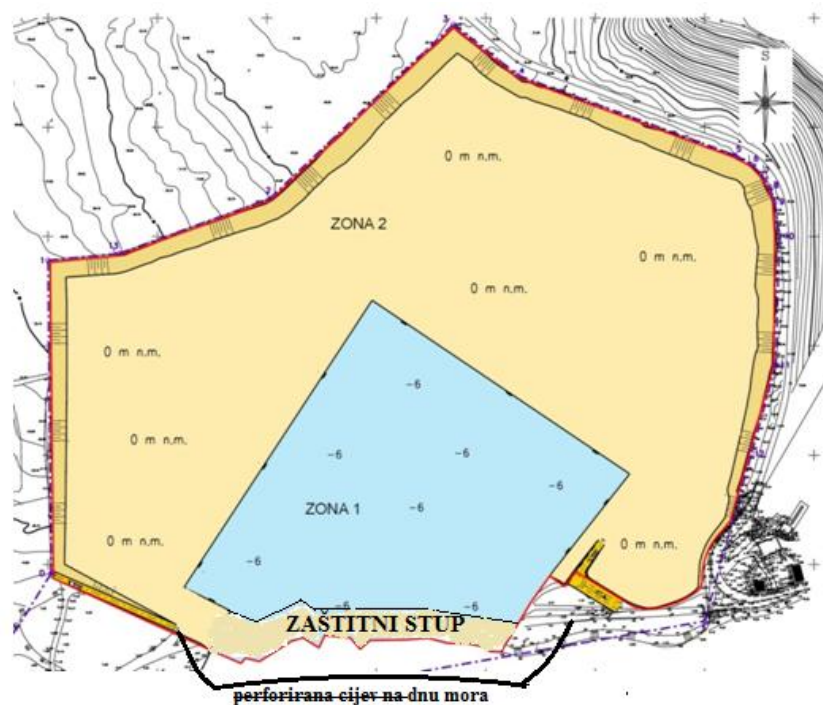
Smanjenje početnog tlaka u tlačnom udarnom provest će se na dva načina:

- smanjenjem količine eksploziva koja trenutno detonira po stupnju paljenja,
- postavljanjem zavjesa od tlačnih mjehurića na dno mora u neposrednoj udaljenosti od minskih polja.

Smanjenje količine eksploziva i razdjelnim punjenjem eksploziva u pojedinoj minskoj bušotini koja se trenutno detonira po stupnju paljenja je mjera zaštite morske faune koja je vrlo lako primjenjiva. Smanjenjem ukupne količina eksploziva koja trenutno detonira u pojedinoj bušotini smanjuje se na 20 kg (to je ujedno i primjerena količina eksploziva za duljinu bušotine od 6,0 metara, jer se puni 4,0 metra

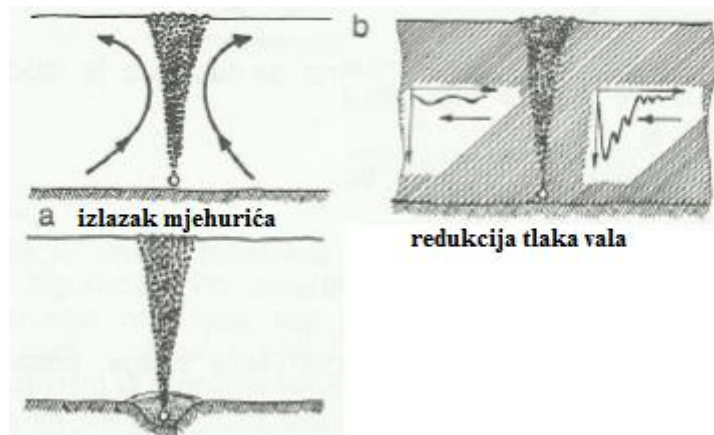
eksplozivom, a 2,0 m je pješčani čep) I odvaja se milisekundnim usporenjem u tri stupnja uz primjenu međučepova u bušotini, tada količina eksploziva koja trenutno detonira u pojedinoj bušotini iznosila 6,67 kg po stupnju paljenja. Time bi se smanjio početni tlak u tlačnom udarnom valu za promatrane interesantne udaljenosti 10 do 100 metara i iznosio bi od oko 75 do 5 bara.

Nadalje, postavljanje zavjese od tlačnih mjehurića na dno mora u neposrednoj udaljenosti od minskih polja je mjera koja dodatno smanjuje/anulira udarni val. Ova mjera podrazumijeva postavljanje perforiranih cijevi promjera 80 mm na dno mora na udaljenosti maksimalno 20 metara od minskih polja koja su na obali osnovnog platoa. To je zaštita koja se aktivira u posljednjem koraku formiranja projektirane marine kada se minira zaštitni stup pravca istok - zapad projektirane duljine, a širine 20 metara i dubine 6 metara, Slika 8.10.



Slika 8.10. Pozicija perforirane cijevi kod miniranja zaštitnog stupa u posljednjem koraku formiranja marine.

Princip djelovanja zavjese od tlačnih mjehurića (Slika 8.11).



Slika 8.11. Princip djelovanja zračnih mjehurića

Kroz perforiranu cijev na dnu mora pušta se zrak pod tlakom, a kroz perforacije prema površini izlaze zračni mjehurići. Kada udarni val stigne do zavjese jedan njegov dio apsorbiraju mjehurići. Oni se komprimiraju u djeliću milisekunde, a u dijelu milisekunde do nekoliko milisekundi emitiraju u svim smjerovima valove nižih vrijednosti. Val koji prođe između mjehurića poprima reduciranu vrijednost (Slika 8.11. b).

Potrebna količina zraka se izračuna po formuli:

dužina cijevi * 0,0025 m³ / min, tlak je 7 N/cm², a zavjesa se uključi oko 5 min pred izvedbu miniranja.

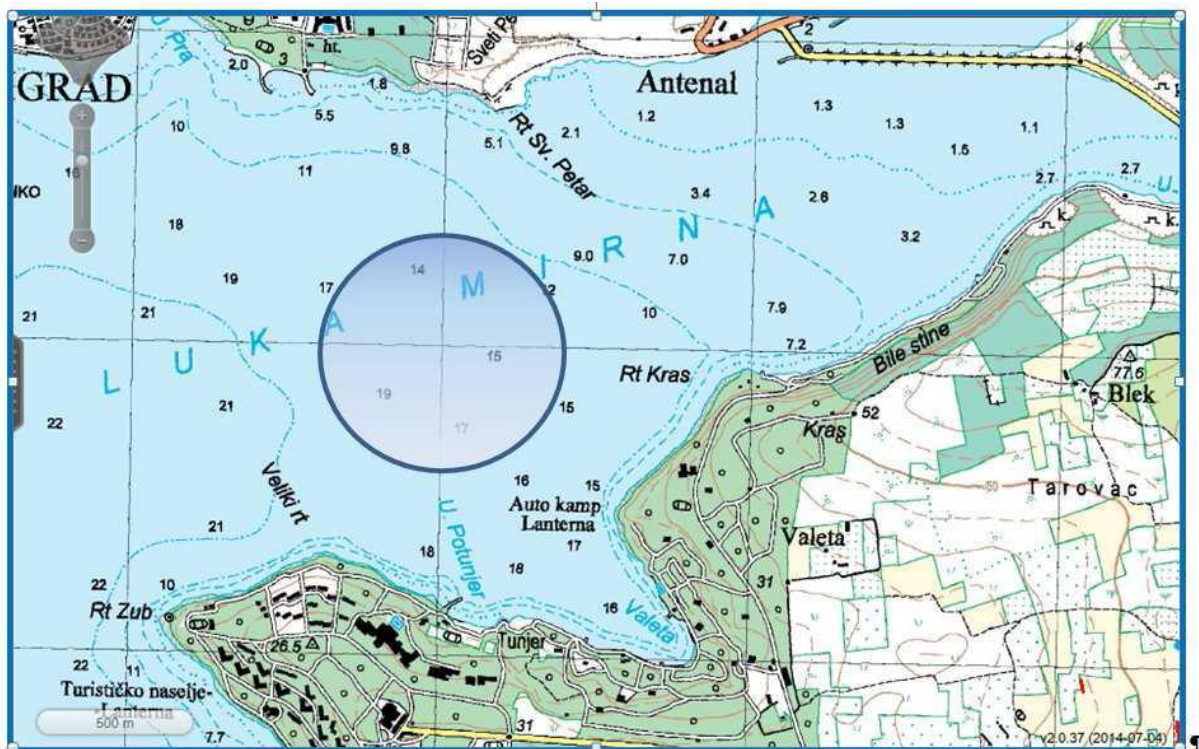
Otkopavanje u suhom dijelu na dubinu kotu 0, ZONA 2 treba izvoditi prema dosadašnjim parametrima koji su utvrđeni u postojećem Glavnom rudarskom projektu eksploatacije.

Prilikom masovnih miniranja treba uz ostale mjere sigurnosti kontinuirano provoditi mjerenje seizmičkih efekata kako bi oni bili u dozvoljenim granicama. Prilikom kontrole mjerenih rezultata preporuča se kristiti normu DIN 4150 kojom su utvrđene dozvoljene brzine oscilacija obzirom na karakter objekata u blizini eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena Antenal koje treba štiti.

Utjecaj na obalni dio akvatorija sjeverozapadne Istre se očekuje i bit će ograničen na područje nekoliko stotina metara oko gradilišta luke nautičkog turizma. Utjecaj će se prvenstveno očitovati kao trajno zauzimanje prostora izgradnjom lukobrana i zamućenje mora pri gradnji. Također napominjemo da je sličan ili još veći utjecaj na ovaj dio akvatorija bio prilikom produbljivanja pristupnog kanala za veće brodove. Prilikom produbljavanja te poslije nisu zabilježene mjerljive promjene u prirodnom okolišu oko eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena Antenal.

Na području morskog dna predloženom za prebacivanje sedimenta (Slika 8.12) iskopanog prije postavljanja sekundarnog lukobrana nalazi se „biocenoza zamuljenih pijesaka“. Ova biocenoza je prisutna i u širem području uvala Luka Mirna. Na odabranom području nema organizama koje ubrajamo u strogo zaštićene vrste ili u zaštićene vrste iako ne isključujemo postojanje pojedinih mladih primjeraka školjkaša plemenita periska (*Pinna nobilis*). Ovi školjkaši (živi primjerci ili ljuštore) nisu viđeni pri ronilačkom pregledu, ali kako je periskama prije nekoliko godina (oko 2010. god.) uspjelo masovno

„regrutiranje“ mladi (uspješno spuštanje i masovno preživljavanje ličinki na morskom dnu) u gotovo cijelom akvatoriju uz istočnu obalu Jadrana, moguće je da su se pojavile i na ovom području. Ovu zajednicu karakteriziraju organizmi koji se mogu ukapati (i iskapati) u morsko dno pa će ih većina preživjeti zasipanje. Ovo područje predlažemo jer je dovoljno duboko (oko 15 m) za prihvat sedimenta, ali i dovoljno plitko da se sediment ne raspršuje na preveliko područje odnosno izvan područja gdje se obično taloži većina sedimenta donesena rijekom Mirnom. Kako se radi o sedimentu koji je vrlo sličan sedimentu kojeg u to područje i inače donosi rijeka Mirna smatramo da će njegov utjecaj na bentoske zajednice na mjestu istovara biti prihvatljiv.



Slika 8.12. Područje predloženo za preseljenje sedimenta

Primjenom planiranih mjera zaštite utjecaj na morske biocenoze bit će prihvatljiv i usko lokaliziran u krugu od 200-300 m od lokacije zahvata.

Zvuk se u tekućinama, pa tako i u moru odlično i daleko širi. Može se zato sa sigurnošću utvrditi da će se snažni i kratki zvukovi eksplozija prilikom miniranja u kamenolomu Antenal sve više i jače čuti u akvatoriju kako se područje miniranja bude približavalo morskom prostoru. Zato ćemo razmotriti potencijalne i stvarne utjecaje ovih zvukova.

Ribe reagiraju na iznenadne, snažne zvukove naglim pokretima ili bijegom, no nakon dugotrajnog izlaganja ovakvim zvukovima na njih se počnu navikavati. Npr. temeljem vlastitih ronilačkih opažanja u trajektnim lukama, provedenim zbog sličnih stručnih poslova, ribe u lukama uopće ne reagiraju na

snažne zvukove brodova koji prolaze svega par do nekoliko desetaka metara od njih - iako su podmorski zvukovi vrlo snažni.

Zato možemo pretpostaviti da će se populacije riba vjerojatno dobro prilagoditi na sve jače zvukove eksplozija kako se zona miniranja bude bližila obali. U trenucima kada je miniranje takvo da će se koristiti „brane“ od mjehurića moguć je bijeg riba iz dijela akvatorija no to će biti privremeno dok traju takve radnje. Nakon toga ribe će se polako vratiti. Buka građevinskih strojeva vjerojatno neće imati značajnijeg utjecaja jer se i sada u širem akvatoriju čuju zvukovi brojnih brodskih motora (ribarski brodovi zalaze sve do dna uvale Tar gdje je mala ribarska lučica; za vrijeme turističke sezone tu stalno plove i do nekoliko stotina motornih brodice; brodovi koji odvoze kamen iz kamenoloma Antenal prisutni su već više desetaka godina, a i buka cestovnog prometa je odavno zamjetna.

Oplođena jaja riba relativno brzo se izvale, a riblje ličinke nose morske struje. Ličinke se hrane planktonom i nakon nekoliko tjedana od mrijesta prelaze u fazu koju nazivamo mlađ. Mlađ se obično sakuplja u male plove i prilazi obali u područja koja nazivamo rastilištima. Takvapodručja su dijelovi mora gdje mlađ nalazi hranu i zaklon od predatora ili nepovoljnih maritimnih utjecaja. Može se reći da je svaka zaštićena uvala ujedno i rastilište. Šire područje Tarske uvale je pogodno veliko i značajno rastilište za mlađ brojnih vrsta riba koje borave na ovom području. Mlađ se zadržava u rastilištima par mjeseci, obično od ljeta pa do početka zime kada se povlači u dublje vode. Zato se može zaključiti da će mlađ biti u ovom području za vrijeme miniranja. Mlađ je osjetljivija i manje pokretna od odraslih riba pa se može pretpostaviti da će ih snažni zvukovi uznemiravati i vjerojatno prisiliti na izbjegavanje područja s prejakim zvukovima. No, nakon prestanka eksplozija doći će do ponovne uspostave ponašanja kakvo je bilo i prije.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
3	1	3	9	negativan	Izravni

Tijekom korištenja

Nakon završetka radova, odnosno stavljanjem luke u funkciju će na morske biocenoze najviše će utjecati novoizgrađeni objekti i plovila čija će se aktivnost u ovom području značajno povećati.

Na novosagrađenim dijelovima nautičke luke razvit će se zajednica čvrstih dna izgrađenih luka. Na dnu luke početak će se taložiti sediment pa će se ta zajednica polako zamijeniti zajednicom organizama koji žive na i u sedimentnom dnu. Ovo naseljavanje bit će u nekoliko faza koje su već viđene za slične akvatorije. Na kamenim, betonskim i željeznim lancima (lanci na koje se vezuju privezni konopi) naselit će se tzv. pionirska zajednica (prvenstveno dagnje i pacifičke kamenice) a za nekoliko godina i drugi organizmi. Većina dagnji će nakon tri do pet godina uginuti (ili biti pojedena od strane predatora – pretežno zvjezdača) i zamijenit će ih drugi organizmi npr. spužve, žarnjaci i mahovnjaci). Na podmorskom dijelu konstrukcija, lancima te lukobranu razvit će se slična zajednica čija će opstojnost ovisiti o pomicanju lanaca po podlozi. Najintenzivniji obraštaj će se razviti u propustima morske vode, naročito ako se ugradi prisilna cirkulacija. Uz održavanje režima izmjene morske vode redovnom kontrolom propusta u sekundarnom lukobranu kako je planirano projektnom dokumentacijom procjenjuje se da utjecaj neće biti značajan.

Značajan negativan utjecaj na Ušće Mirne i uvalu Tar se ne očekuje zbog režima strujanja mora koje će odnositi vodu koja je prošla kroz luku. Pri korištenju će se pridržavanjem propisanih mjera, eventualni utjecaj dodatno umanjiti.

Utjecaj na obalni dio akvatorija sjeverozapadne Istre se očekuje i bit će ograničen na usko područje oko luke nautičkog turizma. Utjecaj će se prvenstveno očitovati kao trajno zauzimanje prostora izgradnjom lukobrana uz značajno povećanu aktivnost plovila. Kako je u blizini još jedna slična luka utjecaj će biti sinergijski.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
2	4	3	32	negativan	kumulativni

8.2.3 BIORAZNOLIKOST: KOPNENA FAUNA I STANIŠTA

Tijekom pripreme i građenja

Kod sagledavanja utjecaja planiranog zahvata na bioraznolikost uzeto je u obzir da se na području zahvata obavlja eksploatacija tehničko-građevnog kamena još od 1965. godine. Sirovina se dobiva miniranjem s dubinskim bušenjem, a sadašnji kapaciteti proizvodnje tehničkog kamena iznose oko

150.000 m³. Na izdvojenom platou obalnog prostora je luka posebne namjene – industrijska luka koja služi za potrebe transporta eksploatiranog materijala. S obzirom na postojeću djelatnost, na lokaciji zahvata su uočljive su promjene kopnene i morske zone.

Kroz planirano zatvaranje eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena provodit će se ograničena eksploatacija u svrhu sanacije i privođenja planiranoj namjeni zone i to izgradnjom luke Antenal – luke otvorene za javni promet i luke posebne namjene – luke nautičkog turizma i suhe marine, ugostiteljsko turističkih sadržaja...u skladu s prostorno-planskim odrednicama. Ta realizacija obuhvatit će, osim građevinskih radova i niz ostalih aktivnosti koje mogu izravno ili neizravno utjecati na bioraznolikost, a koje će se izvoditi na kopnu i moru.

Područje zahvata je izgrađeno/industrijsko stanište – kamenolomi (NKS kod J.4.3.1.1.) koje sukladno *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima* (NN, broj 88/14) ne predstavlja ugroženi i/ili rijetki stanišni tip od nacionalnog/europskog značenja te nije potrebno provoditi mjere za očuvanje stanišnih tipova. Planiranim zahvatom doći će do promjene stanišnog tipa, odnosno sanacijom eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena i njegovim zatvaranjem, na lokaciji će se urediti turistička zona (stanišni tip J.2.3. Ostale urbane površine i J.3.1. Izgrađene površine za sport, rekreaciju i razonodu), kao i novoplanirana luka nautičkog turizma Antenal (i dalje stanišni tip F.5.1.2.1. Izgrađene i konstruirane obale).

Sanacija eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena i prenamjena cjelokupnog prostora ima, u konačnici, pozitivan utjecaj. Neminovno je da će daljnjim izvođenjem eksploatacijskih radova biti povremenog ometanja životinja zbog miniranja, širenja prašine oko eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena, kao i buke strojeva. Kad je riječ o daljnjem smanjivanju kvalitete staništa uslijed buke, prašine i ljudske prisutnosti, treba naglasiti da je to neminovna pojava ukoliko se želi postići krajnji pozitivni cilj – sanacija ovog devastiranog prostora i njegova obnova, odnosno prenamjena. Stvaranjem čestica prašine u zraku koje se tijekom eksploatacije spuštaju na vegetaciju okolnog područja dolazi do neiskoristivosti tih biljaka za prehranu, razmnožavanje, pa i život brojnih vrsta životinja koje o njima ovise. To se npr. odnosi na sisavce biljojede i leptire, jer ovise o biljkama hraniteljicama koje im služe za prehranu i razmnožavanje. Kako je riječ o dugo godina postojećem utjecaju, postoji adaptacija ili odsustvo životinja (udaljile su se u prirodnija područja) te se ne očekuju novi utjecaji.

Utjecaj na staništa direktno se očituje kroz uklanjanje površinskog sloja na dodatnih 10 ha(područje uz eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena), pretežito degradiranog staništa. Riječ je o površini znatno manjoj od postojeće površine eksploatacijskog polja (30,43 ha) koja je u funkciji za realizaciju zahvata te stoga, na temelju konačnog cilja zahvata – sanacije postojećeg eksploatacijskog polja i prenamjenu, procjenjujemo da je zahvat u konačnici pozitivan za sva staništa s kojima je u kontaktu.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
1	1	2	2	negativan	Izravni

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja ne očekuje se utjecaj na kopnenu faunu i staništa.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
0	4	2	0	/	/

8.2.4 ZAŠTIĆENA PODRUČJA

S obzirom na značajke zahvata, obuhvat i udaljenost od najbližih zaštićenih područja (zaštita prema Zakonu o zaštiti prirode i Prostornom planu uređenja Grada Novigrada) procjenjuje se da neće biti značajnih negativnih utjecaja na iste tijekom pripreme, građenja i korištenja zahvata.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
0	4	2	0	/	/

8.2.5 ZRAK

Tijekom pripreme i građenja

Eksploatacijsko polje tehničko – građevnog kamena Antenal je u funkciji od 1965. godine, te se kontinuirano provodi miniranje, oplemenjivanje mineralnih sirovina i transport mineralnih sirovina kopnenim i morskim putem pri čemu se javljaju emisije u zrak u obliku prašine i emisije iz motornih vozila.

Utjecaj zahvata na kvalitetu zraka moguć je prvenstveno emisijom čestica prašine prilikom rada svih izvora emisije prašine, uslijed transporta te sa deponija kamenih frakcija. U cilju određivanja mogućeg utjecaja na kvalitetu zraka obavljen je proračun količine emitirane prašine i proračun rasprostiranja lebdećih čestica. Proračunom su obuhvaćeni svi izvori emisije prašine, a količina emisije čestica prašine izračunata je korištenjem emisijskih faktora [22.].

Oplemenjivačko postrojenje: $E = K \cdot Q / N$ (kg/h)

E – emisija
K – emisijski faktor
Q – kapacitet
N – sati rada

Kretanje kamiona: $E = K \cdot \left(\frac{S}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{3}\right)^b / \left(\frac{M}{0,2}\right)^c \cdot ((365 - p)/365)$ (kg/h)

E – emisija
K – emisijski faktor
S – sadržaj praha
W – prosječna masa kamiona
M – sadržaj vlage
P – broj dana s oborinama višim od 0,1 mm u godini

Emisija u procesima utovara i istovara: $E = 0,0016 \cdot K \cdot \left(\frac{v}{2,2}\right)^{1,3} / \left(\frac{M}{2}\right)^{1,4} 2^{1,4}$ (kg/h)

E – emisija
K – emisijski faktor
v – brzina vjetra
M – sadržaj vlage

Emisija s deponije: $E = K \cdot P \cdot N \cdot KR / 10000$ (kg/h)

E – emisija
K – emisijski faktor
P – srednja površina deponije
N – broj deponija
KR – koeficijent redukcije

Tabela 8.2. Rezultati proračuna emisija čestica

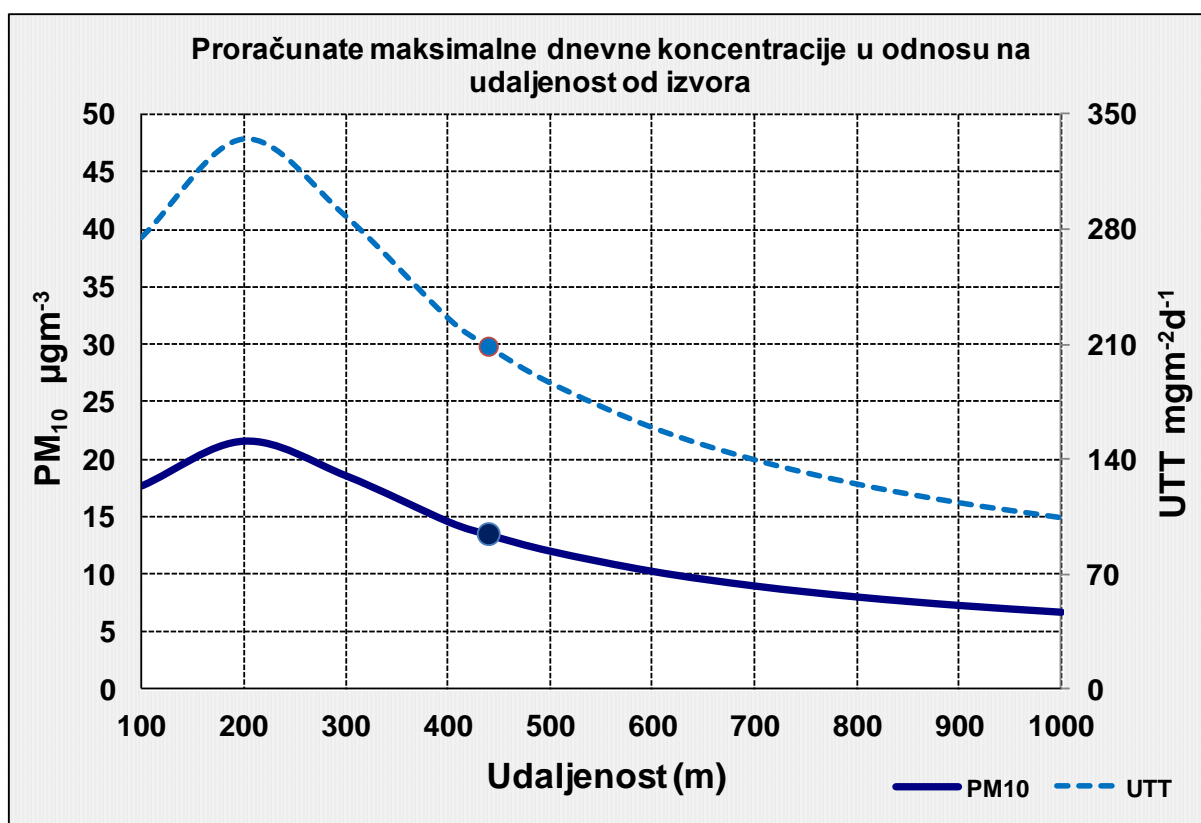
Izvor emisije	Satna emisija (kg/h)	
	PM ₁₀	PM ₃₀
Oplemenjivanje	0,080	0,140
Utovar / istovar	0,043	0,092
Transport	0,180	0,506
Deponija	0,005	
UKUPNO	0,309	0,738

Proračun emisija čestica prašine obavljen je za najnepovoljniji slučaj odnosno za slučaj kada su svi izvori emisija u punom radu. Vrijednosti dobivene proračunom korištene su za proračun

rasprostiranja lebdećih čestica. Proračun rasprostiranja lebdećih čestica izveden je korištenjem matematičkog modela [23.]. Rezultat proračuna su maksimalne satne koncentracije u odnosu na udaljenost od izvora. Proračun je rađen za difuzni plošni izvor uz izbor svih kombinacija brzine vjetrova i stabilnosti atmosfere. Zbog primjene tzv. konzervativne tehnike u modelu, rezultati se mogu smatrati kao "worst case" odnosno kao najnepovoljniji slučaj. S obzirom na dnevno radno vrijeme i sate rada svih strojeva odnosno postrojenja, prosječne dnevne koncentracije dobivene su množenjem s faktorom 0,333.

Rezultati proračuna (Slika 8.13.) pokazuju maksimalne dnevne koncentracije uslijed rada zahvata. Prilikom maksimalnog rada na udaljenosti od 440 m može se očekivati maksimalna dnevna koncentracija čestica prašine PM_{10} od $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vezano za taloženje čestica, u proračun su uzete čestice srednjih veličina (PM_{30}). Uz izračunatu emisiju od $0,738 \text{ kg}/\text{h}$ te s obzirom na radno vrijeme odnosno dane rada u godini, maksimalna koncentracija na udaljenosti od 440 m uslijed rada zahvata iznosit će $208 \text{ mgm}^{-2}\text{d}^{-1}$.



Slika 8.13 Proračunate maksimalne dnevne koncentracije čestica prašine uslijed rada zahvata u odnosu na udaljenost od lokacije

Osim emisije čestica prašine na kvalitetu zraka u okolišu zahvata utjecat će i plinovi nastali izgaranjem goriva u motorima radnih strojeva i transportnih sredstava (uz ugljični dioksid i vodu kao osnovne produkte izgaranja, doći će do emisije ugljičnog monoksida, sumpornog dioksida, dušikovih oksida i

čestica). Uzimajući u obzir maksimalnu godišnju emisiju izračunata je srednja godišnja koncentracija plinovitih onečišćenja korištenjem modela "kutije" koji se uglavnom koristi za račun koncentracija plinovitih onečišćenja u zraku iznad površine eksploatacije. Srednja godišnja koncentracija je izračunata prema izrazu:

$$C_{SS} = Q_m / UWH_m$$

C_{SS} – srednja koncentracija (g/m³)

Q_m – ukupna emisija iz izvora (g/s)

U – brzina vjetra (m/s) – $U = 2$ m/s (povjetarac)

W – dužina plohe (m) okomite na smjer vjetra – $W = 300$ m

H_m – visina miješanja (m) – iz literature je uzeta najmanja visina $H_m = 300$ m

Svi navedeni utjecaji traju dok traje izgradnja zahvata, a nakon toga prestaju.

Tabela 8.3. Rezultati proračuna emisije plinovitih onečišćenja nastalih uslijed rada strojeva i postrojenja

Polutant	Emisijski faktor (kg/l)	Emisija (kg/god.)	Srednja godišnja koncentracija (μg/m ³)
CO	0,01202	3.005	1,55
NO _x (NO ₂)	0,04597	11.493	5,91
Čestice	0,00092	23	0,12
SO ₂	0,00460	1.150	0,59
Ugljikovodici	0,00149	373	0,19

NAPOMENA: u proračun uzeta ukupna godišnja potrošnja diesela 250.00 l

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
3	2	4	24	negativan	izravan

Tijekom korištenja

Na lokaciji zahvata već se obavljaju intenzivne aktivnosti u funkciji pomorskog prometa te realizacijom zahvata neće doći do povećanog utjecaja na kvalitetu zraka. U odnosu na postojeće stanje (rad eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena) doći će do pozitivnog utjecaja, odnosno prestankom odvijanja aktivnosti na eksploataciji prestat će i negativan utjecaj na kvalitetu zraka.

Planirani zahvat nema značajke koje bi upućivale na to da će njegovom realizacijom biti utjecaja, podnosno da će se kvaliteta zraka umanjiti.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
2	4	4	32	pozitivan	Izravan/neizravan

8.2.6 UTJECAJ NA VODE I STANJE VODNOG TIJELA

Tijekom pripreme i građenja

U užem području zahvata nalazi se 3 vodna tijela. Procijenjeno stanje svih vodnih tijela (kemijsko i količinsko stanje) u blizini eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena je dobro . Uzimajući u obzir da se zahvat odnosi na sanaciju postojećeg eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena time ne dolazi do nikakve promjene na kvalitetu i kakvoću vode.

Na vodna tijela u širem području zahvata ne očekuje se promjena stanja vodnih tijela prikazanih u ovoj Studiji.

Stanje	Procjena stanja	Procjena utjecaja tijekom korištenja zahvata
Kemijsko stanje	dobro	Nema utjecaja
Količinsko stanje	dobro	Nema utjecaja
Ukupno stanje	dobro	Nema utjecaja

Obzirom na morfologiju terena kojeg obuhvaća lokacija, kopneni dio, tijekom sanacije oborinske vode će se slijevati obroncima grebene strukture prema osnovnom platou (kota +1). Oborinske vode s osnovnog platoa potrebno je prikupljati i dirigitano odvoditi do taložnjaka sitnih čestica. U taložnjaku će se gravitacijski obarati sitne čestice. Radi raspucanosti i vodopropusnosti slojeva očekivati je veliko procjeđivanje oborinskih voda.

Odvodnja otpadnih voda koje nastaju tijekom korištenja bit će izvedena sukladno Zakonu o vodama i provedbenim propisima donesenim na temelju istog (opisano u poglavlju 8.2.1.) te se ne očekuje utjecaju otpadnih voda na stanje vodnih tijela.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
0	1	1	1	/	/

Tijekom korištenja

S obzirom na razmatrane podatke ne očekuje se utjecaj na vode i vodna tijela

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
0	1	2	0	/	/

8.2.7 KRAJOBRAZ

Tijekom pripreme i gradnje

Pri procjeni utjecaja na krajobraz razlikujemo dvije podvrste utjecaja. Jedni se odnose samo na vizualnu komponentu krajobraza i nazivaju se vizualni utjecaji, a drugi se odnose na krajobraz kao okolišni resurs, tj. ambijentalne elemente krajobraza, i nazivaju se krajobrazni utjecaji. Krajobrazni i vizualni utjecaji su povezani, ali odvojeni i neovisni koncepti. Iz tog razloga se krajobrazni i vizualni utjecaji procjenjuju odvojeno.

Krajobrazni utjecaji se odnose na promjene strukture, karaktera i kvalitete krajobraza, kao rezultat zahvata. Oni potječu od promjena u fizičkom krajobrazu, koji mogu povećati promjene u krajobraznom karakteru i načinu na koji se on doživljava. To može utjecati na vrijednost pripisanu krajobrazu.

Vizualni utjecaji su promjene postojećih vizura na krajobraz i učinci tih promjena na ljude, tj. vizualnu ugodnost prostora, koji se javljaju kao rezultat zahvata.

Krajobrazni i vizualni utjecaji se ne moraju nužno podudarati. Utjecaji na krajobraz se mogu pojaviti u odsustvu vizualnih utjecaja, (tamo gdje ih nema i obrnuto) npr. na području gdje je razvoj u potpunosti zaklonjen od dostupnih pogleda, no svejedno rezultira narušavanjem krajobraznih elemenata, i krajobraznog karaktera unutar granica lokacije. Slično tome, neke razvojne aktivnosti mogu imati značajan vizualni utjecaj, no zanemarive krajobrazne utjecaje.

8.2.7.1 Krajobrazna i vizualna osnova

Krajobraz je moguće raščlaniti na pojedine komponente. Analiziramo komponente krajobraza za koje se pretpostavlja da će najjače biti zahvaćene direktnim ili indirektnim utjecajem predloženog zahvata. Njih zovemo „receptorima“. Dijelimo ih na **krajobrazne receptore** (komponente krajobraza) i **vizualne receptore** (promatrači, vizualna ugodnost).

U krajobraznom prostoru se pojavljuju uzorci organskog i geometrijskog likovnog reda i njihove kombinacije što zavisi o većem ili manjem utjecaju ljudskih aktivnosti u prostoru.

Analiza osjetljivosti prostora po pitanju mogućih utjecaja daje sliku prostora s vidika vrijednosti vegetacije, krajobrazno-ekoloških i percepcijskih potencijala koji prikazuju sliku vrijednosti odnosno osjetljivosti na planirani zahvat. Prilikom vrednovanja treba imati na umu sliku postojećeg stanja i stanja koji će proizići realizacijom aktivnosti – uređena marina, gdje utjecaji ne moraju biti nužno negativni. Oni mogu biti pozitivni, negativni i neutralni.

Kao **najznačajniji utjecaji marine na okoliš** se navode: negativni ekološki utjecaji (fragmentacija staništa, izmjena obalne linije, sječa šuma i sl.), utjecaj na ambijentalnu kvalitetu te utjecaj na vizualnu kvalitetu. Pošto je ovdje riječ o površinskom kopu koji predstavlja degradacijski prostorni element, očekuje se pozitivan utjecaj na krajobrazne karakteristike.

Obilježja utjecaja: izravni, neizravni, sekundarni, kumulativni i dr.

<i>Sustav vrijednosti</i>	<i>Obilježja utjecaja</i>	<i>Opis</i>
Vegetacija	Izravni	Revitalizacija vegetacijskog sklopa u obalnom rubu Uređeni krajolik Oplemenjenost krajobraza novim zelenim površinama
Struktura krajobraza	Izravni	Veća raščlanjenost fizičkih struktura prostora Promjene u obalnoj liniji Povezanost s okolnim prostorom uz obalnu liniju
Vizualne kvalitete	Izravni	Pretvaranje degradiranog i neuređenog prostora u uređeni prostor s kultiviranim i vizualno privlačnim karakteristikama

Predvidiva značajnost utjecaja

Značajnost utjecaja je predviđena u narednoj ljestvici vrijednosti: veoma negativan, negativan, malo negativan, neutralan, malo pozitivan, pozitivan, veoma pozitivan. Po trajnosti: privremen i trajan.

<i>Sustav vrijednosti</i>	<i>Obilježja utjecaja</i>	<i>Opis</i>
Vegetacija	<p>Tijekom gradnje: neutralan, privremen</p> <p>Tijekom korištenja: Vrlo pozitivan, trajan</p>	<p>Tijekom gradnje: Na lokaciji zahvata nema prirodnog površinskog pokrova na koji bi se moglo negativno utjecati</p> <p>Tijekom korištenja: Planski uređen krajobraz koji unosi ciljane vrste stablašica, grmlja, trajnica, pokrivača tla, kako autohtonih tako i udomaćenih Stvaranje snažnog linearnog zelenog poteza</p>
Struktura krajobraza	<p>Tijekom gradnje: malo negativan, privremen</p> <p>Tijekom korištenja: pozitivan, trajan</p>	<p>Tijekom gradnje: Izmjene obalne linije prilikom iskopa, gradnja objekata</p> <p>Tijekom korištenja: Veća kompleksnost antropogenog krajobraza Umreženo prostiranje složenih krajobraznih struktura u prostoru u obliku linijskih sustava – koridora, većih i manjih plošnih površina – krpa, točaka i sl. Geomorfološke građa prostora koja doprinosi kvaliteti prostorne uređenosti Povećanje obalne razvedenosti</p>

		<p>Uređena luka nautičkog turizma obogaćuje sadržajnu raznolikost i doprinosi ugođaju i percepciji mediteranske slike prostora</p>
Vizualne kvalitete	<p>Tijekom gradnje: negativan, privremen</p> <p>Tijekom korištenja: veoma pozitivan, trajan</p>	<p>Tijekom gradnje: Dolazi do osiromašenja vizualnih karakteristika</p> <p>Tijekom korištenja: Vizualne kvalitete uređenog krajobraznog prostora marine. Skladno integriranje krajobrazne slike u dominante krajobraznog okruženja. Percepcijski uređeno stanje s čitljivim prostornim redom Vizualne kvalitete kulturnog karaktera su primjetne i obogaćuju prostor kao trajni karakter utjecaja</p>



Slika 8.14. Utjecaj na površinski pokrov i strukturu krajobraza

Značaj utjecaja:

Značaj utjecaja se procjenjuje na temelju mjere utjecaja (geografsko područje i veličina zahvaćene populacije); prirode utjecaja (pozitivni/negativni); magnitude i kompleksnosti utjecaja; vjerojatnosti da se utjecaj pojavi; trajanja, frekvencije i reverzibilnosti utjecaja

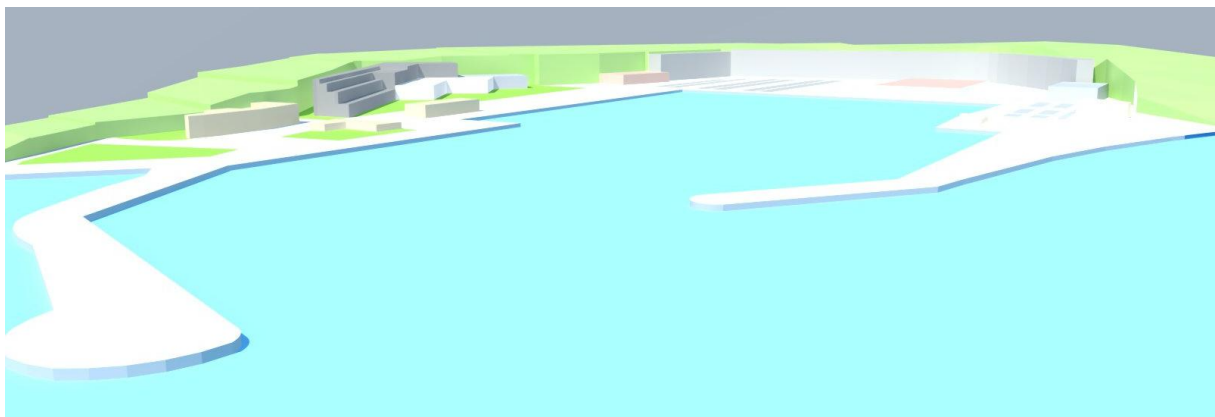
Površinski pokrov

Područje zahvata nalazi se u karakterističnoj zoni po izrazitoj krajobraznoj heterogenosti, u kojoj se izmjenjuju površine šuma, makija i obradivih površina tvoreći mozaičnu sliku tipičnog istarskog krajobraza. Šumske površine i šikare u blizini lokacije zahvata čine cjeline koje zadržavaju prirodni izgled postojećeg krajobraza stvarajući istodobno i kontrastni odnos površinskim kopom. Identitet šireg područja zahvata definiraju obalni pojas sa šumom i šikarom te antropogene prostorne strukture.

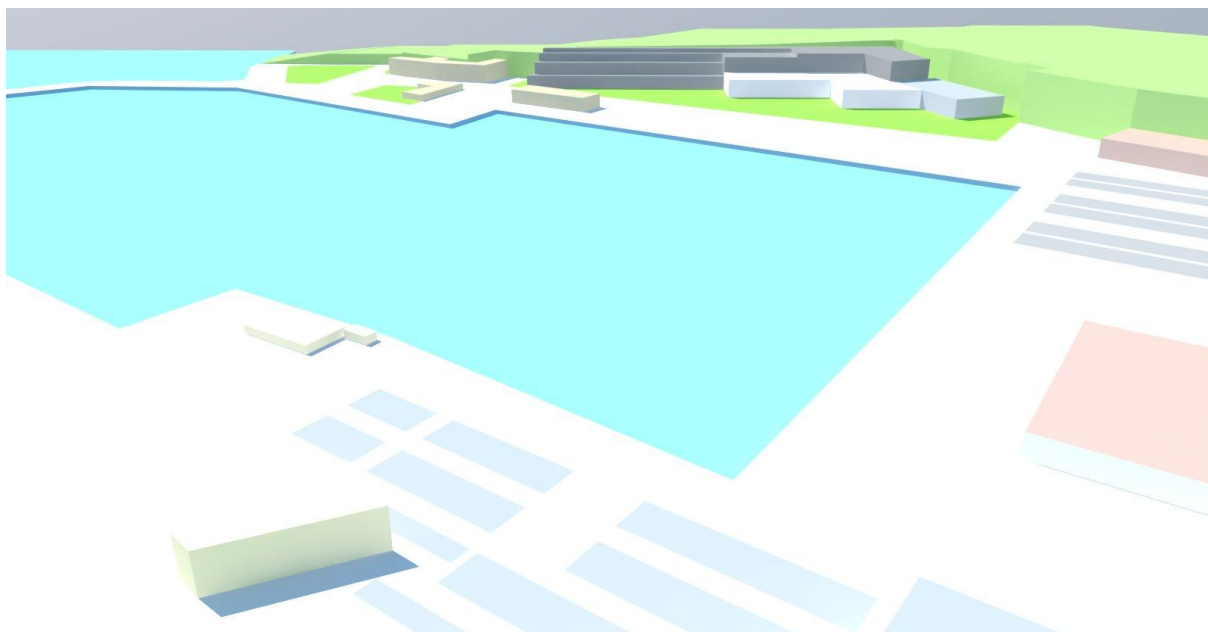
Tijekom gradnje doći će do uklanjanja dijela površinskog kopa u dubinu. Uklanjanje će uzrokovati nestanak dijela kopna i pojaviti će se vodena površina koja će povećati udio prirodnosti u postojeći krajobraz. Novonastali zahvat će zamijeniti postojeću dominantnu strukturu površinskog kopa s atraktivnijim vodenim elementom. Posebnu pažnju treba dati rubnim dijelovima zbog povezivanja s prirodnim koridorima izvan prostora obuhvata. Značaj utjecaja će biti zamjetan s pozitivnim promjenama u karakteru i kvaliteti krajobraza. Promjene komponenti krajobraza su prihvatljive.

Struktura krajobraza

Izgradnjom i uspostavom marine i građevinskih objekata (slika 21 i 22), u prostoru će zaživjeti nova krajobrazna sastavnica. Unosom novih krajobraznih oblika u vidu pravolinijskog pružanja obale i vezova, komunikacija i uređenih kulturnih površina, krajobraz dijelom gubi na svojoj dosadašnjoj prepoznatljivosti, ali isto tako dobiva na kompleksnosti i zanimljivosti te se stvara novi identitet prostora. Uspostavlja se mozaična struktura krajobraza, umreženo prostiranje složenih krajobraznih struktura u prostoru u obliku linijskih sustava – koridora, većih i manjih plošnih površina, bolja povezanost s okolnim područjem.



Slika 8.15. Skica buduće marine i novih sadržaja unutar lokacije zahvata

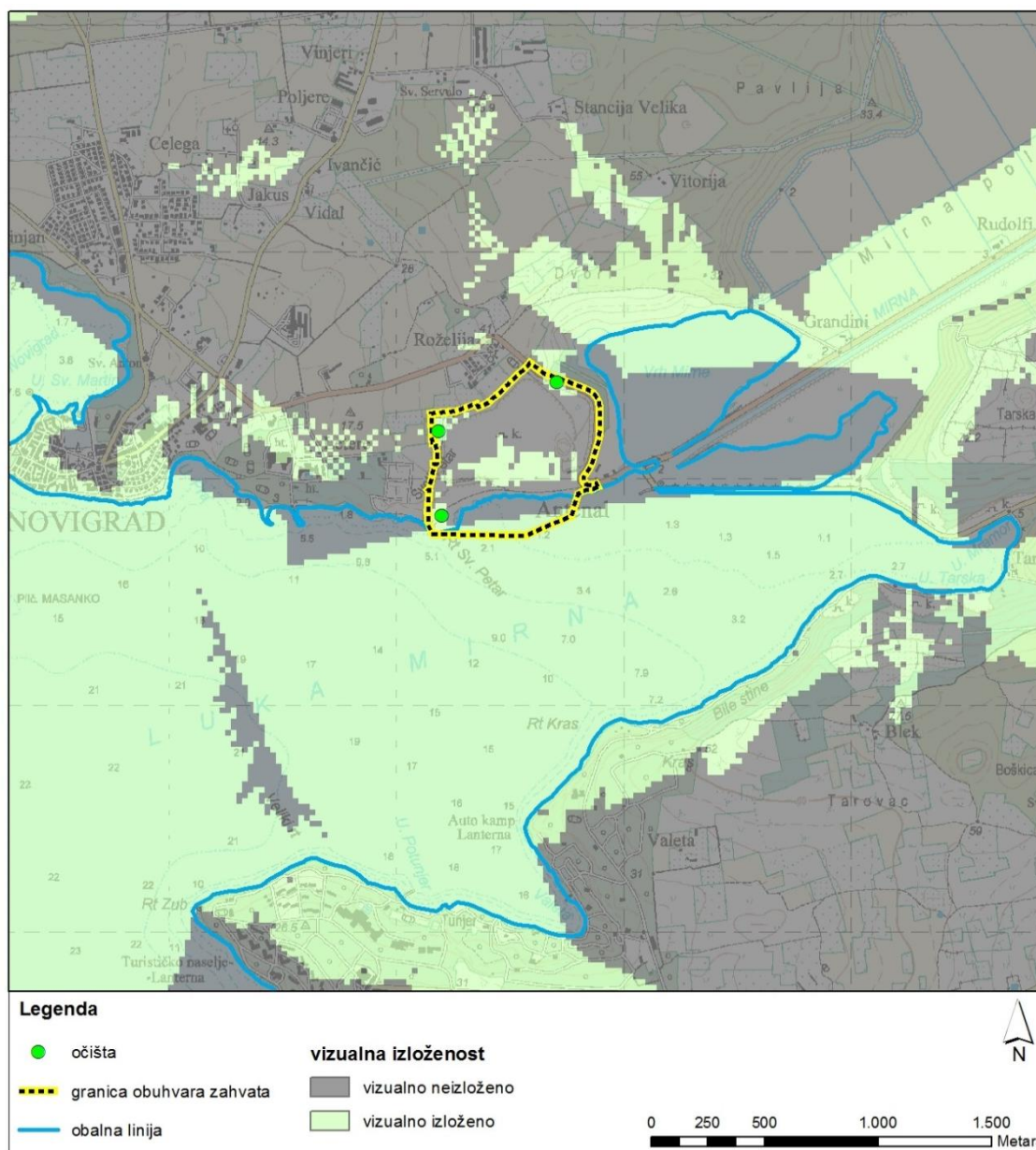


Slika 8.16. Skica novih sadržaja unutar lokacije zahvata

Nakon uspostavljanja novog ekosustava i uslijed kontinuiranog održavanja, očekuje se manji utjecaj zahvata kroz povećanje stabilnosti krajobraza. Obzirom na to da je postojeća lokacija degradacijski element, prenamjena prostora i dogradnja novih objekata neće negativno utjecati na strukturu i doživljaj krajobraza, stoga je promjena prihvatljiva.

Vizualne karakteristike

Okvir vizualne kompozicije krajobraza čini smještaj zahvata uz obalu mora, što ga čini vizualno izloženim sa okolnih područja. Lokacija zahvata najviše je vizualno izložena s područja južno i jugoistočno od lokacije (Slika 8.17). Karta vizualne izloženosti prikazuje da je prostor lokacije zahvata vidljiv i iz smjera Novigrada na zapadu i iz smjera sjeveroistoka, ali zbog postojeće izgradnje i visokog površinskog pokrova taj utjecaj je neznatan. Sadašnji prostor unutar lokacije ne predstavlja kvalitetnu vizuru okolnim područjima, stoga je za pretpostaviti da će uređenjem prostor dobiti na kvaliteti vizualnih karakteristika.



Slika 8.17. Karta vizualne izloženosti

Prirodni površinski pokrov makija, poteza drveća i šuma i zapuštena obalna zona čine karakterističnu sliku krajobraza predmetnog područja koja kao takva predstavlja određenu vizualnu vrijednost. Šumski rubovi predstavljaju važan koridor s obzirom da čini granicu između prirodnog i kultiviranog krajobraza. Planirani zahvat unosi promjene u kompoziciju krajobraza koja će postati izraziti fokus zbog činjenice što se nalazi u fokusu sa obalnog područja. Vizure s mora i okolnih područja južno i jugoistočno od lokacije dominantna su točka sagledavanja ove krajobrazne strukture, pri čemu lokacija zahvata čini prvu liniju prema moru.

S obzirom na reljefnu razvedenost i površinski pokrov unutar lokacije planiranog zahvata prevladavaju dva tipa vizura:

1. Panoramske vizure prema moru. To su relativno uski koridori u rubnim dijelovima lokacije zahvata koji omogućuju vizure na područja bez visokog vegetacijskog pokrova, te veoma široki koridori u centralnom dijelu lokacije obuhvata gdje se vizure nesmetano otvaraju prema moru
2. Zatvorene vizure; zbog konfiguracije terena i visoke vegetacije sjeverno, zapadno i istočno od granice zahvata.

Utjecaj na krajobraz se može okarakterizirati kao pozitivni utjecaj visokog intenziteta. Prostor marine će se isticati kao krajobraz posebnih karakteristika, posebice zbog izmjene obalne linije s dodatnim sadržajima i pojavom mozaičnog rasporeda kulturnog uzorka uređenosti prostora. S obzirom na dosadašnje stanje promatranog područja, njegovu neprivačnost i dominantnost oblika i mjerila u okolnom prostoru, unošenje novih sadržaja, te krajobrazno uređenje novonastalih površina, pozitivno će utjecati na vizualne i strukturne krajobrazne značajke tog prostora.

8.2.8 KULTURNO POVIJESNA BAŠTINA

Tijekom pripreme i građenja

S obzirom na provedeni pregled terene ne očekuje se utjecaj na kulturno povijesnu baštinu

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
1	1	2	4	negativan	Izravan/neizravan

Tijekom korištenja

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
0	0	2	0	/	/

8.2.9 OPTEREĆENJE OKOLIŠA

8.2.9.1 OTPAD

Na lokaciji zahvata trenutno nastaju različite vrste otpada koje se sakupljaju, privremeno skladište u skladu s važećom zakonskom regulativom te se predaju ovlaštenoj osobi na postupanje kao što je navedeno u poglavlju 7.19. OTPAD.

Tijekom građenja zahvata nastajat će opasni i neopasni otpad. Sa svim nastalim kategorijama otpada postupat će se sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN, broj 94/13) i podzakonskim

propisima kojima je regulirano postupanje s pojedinim kategorijama otpada te se procjenjuje da neće doći do značajnog opterećenja okoliša.

Također, nastajat će komunalni otpad, otpadni građevinski materijal (neopasni i opasni) te otpad od održavanja vozila, strojeva i građevinske mehanizacije (uglavnom opasni otpad). Osiguranjem odvojenog prikupljanja otpada koji će nastajati tijekom građenja, kako ne bi došlo do miješanja tvari i njegovim pravovremenim zbrinjavanjem sprječava se negativan utjecaj na okoliš.

Mjesto privremenog sakupljanja otpada definira se Planom izvođenja radova, a organiziranje odvoza otpada ovisit će o dinamici izgradnje. Po završetku izgradnje gradilište i mjesto privremenog sakupljanja otpada će se sanirati i dovesti u postojeće stanje.

Zbrinjavanje svih vrsta otpada koji nastaje bit će redovito organizirano putem ovlaštenih tvrtki uz uspostavljeno vođenje propisanih očevidnika te se procjenjuje da neće biti utjecaja.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
2	1	2	4	negativan	Izravan/neizravan

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata nastajat će vrste opasnog i neopasnog otpada. Ukoliko se sa nastalim vrstama otpada ne osigura postupanje sukladno *Zakonu o održivom gospodarenju otpadom* (Narodne novine, broj 94/13) i podzakonskim propisima koji reguliraju gospodarenje s pojedinim vrstama otpada može doći do negativnog utjecaja opterećenja okoliša. S obzirom na aktivnosti i mjere koje će se provoditi u cilju okolišno prihvatljivog gospodarenja otpadom procjenjuje se da neće doći do značajnog opterećenja okoliša.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
2	4	2	16	negativan	Izravan/neizravan

8.2.9.2 BUKA

Tijekom pripreme i građenja

Kamenolom Antenal je u funkciji od 1965. godine pri čemu se koristi mehanizacija za oplemenjivanje mineralnih sirovina te transportna vozila i plovila. Na lokaciji zahvata se periodički mjeri buka, a rezultati mjerenja u 2014. godini dani su u poglavlju 0. Iz navedenih podataka je vidljivo da je emisija buke od trenutnih aktivnosti u zakonom propisanim vrijednostima. Kako gradnja zahvata obuhvaća sanaciju koja podrazumijeva iste aktivnosti koje se provode trenutno, ne očekuje se promjena stanja emisije buke u odnosu na postojeće stanje.

Utjecaj povećanja razine buke vezan uz fazu gradnje privremenog je karaktera i lokalno rasprostranjen. Prilikom izvođenja radova moraju biti osigurani odgovarajući uvjeti koji podrazumijevaju korištenje ispravne i održavane mehanizacije te pridržavanje projekta organizacije gradilišta kako bi se razina buke održala u granicama dopuštenim za lokaciju zahvata, odnosno da buka ne ugrožava zdravlje ljudi. Utjecaj prestaje nakon izvođenja radova te se ne očekuje značajan negativan utjecaj od imisijskih vrijednosti buke.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
2	1	2	4	negativan	Izravan/neizravan

Tijekom korištenja

Obzirom na prostomu plansku namjenu područja zahvata i značajke ne očekuje se utjecaj buke na okoliš, odnosno razina buke u okolišu neće biti veća od postojeće.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
0	4	2	0	/	/

8.2.9.3 SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

S obzirom na to se zahvat planira u urbanom području, procjenjuje se da neće značajnije pridonijeti svjetlosnom opterećenju uz primjenu zakonskih odredbi i mjera u prevenciji svjetlosnog onečišćenja.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
---------------------	---------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	---------------------	------------------

1	4	2	8	negativan	Izravan/neizravan
---	---	---	---	-----------	-------------------

8.2.9.4 PROMET

8.2.9.4.1 Pomorski promet

Tijekom pripreme i gradnje

Tijekom gradnje izvodit će se radovi na moru s radnim strojevima. Na lokaciji zahvata trenutno se vežu samo teretni brodovi za odvoz tehničko – građevnog kamena iz eksploatacijskog polja. Tijekom izgradnje zahvata neće biti moguć odvoz iz luke pomoću teretnih brodova te je do izgradnje luke otvorene za javni promet (sekundarnog lukobrana) organizacijom pomorskog prometa potrebno osigurati nesmetani transport mineralnih sirovina pomorskim putem.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
1	1	3	3	negativan	Izravan

Tijekom korištenja

Novoplaniranom organizacijom akvatorija biti će omogućen prihvat do 350 plovila u sklopu marine i luke za javni promet. Tijekom korištenja zahvata očekuje se povećanje morskog prometa na području luke „Antenal“ i grada Novigrada (detaljno objašnjeno u poglavlju 7.16. PROMET)

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
3	2	3	18	negativan	kumulativan

8.2.9.4.2 Cestovni promet

Tijekom pripreme i gradnje

Tijekom pripreme i građenja broj radnih vozila koji će se kretati sa lokacije zahvata i na lokaciju zahvata ostaje nepromjenjen u odnosu na postojeće stanje. Naime postojeće aktivnosti na lokaciji zahvata obuhvaćaju povećanu prometnu aktivnost koja je infrastrukturno omogućena. Privođenje gradnje planiranog zahvata kraju može se očekivati smanjenje intenziteta teretnih vozila.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
3	1	3	9	negativan	Izravan/kumulativan

Tijekom korištenja

Obzirom na kapacitet planirane luke nautičkog turizma (pomorskog, kopnenog dijela – suhe marine) i luke otvorene za javni promet očekuje se povećanje prometa osobnih motornih vozila. Pristup lokaciji osiguran je prometnicom s istočne strane, a dodatno će biti osiguran izgradnjom prometnice sa zapadne strane izvan obuhvata zahvata. Utjecaj zahvata na promet je prihvatljiv.

8.2.10 UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I LOKALNU ZAJEDNICU

Tijekom pripreme i građenja

Na lokaciji zahvata nema lokalnog stanovništva. Najbliže naseljeno mjesto je grad Novigrad. U zoni izgradnje radovi neće značajno utjecati na stanovništvo i lokalnu zajednicu u smislu opterećenja prometnih tokova, pojavu buke i slično. Planskim dokumentima određena je prenamjena prostora što će zasigurno pozirivno utjecati na kakvoću okoliša u cijelini a samim time i na lokalno stanovništvo. Prenamjenom područja zahvata u turističku zonu s planiranim lukama omogućuje se gospodarski razvoj prostora i zatvaranje eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena koji je imao negativne utjecaje na stanovništvo i lokalnu zajednicu.

Također, tijekom izvođenja radova bit će onemogućen vez teretnih brodova koji trenutno nalaze na lokaciji. Ovi utjecaji su kratkotrajni i slabog do srednjeg intenziteta.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
---------------------	---------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	---------------------	------------------

2	1	3	6	negativan	kumulativan
---	---	---	---	-----------	-------------

Tijekom korištenja

U okviru predmetne studije ovaj zahvat sagledava se u segmentu mogućih utjecaja/opterećenja na okoliš i stanovništvo, na promjenu njihovih već uobičajenih životnih obrazaca i na promjene zatečene gospodarske strukture i očekivanih načina promjene. Na isti način na koji su utjecaji nekog zahvata na prirodni okoliš determinirani njegovim mjerilima (primjerice: kapacitet, snaga, površina i dr.), strukturom i načinom realizacije i rada, tako su mogući i vjerojatni utjecaji na određene promjene postojeće društveno-gospodarske strukture područja planiranog zahvata.

Grad Novigrad, kao manji ribarski grad, ima izrazite pogodnosti za razvoj turizma. Programska polazišta predmetnog zahvata sadržana su u potrebi za prenamjenom postojećeg eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena „Antenal“ u turističko – nautički kompleks „Antenal“ i luku otvorena za javni promet „Antenal“. Općenito širem području grada Novigrada, ali i Istarskoj županiji nedostaju visoko kategorizirani turistički i nautički kapaciteti najviše kategorije u morskom i kopnenom dijelu luke, te prateći javni, komercijalni, zabavni i sportsko – rekreacijski sadržaj.

Ovakva prenamjena jednog eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena omogućuje turistički razvoj prostora povećanjem sadržajnosti i kvalitete nautičke i turističke ponude. Sportsko rekreacijskim sadržajem povećat će se sadržaj javne i društvene turističke ponude za sve građane grada Novigrada i šire regije.

Stoga realizacijom planiranog zahvata, koji je preduvjet za sanaciju i prenamjenu eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena „Antenal“ smatra se pozitivnim utjecajem na stanovništvo.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
3	4	5	60	pozitivan	kumulativan

8.3 UTJECAJI NA OKOLIŠ NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA

Zahvat je planiran kao trajni zahvat u prostoru te se ne očekuje prestanak korištenja.

8.3.1 OPIS POTREBE ZA PRIRODNIM RESURSIMA

Lokacija zahvata nastala je kao posljedica dugogodišnje eksploatacije mineralnih resursa i kao takva predstavlja devastirani prostor u širem okruženju koji kao posljedicu ima u postojećem obliku utjecaj na niz sastavnica okoliša.

Realizacijom planiranog zahvata će se u postupku sanacije i prenamjene dodatno eksploatirati 1 215 515 m³ mineralnih sirovina u periodu od najduže 4 godine. I to iznad kote 0 oko 200.000 m² površine (zona 2) i ispod kote 0 (dio marine) oko 76.000 m² (zona 1). Jalovina se sastoji od: ranije odloženog stijenskog materijala (Q_{jr} = 89 230 m³č.m.) i jalovine unutar sloja (23 984 m³č.m.) što ukupno iznosi: **Q = 113 214 m³č.m.** Količina sirovine za t-g kamen koju je potrebno otkopati izračunata je i iznosi **≈ 1 215 515 m³č.m.**

Od izračunatih količina vidljivo se u zoni 1 se otkopava **380 158 m³č.m.** ili eksploatacijske rezerve su **365 104 m³č.m.**, u zoni 2 se otkopava količina od **819 053 m³č.m.** ili eksploatacijske rezerve su **786 619 m³č.m.**

Temeljem navedenog evidentno je da je za realizaciju zahvata neophodno ukloniti naveden količinu materijala (mineralnih rezervi) kako bi se omogućila sanacija postojećeg prostora i njegovo privođenje namjeni.

Kako bi se umanjila potreba za prirodnim resursima sa ciljem realizacije ovog zahvata neophodno je u maksimalnoj mogućoj mjeri koristiti eksploatirane materijale za gradnju na lokaciji zahvata. Na ovaj način se potreba za prirodnim resursima smanjuje, odnosno eksploatirani materijal je u maksimalnoj mogućoj mjeri potrebno koristiti na lokaciji zahvata. Od količina prirodnih resursa procjenjuje se da će se za gradnju primarnog i sekundarnog lukobrana te za gradnju ostalih objekata na lokaciji zahvata iskoristiti oko 30% materijala sa lokacije zahvata čime se ovaj utjecaj smanjuje.

Kako se na lokaciji provodi eksploatacija mineralnih sirovina od 1965. godine, a ne postoje egzaktni podaci o količini eksploatiranog materijala, procjenjuje se da je u ovom periodu (na temelju postojećih godišnjih eksploatiranih količina) iskopano oko 7.500.000 m³ materijala u rastresitom obliku. Stoga je za potrebe sanacije i prenamjene prostora potrebno oko 15% u odnosu na količinu koja je eksploatirana do sada.

Iako eksploatiranje mineralnih sirovina predstavlja iskorištavanje prirodnih resursa, te predstavlja značajan utjecaj na okoliš, sanacija i prenamjena prostora, te korištenje istih u najvećoj mogućoj smanjuju ovaj utjecaj na prihvatljivu razinu.

Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
3	1	2	6	negativan	izravan

8.4 KUMULATIVNI PRIKAZ MOGUĆIH UTJECAJA

Predznak djelovanja	Vrijednost utjecaja	Karakteristika utjecaja	Opis
Negativan	0-10	Nema utjecaja	Nema dugotrajnih kvalitativnih i/ili kvantitativnih promjena komponenata okoliša
Negativan	11-29	Utjecaj je zanemariv	Nije značajna količina i/ili kvalitativnih promjena komponenata okoliša
Negativan	30-50	Utjecaj je prihvatljiv	Količina i/ili kvaliteta promjena komponenata okoliša unutar prihvatljivih vrijednosti s obzirom na vrijedeće zakonske regulative. Promjene okoliša su umjerene i prihvatljive.
Negativan	>51	Utjecaj nije dopustiv	Količina i/ili kvaliteta promjena komponenata okoliša prelazi zakonski propisane vrijednosti.
Pozitivan	0-125	Utjecaj je pozitivan	Količina i/ili kvaliteta promjene okoliša pozitivno utječe na sastavnicu okoliša

Tablica 1. Kumulativni prikaz procjenjenih utjecaja tijekom pripreme i građenja

	Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
More	3	3	2	18	negativan	Izravni, neizravan
Morske biocenoze	4	2	3	24	negativan	Izravni
Bioraznolikost: Kopnena fauna i staništa	1	1	2	2	negativan	Izravni
Ekološka mreža	0	0	0	0	pozitivan	/
Zaštićena područja	0	4	2	0	/	/
Zrak	3	2	4	24	negativan	izravan
Vode i vodno tijelo	0	1	1	1	/	/
Krajobraz	3	1	3	9	negativan	Izravan
Kulturno povijesna baština	1	1	2	2	/	/
Otpad	2	1	2	4	negativan	Izravan/neizravan
Buka	2	1	2	4	negativan	Izravan/neizravan
Pomorski promet	1	1	3	3	negativan	Izravan
Cestovni promet	3	1	3	9	negativan	Izravan/kumulativan
Stanovništvo i lokalna zajednica	2	1	3	6	negativan	kumulativan

Tablica 2. Kumulativni prikaz procjenjenih utjecaja tijekom korištenja

	Intenzitet utjecaja	Duljina trajanja utjecaja	Obuhvat rasprostranjenosti utjecaja	Numerička vrijednost utjecaja	Predznak djelovanja	Način djelovanja
More (otpadne vode)	2	4	3	24	negativan	kumulativni
More (strujanje i izmjena mora)	2	4	2	16	negativan	Izravni/neizravni
More – emisije bakra	3	3	2	18	negativan	Izravni/neizravni
Morske biocenoze	2	4	3	32	negativan	Kumulativan
Bioraznolikost: Kopnena fauna i staništa	0	4	2	0	pozitivan	/
Ekološka mreža	0	0	0	0	pozitivan	/
Zaštićena područja	0	4	2	0	/	/
Zrak	2	4	4	32	pozitivan	Izravan/neizravan
Utjecaj na vode i vodno tijelo	0	1	1	1	/	/
Krajobraz	3	4	3	36	pozitivan	Izravan/neizravan
Kulturno povijesna baština	0	0	2	0	/	/
Otpad	2	4	2	16	negativan	Izravan/neizravan
Buka	0	4	2	0	/	/
Svjetlosno onečišćenje	1	4	2	8	negativan	neizravan
Pomorski promet	3	2	3	18	negativan	kumulativan
Cestovni promet	2	2	5	20	negativan	kumulativan
Stanovništvo i lokalna zajednica	3	4	5	60	pozitivan	kumulativan

9 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLAN PROVEDBE MJERA

9.1 MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA

Opće mjere

1. Prije početka radova izraditi projekt organizacije gradilišta te istim odrediti prostor za smještaj privremenih građevina, strojeva i opreme na način da što manje utječu na objekte i sadržaje u okolnom prostoru.
2. Primjerenom signalizacijom na kopnu i moru obilježiti područje izvođenja radova.
3. Vrijeme gradnje uskladiti s odlukama lokalne samouprave s obzirom na turističku sezonu.
4. Sanaciju i prenamjenu prostora provoditi prema etapama gradnje navedenim u SUO.
5. Odmah po završetku građevinskih radova na izgradnji luke otvorene za javni promet i izgradnji luke nautičkog turizma Antenal mora se obaviti službena hidrografska izmjera šireg akvatorija luke i izraditi pomorski navigacijski plan adekvatnog mjerila, u cilju sigurnosti plovidbe duž plovnog puta, a temeljem Pomorskog zakonika (NN 181/2004; NN 76/2007; NN 146/2008; 56/13) i Zakona o hidrografskoj djelatnosti (NN 68/1998;110/98; 163/03;71/14).
6. Zahvati u pojedinoj zoni/prostornoj cjelini, kao i infrastrukturni sustavi mogu se izvoditi fazno, do konačne realizacije predviđene Planom.
7. Ukoliko se unutar planiranih zona određuju faze izgradnje, one moraju biti definirane lokacijskom dozvolom.
8. Do okončanja radova na prenamjeni kamenoloma omogućava se korištenje luke otvorene za javni promet u funkciji teretnog pristaništa na lokaciji određenoj PPUGN-om (SNGN 01/08, izmjene i dopune 04/11, pročišćeni tekst 04/11) i označenoj u ovome Planu kao I Faza u kartografskom prikazu broj 1. Korištenje i namjena površina; sve u granicama i u svrhu određenima odgovarajućim posebnim aktom Lučke uprave Umag-Novigrad (Koncesijom dijela lučkog područja u svrhu obavljanja lučkih djelatnosti u luci Antenal).
9. Iskopani korisni materijal dobiven građevinskim radovima iskopa dijelova bivšeg kamenoloma u prenamjeni prostora i iskopa bazena za akvatorij marine iskoristit će se na obližnjim gradilištima i plažama, prema odluci gradskog i/ili županijskog tijela; a o postupanju s viškom materijala odlučivat će nadležno državno tijelo.
10. Nekorisni iskop odlagat će se potapanjem na lokaciji u blizini zahvata, određenoj na mjestu i uz pribavljenu suglasnost nadležne Lučke uprave Umag-Novigrad.
11. Iskop plovnog puta te područje buduće marine i luke mora biti minimalno 6 m od hidrografske nule.
12. Plovni put potrebno je održavati povremenim refulacijama.

13. U daljnjoj fazi pripreme projektne dokumentacije proračunati će se energetske masene bilance i masene bilance potrebne za provedbu prisilne cirkulacije te definirati optimalnu dinamiku provedbe prisilne cirkulacije.

SASTAVNICE OKOLIŠA

Tlo

1. Projektom organizacije gradilišta odrediti mjesta za privremeno razvrstavanje i odlaganje iskopanog materijala te parkiralište za vozila i strojeve na kojem poduzeti mjere zaštite od onečišćenja tla zauljenim tekućinama.
2. Ukoliko se spremnici s gorivom postavljaju na gradilištu, postaviti ih u prihvatne posude ili spremnike izvesti s dvostrukom stjenkom.
3. Na lokaciji osigurati priručna sredstva za brzu intervenciju u slučaju izlivanja strojnih, hidrauličkih ulja ili goriva.
4. Materijal dobiven građevinskom iskopom na lokaciji zahvata koristit će se za izgradnju građevina unutar obuhvata zahata. Ostalim materijalom nastalim sanacijom eksploatacijskog polja tehničko – građevnog kamena, odnosno njegovog eksploatacijskog polja gospodarit će se sukladno koncesijskom odobrenje.
5. Za vrijeme izvođenja radova ulje i mazivo skladištiti u namjenskom kontejneru.
6. Zamjenu ulja izvoditi na platou za pretakanje goriva koji je od armiranog betona i vodonepropustan.

Morski sediment

7. Prebacivanje sedimenta izvršiti u doba najmanje aktivnosti organizama (prosinac – ožujak) te izvan turističke sezone, na morsko dno.

Zrak

8. Preventivnim radnjama, kontinuiranim čišćenjem i održavanjem gradilišta smanjiti prašenje.
9. Kod prijevoza rasutih tereta spriječiti rasipanje materijala na okolni teren.
10. Pojavu prašine spriječavati polijevanjem.
11. Građevinski strojevi i vozila koja se upotrebljavaju pri građenju zahvata moraju biti pod nadzorom u pogledu količine i kakvoće ispušnih plinova, u skladu s dopuštenim vrijednostima.
12. Kako bi se stvaranje prašine svelo na najmanju moguću mjeru potrebno je manipulativne površine i unutarnje transportne putove za vrijeme sušnih dana prskati vodom.
13. Bušaču garnituru opremiti uređajem/sustavom za otprašivanje.
14. Postrojenje za sitnjenje i klasiranje opremiti sustavom za smanjenje emisija prašine u okoliš, a na presipnim mjestima postrojenja postaviti gumene trake.

15. Miniranje obavljati radnim danom i po mogućnosti za vrijeme slabog vjetra ("tišine") tako da se eventualno nastala prašina istaloži što bliže mjestu izvora.
16. Predvidjeti prekrivanje sanduka transportnih sredstava prilikom prijevoza najsitnijih frakcija (0-4 mm).

More i morske životne zajednice

17. Pri daljnjem projektiranju sekundarnog lukobrana planirati propust površine 20 m² i pumpe za prisilnu cirkulaciju
18. Zabraniti odlaganje građevinskog i drugog materijala te otpada u more.
19. Iskopani mulj (sediment) odložiti u more u krugu od maksimalno 1000 m od lokacije zahvata na području označenom u kartografskom prikazu.
20. Izvesti razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda
21. Izvesti uređaj za obradu tehnološke otpadne vode sa prališta
22. Otkopavanje kote ispod 0 započeti od sjevera prema jugu.
23. Miniranje zone 1 (ispod 0) provoditi sa smanjenom količinom eksploziva (20 kg) i milisekundnim usporenjem u tri stupnja uz primjenu međučepova u bušotini
24. Miniranje zaštitnog stupa (na završetku eksploatacije zone 1) izvesti uz korištenje perforirane cijevi.
25. Prije početka miniranja isplanirati i izvesti perforiranu cijev promjera 80 mm na maksimalnoj udaljenosti od 20 m od ruba morskog polja (obala osnovnog platoa) u moru.
26. Komprimirani zrak kroz perforiranu cijev puštati 5 minuta prije početka miniranja.
27. Miniranje zadnjeg zida (brane) obaviti u periodu između kraja rujna i kraja listopada.
28. Rezultate mjerenja otopljenog kisika mora protumačiti stručnjak za morske biocenoze.

Krajobraz

29. U okviru izrade projektne dokumentacije (glavni/izvedbeni projekt) izraditi projekt krajobraznog uređenja cijele lokacije (projekt krajobraznog uređenja mora izraditi stručnjak krajobrazni arhitekt).
30. Biološku rekultivaciju izvoditi isključivo autohtonim biljnim vrstama.
31. Pri oblikovanju građevina koristiti materijale i boje prilagođene prirodnim obilježjima okolnog prostora i tradicionalnoj arhitekturi
32. Nakon završetka izvođenja građevinskih radova lokaciju zahvata urediti prema projektu krajobraznog uređenja.
33. Periodički provoditi kontrolu uređenja lokacije zahvata, tj. izvodi li se uređenje u skladu s rješenjima iz projekta krajobraznog uređenja.

Otpad

34. Odvojeno skupljati otpad nastao tijekom građenja po vrstama i privremeno skladištiti na za tu svrhu uređenom prostoru.
35. Spremnike s opasnim otpadom izvesti tako da se spriječi rasipanje, raznošenje i/ili razlijevanje otpada te ulazak oborina.
36. Prostor namijenjen za spremnike s opasnim otpadom mora biti natkriven, s uređenim sustavom odvodnje i sabirnom jamom te mora biti ograđen i pod ključem.
37. Komunalni otpad i otpad iz sustava za prikupljanje i obradu sanitarnih otpadnih voda na gradilištu odvoziti na odlagalište komunalnog otpada.
38. Građevinski otpad odvoziti na odgovarajuću uređenu lokaciju odlagališta, izuzev otpada kojeg je moguće iskoristiti kao sekundarnu sirovinu.
39. Gospodarenje otpadom riješiti putem ovlaštenih skupljača, oporabitelja i/ili zbrinjavatelja.
40. Za otpadno ulje, rabljene uljne filtre i masne krpe koristiti će se eko-kontejner.

Buka

41. Projektom organizacije gradilišta predvidjeti i primijeniti mjere za sprečavanje širenja buke s gradilišta iznad dopuštenih razina.
42. Najbučnije radove organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja i izvan turističke sezone.

Svjetlosno onečišćenje

43. Vanjsku rasvjetu projektirati unutar minimalno potrebnih okvira za funkcionalno korištenje zahvata uz korištenje ekološki prihvatljive rasvjete.

Promet

44. Prije početka gradnje, izraditi projekt privremene regulacije prometa za vrijeme izgradnje planiranog zahvata.
45. Sve postojeće ceste i putove koji se oštete tijekom gradnje (korištenjem strojeva, mehanizacije i vozila) po dovršetku zahvata sanirati.
46. U daljnjoj pripremi projektne dokumentacije razmotriti i definirati s nadležnom lučkom upravom regulaciju brzine kretanja plovila u širem području akvatorija zahvata.

Kulturna baština

47. Prije početka izgradnje provesti pregled podmorja u zoni obuhvata provedbom hidroarheološkog rekognosciranja ili primjenom neinvazivne geofizičke metode, odnosno provesti digitalno snimanje podmorja („laserska batimetrija“). Ovisno o rezultatima provedenog hidroarheološkog rekognosciranja ili

laserskog snimanja nadležni Konzervatorski odjel odredit će po potrebi vrstu arheoloških istraživanja i mjere zaštite eventualnih arheoloških nalaza.

48. Prije početka izgradnje, a nakon čišćenja raslinja, potrebno je provesti arheološki pregled krajnjeg zapadnog dijela obuhvata ugostiteljsko turističke zone Antenal na rtu Sv. Petar (zapadni dio k.č. 2826 i SZ dio k.č. 2827, k.o. Novigrad, tj. zapadno od puta koji se proteže u smjeru S-J). U slučaju otkrića arhitektonskih ostataka crkve i samostana sv. Petra iste je potrebno istražiti i dokumentirati, a mjere zaštite odredit će nadležni Konzervatorski odjel.
49. Ako se tijekom izvođenja građevinskih ili bilo kojih drugih radova koji se obavljaju na površini ili ispod površine tla, na kopnu ili moru naiđe na arheološko nalazište ili nalaze potrebno je postupiti sukladno čl. 45. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13 i 152/14), odnosno osoba koja izvodi radove dužna ih je prekinuti i o nalazu bez odgađanja obavijestiti nadležno tijelo.

9.2 MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA

More i morske životne zajednice

1. Luku opremiti plutajućim branama i sredstvima za sprečavanje širenja onečišćenja mineralnim uljima.
2. Zabraniti pranje plovila deterdžentima.
3. Zabraniti ispuštanje sanitarnih otpadnih voda s plovila u more.
4. Sanitarne otpadne vode s plovila odvoditi vakuum kanalizacijom s gatova u sustav javne odvodnje
5. Sanitarne otpadne vode s objekata na kopnu prikupljati i odvoditi u sustav javne odvodnje.
6. Čiste oborinske vode ispuštati kontrolirano u more, a onečišćene oborinske otpadne vode pročititi u separatoru ulja i masti prije ispuštanja u more.
7. Pročišćene tehnološke otpadne vode će se kontrolirano nakon prolaska kroz uređaj za pročišćavanje tehnoloških otpadnih voda puštati u javni sustav odvodnje
8. Redovito kontrolirati, održavati u vodonepropusnom stanju i čistiti sve objekte za transport i pročišćavanje otpadnih voda.
9. Kontrolu ispravnosti sustava odvodnje na svojstvo vodonepropusnosti, strukturalne stabilnosti i funkcionalnosti obavljati sukladno *Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda* (NN, broj 3/11).

Otpad

10. Osigurati zbrinjavanje svih vrsta otpada.
11. Otpad odvojeno sakupljati po vrstama i osigurati uvjete privremenog skladištenja.
12. Izraditi Plan za prihvat i rukovanje otpadom s plovila.
13. Postaviti vodonepropusne spremnike za odlaganje otpadnog ulja i mineralnih ulja s plovila te osigurati propisno odvoženje i dispoziciju.

9.3 PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

More

Mjerenje dinamike koncentracije otopljenog kisika za kontinuirano razdoblje V-IX mjeseca nakon izgradnje kako bi se utvrdila funkcionalnost primjene prisilne cirkulacije i po potrebi povećala dinamika korištenja niskotlačnik pumpi.

Zrak

Mjeriti količinu ukupne taložne tvari (UTT) pomoću sedimentatora na primjerenom mjestu kako bi dobiveni rezultati mjerenja sakupljenih uzoraka davali realnu sliku stanja UTT u zraku. Mjerenja provoditi najmanje dvije godine. Sukladno rezultatima praćenja i analiza uzoraka ovlaštena pravna osoba za obavljanje praćenja kvalitete zraka predložit će potrebu i program daljnjeg praćenja.

Otpadne vode

Učestalost ispitivanja i pokazatelje koje je potrebno ispitivati biti će određeni vodopravnom dozvolom.

10 SAŽETAK STUDIJE

Sažetak Studije dan je kao separat.

11 NAZNAKA POTEŠKOĆA

Tijekom izrade Studije nije bilo značajnijih poteškoća.

12 POPIS LITERATURE

PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA I STRUČNE PODLOGE:

- [1] Matematički model strujanja i pronosa sedimenta za varijantna rješenja marine „Antenal“, GFZ 2012
- [2] Matematički model valnih deformacija za marinu „Antenal“, GFZ, 2012
- [3] „Studija dugoročne vjetrovalne klime i dinamike mora za dubokovodno područje ispred ušća Mirne – Marina Antenal“, Hydroexpert d.o.o., 2012
- [4] Mjerenje morskih struja za potrebe projekta Antenal, GFZ , 2012.
- [5] Određivanje granulometrijskog sastava sedimenta u akvatoriju planirane marine Antenal, IGH, 2012.
- [6] Polja vjetra dobivena numeričkim modelom aladin za 2007/2008 godinu, DHMZ, 2008.
- [7] Pre – feasibility studija ulaganja u izgradnju marine i turističkog naselja Antenal, Novigrad; Coin d.o.o., 2010.
- [8] Prostorno – programska osnova područja kamenoloma Antenal, Urbis 72 d.d. Pula, 2011.
- [9] Prethodni radovi za područje Antenal – luka nautičkog turizma i javna luka – prostorno – programska osnova, Urbis 72 d.d. Pula, 2012.
- [10] Batimetrijska podloga sa rezolucijom 0,5m; dobiveno od investitora.
- [11] “Marina Antenal, morski dio, idejno rješenje”, Rijekaprojekt d.o.o., 2012.
- [12] Vertikalni profili temperature i saliniteta mora ispred luke Mirna te vremenske serije morskih razli ispred ulaza u luku Mirna, preuzeto iz „Program praćenja stanja Jadranskog mora, GFZ - vodeći partner“, 2009.
- [13] Polja vjetra dobivena numeričkim modelom aladin za 2007/2008 godinu, DHMZ, 2008.
- [14] Wu, J., 1994, The sea surface is aerodynamically rough even under light winds, *Boundary layer Meteorology*, 69, 149-158.
- [15] Rodi, W., 1987, Examples of calculation methods for flow and mixing in stratified fluids, *Journal of Geophysical Research*, 92, (C5), 5305-5328
- [16] Smagorinsky, J., 1993, Some historical remarks on the use of nonlinear viscosities, In: *Large eddy simulations of complex engineering and geophysical flows*, B. Galperin and S. Orszag (eds.), Cambridge University Press, 1-34.
- [17] Raicich, F., 1996, On the fresh water balance of the Adriatic Sea, *Journal of Marine Systems*, 9, 305-319.
- [18] Vjetrovna klima za južnu gradsku luku Rovinj, DHZ, Zagreb, 2004.
- [19]: Režim vjetra na području Jadranskog mora, RHMZ, Zagreb, 1978.
- [20] Komen, G., J., Cavaleri, M., Donelan, K., Hasselman, S., Hasselman, K., Janssen, P., A., E., M.: *Modelling of dynamic of ocean surface waves*, Cambridge university press, Cambridge, pp.532, 1994.

- [21] Hercbach, H., Janssen, P., A., E.: Improvement of the short-fetch behaviour in the Wave Ocean Model (WAM), *J. Atmos and Ocean Tech.*, 16 (1999), 884-892.
- [21] Vremenske serije brzine i smjera vjetra iz numeričkog atmosferskog modela ALADIN, Državni hidrometeorološki zavod, 2008.
- [21.] www.epa.gov EPA Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42
- [22.] www.epa.gov - SCREEN3 Gaussian model
- [23.] Izvještaj o mjeranju buke okoliša, ELKRON d.o.o., 2014.
- [24.] „Elaborat maritimne sigurnosti – Analiza i ocjena podobnosti idejnog rješenja luke Antenal s maritimnog stajališta“, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, 2012.
- [25.] „Izvještaj o arheološkom rekognosciranju za potrebe SUO Antenal na području grada Novigrada“, ABCD d.o.o., 2015.
- [26.] Studija dugoročne vjetrovalne klime i dinamike mora za dubokovodno područje ispred ušća Mirne – Marina Antenal, Hydroexpert d.o.o., 2012.
- [27.] Idejni rudarski projekt eksploatacije tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju „Antenal“ u svrhu sanacije – prenamjena prostora, Rudist d.o.o. Zagreb, 2015
- [28.] Dopunski rudarski projekt eksploatacije tehničko-građevnog kamena u kamenolomu „Antenal“ Novigrad', „GEO-5“ d.o.o. Rovinj, 2003., KLASA:UP/I-310-01/3-01/20, UR.BROJ:2163-03-02-03-8, Pula, 03.12.2003. godine.
- [29.] Idejni projekt, Coin d.o.o. Pula, 2015.
- [30] Canter, L. W., *Environmental Impact Assessment*, McGraw Hill, 1996.
- [31] Glasson, J., Therivel. R., Chadwick A., *Introduction to environmental impact assessment*, Routledge, 2005.
- [32] Morris, P., Therivel, R., *Methods of environmental impact assessment*, Spon Press, 2000.
- [33] Singh R. K., Murty, H.R.; Gupta S. K., Dikshit A. K., *An overview of sustainability assessment methodologies*, *Ecological indicators* 9 (2009) 189-212.
- [34] Dulčić, J., Matic, S., Kraljević, M. (2002) Shallow coves as nurseries for non-resident fish: a case study in the eastern middle Adriatic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 82 (6), 991-993.
- [35] Dulčić, J., Kraljević, M., Pallaoro, A., Glamuzina, B. (2005) Unusual catch of blurfish *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) in Tarsko cove (northern Adriatic). *Cybiurn* 29 (2), 207-208.
- [36] Jardas, I. (1996) *Jadranska ihtiofauna*. Školska knjiga, Zagreb, 536 str.

- [37] Jardas, I., Cetinić, P., Dulčić, J., Kraljević, M., Pallaoro, A., Soldo, A., Matić-Skoko, S. (2012) Ribarstveno-biološka istraživanja uz zapadnu obalu Istre 2002.-2004.: pregled rezultata. U: Arko Pijevac, M., Sutina, B. (urednici) Prirodoslovna istraživanja riječkog područja II. Prirodoslovna biblioteka, Prirodoslovni Muzej Rijeka, str. 269-274.
- [38] Kraljević, M., Dulčić, J. (1996) Age, growth and mortality of the golden grey mullet *Liza aurata* (Risso, 1810) in the eastern Adriatic. *Archive of fishery and marine research*, 44 (1/2), 69-80.
- [39] Kraljević, M., Dulčić, J. (1997) Age and growth of gilt-head sea bream (*Sparus aurata* L.) in the Mirna Estuary, Northern Adriatic. *Fisheries research* 31 (3), 249-255.
- [40] Kraljević, M., Dulčić, J., Pallaoro, A., Cetinić, P., Jug-Dujaković, J. (1995) Sexual maturation, age and growth of striped sea bream *Lithognathus mormyrus* L., on the eastern coast of the Adriatic Sea. *Journal of applied ichthyology* 11, 1-8.
- [41] Matić, S., Kraljević, M., Dulčić, J. (2001) Spatio-Temporal Variability in Composition of Inshore Juvenile Fish Populations along the West Coast of Istra, Northern Adriatic. *Acta adriatica* 42 (2), 71-84.

PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA

Prostorni plan Istarske Županije, („Službene novine Istarske županije“, brojevi 02/02, 01/05, 04/05, 14/05-Pročišćeni Tekst, 10/08, 07/10, 16/11-pročišćeni tekst i 13/12)

Prostorni plan uređenja grada Novigrada (Službene novine Grada Novigrada; SNGN 1/08, 04/11, 04/12 – Ispravak 01/14, 07/14)

Urbanistički plan uređenja Ugostiteljsko turističke zone Antenal (Prostorni plan uređenja Grada Novigrada (SNGN 01/08, 04/11, pročišćeni tekst 04/11, i 04/12 i 07/14).

13 POPIS PROPISA

Zaštita okoliša i prirode:

Zakon o zaštiti okoliša (NN, broj 80/13, 153/13 i 78/15)

Zakon o zaštiti prirode (NN, broj 80/13)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN, broj 61/14)

Uredba o ekološkoj mreži (NN, broj 124/13)

Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (Narodne novine, broj 99/2008) prilog III

Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN, broj 88/14)

Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN, broj 144/13)

Zrak:

Zakon o zaštiti zraka (NN, brojevi 130/11 i 47/14)

Gospodarenje otpadom:

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN, broj 94/13)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN, brojevi 23/14 i 51/14-ispr.)

Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN, brojevi 50/05,39/09)

Kulturna baština:

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN, brojevi 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12 i 157/13)

Zaštita od buke:

Zakon o zaštiti od buke (NN, brojevi 30/09, 55/13 i 153/13)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN, broj 145/04)

Ostalo:

Zakon o vodama (NN, brojevi 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14)

Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN, brojevi 80/13, 43/14 i 27/15)

Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN, broj 05/11)

Plan upravljanja vodnim područjima (NN, broj 82/2013)

Zakon o zaštiti od požara (NN, broj 92/10)

Zakon o gradnji (NN, broj 153/13)

Zakon o rudarstvu (NN, broj 56/13 i 14/14)

Pravilnik o redu u luci i uvjetima korištenja lukom na lučkom području lučke uprave Pula

Pravilnika o izbjegavanju sudara na moru (NN RH 17/96)

Plan upravljanja vodnim područjima donesen je na sjednici Vlade RH, 20. lipnja 2013. godine (Narodne novine br. 82/2013)

14 PRILOZI

Prilog 1. Situacijska karta rezervi eksploatacijskog polja "Antena"

Prilog 2. Završno stanje zahvata u prostoru

Prilog 3. Proračunski presjeci

Prilog 4. Lokacijska informacija Tar – Vabriga

Prilog 4. Lokacijska informacija Tar – Vabriga



REPUBLIKA HRVATSKA
Istarska županija
Regione Istriana
Upravni odjel za decentralizaciju, lokalnu i područnu
(regionalnu) samoupravu, prostorno uređenje i gradnju
Odsjek za prostorno uređenje i gradnju Poreč-Parenzo

KLASA: 350-05/15-10/000189
URBROJ: 2163-1-18-05/4-15-0004
Poreč, 13.10.2015.

- ANTENAL društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, obradu i prodaju kamena HR-52466 Novigrad, Antenal 9A

Predmet: Lokacijska informacija
- dostavlja se

Dostavljamo Vam za traženo područje obuhvata „more – akvatorij Antenal“ sljedeće informacije:

1. Popis prostornih planova unutar čijeg obuhvata se nalazi područje

- PPUO Tar-Vabriga - Torre-Abrega - I. izmjene i dopune (ciljane) "Službeni glasnik Općine Tar - Vabriga-Torre-Abrega" br.: 13/13. i 12/14.

Napomena: obuhvat prostornog plana iz ove točke i granice Općine Tar-Vabriga – Torre-Abrega definirane su samo na kopnenom području.

2. Namjena prostora i drugi uvjeti za provedbu zahvata u prostoru

- sadržano u prilogu ove lokacijske informacije: kartografski prikazi prostornog plana iz točke 1.: 1. Korištenje i namjena površina; 2.4.2. Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav – Uređenje vodotoka i voda; 3.3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Posebne mjere; 3.4. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Ekološka mreža

3. Područja u kojima je posebnim propisima propisan poseban režim korištenja prostora

- more – zaštićeno obalno područje mora od posebnog interesa za Državu; prostor ograničenja iz članka 45. Zakona o prostornom uređenju
- NATURA 2000 – područje očuvanja značajno za ptice (POP) – HR 1000032, Akvatorij zapadne Istre

4. Obveze donošenja urbanističkog plana uređenja

- nema obveze sukladno članku 79. Zakona o prostornom uređenju

5. Popis prostornih planova ili njihovih izmjena i dopuna čija je izrada i donošenje u tijeku

- ----

6. Mjesto na kojem se može izvršiti uvid u prostorne planove i vrijeme kada se to može učiniti

Mjesto: Istarska županija, Regione Istriana, Upravni odjel za decentralizaciju, lokalnu i područnu (regionalnu) samoupravu, prostorno uređenje i gradnju, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju Poreč-Parenzo

Vrijeme: uredovno vrijeme nadležnog tijela.

Na temelju ove lokacijske informacije ne može pristupiti provedbi zahvata u prostoru niti izradi projekata propisanih posebnim zakonom.

Ova lokacijska informacija izdaje se pozivom na odredbu članka 36. Zakona o prostornom uređenju.

Upravna pristojba prema Tarifnom broju 1. i 4. Zakona o upravnim pristojbama plaćena je u iznosu 40,00 kuna državnim biljezima emisije Republike Hrvatske, koji su zalijepljeni na podnesku i poništeni pečatom ovoga tijela.

VODITELJICA ODSJEKA ZA PROSTORNO
UREĐENJE I GRADNJU

Vesna Veselinović, dipl.iur.



DOSTAVITI:

1. Naslovu,
2. U spis, ovdje.