

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK
OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA
NA OKOLIŠ**

**Rekonstrukcija peći P3 u sklopu postojećeg postrojenja
CALUCEM d.o.o. uvođenjem zemnog plina kao goriva te
izgradnja ostale prateće infrastrukture,
Grad Pula, Istarska županija**



Zagreb, travanj 2023.

Naziv dokumenta: Elaborat zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš

Zahvat: Rekonstrukcija peći P3 u sklopu postojećeg postrojenja CALUCEM d.o.o. uvođenjem zemnog plina kao goriva te izgradnja ostale prateće infrastrukture, Grad Pula, Istarska županija

Nositelj zahvata: CALUCEM d.o.o.,
Revelanteova 4,
52000 Pula

Izrađivač elaborata: Kaina d.o.o.
Oporovečki omajek 2
10 040 Zagreb
Tel: 01/2985-860
Fax: 01/2983-533
katarina.knezevic.kaina@gmail.com

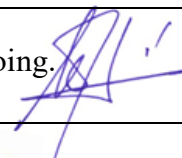
Voditelj izrade elaborata: Mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.



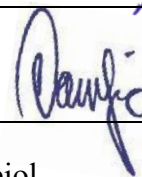
Suradnici iz Kaina d.o.o.: Maja Kerovec, dipl.ing.biol.



Mario Jukić, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing.



Damir Jurić, dipl.ing.građ.



Direktor: Mr. sc. Katarina Knežević Jurić, prof. biol.

KAINA d.o.o.
ZAGREB



Zagreb, travanj 2023.

SADRŽAJ

UVOD	5
1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	7
1.1. Opis postojećeg stanja	8
1.1.1. Opis građevine	8
1.1.2. Opis postrojenja	12
1.1.3. Opis tehnološkog procesa	15
1.2. Opis planiranog zahvata	16
1.2.1. Opis planiranog postrojenja	17
1.2.2. Opis tehnološkog procesa – poboljšanje	23
1.3. Varijantna rješenja zahvata.....	25
1.4. Popis vrsta i količina sirovina i materijala koje ulaze u tehnološki proces	25
1.5. Popis vrsta i količina tvari koje nastaju tehnološkim procesom.....	25
1.6. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata	25
2. OPIS OKOLIŠA	26
2.1. Usklađenost zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom.....	26
2.1.1. Prostorni plan Istarske županije	26
2.1.2. Prostorni plan uređenja Grada Pule	28
2.2. Opis okoliša lokacije zahvata i područja utjecaja zahvata	30
2.2.1. Klimatske značajke	31
2.2.2. Klimatološka obilježja	32
2.2.3. Klimatske promjene	33
2.2.4. Svjetlosno onečišćenje	42
2.3. Kvaliteta zraka	43
2.4. Hidrogeološka obilježja	45
2.5. Vodna tijela.....	45
2.6. Geomorfološka i geološka obilježja	53
2.6. Seizmička obilježja.....	54
2.7. Bioekološka obilježja	55
2.8. Zaštićena područja	56
2.9. Ekološka mreža RH	58
2.10. Krajobrazna obilježja.....	61
2.11. Kulturna baština.....	64
3. OCJENA MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	65
3.1. Zrak.....	65

3.2.	More.....	68
3.3.	Klimatske promjene.....	69
3.4.	Vode.....	76
3.5.	Tlo.....	77
3.6.	Krajobraz	77
3.7.	Kulturna baština.....	77
3.8.	Bioekološka obilježja	78
3.9.	Zaštićena područja	78
3.10.	Ekološka mreža.....	78
3.11.	Utjecaj svjetlosnog onečišćenja.....	78
3.12.	Buka.....	79
3.13.	Otpad	79
3.14.	Mogući utjecaji u slučaju akcidentnih situacija.....	81
3.15.	Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	81
3.16.	Obilježja prepoznatih utjecaja	82
3.17.	Kumulativni utjecaji	83
4.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	86
5.	IZVORI PODATAKA	87

UVOD

Nositelj zahvata, Calucem d.o.o. iz Pule, planira rekonstrukciju peći P3 na loženje zemnim plinom uz dogradnju stanice tekućeg kisika na k.č. 134/1, k.o. Pula u gradu Puli u Istarskoj županiji.

Tvornica aluminatnog cementa CALUCEM d.o.o. Pula proizvodi cimente tehnologijom taljenja sirovine u šahtnim pećima. Za potrebe proizvodnje posebnih vrsta cementa koji zadovoljavaju visoke kriterije kvalitete, kao gorivo koristio bi se zemni plin uz upotrebu čistog kisika za podršku gorenja. Za proizvodnju ostalih vrsta cementa kao gorivo koristila bi se ugljena prašina.

Nakon planirane rekonstrukcije peći ista će moći u različitim proizvodnjama koristiti kao gorivo ugljenu prašinu ili zemni plin uz dodatak kisika što će ovisiti o trenutnoj potrebi tržišta za određenom vrstom cementa.

2014. godine proveden je postupak procjene utjecaja na okoliš za namjeravani zahvat – nova peć unutar kruga postojeće tvornice cementa Calucem u Puli, nositelja zahvata Calucem d.o.o. i ishodoeno Rješenje UP/I: 351-03/13-02/129, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-10, od 28.5.2014.

2018. godine proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za namjeravani zahvat – rekonstrukcija građevine i opremanje briketirnice cementare Calucem na dijelu k.č. br. 134/1, k.o. Pula i ishodoeno Rješenje UP/I-351-03/18-09/112, URBROJ: 517-03-1-3-2-19-18, od 11.2.2019.

2019. godine proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za izmjenu zahvata unutar postojećeg postrojenja za proizvodnju aluminatnog cementa Calucem d.o.o. povećanjem kapaciteta meljave klinkera i ishodoeno Rješenje UP/I-351-03/19-09/299, URBROJ: 517-03-1-2-20-20, od 19.3.2020.

Ovaj postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodit će se jer se zahvat nalazi na popisu Priloga II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 03/17) pod točkama:

- 4.2. Postrojenja za proizvodnju cementnih klinkera, cementa i vapna,
- 13. Izmjena zahvata iz Priloga I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.
- 14. Rekonstrukcija postojećih postrojenja i uređaja za koje je ishodoena okolišna dozvola koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

Za provođenje postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš nadležno je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

Nositelj zahvata je, prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“ broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) obvezan provesti i prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Prema

članku 27. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“ broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) za zahvate za koje je propisana ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu obavlja se u postupku ocjene o potrebi procjene.

Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš kao i prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu provode se prije izdavanja građevinske dozvole.

2014. godine proveden je postupak utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postojeće postrojenje Calucem d.o.o. i ishodoeno Rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša UP/I 351-03/12-02/95, URBROJ: 517-06-2-2-1-14-37, od 1.8.2014.

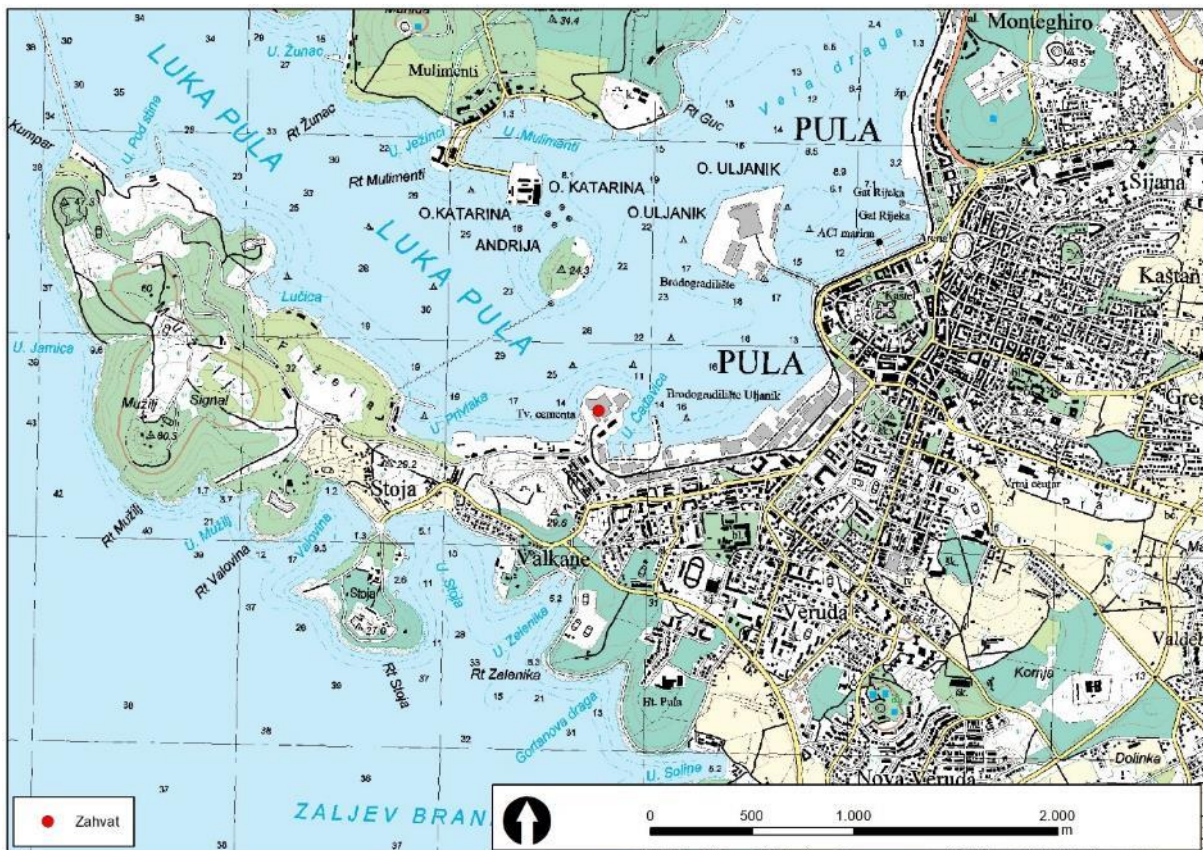
Ovaj elaborat je izrađen na temelju:

- Idejnog rješenja „Rekonstrukcija peći P3 na mogućnost loženja zemnim plinom uz dogradnju stanice tekućeg kisika“, broj projekta 594-21, koje je izradila tvrtka Ingprojekt d.o.o. iz Plomina, 2021. godine.

Uz zahtjev se prilaže predmetni Elaborat zaštite okoliša, za potrebe ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, kojeg je izradila je tvrtka Kaina d.o.o., Oporovečki omajek 2., Zagreb, koja je prema Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/16-08/43, URBROJ: 517-03-1-2-21-4, 01. ožujka 2021. godine, ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša; pod točkom 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš (Dodatak 1.).

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Tvornica za proizvodnju aluminatnog cementa smještena je na poluotoku Sveti Petar u središnjem dijelu južne obale pulskog zaljeva (Slika 1.1.), u gospodarskoj zoni Grada Pule, Istarska Županija, na k.č. br. 134/1, površine 39 918 m² i 134/2, površine 588 m², sve u k.o. Pula.



Slika 1.1. Lokacija zahvata na topografskoj podlozi 1:25000. Izvor: <https://geoportal.dgu.hr>.

Prema prostornom planu Istarske županije (“Službene novine Istarske županije“ br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 – pročišćeni tekst, 13/12, 09/16) uže područje oko tvornice cementa namijenjeno je pretežito gospodarskoj i stambenoj namjeni.

1.1. Opis postojećeg stanja

Tvornica cementa CALUCEM d.o.o. proizvodi aluminatni taljeni klinker u ukupno 5 šahtnih peći, od kojih su četiri peći kapaciteta 3-4 t/h klinkera (Slika 1.7. - Slika 1.6) i jedna peć, tzv. Peć „A“ kapaciteta 6-9 t/h.

U cilju povećanja efikasnosti rada peći i smanjenja specifične potrošnje energije po toni klinkera, od 2010. godine izvršeno je više manjih rekonstrukcija na svakoj pojedinoj peći:

- Povećani su šahtovi peći i izmijenjena je konstrukcija za ulaz materijala u peć u svrhu poboljšanja prijenosa topline i pripreme materijala za taljenje.
- Izmijenjeni su elementi ložišta peći hlađeni vodom i razvijene su nove strojne tehnike rekonstrukcije vatrostalnog materijala koji omogućuje dulje trajanje rada peći i smanjenje zastoja zbog rekonstrukcije na samo 35 dana godišnje (umjesto 65 dana).
- Provodi se selektiranje i korištenje samo termostabilnih sirovina koje osiguravaju stalni kapacitet tokom eksploatacije peći.
- Modificirani su gorionici da se gorivo bolje miješa sa zrakom i bolje iskorištava.
- Omogućeno je korištenje otpadne topline peći A za sušenje ugljena kao goriva za sve peći.

Navedene modifikacije su dovele do povećanja satne proizvodnje klinkera za 25-50 %.

Kako je od sedam peći, istovremeno moglo raditi samo pet peći (ograničenje kapacitetom dvaju filtera) u periodu od veljače 2014. godine do srpnja 2015. godine srušene su tri peći (peć 2, peć 4 i peć 6) kako bi se postojeća infrastruktura optimizirala. Ovim zahvatom kapacitet proizvodnje klinkera povećan je s 500 t/dan na 600 t/dan, odnosno omogućen je godišnji kapacitet od 198.000 t u odnosu na prijašnji kapacitet od 150.000 t/god.

1.1.1. Opis građevine

Na dijelu k.č.br. 134/1 k.o. Pula smještena je zgrada/nadstrešnica industrijskog postrojenja. Zgrada ima jednu etažu: prizemlje. Ispod nadstrešnice se nalazi industrijsko postrojenje, odnosno peći (peć A, peć 1, peć 3, peć 5 i peć 7) za proizvodnju cementa s pripadajućim transportnim sustavom (Slika 1.8). Zgrada je nepravilnog oblika, maksimalnih tlocrtnih dimenzija 69,53×44,34 m. Izvedena je kao armiranobetonska i čelična, koji čine okvirnu nosivu konstrukciju upetu u armiranobetonske temeljne stope (Slika 1.2 - Slika 1.4). Podovi zgrade su izvedeni kao betonska ploča.

Najveća visina od razine okolnog terena do vijenca iznosi 13,82 m, dok visina na višem dijelu krova iznosi 16,05 m.

Krov zgrade je na jednom dijelu (viši dio zgrade) jednostrešan, konstrukcijski izveden kao čelična konstrukcija s pokrovom od termopanela, dok je na nižem dijelu krov dvostrešan, konstrukcijski izveden kao armiranobetonska konstrukcija.

U zgradi postoje izvedene instalacije vodovoda i odvodnje, elektroinstalacije i strojarске instalacije.

Otpadne vode u tvornici cementa Calucem su:

- tehnološke otpadne vode (iz mehaničke radionice i s platoa praonice kamiona te od pranja miješalice briketirnice),
- sanitarne otpadne vode,
- oborinske otpadne vode i
- rashladne otpadne vode.

Praćenje emisija otpadnih voda kao i granične vrijednosti emisija propisane se Rješenjem objedinjenih uvjeta zaštite okoliša.

Tehnološke i sanitarne otpadne vode

Sanitarne i tehnološke otpadne vode s postrojenja, osim otpadnih voda od pranja miješalice briketirnice, odvođe se i ispuštaju u sustav javne odvodnje grada Pule putem jednog priključnog okna, šifra mjernog mjesta MM 400580-1 (Tablica 1.1. Oznake mjernih mjesta ispusta pojedinih tokova otpadnih voda.). Otpadne vode iz kuhinje obrađuju se na mastolovu klase II. $Q=2$ l/s.

Tehnološke otpadne vode iz mehaničke radionice i s platoa praonice kamiona nakon obrade na separatorima klase I. odgovarajućeg kapaciteta, $Q=2$ i 4 l/s, prikupljaju se internim sustavom odvodnje i preko crpne stanice ispuštaju u sustav javne odvodnje grada Pule zajedno s ostalim otpadnim vodama.

Briketirnica ima svoj taložnik koji služi za obradu tehnološke vode prilikom pranja miješalice. Nakon taložnika voda odlazi na oborinski separator 1 koji je stalno u funkciji radi oborinskih voda.

Oborinske otpadne vode

Odvodnja oborinskih voda platoa riješena je putem pet samostalnih oborinskih slivova direktno u more. Svaki od oborinskih slivova prije ispusta u more ima izveden kišni preljev i separator – taložnik. Separator – taložnik odvaja čestice prašine i eventualne masnoće koje bi se pojavile u oborinskoj vodi. Funkcija kišnog preljeva je da prvih 20% oborinskih voda odvede u separator, a ostatak prelije direktno u more obzirom da je upravo tih prvih 20% protoka oborina najviše opterećeno uljima i prašinom. Na platou tvornice Calucem nema većih onečišćenja u smislu masti i ulja s izuzetkom platoa ispred mehaničke radionice i restorana. Na cijelom platou javlja se veća količina cementne prašine koja je glavni onečišćivač oborinskih voda.

Rashladna morska voda

Za hlađenje metalnih dijelova peći koristi se morska voda. U pumpnoj stanici rashladne vode smještene su 4 elektromotorne i 1 dizel motorna crpka. Crpka uzima vodu iz mora neposredno uz obalu s dubine od 2 metra, a sustav cijevi provodi vodu do dijelova koje je potrebno hladiti. Pumpe rade neprekidno jer je i rad peći neprekidan. Zagrijana voda vraća se prema moru kanalom te se izlijeva na površinu (šifra mjernog mjesta MM 400580-3).

Prije pumpi, voda se klorira automatskim sustavom kloriranja koristeći klor iz NaCl sadržanog u morskoj vodi. Ovaj sustav služi za sprečavanje stvaranja školjki u cjevovodu sustava rashladne vode, koje mogu prouzročiti začepljenje ili smanjenje protoka morske vode. Uređaj

radi na principu prolaska manjeg dijela vode (2-5 m³/h), koja se uzima od glavnog protoka, kroz elektrolitičko polje gdje se dio soli pretvara u natrijev hipoklorit. Tako tretirana morska voda vraća se u bazen i miješa s nadolazećom morskom vodom koju pumpe tjeraju u sustav za hlađenje, ne dozvoljavajući taloženje morskih organizama. Uređaj je instaliran 2001. godine i ima vodopravnu dozvolu. U slučaju povišene temperature izlazne morske vode, koristi se pomoćna rashladna pumpa koja miješa svježju morsku vodu sa zagrijanom prije ispusta u more.

Tablica 1.1. Oznake mjernih mjesta ispusta pojedinih tokova otpadnih voda.

Izvor vode	Tip otpadne vode	Šifra mjernog mjesta prema vodopravnoj dozvoli	Oznaka mjernog mjesta/ispusta prema OUZO	Frekvencija analize kvalitete
Vodovodi/more	Mješovite otpadne vode	400580-1	K1	2X godišnje
	Tehnološke vode iz briketirnice + oborinske vode sa separatora 1	400580-2	V1	
More	Rashladna morska voda	400580-3	V2	4X godišnje
Oborinske vode	Separator 3	400580-4	V3	
	Separator 4	400580-5	V4	
	Separator 5	400580-6	V5	
	Separator 2	400580-7	V6	

Protoci rashladne vode pri definiranim ΔT za ljetno i zimsko razdoblje iz razdoblja prije povećanja kapaciteta i uklanjanja triju peći, navedeni su u Tablica 1.2.

Tablica 1.2. Podaci o ispustu rashladne vode prije povećanja kapaciteta

Period	Ljeto	Zima
ΔT	3 °C	8 °C
kapacitet	293 l/s	110 l/s

Danas pri maksimalnom pogonu kada radi svih 5 peći (Peći 1, 3, 5 i 7 i peć A) uz prosječni $\Delta T = 3 \text{ °C}$ u ljetnom razdoblju protok iznosi 340 l/s dok u zimskom periodu iznosi oko 150 l/s uz veći ΔT , odnosno ako se pretpostavi jednaka toplinska snaga koja se preuzima od peći kao navedena za ljetno razdoblje, uz $\Delta T = 8 \text{ °C}$ protok rashladne vode iznosi 127,5 l/s.

Osim toplinskog opterećenja, rashladne vode sadrže određenu količinu ostatnog klora. Budući da njegovo praćenje i granična vrijednost nisu propisani Rješenjem o objedinjenih uvjetim zaštite okoliša isti se ne prati. U razdoblju kada se pratio klor (npr. 2009. i 2010. godina) vrijednosti na ispustu su bile niže od granične vrijednosti od 0,2 mg/l.

Gospodarenje otpadom

Na lokaciji postrojenja za proizvodnju aluminatnog cementa Calucem d.o.o. dolazi do nastanka različitih vrsta otpada od samog tehnološkog procesa, obrade otpadnih voda (čišćenje separatora), održavanja postrojenja i mehanizacije (otpadne gume, otpadna ulja, zauljeni otpad, otpadne baterije, otpadna električna i elektronička oprema i dr.) te otpad od administracije (otpadna ambalaža, otpadni toneri, fluorescentne cijevi i dr.) i komunalni otpad.

Tehnološki otpad tj. otpad od deblokade peći oporabljuje se na način da se odvaja materijal koji je pogodan za pretaljanje. Materijal se prosijava, veći komadi se drobe i vraćaju u peć (u tom dijelu su mogući komadi cigle. Cigle i komadi cigle se skupljaju i koriste opet prilikom

adaptacije peći). Manji dio cigli, oko 2 % završi u građevinskom otpadu. Filterska prašina se vraća kroz brikete u peć.

Otpadno željezo i čelik šalje se na oporabu (R4) dok miješani građevinski otpad preuzima tvrtka Cesta d.o.o. koja provodi njegovu mehaničku obradu (drobljenje)/oporabu postupkom R5.

Sav otpad se privremeno skladišti u za to namijenjenim skladištima otpada na lokaciji postrojenja te predaje ovlaštenim tvrtkama na daljnju oporabu/zbrinjavanje.



Slika 1.2. Položaj zgrade industrijskog postrojenja na katastarskoj čestici 134/1, k.o. Pula. Izvor: katastar.hr



Slika 1.3. Položaj zgrade industrijskog postrojenja, 3D. Izvor Google Earth, 2021.



Slika 1.4. Fotografija zapadnog ugla zgrade proizvodnog pogona.

1.1.2. Opis postrojenja

Klinker se dobiva taljenjem sirovine u šahtnim pećima. Peći se sastoji od dvije komore u obliku slova „L“ od kojih je jedna komora ložište i nalazi se u donjem dijelu, a druga komora - šaht, nalazi se u gornjem dijelu i kroz koju se ubacuje sirovina u peć.

Na vrhu peći smješten je poseban transporter pomoću kojeg se sirovina raspodjeljuje po čitavoj duljini ulaznog otvora. Ulazni otvor opremljen je čeličnim poklopcima od kojih je otvoren samo onaj poklopac kroz koji se ubacuje sirovina u peć. Ostali poklopci za to vrijeme su zatvoreni.

Ozid peći je izveden iz vatrostalne opeke koja je otporna na visoke temperature koje vladaju u unutrašnjosti peći. Zidovi od vatrostalne opeke temelje se na armirano-betonskoj temeljnoj ploči, koja se prostire ispod cijelog tlocrta peći.

Ozid peći je intenzivno toplinski opterećen u ložištu te u prijelazu ložišta na vertikalni dio - šaht. Prijelaz iz ložišta na vertikalni dio peći jako je opterećen zbog odbijanja vrućih plinova od rastaljene sirovine te naglog skretanja struje vrućih dimnih plinova, uz stvaranje vrtloga. Da bi se spriječilo pregrijavanje ozida na tom mjestu, u samom prijelaznom području ugrađena je šuplja čelična greda (tzv. keson) kroz koju cirkulira rashladna voda. Na taj način smanjuje se toplinsko opterećenje ozida u tom području.

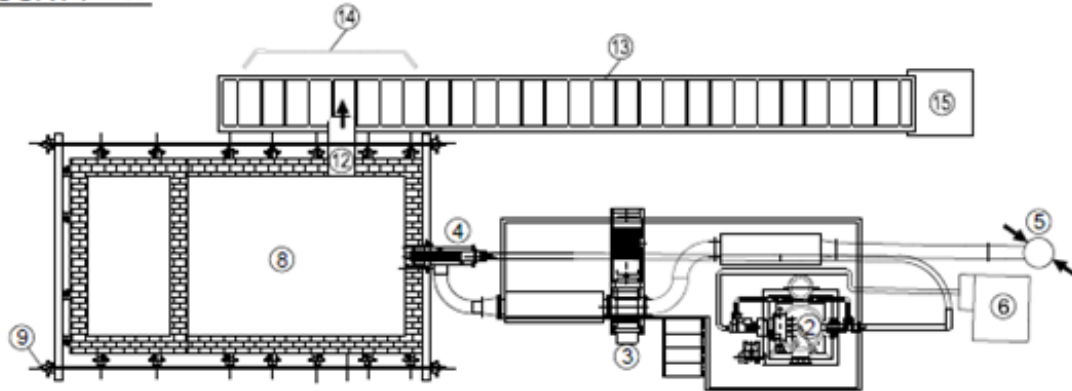


Slika 1.5. Peć 3 – Fotografija peći 3, pogled prema peći s desna na izljev taline i transporter (oznake na tlocrtu 12 i 13).

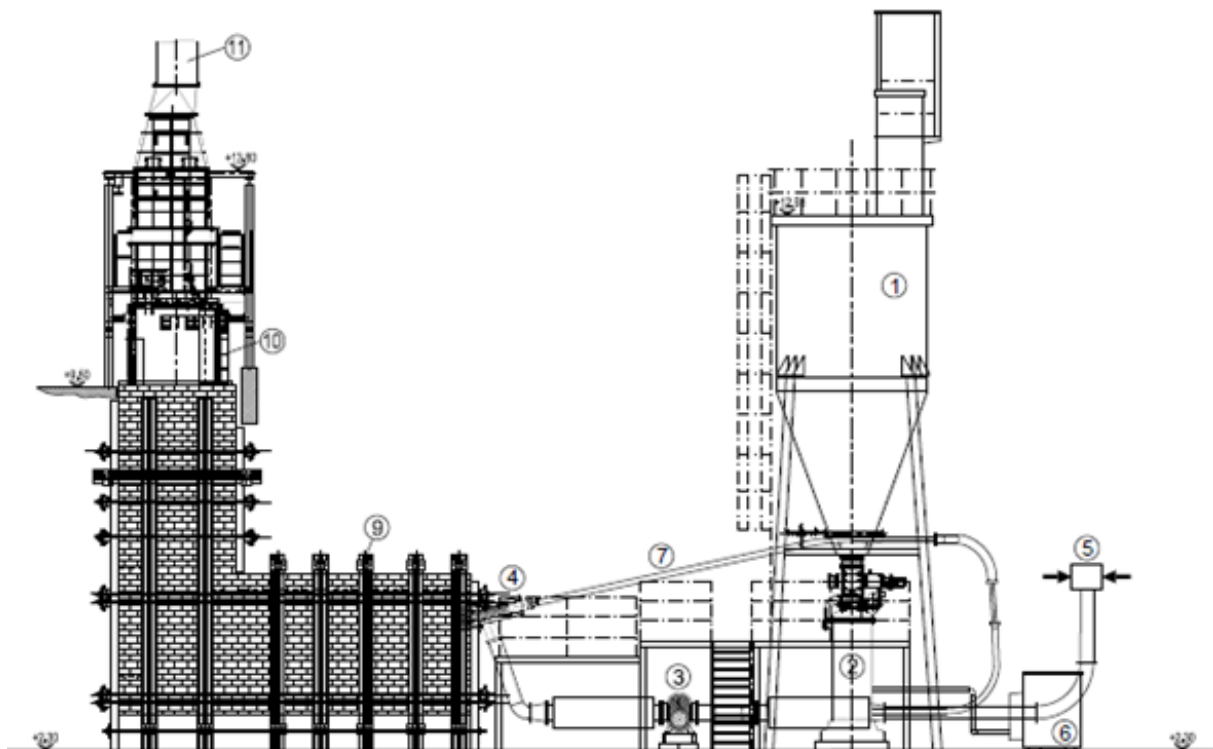


Slika 1.6. Peć 3 – Fotografija peći 3, pogled prema peći s lijeva..

TLOCRT PEĆI



POGLED A



LEGENDA:

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Dnevni silos ugljene prašine | 8 | Šahtna peć |
| 2 | Dozator ugljene prašine | 9 | Okov šahtne peći |
| 3 | Kompresor zraka za gorenje | 10 | Kapa šahtne peći |
| 4 | Gorionik | 11 | Izlazni dimovod |
| 5 | Usis zraka za gorenje | 12 | Izljev taline |
| 6 | Kompresor transportnog zraka ugljene prašine | 13 | Transporter taljenog klinkera |
| 7 | Cjevovod ugljene prašine | 14 | Zaštitna stijena |
| | | 15 | Mobilni spremnik za skupljanje klinkera |

Slika 1.7. Peć 3 - Tlocrt i pogled postojećeg stanja

1.1.3. Opis tehnološkog procesa

Sirovina za dobivanje klinkera je mješavina boksita i vapnenca granulacije 50-150 mm. Sitnije granulacije boksita se također koriste uz prethodno briketiranje na granulaciju od 80 mm.

Toplina za taljenje dolazi od gorionika na ugljenu prašinu koji su smješteni na čeonom zidu ložišta. Plamen iz gorionika ostvaruje temperaturu od 1500-1600 °C na kojoj temperaturi dolazi do taljenja sirovine. Taljenje sirovine događa se samo u donjem dijelu peći, u ograničenoj i kontroliranoj zoni. Rastaljena sirovina na tako visokoj temperaturi doživljava složene fizikalne i kemijske reakcije te prelazi u stanje koje se naziva klinker.

Rastaljeni klinker kroz otvor na zidu peći izlazi iz peći te pada na transporter za transport klinkera. Transporter za transport klinkera opremljen je plitkim posudama od lijevanog željeza u kojima se klinker na temperaturi okoline skrutne te kao krutina biva transportiran do mjesta skladištenja odnosno hlađenja klinkera. Prilikom ispadanja klinkera iz posuda, uslijed gravitacije, ploče skrutnutog klinkera se dodatno lome te u obliku grumena padaju na hrpu.

Sirovina se u peć ubacuje kroz otvor na vrhu šahta. Otvor je u normalnom pogonu zatvoren, a otvara se samo za vrijeme ubacivanja sirovine u peć. Sirovina se na vrh peći doprema pomoću transportera s gumenom trakom. Dopremanje sirovine u peć odvija se diskontinuirano, dok se pražnjenje peći, tj. odvod rastaljenog klinkera odvija kontinuirano.

Vrući dimni plinovi koji u zoni ložišta uzrokuju taljenje sirovine, nešto ohlađeni prolaze kroz slojeve sirovine u šahtu peći i postepeno predgrijavaju sirovine. Istovremeno se dimni plinovi hlade pa na izlazu dostižu temperaturu od 350-400 °C. Prolaz dimnih plinova kroz sirovinu u peći omogućen je zbog velike granulacije sirovine. U gornjem dijelu šahta peći nalaze se izlazni otvori za dimne plinove koji su spojeni sa sabirnikom dimnih plinova, u čijem nastavku je smještena dimovodna cijev. Dimovodna cijev odvodi dimne plinove na hladnjak dimnih plinova u kojemu im se temperatura spušta na 130-150 °C odakle se dimni plinovi, odvede na vrećasti otprašivač u kojemu se odvaja prašina, a pročišćeni dimni plinovi se izbacuju u atmosferu, pri čemu najveći dozvoljeni sadržaj prašine iznosi 20 mg/Nm³.

Ovisno o temperaturama koje vladaju u pojedinim dijelovima peći, primijenjena je vatrostalna opeka različitog stupnja vatrootpornosti. Ukupno se koristi 5 različitih tipova vatrostalne opeke.

Ohlađeni klinker se melje u mlinici cementa, do granulacije propisane za cement.

1.2. Opis planiranog zahvata

Za potrebe proizvodnje cementa posebno visokih zahtjeva, planira se preuređenje Peći 3 (P3) na loženje zemnim plinom uz upotrebu čistog kisika za podršku gorenju. Preuređena peć će moći u različito vrijeme proizvodnje koristiti kao gorivo ugljenu prašinu ili zemni plin uz upotrebu čistog kisika što će ovisiti o potrebama proizvodnje.

Predmetni zahvat u prostoru planiran je na dijelu građevne čestici k.č.134/1 (39 918 m²) i dijelu čestice 134/2 (588 m²), sve k.o. Pula, u krugu tvornice cementa CALUCEM d.o.o. Pula. Građevna čestica se zbog realizacije ovog zahvata neće posebno uređivati niti će se mijenjati postojeća namjena zemljišnih čestica. Zahvat će biti izveden unutar tvorničkog kruga na slobodnoj površini, odnosno unutar postojećeg postrojenja, koji ima uređen sustav internih prometnica i u potpunosti uređen pristup na javnu prometnu infrastrukturu. Oborinske vode sa manipulativne površine za kamione spojiti će se na postojeći sustav oborinske odvodnje tvorničkog kompleksa.

Radi osiguranja stabilnosti ozida peći, s vanjske strane peći postaviti će se čelična nosiva poduporna konstrukcija koja će osiguravati integritet ozida peći. Uslijed visoke temperature u peći, erozije vatrostalnog ozida i nadtlaka dolazi do deformacije ozida koja uvjetuje zastoj peći i popravak. Nova poduporna konstrukcija značajno će produljiti efektivni rad između dva zastoja, a time i poboljšati efikasnost proizvodnje.

U proizvodni proces uvodi se novo gorivo – zemni plin, a umjesto zraka za podupiranje gorenja uvodi se čisti kisik.

Novim načinom loženja postiže se:

- Značajno viša temperatura u ložištu, koja je nužna za proizvodnju specijalnih vrsta taljenog klinkera;
- Uslijed korištenja čistog kisika, u dimnim plinovima neće se stvarati dušikovi oksidi (NO_x);
- Uslijed korištenja zemnog plina, u dimnim plinovima neće se stvarati sumporni dioksid (SO₂);
- Uslijed korištenja zemnog plina, u odnosu na dimne plinove kod loženja ugljenom za isti toplinski učinak, u dimnim plinovima bit će sadržane manje količine ugljičnog dioksida (CO₂) dok će biti više vodene pare (H₂O);
- Volumen dimnih plinova bit će značajno manji jer u njima neće biti dušika, koji kao nekorisni balast ulazi u proces gorenja s kisikom iz zraka;
- Uslijed korištenja zemnog plina, dimni plinovi na izlazu iz peći sadržavat će manje prašine jer gorivo ne sadrži pepeo te zbog toga ne doprinosi emisiji prašine. Emisija prašine u okoliš ovisi o efikasnosti vrećastog otprašivača peći. Smanjenjem sadržaja prašine u dimnim plinovima na ulazu u otprašivač smanjuje se njegovo opterećenje, a posljedično se smanjuje sadržaj prašine u dimnim plinovima na izlazu iz otprašivača;
- Smanjenjem volumena dimnih plinova također se smanjuje opterećenje otprašivača te se tako povećava njegova efikasnost.

Sve navedeno prikazano je u tablici 3.

Tablica 1.3. Količine dimnih plinova nastale izgaranjem pojedinog energenta (ugljen i zemni plin).

	Ugljen	Zemni plin	Jedinica mjere
Količina doziranja (pogonski podatak)	1.000,00	700,00	kg/h
Toplinski kapacitet peći	6,67	6,61	MW
Količina CO ₂ nastala izgaranjem	1.361,70	700,00	Nm ³ /h
Količina H ₂ O nastala izgaranjem	635,00*	1.400,00	Nm ³ /h
Količina SO ₂ nastala izgaranjem ugljena	5,60	-	Nm ³ /h
Količina N ₂ u dimnim plinovima	7.210,90	-	Nm ³ /h
Količina O ₂ u dimnim plinovima	354,40	-	Nm ³ /h
Minimalna količina kisika za izgaranje zemnog plina (specifična)	-	2,00	Nm ³ /h
Minimalna količina kisika za izgaranje zemnog plina	-	1.400,00	Nm ³ /h
Specifični volumen dimnih plinova	-	3,00	Nm ³ /h
Volumen dimnih plinova	9.567,30	2.100,00	Nm ³ /h

*odnosi se na vlagu u ugljenu.

1.2.1. Opis planiranog postrojenja

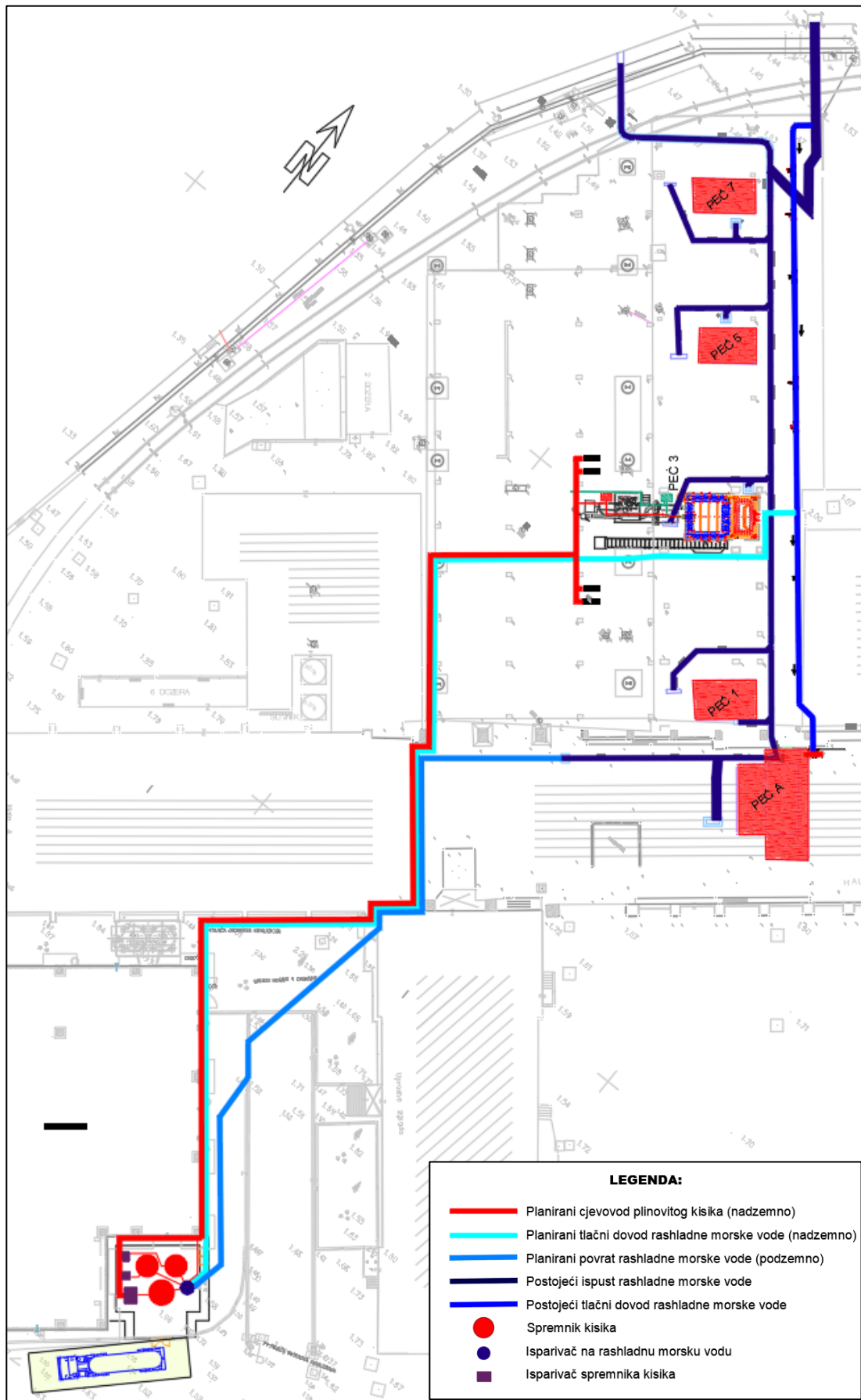
Planirano preuređenje obuhvaća ugradnju tri spremnika tekućeg kisika, dva kapaciteta 30 m³ i jedan kapaciteta 20 m³ koji će se postaviti na armiranobetonski temelj s pripadajućom popratnom opremom (isparivači tekućeg kisika, regulacione grupe za zemni plin i kisik, mjerno-regulaciona oprema, električne instalacije i sustav daljinskog upravljanja) i cjevovode kisika i rashladne morske vode (Slika 1.8.).

Spremnici tekućeg kisika

Zahvatom je predviđena ugradnja tri spremnika tekućeg kisika, dva kapaciteta 30 m³ (Tablica 1.4.) i jedan kapaciteta 20 m³ (Tablica 1.5.). Tekući kisik (Tablica 1.6.) doprema se u pothlađenom stanju specijalnim kamionima cisternama za transport tekućeg kisika.

Prekrcaj se vrši tako da se cisterna priključi specijalnim fleksibilnim crijevima na spremnik tekućeg kisika, a protok kisika osigurava specijalna crpka ugrađena na samu kamionsku cisternu. Za vrijeme prekrcaja potrebno je spojiti parni prostor stabilnog spremnika i kamionske cisterne, što se vrši spajanjem dodatnog fleksibilnog crijeva koje spaja parne prostore. Prilikom iskrcaja kamionsku cisternu treba spojiti posebnim kabelom za uzemljenje.

Spremnik tekućeg kisika se sastoji od dvije posude; unutarnje posude od nehrđajućeg čelika u kojoj se nalazi tekući kisik i vanjskog plašta tj. vanjske posude od ugljičnog čelika čija je funkcija zaštita unutarnje posude. Specijalna nosiva konstrukcija drži unutarnju posudu u točno određenom položaju unutar vanjskog plašta i osigurava minimalni prijenos topline, a radi dobre toplinske izolacije međuprostor je ispunjen perlitom i nalazi se pod vakuumom. U sklopu spremnika nalazi se sva radna i sigurnosna armatura.



Slika 1.8. Planirani zahvat.

Tablica 1.4. Karakteristike kisika.

Karakteristike kisika	
Gustoća u plinovitom stanju:	1,429 kg/Nm ³
Gustoća u tekućem stanju:	1,141 kg/dm ³
Vrelište:	-182,95 °C
Toplina isparavanja:	6,82 kJ/mol
Specifični toplinski kapacitet (25 °C):	29.378 J/molK
Molekularna masa:	32 g/mol

Tablica 1.5. Karakteristike spremnika 1.

Karakteristike spremnika broj 1	
Tip kao:	30000/23
Promjer:	2780 mm
Visina sa osloncima:	8750 mm
Volumen:	30 m ³
Izvedba:	Vertikalna
Radni pritisak:	23 bar
Sigurnosni ventil:	17,5 – 20,9 bar
Težina praznog spremnika.	12450 kg
Težina punog spremnika:	51835 kg

Tablica 1.6. Karakteristike spremnika 2.

Karakteristike spremnika broj 2 i broj 3	
Tip kao:	30000/15
Promjer:	2450 mm
Visina sa osloncima:	11 690 mm
Volumen:	30 m ³
Izvedba:	Vertikalna
Radni pritisak:	18 bar
Sigurnosni ventil:	17,5 – 20,9 bar
Težina praznog spremnika.	12 960 kg
Težina punog spremnika:	53 550 kg

Tablica 4. Karakteristike spremnika 3.

Karakteristike spremnika broj 3	
Tip kao:	20000/15
Promjer:	2450 mm
Visina sa osloncima:	8560 mm
Volumen:	20 m ³
Izvedba:	Vertikalna
Radni pritisak:	18 bar
Sigurnosni ventil:	17,5 – 20,9 bar
Težina praznog spremnika.	9600 kg
Težina punog spremnika:	38340 kg

Isparivač tekućeg kisika zagrijavan okolnim zrakom

Svaki spremnik tekućeg kisika opremljen je isparivačem - izmjenjivačem topline koji uzima toplinu okolnog zraka i isparava tekući kisik (Slika 1.9). Karakteristike isparivača nalaze se u Tablica 1.7 i Tablica 1.8.. Nakon isparivača, kisik se javlja samo u plinovitom stanju na temperaturi okoline.

Tablica 1.7. Isparivač tekućeg kisika broj 1.

Isparivač tekućeg kisika broj 1 i 2	
Tip kao:	RMP 160
Protok:	160 Nm ³ /h
Dimenzije (dužina x širina x visina):	708 x 708 x 3771 mm
Težina:	192 kg

Tablica 1.8. Isparivač tekućeg kisika broj 2.

Isparivač tekućeg kisika broj 3	
Tip kao:	RMP 120
Protok:	120 Nm ³ /h
Dimenzije (dužina x širina x visina):	708 x 708 x 3771 mm
Težina:	160 kg



Slika 1.9. Spremnik tekućeg kisika s isparivačem, ilustracija. Izvor: <http://srla.industrialgastank.com/>

Isparivač tekućeg kisika zagrijavan morskom vodom za hlađenje peći

Isparivač tekućeg kisika zagrijavan morskom vodom je izmjenjivač topline kroz koji prolazi tekući kisik iz spremnika, a izlazi u plinovitom stanju. Morska voda koja svojom toplinom zagrijava i isparava tekući kisik uzima se iz sustava za hlađenje ozida svih peći.

Armirano betonski temelj spremnika kisika i popratne opreme

Spremnici tekućeg kisika i grupa za regulaciju tlaka i isparivači oslanjat će se na armirano betonski temelj, a grupa za doziranje kisika i cjevovod za doziranje kisika u sustav šahtne peći oslanjat će se na postojeću betonsku i čeličnu konstrukciju građevine, čija nosivost zadovoljava zahtjeve ugradnje nove opreme. Armirano betonski temelj projektiran je za ugradnju tri spremnika kisika.

- armirano betonski temelj spremnika kisika je dimenzija oko 9,5 m x 10,4 m, debljine 600 mm i uzdignut je iznad okolnog terena 300 mm,
- temelj će biti neposredno uz rub prometnice,

-
- prostor oko temelja, širine najmanje 1 m, biti će nasut šljunkom,
 - odvodnja oborinske i kondenzirane vode neće se izravno povezati cijevima sa sustavom kanalizacije,
 - oko spremnika kisika biti će postavljena metalna žičana ograda visine najmanje 2,5 m. Ograda će imati dvoja vrata koja nisu na istoj strani, jedna za opsluživanje, a druga za slučaj opasnosti,
 - sva vrata otvarati će se prema van,
 - pristupni put od točke spajanja autocisterne je ravan u dužini najmanje 18 m u smjeru kretanja autocisterne i bez nagiba.

Cjevovodi kisika

Od isparivača kisika, uz spremnik kisika, do mjesta potrošnje kisika na peći P3, planirana je ugradnja cjevovoda kisika, dimenzije DN100 od inox cijevi. Cjevovod će se položiti uz zid zgrade briketirnice, zatim ispod krova hale peći sve do mjesta spoja na regulacionu grupu za kisik u blizini peći P3.

Cjevovod rashladne morske vode

Za potrebe rasplinjavanja tekućeg kisika potrebno je dovesti rashladnu morsku vodu koja će se koristiti za hlađenje ozida peći. Pri rasplinjavanju kisika, toplina sadržana u rashladnoj morskoj vodi predaje se tekućem kisiku uslijed čega tekući kisik prelazi u plinovito stanje. U tom procesu rashladna morska voda se dodatno ohladi. Nakon prolaska kroz rasplinjač kisika, rashladna morska voda se odvodi do povratnog cjevovoda rashladne morske vode svih šahtnih peći, odakle se vraća u more.

Temperatura na ispustu rashladne morske vode u more radi predmetnog zahvata neće prijeći graničnu vrijednost od 30 °C.

Ukupna godišnja količina rashladne morske vode neće radi predmetnog zahvata prijeći dopuštenu dnevnu količinu od $Q_{\text{dan}} = 22.000 \text{ m}^3/\text{dan}$, odnosno $Q_{\text{god}} = 7.000.000 \text{ m}^3/\text{god}$.

Regulaciona grupa za zemni plin na gorioniku peći

U blizini gorionika peći planirano je smještanje regulacione grupa koja regulira tlak i količinu zemnog plina koji se dozira na gorionik peći. Regulaciona grupa povezana je s regulacionom grupom za regulaciju doziranja kisika na gorionik peći. Nazivna potrošnja zemnog plina iznosi $700 \text{ Nm}^3/\text{h}$.

Regulaciona grupa za kisik na gorioniku peći

U blizini gorionika peći smjestit će se regulaciona grupa za regulaciju tlaka i količine kisika koji se dozira na gorionik peći. Nazivna potrošnja kisika iznositi će $2200 \text{ Nm}^3/\text{h}$.

Okov peći

Ozid peći izveden je od vatrostatne opeke različite vatrootpornosti, ovisno o temperaturi na mjestu ugradnje. Opeke su međusobno spojene vatrostatnim mortom. Tijekom rada peći dolazi do degradacije opeke i veznog morta pa ozid postaje nestabilan i prijeteći opasnost nekontroliranog ispuštanja rastaljenog klinkera i vrućih dimnih plinova.

Stabilnost ozida peći osigurava tzv. okov peći koji se sastoji od sustava međusobno povezanih čeličnih profila postavljenih po čitavoj vanjskog strani ozida peći. Osnovni čelični profili (stupovi) temeljeni su na betonskom temelju koji je postavljen oko peći, u neposrednoj blizini ozida peći. Sekundarni čelični profili oslanjanju se na osnovne čelične profile, a postavljeni su na dovoljno malom razmaku da sigurno pridržavaju opeku ozida na način da sprječavaju ispadanje opeke iz ozida te osiguravaju geometriju peći neovisno o stanju vatrostalnog morta i samih opeka ozida.

Oprema za punjenje peći

Sirovina za punjenje peći doprema se sustavom transportnih traka koje su dio cjelovitog sustava za hranjenje svih peći koje se nalaze u proizvodnoj hali. Navedena oprema je postojeća i zajednička za sve peći.

Hranjenje peći P3 dograditi će se sa kratkom pužnicom s pred bunkerom koja će se koristiti prilikom proizvodnje specijalne vrste cementa. Sustavom postojećih transportera s gumenom trakom sirovina će se dopremiti do pred bunkera pužnice odakle će se pomoću kratke pužnice dodavati neposredno u šaht peći P3.

Tijekom proizvodnje cementa u šaht peći P3 postavljat će se pregrada koja smanjuje volumen šahta.

Električna instalacija

Tvornica cementa CALUCEM d.o.o. Pula ima izgrađen postojeći sustav napajanja električnom energijom raznih naponskih nivoa iz kojeg se napajaju svi potrošači u krugu tvornice. Električna instalacija potrebna za rad peći P3 integralni je dio električne instalacije proizvodne hale i briketirnice koja obuhvaća sve peći i transportne sustave te će obuhvatiti i cirkulacione pumpe za rashladnu morsku vodu koja će se koristi u isparivaču tekućeg kisika. Spremnici tekućeg kisika nemaju posebne električne uređaje osim rasvjete i uzemljenja.

Zbog izgradnje predmetnog zahvata neće se povećavati angažirana snaga na mjernom mjestu priključenja tvornice na električnu prijenosnu i distributivnu mrežu.

Mjerno regulaciona oprema

Oprema koja je predmet ovog projekta opremljena je svim potrebnim mjernim i regulacionim uređajima koji su nužni za nadzor nad radom postrojenja. Oprema ima mogućnost daljinskog upravljanja.

Sustav daljinskog upravljanja

Svi električni uređaji upravljaju se iz prostorije centralnog upravljanja pomoću centraliziranog kompjuterskog sustava koji obuhvaća vizualizaciju proizvodnog procesa, praćenje svih fizikalnih veličina (temperatura, protok, nivo i dr.), stanje uključenosti pojedinih električnih uređaja i elektromotora, signalizaciju alarmnih stanja i dr. Sustav daljinskog upravljanja radom proizvodnog pogona nije predmet ovog projekta, osim u dijelu koji se odnosi na upravljanje predmetnim podsustavom.

1.2.2. Opis tehnološkog procesa – poboljšanje

Za potrebe proizvodnje specijalne vrste cementa visokih mehaničkih i toplinskih svojstava, sirovina koja se koristi je čisti aluminijev oksid – glinica (Al_2O_3), a temperatura taljenja sirovine je značajno viša ($2072\text{ }^\circ C$) od temperature taljenja sirovine u drugim pećima. Stoga se Peć 3 (P3) planira preurediti na način da se kao gorivo koristi zemni plin, a medij koji potpomaže gorenje čisti (100%) kisik.

Rekonstruirana peć će moći koristiti i ugljenu prašinu za proizvodnju ostalih vrsta cementa. Proizvodnja cementa kao i gorivo koje će se koristiti ovisiti će o trenutnoj tržišnoj potražnji. Ako je potreba za proizvodnjom cementa visoke kvalitete koristiti će se kao gorivo plin uz dodatak kisika, a ako je potreba za ostalim vrstama cementa onda će se u proizvodnji kao gorivo koristiti ugljena prašina.

Zbog visoke temperature koja nastaje u ložištu peći, ozid peći potrebno je izvesti od specijalne vatrostalne opeke, podobne za rad na najvišim temperaturama.

Stabilnost ozida peći osigurava se posebnom poduporom konstrukcijom, sastavljenom od međusobno čvrsto povezanih čeličnih profila koji u potpunosti obuhvaćaju vatrostalni ozid peći s vanjske strane te osiguravaju nepromjenljivost geometrije ozida kroz duži vremenski period rada peći (Slika 1.10).

U slučaju proizvodnje navedene specijalne vrste cementa, sirovine će se u peć dozirati pomoću pužnog dozatora, prikladnog za doziranje sirovine manje granulacije. Kako bi se doziranje kisika moglo provesti u kontinuiranom načinu i biti dio stabilnog postrojenja tvornice, potrebno je ugraditi slijedeću opremu i instalacije (Slika 1.8):

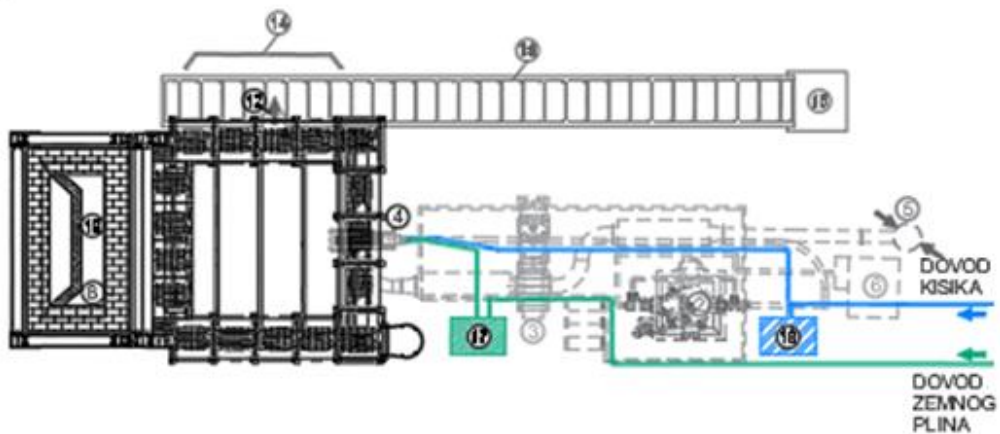
1. Spremnici tekućeg kisika s prekrcajnim uređajima kapaciteta $30 + 30 + 20 = 80\text{ m}^3$,
2. Isparivači tekućeg kisika (3 kom) zagrijavani okolnim zrakom,
3. Isparivač tekućeg kisika (1 kom) zagrijavan morskom vodom korištenom za hlađenje peći,
4. Armirano betonski temelj spremnika kisika i popratne opreme,
5. Cjevovodi kisika,
6. Cjevovod rashladne morske vode,
7. Regulaciona grupa za zemni plin na gorioniku peći,
8. Regulaciona grupa za kisik na gorioniku peći,
9. Okov peći,
10. Oprema za punjenje peći,
11. Električna instalacija,
12. Mjerno regulaciona oprema,
13. Sustav daljinskog upravljanja.

Izvedbom ovog zahvata proizvodni kapaciteti tvornice neće se povećati, neće se povećati utrošak električne energije niti će se povećati emisije plinova i čestica u zrak i vode.

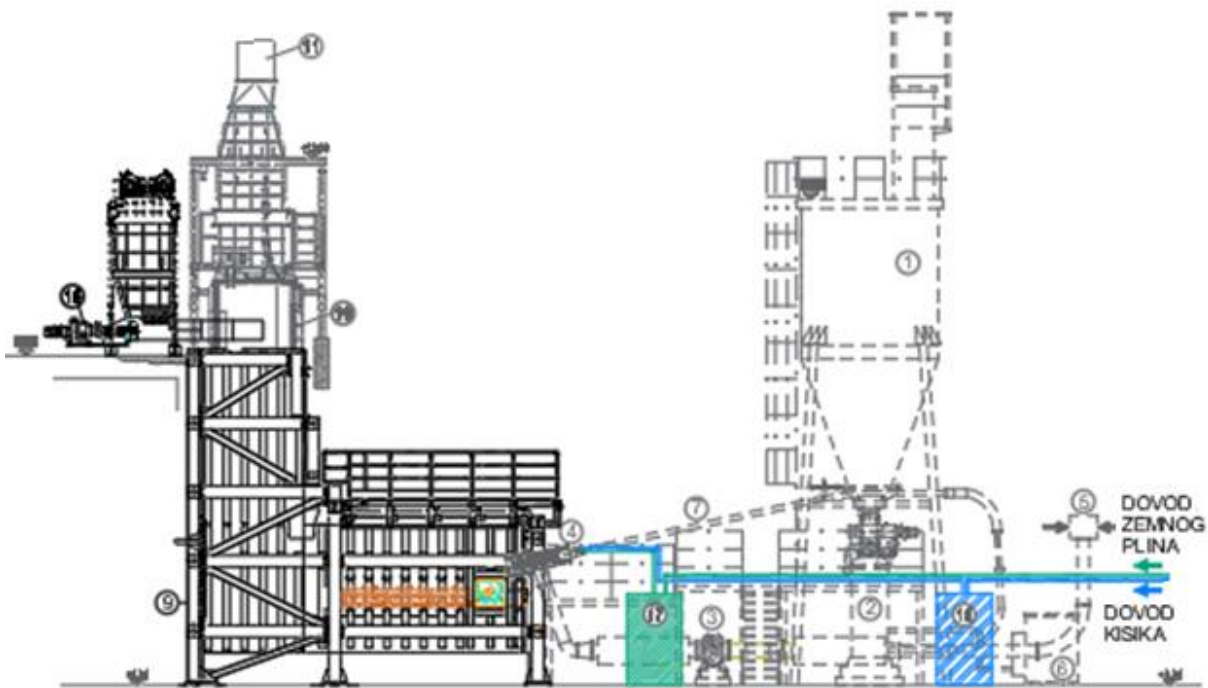
Zbog korištenja zemnog plina smanjiti će se emisija krutih čestica i ugljičnog dioksida. Mjerenja emisija u zrak propisana su okolišno dozvolom i moraju biti zadovoljavati vrijednosti

propisane Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora „Narodne novine“, broj 42/21).

PLANIRANO STANJE
TLOCRT PEĆI



POGLED A



Slika 1.10. Peć 3 – Tlocrt i pogled planiranog stanja

1.3. Varijantna rješenja zahvata

Varijantna rješenja zahvata nisu razmatrana.

1.4. Popis vrsta i količina sirovina i materijala koje ulaze u tehnološki proces

Za potrebe proizvodnje cementa, od sirovina koristi se kamen vapnenac, crveni boksit i kalcinirani boksit te razni aditivi. Osnovno gorivo za peći je kameni ugljen, dok se za potpalu koristi ekstra lako loživo ulje i prirodni plin (za potpalu i pogon peći 3) koji se također koristi za rad mlina ugljena Loesche. Pri radu tvornice troši se još i dizelsko gorivo kao gorivo za rad dizalice te električna energija za pogon električnih uređaja. Za sanitarne i tehnološke potrebe (pranja) troši se voda iz vodovoda te morska voda za potrebe hlađenja peći (rashladna voda).

Tablica 1.9. Popis vrsta i količina sirovina i materijala koje ulaze u tehnološki proces

Tvari i energija	Jedinica mjere	Postojeće godišnja potrošnja	Buduća godišnja potrošnja
Električna energija	MWh	4.300	4.300
Kameni ugljen	tona	6.700	0
Prirodni plin	Nm ³	0	440.000
Kisik	tona	0	2.300
Ekstra lako loživo ulje	l	2.700	0
Kameni vapnenac	tona	18.100	630
Crveni boksit	tona	14.700	0
Kalcinirani boksit	tona	2.400	0
Crveni briketi	tona	2.700	0
Bijeli briketi (kalcinirani)	tona	1.500	0
Glinica aluminatna	tona	0	660
Rashladna voda	m ³	1.200.000	1.200.00

1.5. Popis vrsta i količina tvari koje nastaju tehnološkim procesom

Tablica 1.10. Popis vrsta i količina tvari koje nastaju tehnološkim procesom

Tvari i energija	Jed.mj.	Postojeća godišnja proizvodnja	Buduća godišnja proizvodnja
Aluminatni cement	tona	25.500	1.000
Otpadna rashladna voda	m ³	1.200.000	1.200.00

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

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti.

2. OPIS OKOLIŠA

2.1. Usklađenost zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom

Predmetni zahvat rekonstrukcije izvodi se na lokaciji koja ja obuhvaćena i obrađena slijedećom prostorno-planskom dokumentacijom:

- Prostorni plan Istarske županije („Službene novine“ Istarske županije, br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 – pročišćeni tekst, 13/12, izmjene i dopune 09/16, pročišćeni tekst 14/16),
- Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine“ Grada Pule br. 12/06, 12/12, 5/14, 8/14 – pročišćeni tekst, 7/15, 10/15 – pročišćeni tekst, 5/16, 8/16 – pročišćeni tekst, 2/17, 5/17, 8/17 – pročišćeni tekst, 20/18, 1/19 – pročišćeni tekst, 11/19, 13/19 – pročišćeni tekst),

Detaljnim planom uređenja „ICI“ ISTRA CEMENT INTERNATIONAL – PULA („Službene novine“ Grada Pule br. 4/00, izmjene i dopune br. 05/15, pročišćeni tekst 30.06.2015) prostor je koncipiran kako bi bio u funkciji proizvodnje aluminatnog cementa sa svim pratećim sadržajima koji su nužni za tu vrstu proizvodnje, a koji čine jedinstvenu proizvodnu cjelinu s različitim fazama tehnološkog procesa.

Zemljišne čestice koje su obuhvaćene ovim zahvatom dio su površine koja je prostornim planovima predviđena za industrijsku namjenu. Ovim zahvatom ne mijenja se način dozvoljenog korištenja prostora unutar obuhvata zahvata, niti se mijenja način korištenja prostora unutar obuhvata zahvata.

2.1.1. Prostorni plan Istarske županije

Prostornim planom Istarske županije („Službene novine“ Istarske županije br. 09/16) nisu definirani uvjeti koji se odnose na izgradnju predmetne građevine (Slika 2.1) već se navodi važnost cementare za Državu, kako se navodi u nastavku, a definiranje uvjeta izgradnje prepušteno je planovima niže razine.

2. Uvjeti određivanja prostora građevina od važnosti za državu i županiju

2.1. Građevine od važnosti za Državu

Članak 37.

Ovim Planom određuju se sljedeće građevine, zahvati i površine od važnosti za Državu:

Proizvodne građevine:

- Brodogradilište „Uljanik“ u Puli
- Ljevaonica „Cimos“ Buzet s pogonima u Buzetu i Roču
- Tvornica stakla „Duran“ u Puli
- Tvornica cementa „Holcim“ Koromačno
- Tvornica cementa „Istra cement“ Pula
- Tvornica vapna „ITV“ Most Raša



TERITORIJALNE, STISTIČKE I OSTALE GRANICE

- DRŽAVNA GRANICA
- ŽUPANIJSKA GRANICA
- OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA
- ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE MORA

RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINE NASELJA

- PODRUČJE ZA RAZVOJ NASELJA (VEĆE OD 25 ha)
- PODRUČJE ZA RAZVOJ NASELJA (MANJE OD 25 ha)

RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINE IZVAN NASELJA

GOSPODARSKA NAMJENA

- PRETEŽITO PROIZVODNA NAMJENA
- PRETEŽITO POSLOVNA NAMJENA
- UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA
- turističko razvojno područje
- turističko područje unutar ZOP-a (površine do 2 ha)
- zabavni centar
- POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA (EKSPLOATACIJSKO POLJE)
- POVRŠINE UZGAJALIŠTA (AKVAKULTURA)
- OSOBITO VRJEDNO OBRADIVO TLO
- VRJEDNO OBRADIVO TLO
- OSTALA OBRADIVA TLA
- ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
- ZAŠTITNA ŠUMA
- ŠUMA POSEBNE NAMJENE
- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
- VODNE POVRŠINE - KOPNO
- VODNE POVRŠINE - MORE
- POSEBNA NAMJENA
 - M(V)1) Linski kanal - Maskimi vezovi 1 i 2
 - M(V)2) Uvala Tunarica - Maskimi vezovi 1 i 2
 - RP) Pričuvni radarski položaj

SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA

- SPORTSKA NAMJENA
 - R1) Golfsko igralište
 - R2) Jahački centar
 - R3) Polo igralište
 - R4) Moto cross centar
 - R5) Centar za vodene sportove i atrakcije
 - R6) Polivalentni sportsko-rekreacijski centar
 - R7) Biciklistički centar

REKREACIJSKA NAMJENA - kopno

- R8) Letjelište zmajeva
- R9) Planinarski dom
- "Parenczana"

CESTOVNI PROMET

- DRŽAVNA AUTOCESTA
- OSTALE DRŽAVNE CESTE
- KORIDOR DRŽAVNIH CESTA U ISTRAŽIVANJU
- ŽUPANIJSKA CESTA
- KORIDOR ŽUPANIJSKIH CESTA U ISTRAŽIVANJU
- LOKALNA CESTA
- OSTALE CESTE KOJE NISU JAVNE
- MOST
- TUNEL
- RASKRŠĆJE CESTA U DVIJE RAZINE
- ROBNO TRANSPORTNO SREDIŠTE

ŽELJEZNIČKI PROMET

- ŽELJEZNIČKA PRUGA VISOKE UČINKOVITOSTI ZA MEĐUNARODNI PROMET
- ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA REGIONALNI PROMET
- ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA LOKALNI PROMET
- MOST
- TUNEL
- KORIDOR ŽELJEZNIČKE PRUGE U ISTRAŽIVANJU
- KORIDOR TUNELA U ISTRAŽIVANJU ZA ŽELJEZNIČKU PRUGU VISOKE UČINKOVITOSTI

ZRAČNI PROMET

- MEĐUNARODNA ZRAČNA LUKA

Slika 2.1 Izvadak iz Prostornog plana Istarske županije – Korištenje i namjena prostora/površina – prostori za razvoj i uređenje

2.1.2. Prostorni plan uređenja Grada Pule

Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine“ Grada Pule br. 12/06, 12/12, 5/14, 8/14- pročišćeni tekst, 7/15, 10/15 – pročišćeni tekst, 5/16, 8/16 – pročišćeni tekst, 2/17, 5/17, 8/17 – pročišćeni tekst, 20/18, 1/19 – pročišćeni tekst, 11/19, 13/19 – pročišćeni tekst) donosi sljedeće odredbe koje se odnose na izgradnju predmetne građevine:

Uvjeti za uređenje prostora

Članak 34.

Na dijelu područja Grada Pule koje je obuhvaćeno važećim Generalnim urbanističkim planom, uređivanje prostora provodi se u skladu s tim planom. Pri tome uvjeti gradnje određeni tim Generalnim urbanističkim planom mogu biti detaljniji i razrađeniji te se mogu propisati i stroži kvantitativni i kvalitativni uvjeti i mjere za provedbu zahvata u prostoru, odnosno viši prostorni standardi od onih propisanih ovim Planom, s tim da je za područje obuhvata Povijesne jezgre, na temelju prostorne analize mikrolokacije i mikrourbanističkih uvjeta te arhitektonske kvalitete i vrijednosti sklopa, odnosno na temelju izrađene Konzervatorske podloge, moguće definirati dodatne i/ili detaljnije odnosno specifične lokacijske uvjete i način gradnje.

2.1. Građevine od važnosti za Državu i Istarsku županiju

Članak 35.

Temeljem važeće Uredbe o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu („Narodne novine”, br. 116/07 i 56/11) te Prostornog plana Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11 – pročišćeni tekst i 13/12) na području Grada Pule mogu se identificirati postojeći i budući zahvati u prostoru od važnosti za Republiku Hrvatsku:

- Proizvodne građevine:

...

- tvornica cementa u Puli

....

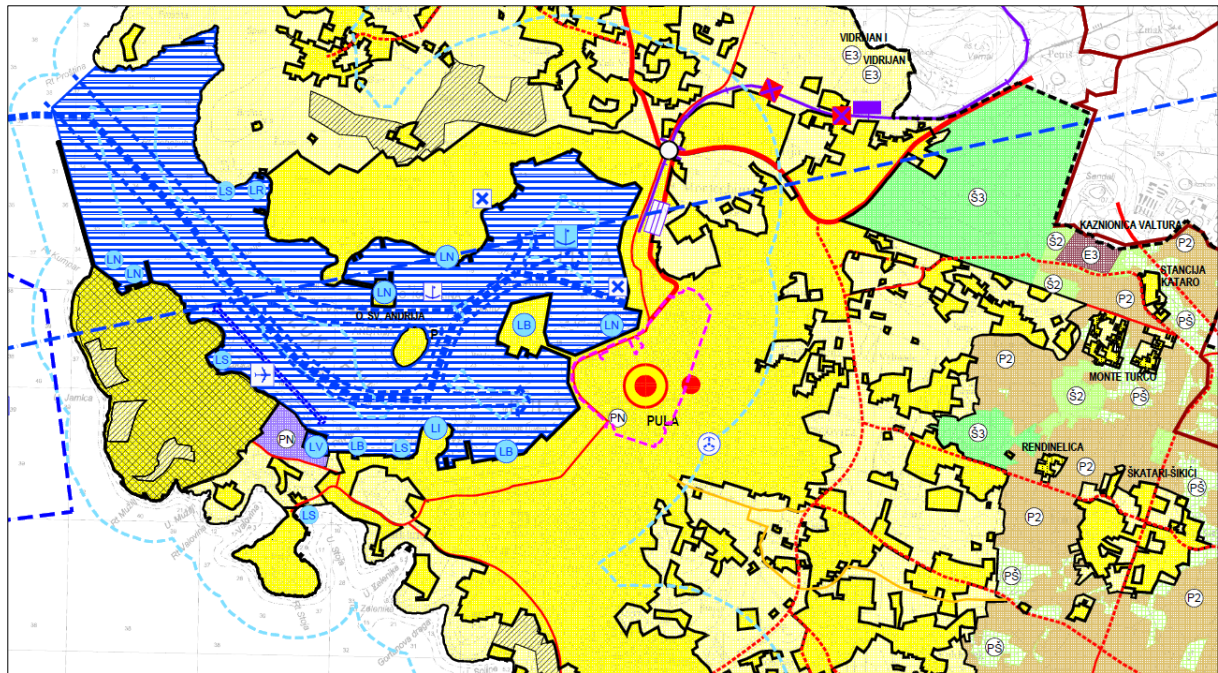
Na karti korištenja i namjene prostora iz Prostornog plana uređenja Grada Pule, čestica na kojoj je planirana rekonstrukcija briketirnice, nalazi se na izgrađenom dijelu građevinskog područja naselja.

Na karti uvjeti korištenja i zaštite prostora područja posebnih ograničenja u korištenju iz Prostornog plana uređenja Grada Pule, lokacija zahvata nalazi se na obalnom području mora i voda, ali izvan negradivog dijela građevinskog područja naselja.

Zaključak

Planirane izmjene na lokaciji tvornice Calucem, koje su predmet ovog elaborata, provodit će se unutar građevne čestice GČ-1, unutar koje je prema odredbama DPU-a dozvoljena rekonstrukcija i rušenje dijela postojeće složene građevine. Proizvodne djelatnosti vezane za tehnološki proces proizvodnje cementa, proizvoda od cementa i na bazi cementa mogu se provoditi unutar područja industrijsko-zanatske namjene bez značajnog povećanja proizvodnih kapaciteta ($\pm 20\%$). Planiranim izmjenama ovog zahvata proizvodni kapaciteti tvornice neće se povećati. Navedene izmjene nisu i neće zadirati u građevine evidentirane kulturno-povijesne vrijednosti. Planiranim izmjenama zadržava se postojeći sustav postupanja s otpadom, odvodnje otpadnih voda, zaštite od požara te prirodnih i drugih nesreća.

Ocjenjuje se da su zahvati koji su predmet ovog elaborata usklađeni s odredbama Prostornog plana Grada Pule i Detaljnim planom uređenja „ICI-Istra cement international Pula“.



LEGENDA:

GRANICE

- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
- GRADSKA GRANICA (administrativna granica preuzeta iz PPIŽ-a)
- GRANICA GRAĐEVINSKOG PODRUČJA - izgrađeni dio
- GRANICA GRAĐEVINSKOG PODRUČJA - neizgrađeni dio
- GRANICA PROSTORA OGRANIČENJA ZAŠTIĆENOG OBALNOG PODRUČJA MORA
- POVJESNA JEZGRA - PREDMETNO PODRUČJE IZMJENA I DOPUNA

SUSTAV SREDIŠNJIH NASELJA I RAZVOJNIH SREDIŠTA

- VEĆE REGIONALNO (VEĆE RAZVOJNO) SREDIŠTE
- ADMINISTRATIVNA SJEDIŠTA
- GRADSKO SJEDIŠTE

PROSTORI / POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE GRAĐEVINSKOG PODRUČJE NASELJA

- IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
- NEIZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
- TURISTIČKA ZONA - izgrađeni dio - hotel - T1, turističko naselje - T2, kamp - T3
- TURISTIČKA ZONA - neizgrađeni dio - hotel - T1, turističko naselje - T2, kamp - T3
- POSEBNA NAMJENA - eksploatacijsko polje tehničko-građevnog kamena
- POVRŠINA ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA - eksploatacijsko polje tehničko-građevnog kamena
- JAVNA I DRUŠTVENA NAMJENA - hrđava
- POSLOVNA NAMJENA - neizgrađeni dio - uređeni - pretežito trgovačka - K2, komunalno-servisna - K3
- POSLOVNA NAMJENA - komunalno-servisna - K3
- PROIZVODNA NAMJENA - pretežito industrijska - I1
- ŽCGO KAŠTILJUN - izgrađeni dio - uređeni - pretežito trgovačka - K2, komunalno-servisna - K3
- POSLOVNA NAMJENA - komunalno-servisna - K3
- PROIZVODNA NAMJENA - pretežito industrijska - I1
- POSLOVNA NAMJENA - komunalno-servisna - K3
- PROIZVODNA NAMJENA - pretežito industrijska - I1
- VRUJEDNO OBRADNO TLO
- ZAŠTITNA ŠUMA
- ŠUMA POSEBNE NAMJENE
- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
- POSEBNA NAMJENA
- VODNO DOBRO - OTVORENI DIO KANALA PRAGRANDE

PROMET

CESTOVNI PROMET

- OSTALE DRŽAVNE CESTE
- ŽUPANIJSKA CESTA
- LOKALNA CESTA
- NERAZVRSTANE CESTE PREKATEGORIZIRANE IZ JAVNIH
- OSTALE NERAZVRSTANE CESTE
- RASKRIŽJE CESTA U DVJE RAZINE

ŽELJEZNIČKI PROMET

- ŽELJEZNIČKA PRUGA II. REDA
- PUTNIČKI MEĐUMJESNI KOLODVOR
- CESTOVNI PRIJELAZ U JEDNOJ RAZINI
- STAJALIŠTE
- PRIJELAZI U DVJE RAZINE

POMORSKI PROMET

- MORSKA LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA
- MORSKA LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET LOKALNOG ZNAČAJA
- MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE DRŽAVNOG ZNAČAJA - brodogradilište - LB, marina/luha marina - LN, vojna luka - LV, sportska luka - LS, industrijska - LJ
- MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA - ribarska luka - LR, brodogradilište - LB, marina-LN, sportska luka - LS
- MEĐUNARODNI PLOVNI PUT
- UNUTARNJI PLOVNI PUT
- STALNI GRANIČNI POMORSKI PRIJELAZ
- PUTNIČKI TERMINAL ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA
- LUČKO PODRUČJE
- IZDOVJENO LUČKO PODRUČJE - SIDIŠTE ZA VELIKE BRODOVE / KRUZERE
- IZDOVJENO LUČKO PODRUČJE - GATIVI / PRISTANI

ZRAČNI PROMET

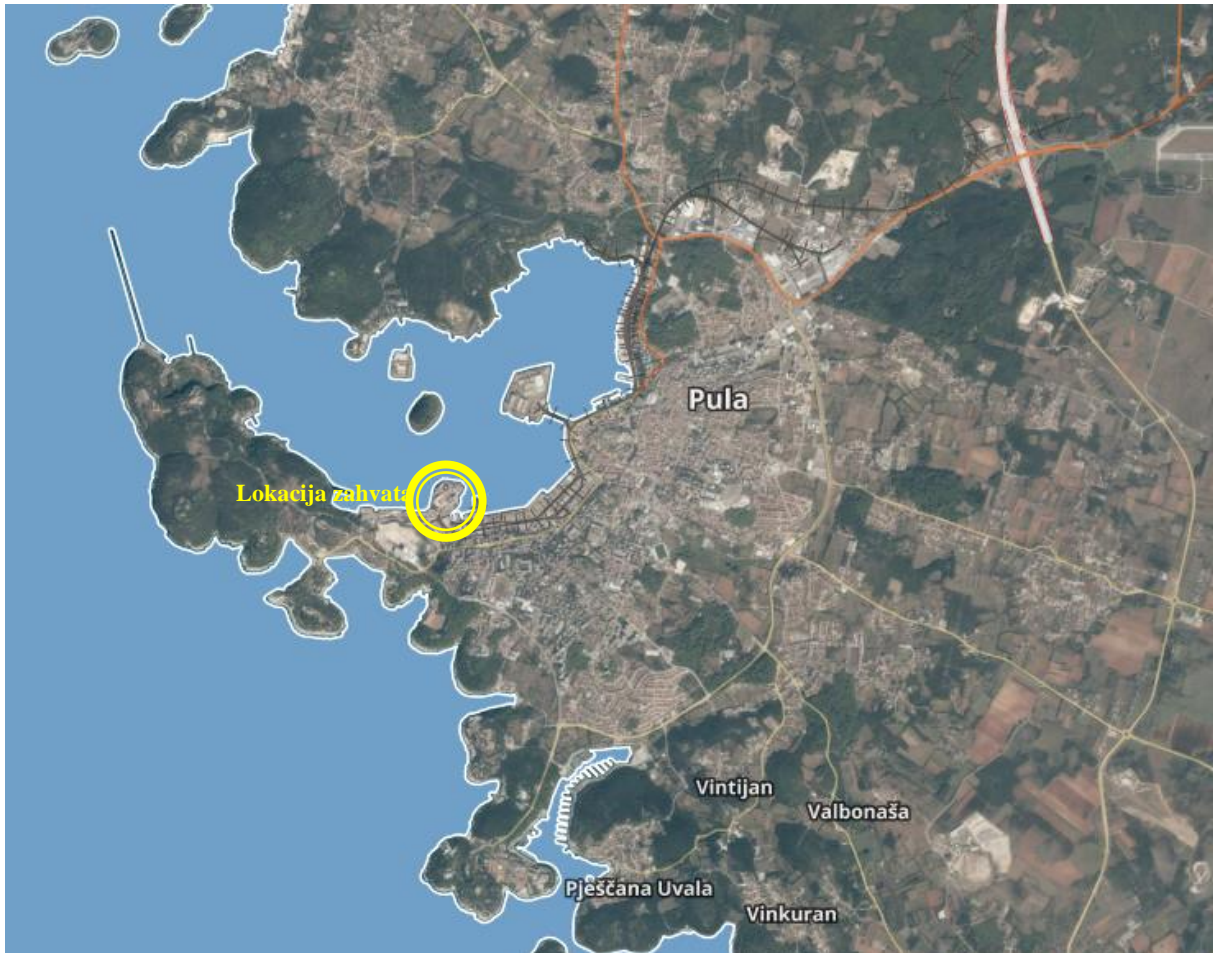
- POLETNO SLETNA STAZA HIDROAVIONA
- LOKACIJA ZA PRISTAJANJE/SIDRENJE HIDROAVIONA
- MEĐUNARODNI ZRAČNI PUT
- HELIDROM INTERVENTNE NAMJENE ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA

- NEUREDENI NEIZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
- UREDENI NEIZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
- IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA PREDVIĐEN ZA URBANU PREOBRAZBU
- IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA PREDVIĐEN ZA URBANU SANACIJU

Slika 2.2. Izvadak iz Prostornog plana uređenja Grada Pule – 1.A Korištenje i namjena površina

2.2. Opis okoliša lokacije zahvata i područja utjecaja zahvata

Lokacija zahvata nalazi se unutar tvorničkog kruga postojeće tvornice cementa Calucem koja je smještena na poluotoku Sv. Petar, u središnjem dijelu južne obale pulskog zaljeva, u sklopu gospodarske zone grada Pule (Slika 2.3.). Centralna gospodarska zona, osim tvornice Calucem d.o.o., obuhvaća još i brodogradilište Uljanik, brodogradilište Heli, skladišne kapacitete Ina trgovine, teretnu luku Molocarbon, Tehnomont i dr.



Slika 2.3. Položaj tvornice Calucem u Puli. Izvor: <https://geoportal.dgu.hr/>

Postojeća katastarska čestica, k.č.br.134/1 k.o. Pula, ukupne je površine 39.918,00 m². Prema Detaljnom urbanističkom planu (dalje u tekstu DPU), sastavni je dio građevne čestice oznake "G“-1", koja se sastoji od slijedećih katastarskih čestica: 134/1, 134/2, 134/3, 134/4, 6051/1, 6051/2, 6051/3, 6051/5 i k.č.br. 6051/6 sve k.o. Pula. Sukladno DPU-u dopuštena je rekonstrukcija postojeće složene građevine na k.č.br. 134/1 k.o. Pula. Sve navedene čestice su u vlasništvu nositelja zahvata i dio su tvornice cementa Calucem.

2.2.1. Klimatske značajke

2.2.1.1. Klima općenito i klasifikacije

Klima je po definiciji kolektivno stanje atmosfere nad nekim područjem tijekom duljeg vremenskog razdoblja. Standardni, međunarodno dogovoreni klimatski periodi traju 30 godina te imaju određene početke i završetke. Zadnji kompletirani klimatski period je bio od 1961. do 1990. Kako bi klime pojedinih krajeva mogle biti usporedive, uvedeno je nekoliko klasifikacija od kojih su najpoznatije, a time i najčešće korištene, Köppenova i Thorntwaitova klasifikacija.

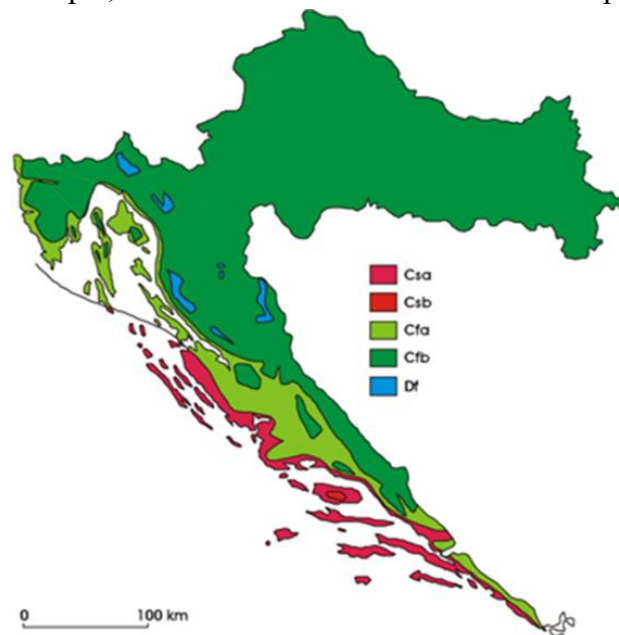
Klasifikacija po Köppenu

Köppenova klasifikacija se temelji na točno određenim godišnjim i mjesečnim vrijednostima temperature i padalina. U područjima bliže ekvatoru važna je srednja temperatura najhladnijeg mjeseca, a u područjima bliže polovima srednja temperatura najtoplijeg mjeseca. Veliku ulogu u klasifikaciji klime ima i vegetacija.

Klima područja zahvata, prema Köppenu, spada u tip Cfa –umjereno toplom, vlažna blagih zima i toplih ljeta.

Klasifikacija C – srednja temperatura najhladnijeg mjeseca nije niža od -3°C , a najmanje jedan mjesec ima srednju temperaturu višu od 10°C . Bitna karakteristika ovih klima je postojanje pravilnog ritma godišnjih doba budući da se većinom nalaze u umjerenim pojasevima. Nema neprekidno visokih ili neprekidno niskih temperatura, kao što ne postoje ni dugi periodi suše ni kišni periodi u kojima padne gotovo sva godišnja količina kiše. Ljeta su umjerena, bliže ekvatoru topla, ali ne vruća u pravom smislu riječi. Zime su blage, a samo povremeno, pojavljuju se vrlo hladni vjetrovi.

Klasifikacija Cfa – Umjereno topla vlažna klima s blagim zimama i toplim ljetom. Karakteristika ove klime je obilje padalina i njihova povoljna raspodjela tijekom godine, prosječno padne od 750 do 1500 mm. Količina padalina raste prema ekvatoru i od zapada prema istoku. Ljeta su relativno topla, a veće su razlike između zimskih temperatura.



Slika 2.2.1. Geografska raspodjela klimatskih tipova po Köppenu 1961.-1990. (Izvor: Filipčić, 1998.; prema Šegota i Filipčić, 2003)

Klasifikacija prema Thornthwaitu

Prema Thornthwaiteovoj klasifikaciji klime baziranoj na odnosu količine vode potrebne za potencijalnu evapotranspiraciju i oborinske vode postoji pet tipova, od vlažne perhumidne do suhe aridne klime. U Hrvatskoj se javljaju perhumidna, humidna i subhumidna klima. U najvećem dijelu nizinskog kontinentalnog dijela Hrvatske prevladava humidna klima, a samo u istočnoj Slavoniji subhumidna klima. U gorskom području prevladava perhumidna klima. U primorskoj Hrvatskoj pojavljuju se perhumidna, humidna i subhumidna klima. Na sjevernom i srednjem Jadranu prevladava humidna klima, pri čemu su unutrašnjost Istre, Kvarner i dalmatinsko zaleđe vlažniji nego istarska obala i srednji Jadran. U dijelovima srednjeg i na južnom Jadranu prevladavaju subhumidni uvjeti, ali najjužniji dijelovi oko Dubrovnika zbog više oborine imaju humidnu klimu.

Područje grada Pule spada u prostore s humidnom klimom. Obilježja ovog tipa klime su umjereno topla i kišovita ljeta, te hladne zime. Prosječna ljetna temperatura iznosi 20 °C, a prosječna zimska temperatura 1 °C.

2.2.2. Klimatološka obilježja

U Gradu Puli prevladava umjereno topla vlažna klima Cfa, koju karakteriziraju blage zime i topla ljeta s prosječnom insolacijom od oko 2316 sati godišnje ili 6,3 sata dnevno. Prosječna godišnja temperatura zraka iznosi oko 13,2° C (od prosječnih 6,1° C u veljači do 26,4° C u srpnju i kolovozu). Temperaturne oscilacije mora variraju od 7° C do 26° C.

Klima Pule pokazuje i malen utjecaj sredozemne klime koja prevladava južnije u priobalju Središnje Dalmacije i u Južnoj Dalmaciji te zbog toga biljni pokrov pokazuje mješavinu submediteranskih vrsta poput hrasta medunaca, bijelog graba, crnog jasena i eumediteranskih vrsta primjerice hrast crnika. Mala područja crnog i alepskog bora nastala su pod utjecajem čovjeka odnosno pošumljavanjem.

Temperatura zraka

Najniži obalni dio Istre do nadmorske visine od oko 150 metara ima prosječnu siječanjsku temperaturu iznad 4 °C, a srpanjsku od 22 do 24 °C. Sa porastom nadmorske visine u unutrašnjosti Istre prosječne siječanjske temperature snižavaju se na 2 do 4 °C, u najvišim predjelima na sjeveroistoku poluotoka i ispod 2 °C. Srpanjske temperature u unutrašnjosti Istre iznose od 20 do 22 °C, a u brdovitom predjelu Istre 18 do 20 °C. Na najvišim vrhovima temperature su u prosjeku ispod 18 °C.

Vjetar

U Puli najčešće pušu vjetrovi bura iz smjerova sjeveroistoka i istoka i jugo iz smjera jugoistoka. Bura je najčešća po zimi, a njena jačina ovisi o lokalnim topografskim prilikama. U Puli prevladava umjerena bura. Češće puše anticiklonalna bura, koja donosi vedro i hladno vrijeme. Pri ciklonalnoj tzv. mračnoj, crnoj buri može obilno kišiti ili sniježiti do morske obale. Jugo je topao i vlažan vjetar, koji se u hladnoj polovici godine izmjenjuje s burom. Donosi oblačno i kišno vrijeme. Pri stabilnu i vedru vremenu, posebno ljeti, za obalni je pojas Istre značajna i obalna zračna cirkulacija. Danju s mora puše osvježavajući maestral, a noću, kad se kopno ohladi više nego more, obrnuti vjetar, burin.

Oborine

Prosječno u Puli padne od 800 do 900 mm kiše. Najviše oborina padne u listopadu i studenom, a manje je izrazit sekundarni vrhunac na prijelazu proljeća u ljeto. Najmanje je oborina na kraju zime i početku proljeća te ljeti.

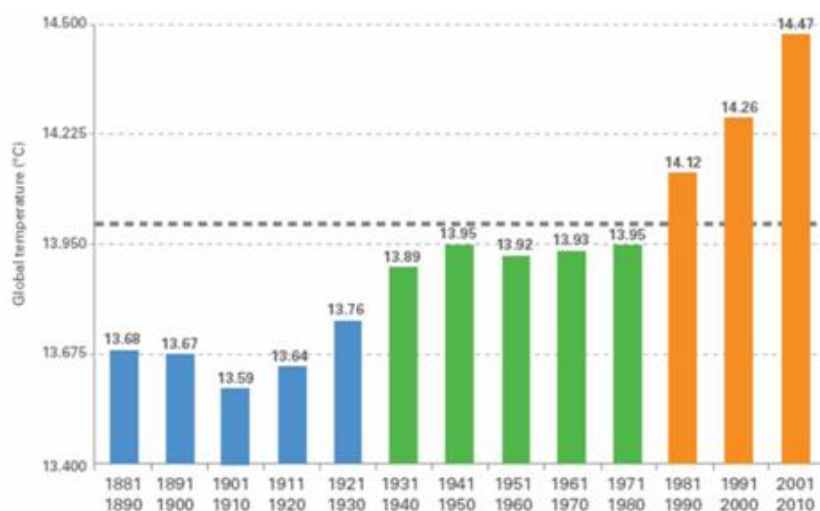
2.2.3. Klimatske promjene

Proučavanje Svjetske meteorološke organizacije (WMO, 2013) pokazuje da se znakoviti porast globalne temperature zraka pojavio tijekom zadnje četiri dekade, to jest od 1971. do 2010. godine. Porast globalne temperature u prosjeku iznosi $0,17^{\circ}\text{C}$ po dekadi za vrijeme navedenog razdoblja dok je za čitavo promatrano razdoblje 1880. – 2010. godine prosječan porast samo $0,062^{\circ}\text{C}$ po dekadi.

Nadalje, porast od $0,21^{\circ}\text{C}$ srednje dekadne temperature između razdoblja 1991.–2000. i 2001.–2010. godine je veći od porasta srednje dekadne temperature između razdoblja 1981.–1990. i 1991. –2000. godine ($0,14^{\circ}\text{C}$) te najveći od svih sukcesivnih dekada od početka instrumentalnih mjerenja. Devet od deset godina su bile najtoplije u čitavom raspoloživom nizu dok je najtoplija godina bila 2010.

Okvirnom konvencijom Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama (UNFCCC) dogovoreno je da se ograniči povećanje globalne temperature od predindustrijskog doba na manje od 2°C kako bi se spriječili značajniji utjecaji klimatskih promjena. Trenutačne globalne mjere s ciljem smanjenja emisije plinova su nedovoljne kako bi se temperature zadržale unutar zadanih ciljeva te globalno zatopljenje može znatno prijeći granicu od 2°C do 2100. godine.

Klimatske promjene su prisutne te neke od praćenih promjena imaju zabilježene jasne pokazatelje u proteklim godinama. Europska Okolišna Agencija je objavila izvješće o utjecaju klimatskih promjena (Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016, An indicator based report) te sukladno izvješću, utjecaj klimatskih promjena imati će neravnomjeran utjecaj na područje Europe.



Slika 2.4. Globalna kombinirana površinska temperatura zraka iznad kopna i površinska temperatura mora ($^{\circ}\text{C}$). Horizontalna siva crta označava vrijednost višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961. – 1990. godina (14°C). Izvor: Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime, 2013.

Klimatske promjene u Hrvatskoj

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

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

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

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

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

Za sve analizirane varijable klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5. scenarij, dok je za određene parametre (temperatura, oborine, brzina vjetra, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije RCP4.5 i RCP8.5. U nastavu teksta prikazani su rezultati modeliranja u prostornoj rezoluciji od 12,5 km

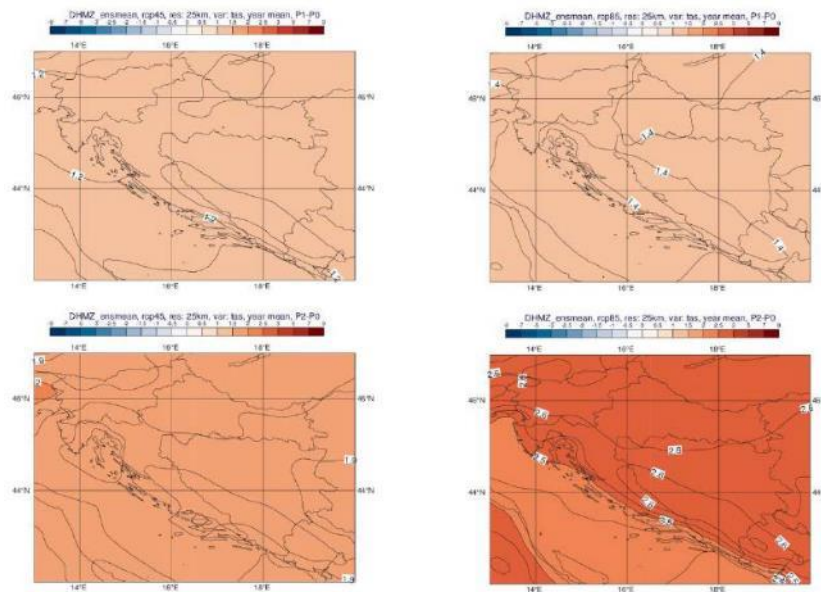
Obzirom na životni vijek zahvata koji je predviđen 50 g, relevantnim je uzet scenarij za RCP4.5.

Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji daje za razdoblje 2011.-2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta

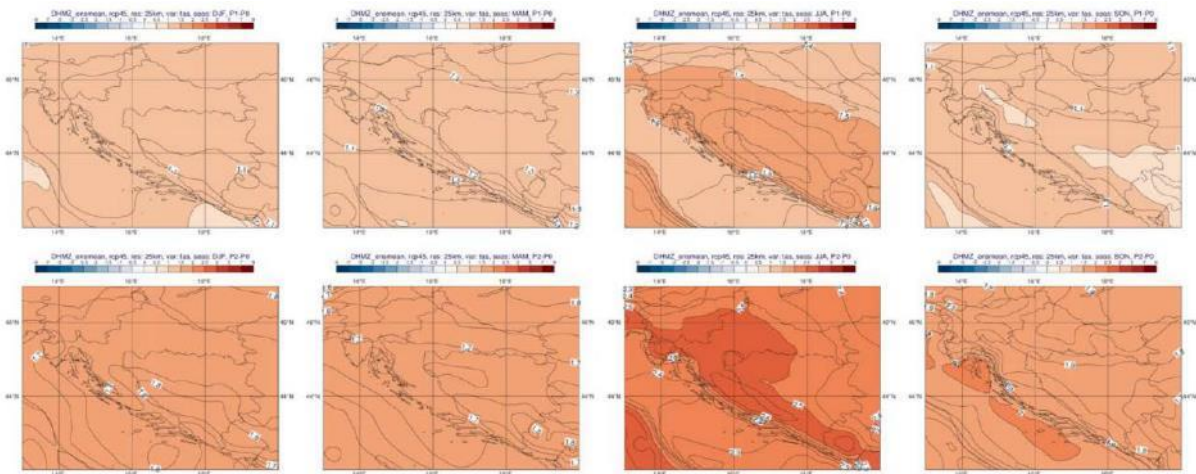
temperature od 2,4 °C na krajnjem jugu do 2,6 °C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5 °C. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,5 do 3°C (Slika 2,5,).



Slika 2.5. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na Referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za Razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: Scenarij RCP8.5.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 do 1,7 °C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 do 2,6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C. **U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C zimi, u proljeće i jesen te 1,5 °C do 2°C ljeti. Za razdoblje 2041.-2070. godine očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C zimi, u proljeće i jesen te 2,5 °C do 3°C ljeti.**

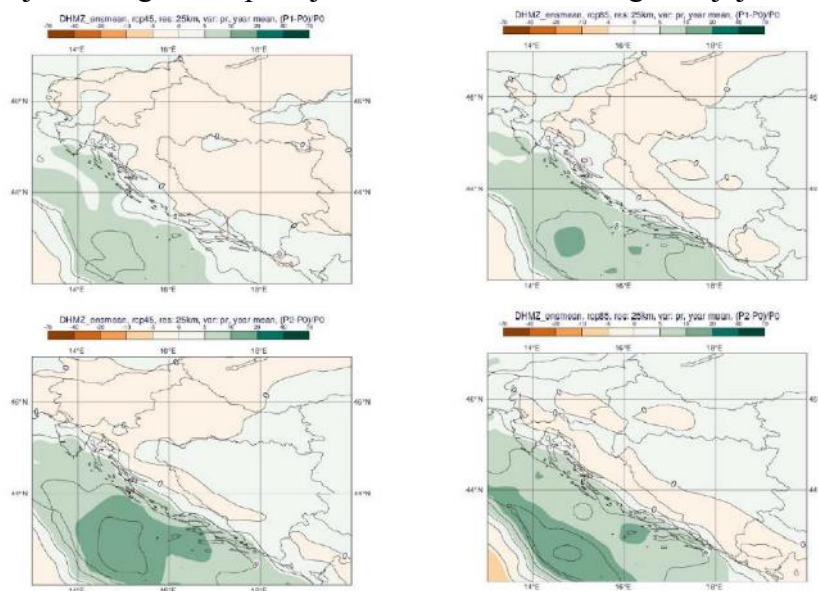


Slika 2.6. Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

Ukupna količina oborine - Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine u rasponu od -5 do 5% za oba buduća razdoblja te za oba scenarija. Dodatno, za područje Jadranskog mora te dijela obalnog područja, promjene na godišnjoj razini ukazuju na mogućnost porasta količine oborine u iznosu od 5 do 10%.

U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 0 %. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 projekcije ukazuju na mogućnost promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 0 %. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 0 %.



Slika 2.7. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

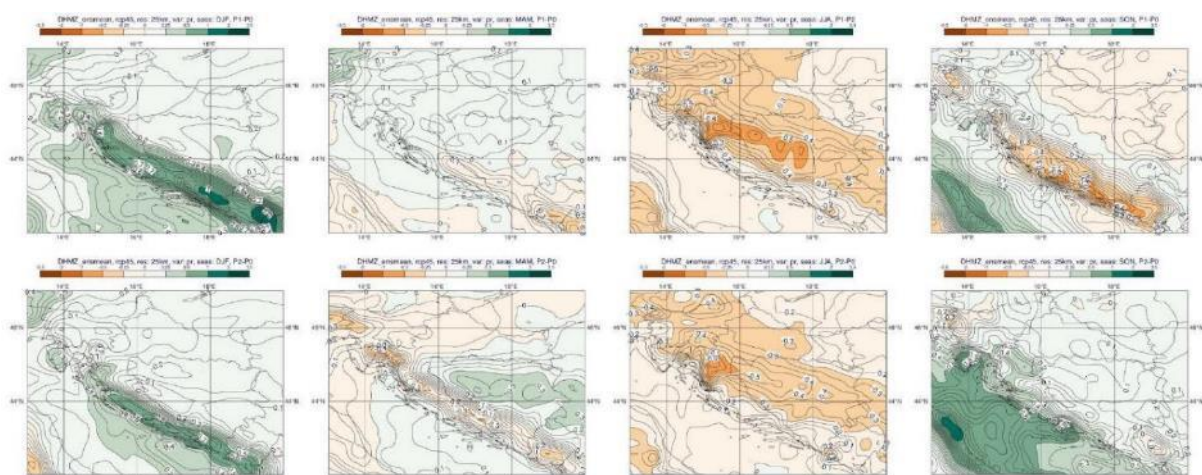
Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije. To znači da je u 12,5 km simulacijama kvalitativna razdioba oborine bolje prikazana. Međutim, ukupne količine oborine su precijenjene, kako u odnosu na 50 km simulacije, tako i u odnosu na izmjerene klimatološke vrijednosti. Ovo povećanje ukupne količine oborine u referentnoj klimi osobito je izraženo na visokim planinama obalnog zaleđa. Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija ukazuju na:

- moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10% na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja);
- slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5% do 5%;
- izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 do -10%, od -10 do -5% na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0% na južnom Jadranu;
- promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 do 5% osim na području juga Hrvatske gdje ovdje analizirane projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10 do -5%.

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske.

U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi, u proljeće i jesen te od -0,5 do -0,25 mm ljeti. Za razdoblje 2041.-2070. godine projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi i na jesen, od -0,25 do 0 mm u proljeće te od -0,5 do -0,25 mm ljeti.



Slika 2.8. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

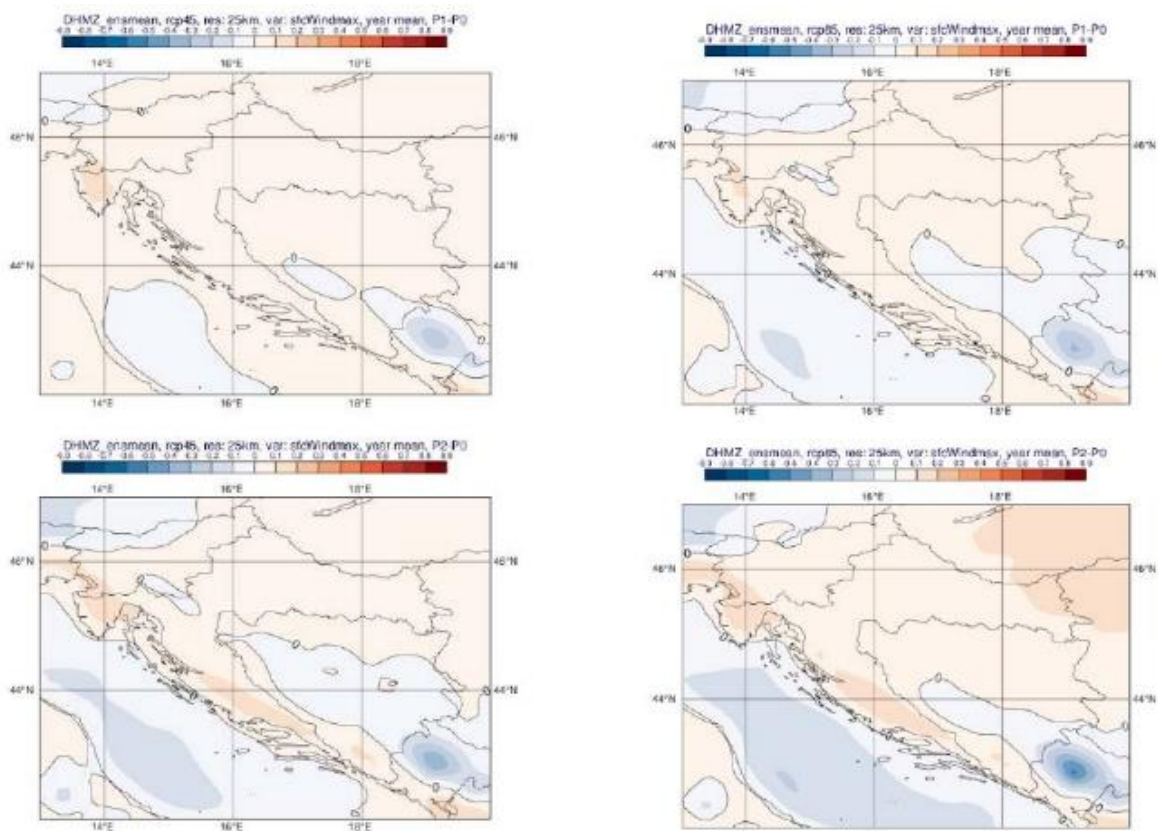
Maksimalna brzina vjetra na 10 m iznad tla

Od glavnih klimatoloških elemenata analiziranih na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, nepouzdanosti vezane za projekcije budućih promjena u maksimalnoj brzini vjetra na 10 m iznad tla su najizraženije. Za moguće potrebe sektorskih aplikacijskih modeliranja i primijenjenih studija stoga se preporuča korištenje što većeg broja klimatskih integracija, osobito slobodno dostupne integracije iz inicijativa EURO-CORDEX2 i Med-CORDEX3 te direktna konzultacija s klimatolozima DHMZ-a.

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske.

U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s. Za razdoblje 2041.-2070. godine za oba scenarija očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s. (Slika 2.9.).

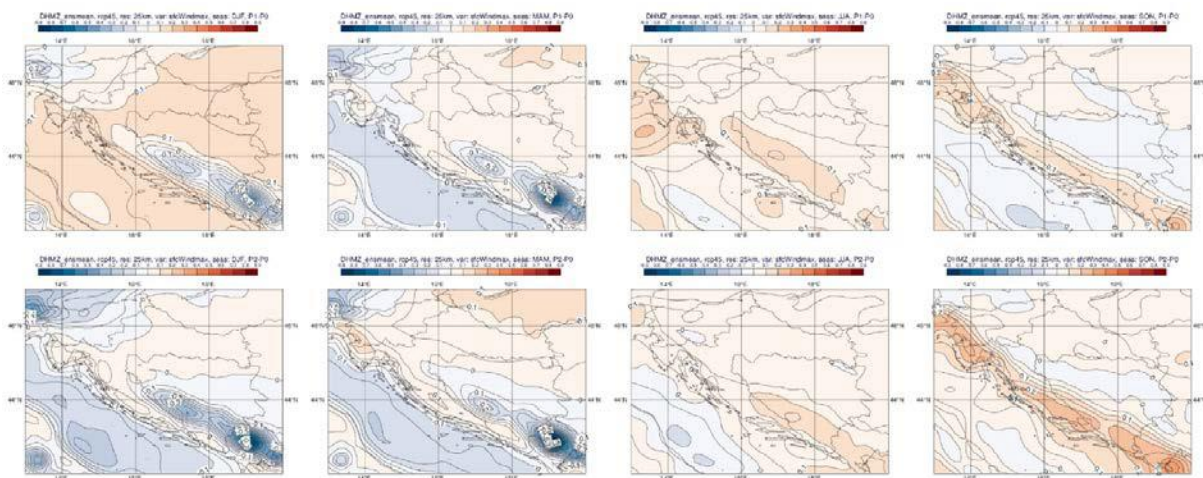


Slika 2.9. Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011.-2040. godine; dolje: za razdoblje 2041.-2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske.

U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra do 0,1 m/s u svim godišnjim dobima. Za razdoblje 2041.-2070. godine na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0,0 do 0,1 m/s u proljeće, ljeto i zimu, te od 0,1 do 0,2 u jesen.



Slika 2.10. Maksimalna brzina vjetra na 10 m (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011.-2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

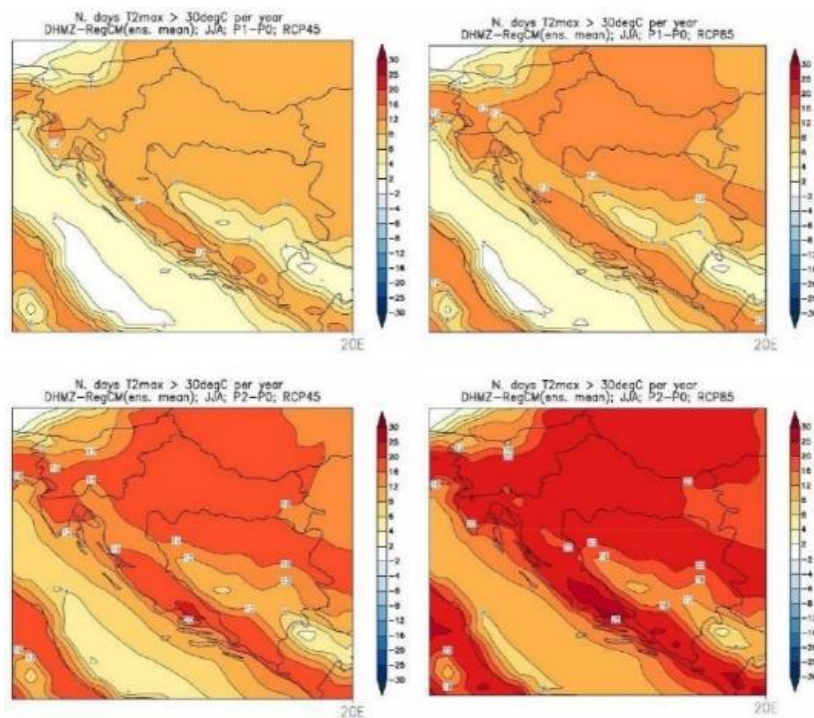
Ekstremni vremenski uvjeti

Broj vrućih dana (RCP4.5 i RCP8.5)

Najveće promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30 °C) nalazimo u ljetnoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni) te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij izraženijeg porasta koncentracije stakleničkih plinova RCP8.5. One su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klimi. Promjene su u smislu porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine za scenarij RCP4.5 te od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije u razdoblju 2041.-2070. godine za scenarij RCP8.5. Projekcije modelom RegCM upućuju na mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni (nije prikazano) za oko 4 dana te u obalnom području tijekom jeseni od 4 do 6 dana za razdoblje 2041.-2070. godine te za scenarij RCP8.5 (u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5).

U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 8 do 12. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata očekuje se

mogućnost povećanja broja vrućih dana od 8 do 12. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 12 do 16. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 16 do 20.

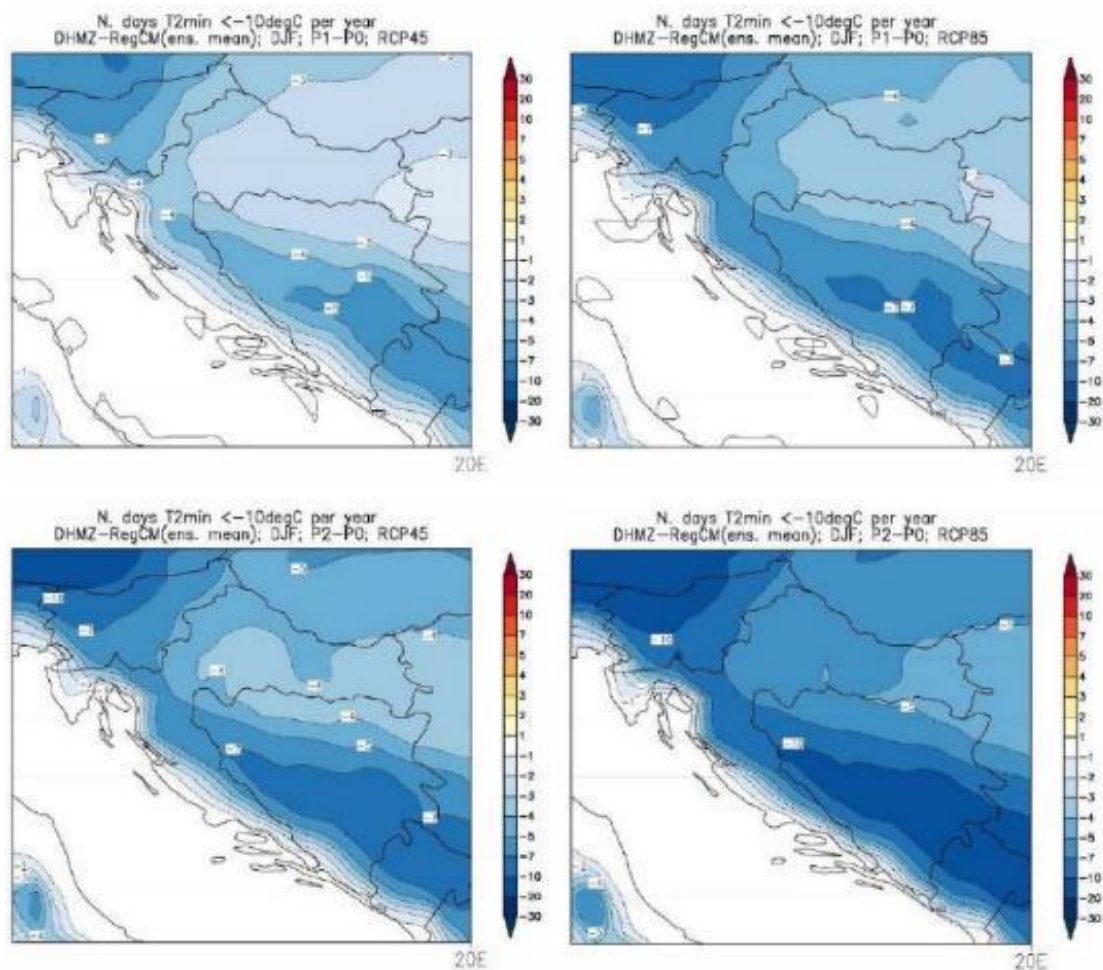


Slika 2.11. Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

Broj ledenih dana (RCP4.5 i 8.5)

Promjena broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka -10°C) u budućoj klimi sukladna je projiciranom porastu srednje minimalne temperature. Ona ukazuje na smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća) te je vrlo izražena u drugom razdoblju, 2041.-2070. godine, za scenarij RCP8.5. Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske u razdoblju 2011.-2040. godine i scenariju RCP4.5 te od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara u razdoblju 2041.-2070. godine i scenariju RCP8.5. Broj ledenih dana je zanemariv u obalnom području i iznad Jadrana te stoga izostaje i promjena broja ledenih dana iznad istog područja u projekcijama za 21. stoljeće.

U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana do -1. U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) i scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana do -1. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -1. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -2.

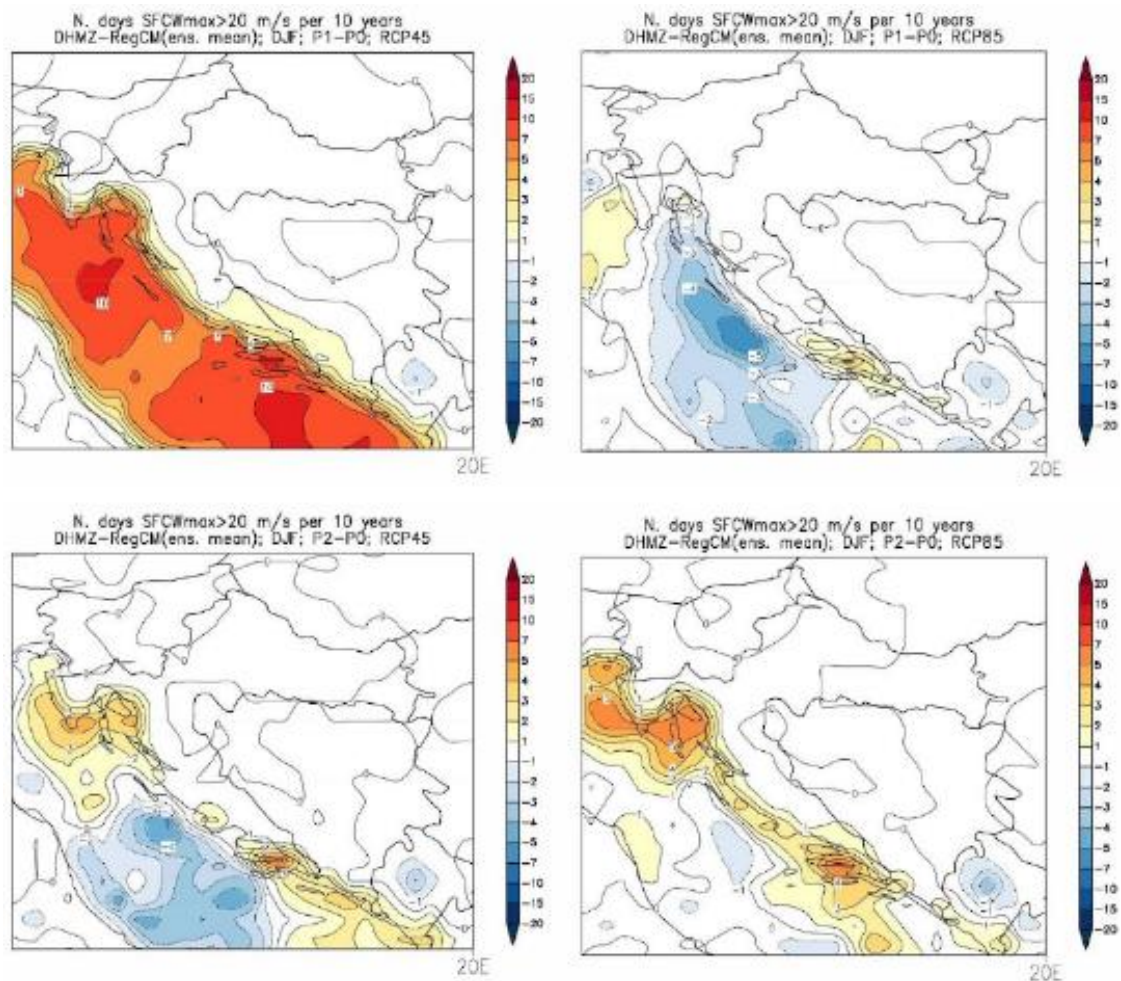


Slika 2.12. Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: zima.

Srednji broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s (RCP4.5 i RCP8.5)

Za razdoblje 2011.- 2040. godine, promjene za zimsku sezonu ukazuju na mogućnost porasta prema scenariju RCP4.5 na čitavom Jadranu te promjenjiv predznak signala prema scenariju RCP8.5. Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću. Za razdoblje 2041.-2070. godine, javlja se prostorno sličniji signal za dva različita scenarija (uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu). Na temelju ovdje prikazanih projekcija, u budućim istraživanjima bit će nužno dodatno ispitati statističku značajnost rezultata.

U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se porast srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra na 5 dana za scenarij RCP4.5, te 2 dana za scenarij RCP8.5. Za razdoblje 2041.-2070. godine na području lokacije zahvata vidna je promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra na 2 dana za RCP4.5 te 4 dana RCP8.5.



Slika 2.13. Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjeta većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040.godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041.-2070.godine. Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.

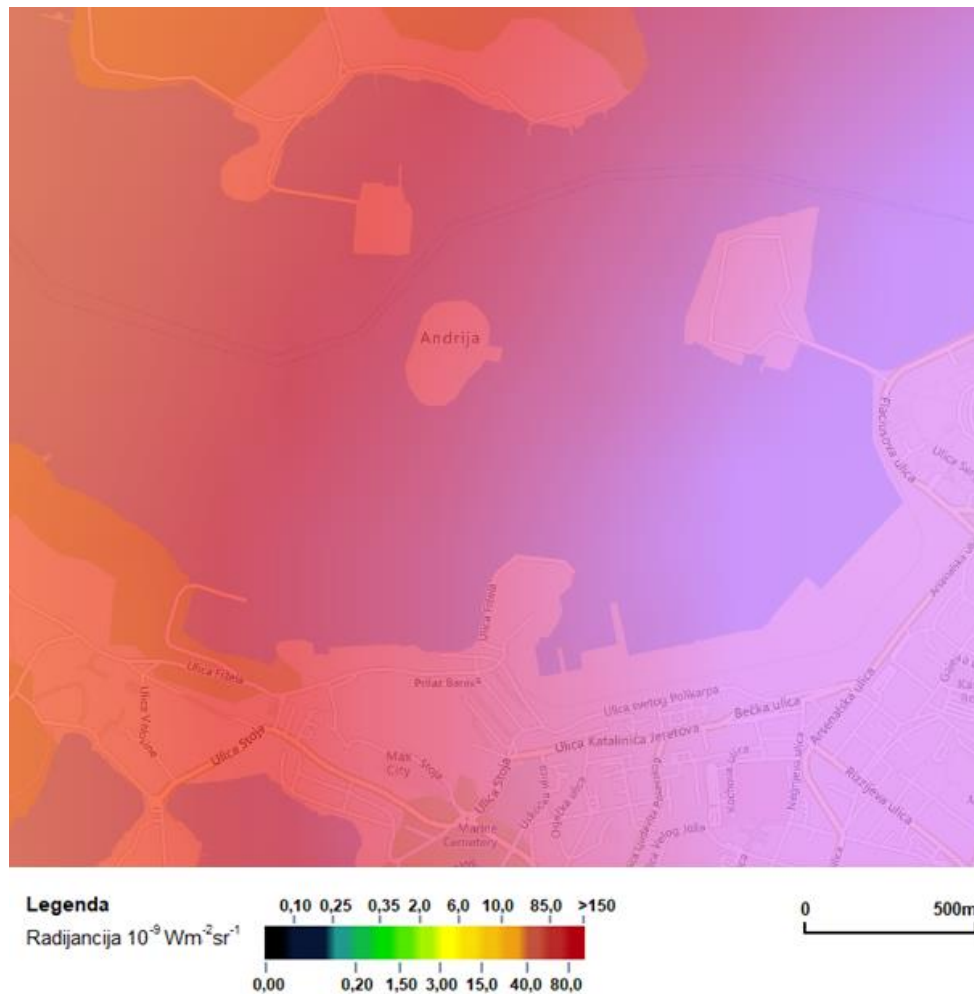
2.2.4. Svjetlosno onečišćenje

Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ broj 14/19) određena su načela zaštite, način utvrđivanja standarda upravljanja rasvjetljenošću u svrhu smanjenja potrošnje električne i drugih energija i obveznih načina rasvjetljavanja, utvrđene su mjere zaštite od prekomjerne rasvjetljenosti, ograničenja i zabrane u svezi sa svjetlosnim onečišćenjem, planiranje gradnje, održavanja i rekonstrukcije rasvjete, te odgovornost proizvođača proizvoda koji služe rasvjetljavanju.

Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“ broj 128/20) propisuje obvezne načine i uvjete upravljanja rasvjetljavanjem, zone rasvjetljenosti, mjere zaštite, najviše dopuštene vrijednosti rasvjetljavanja, uvjete za odabir i postavljanje svjetiljki, kriterije energetske učinkovitosti, uvjete, najviše dopuštene vrijednosti korelirane temperature boje izvora svjetlosti i upotrebu ekološki prihvatljivih svjetiljki.

Svjetlosno onečišćenje definira se kao svako umjetno svjetlo koje izlazi u okoliš i kao takvo povezano je s ljudskim vidom (Andreić i dr., 2012.). Šire područje zahvata onečišćeno je

brojnim izvorima svjetlosti. Prema karti svjetlosnog zagađenja za područje zahvata radijacija iznosi $19,32 \text{ Wcm}^{-2}\text{sr}^{-1}$.



Slika 2.14. Osvjetljenje u širem području zahvata. Izvor: Light pollution map, 2021.

2.3. Kvaliteta zraka

Praćenje i procjenjivanje kvalitete zraka provodi se u zonama i aglomeracijama određenima prema razinama onečišćenosti zraka na području Republike Hrvatske Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske ("Narodne novine" br. 01/14). Prema članku 5. navedene Uredbe područje RH dijeli se na pet zona i četiri aglomeracije prema razinama onečišćenost zraka. Zone su HR1 - Kontinentalna Hrvatska, HR2 - Industrijska zona, HR3 - Lika, Gorski kotar i Primorje, HR4 - Istra i HR5 - Dalmacija. Aglomeracije su HR ZG - Zagreb, HR OS - Osijek, HR RI - Rijeka i HR ST - Split.

Lokacija zahvata nalazi se u zoni HR4 - Istra.

Razine onečišćenosti zraka određene su prema donjim i gornjim pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te s obzirom na zaštitu vegetacije.

Praćenje kvalitete zraka u RH provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Na područjima na kojima postoji mali broj mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka, kao što je područje Istarske županije na kojem nema postaja koje su u

sklopu državne mreže, procjena razine onečišćenja dobiva se modeliranjem koje omogućava analizu prostorne razdiobe na velikoj prostornoj i vremenskoj skali.

Tablicom u nastavku prikazane su razine onečišćenosti zraka u zoni HR4 - Istra.

Tablica 2.1 Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 4. (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2020. godini., Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, studeni 2021.)

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća kat	Kategorija kvalitete zraka	
HR 4	Istarska županija	Državna mreža	Višnjani	PM ₁₀ (auto.)	I kategorija	
				PM _{2,5} (auto.)	I kategorija	
			Pula Fižela	O ₃	II kategorija	
				*O ₂	I kategorija	
			Grad Pula	Veli vrh	SO ₂	I kategorija
					**NO ₂	I kategorija
		Ul. J. Rakovca		**NO ₂	I kategorija	
				SO ₂	I kategorija	
		Općina Raša	AP Koromačno-Brovinje	CO	I kategorija	
				O ₃	I kategorija	
				*O ₂	I kategorija	
			Koromačno	SO ₂	I kategorija	
				Most Raša	SO ₂	I kategorija
		TE Plomin	Ripenda Verbanci	*NO ₂	I kategorija	
				*O ₃	II kategorija	
				*SO ₂	I kategorija	
				*PM _{2,5}	I kategorija	
			Sv. Katarina	*O ₃	II kategorija	
				*SO ₂	I kategorija	
			Plomin Grad	*NO ₂	I kategorija	
				*SO ₂	I kategorija	
		Rockwool Adriatic d.o.o.	Zajci	CO	I kategorija	
				H ₂ S	I kategorija	
				SO ₂	I kategorija	
				PM ₁₀ (auto.)	I kategorija	
			Čambarelići	SO ₂	I kategorija	
				H ₂ S	I kategorija	
		ŽCGO Kaštijun	Kaštijun	PM ₁₀ (auto.)	I kategorija	
				*O ₂	I kategorija	
				*H ₂ S	I kategorija	
*NH ₃	I kategorija					
*PM _{2,5}	I kategorija					
		merkaptani	I kategorija			

Analiza podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone HR4 pokazala je kako je onečišćenost zraka s obzirom na sumporov dioksid, dušikove okside, lebdeće čestice, ugljikov monoksid, benzen i teške metale dovoljno niska, te je kvaliteta zraka prema razini onečišćujućih tvari i u području cijele zone HR 4 ocjenjena kao kvaliteta I. kategorije, a prema ozonu II. kategorije.

2.4. Hidrogeološka obilježja

Hidrogeološke karakteristike istarskoga poluotoka podudaraju se s geološkim rasporedom karbonata na širem prostoru vapnenačkoga sastava, uz određene litostratigrafske i sedimentološke specifičnosti geološke građe jadranske karbonatne platforme. Južna i zapadna Istra pripadaju jursko-kredno-paleogenskom karbonatnom ravnjaku, koji ima svoju veću ili manju propusnost. Vodopropusnost je uvjetovana tektonikom, litološkim sastavom, uslojenošću te kompaktnošću stijene.

Podzemni sliv, često veći od površinskog je tipična krška hidrogeološka pojava. Ispod vapnenačkoga uzdignutoga platoa na lijevoj obali Mirne krški su izvori vezani za podzemna dotjecanja vode, koja su uvjetovana tektonskim pukotinskim sustavima u vapnenačkim naslagama i vrlo složenom navlačnom građom luskave strukture prostora Ćićarije. Rezultat takve građe jest podjednaka veličina površinskog i podzemnoga sliva. Posljedica toga jesu nepredvidljivi poplavni valovi usred velikih količina oborina.

Površinski vodotoci na području Istarske županije su Mirna, Raša, Boljunčica, Dragonja, te ponornica Pazinčica.

Na području grada Pule i njegove okolice nema otvorenih vodenih tokova.

2.5. Vodna tijela

Prema podacima Hrvatskih voda na području Grada Pula nalazimo sljedeća vodna tijela (Slika 2.15):

- Vodno tijelo JKRN0216_001, Obuhvatni kanal Pragrande, i priobalna vodna tijela:

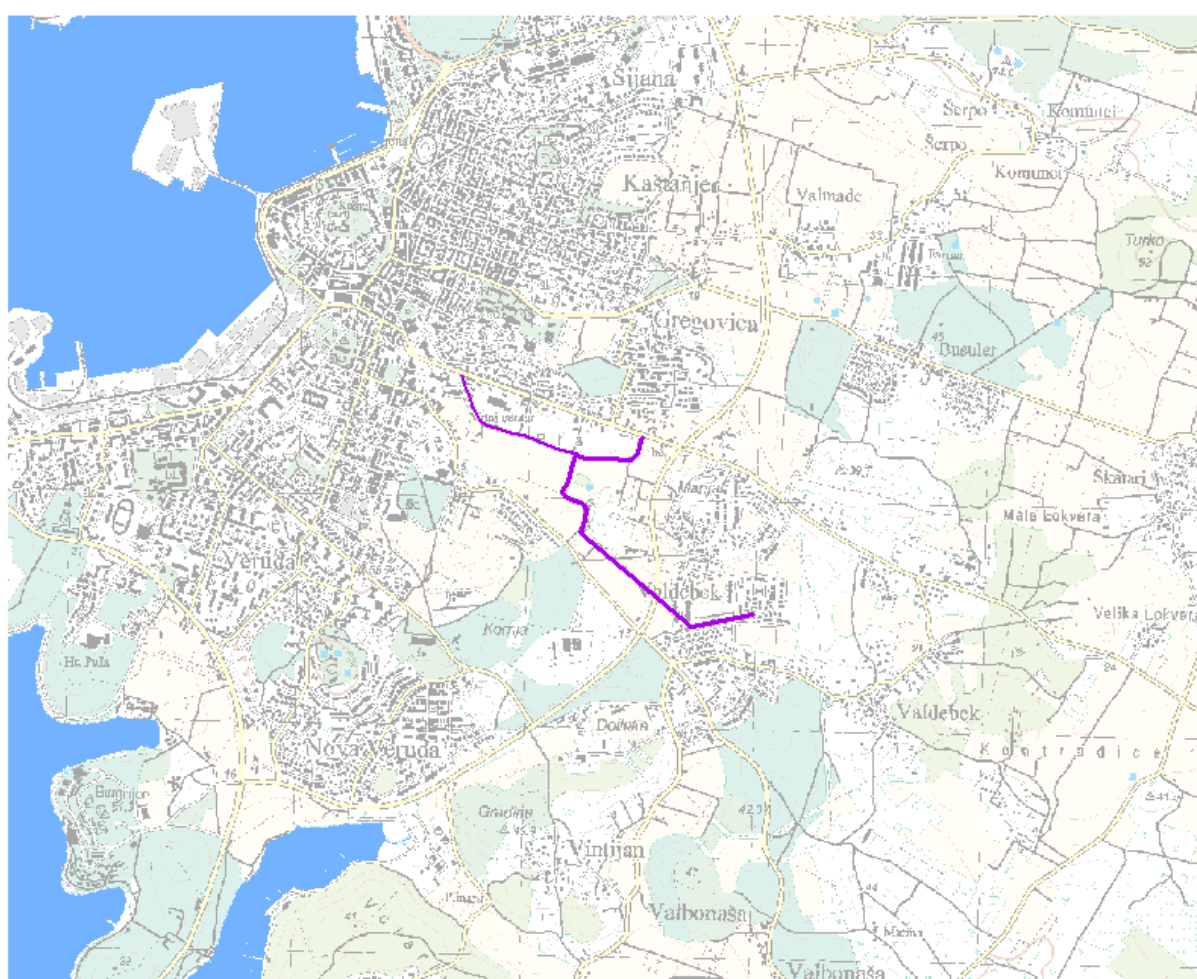
- Tijelo podzemne vode JKGN_03 – JUŽNA ISTRA

Vodno tijelo JKRN0216_001, Obuhvatni kanal Pragrande nalazi se oko 2 km istočno od lokacije zahvata. Pripada Jadranskom vodnom području, odnosno području kopnenog podsliva.



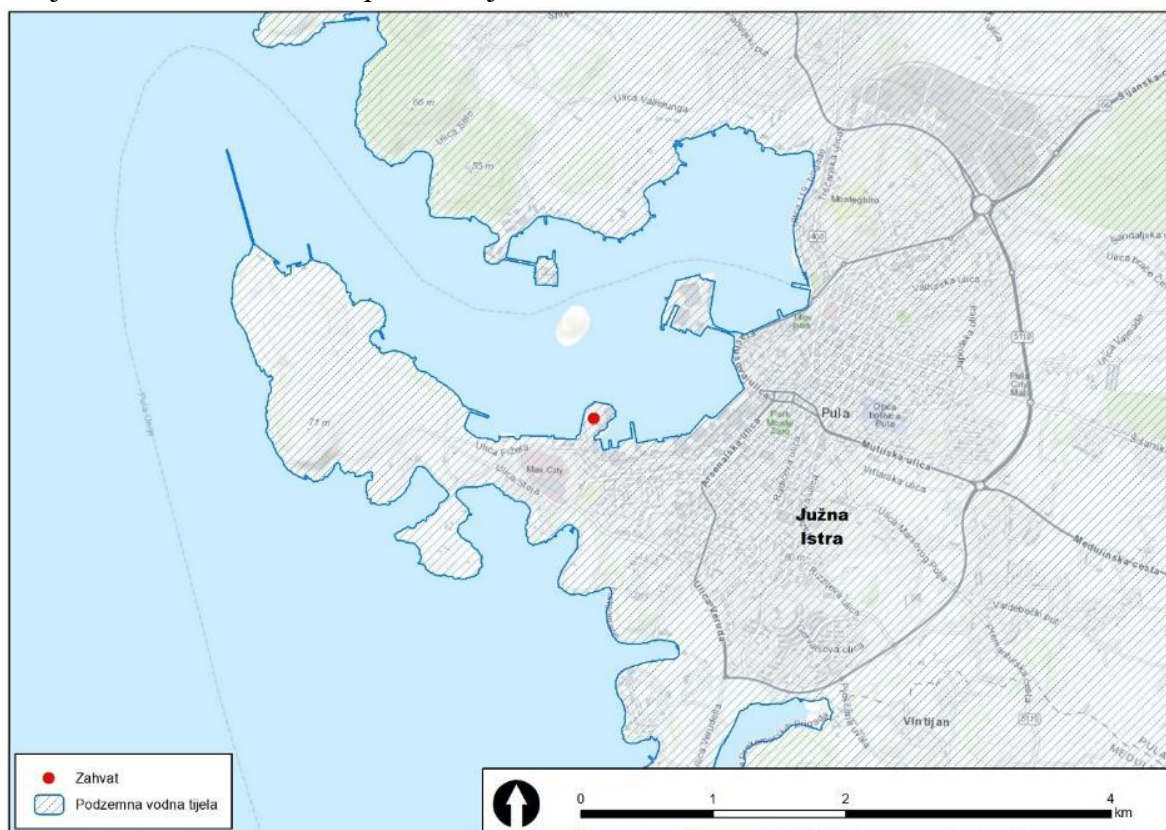
Slika 2.15. Zahvat u odnosu na površinska vodna tijela (Izvor: Hrvatske vode)

PĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0216_001	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0216_001
Naziv vodnog tijela	Obuhvatni kanal Pragrande
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Povremene tekućice Istre (19)
Dužina vodnog tijela	1.69 km + 0.657 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	JKGN-03
Zaštićena područja	HRCM_41031003, HROT_71005000
Mjerne postaje kakvoće	



STANJE VODNOG TIJELA JKRN0216_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno vrlo loše umjereno vrlo loše	vrlo loše vrlo loše umjereno vrlo loše	vrlo loše vrlo loše umjereno vrlo loše	vrlo loše vrlo loše umjereno loše	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
<p>NAPOMENA: Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjeca – a - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava</p> <p>NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin</p> <p>DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan</p> <p>*prema dostupnim podacima</p>					

Stanje podzemnog vodnog tijela JKGN_03 – JUŽNA ISTRA (Slika 2.16.) ocijenjeno je lošim kemijskim, količinskim i ukupnim stanjem.



Slika 2.16. Zahvat u odnosu na podzemna vodna tijela (Izvor: Hrvatske vode)

Tablica 2.2. Stanje podzemnog vodnog tijela JKGN_03 – JUŽNA ISTRA

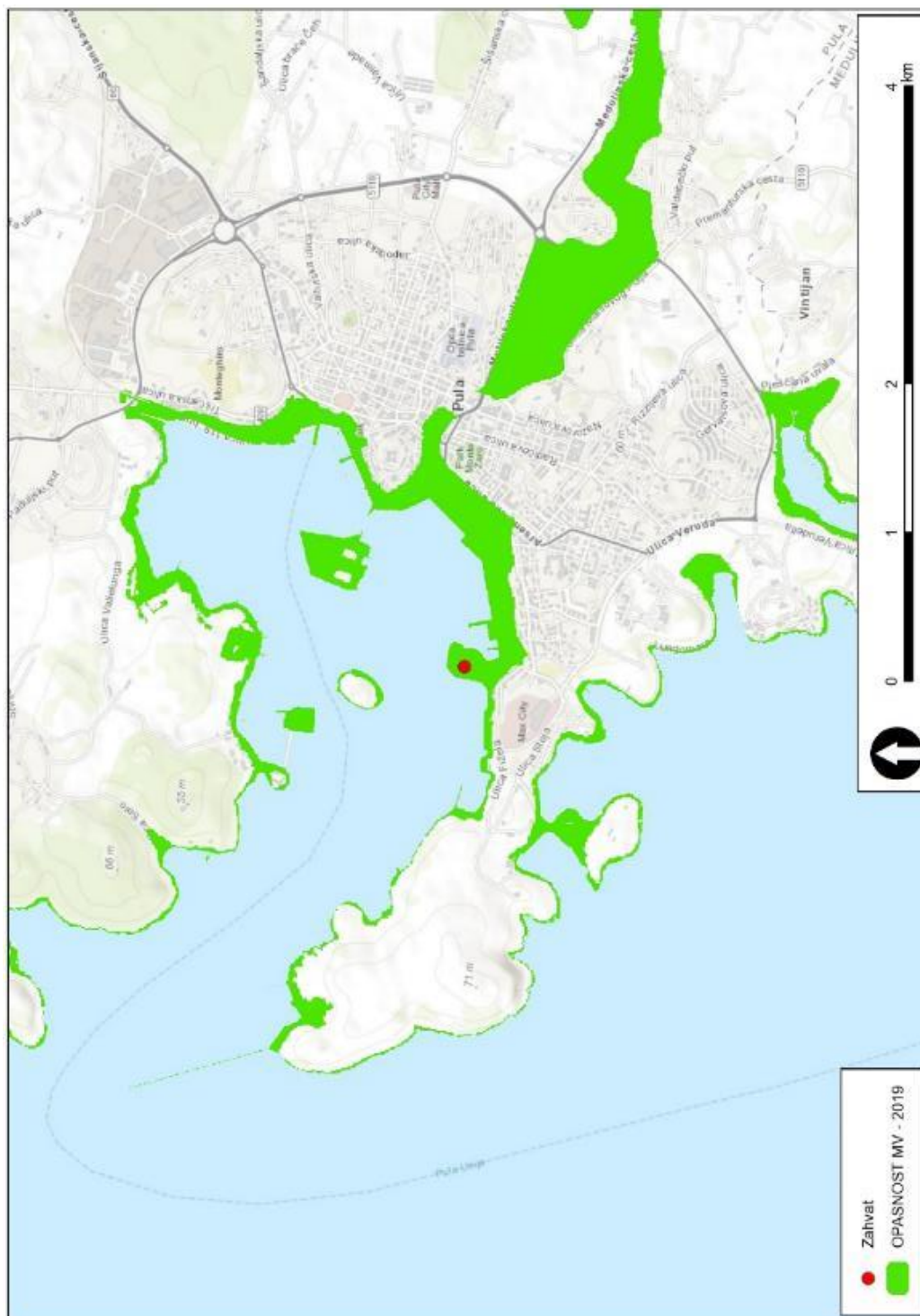
Stanje podzemnog vodnog tijela JKGN_03 – JUŽNA ISTRA	
Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	loše
Količinsko stanje	loše
Ukupno stanje	loše

Tablica 2.3. Stanje priobalnih vodnih tijela O412-PULP Luka Pula i O412-ZOI Zapadna obala istarskog poluotoka

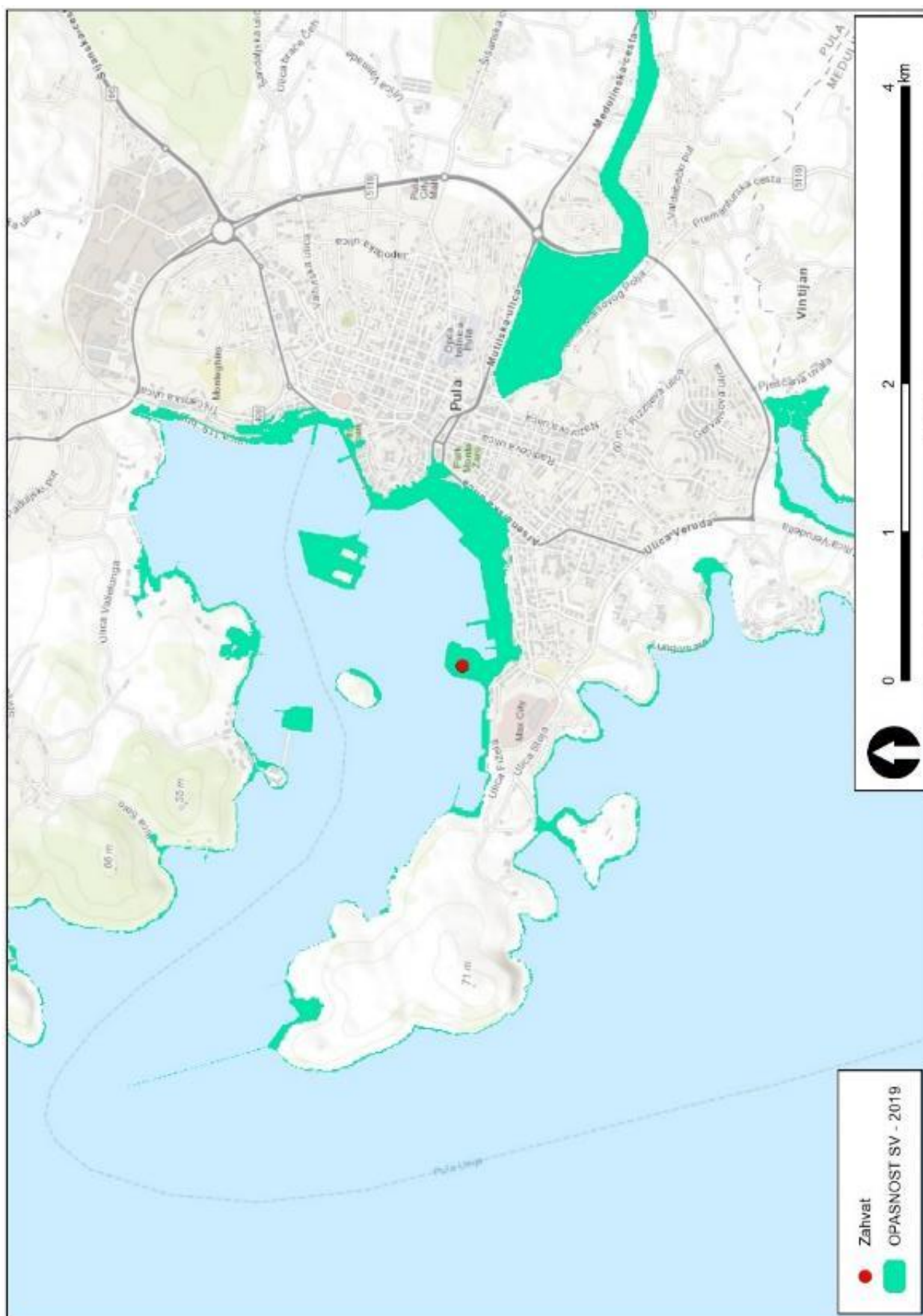
Stanje priobalnih vodnih tijela O412-PULP Luka Pula i O412-ZOI Zapadna obala istarskog poluotoka																	
Vodno tijelo	Prozirnost	Otopljeni kisik u površinskom sloju	Otopljeni kisik u pridonemom sloju	Ukupni anorganski dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor	Klorofil A	Fitoplankton	Makroalge	Bentičibeskraljješnjaci (makrozoobentos)	Morske cvjetnice	Biološko stanje	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološko stanje	Ekološko stanje	Kemijsko stanje	Ukupno stanje
O412-PULP	D	VD	VD	D	VD	VD	U	U	-	-	-	U	VD	U	U	D	U
O412-ZOI	D	VD	VD	VD	VD	VD	VD	D	D	VD	-	D	VD	VD	D	D	D

Opasnost od poplava

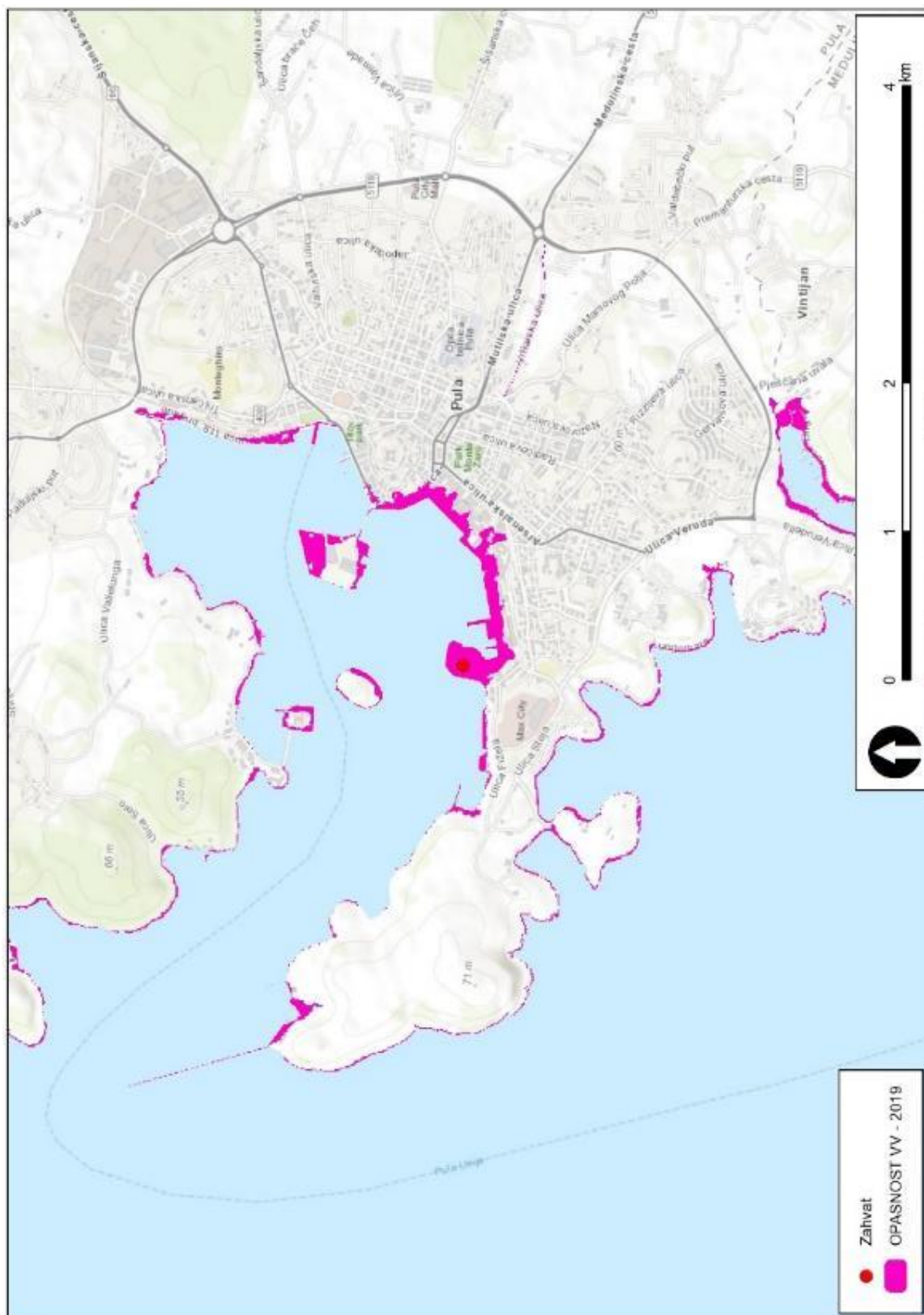
Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja, područje lokacije zahvata nalazi se unutar zone opasnosti od poplave mora velike vjerojatnosti pojavljivanja. Klimatske promjene mogu uzrokovati plavljenje mora (Slika 2.17.). Na lokaciji zahvata nema otvorenih površinskih vodotoka.



Slika 2.17. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja s ucrtanom lokacijom zahvata – mala vjerojatnost plavljenja. (Izvor: Hrvatske vode)



Slika 2.18. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja s ucrtanom lokacijom zahvata – srednja vjerojatnost plavljenja. (Izvor: Hrvatske vode)



Slika 2.19. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja s ucrtanom lokacijom zahvata – velika vjerojatnost plavljenja. (Izvor: Hrvatske vode)

2.6. Geomorfološka i geološka obilježja

Na području Istre prisutne su tri izrazito različite geomorfološke cjeline:

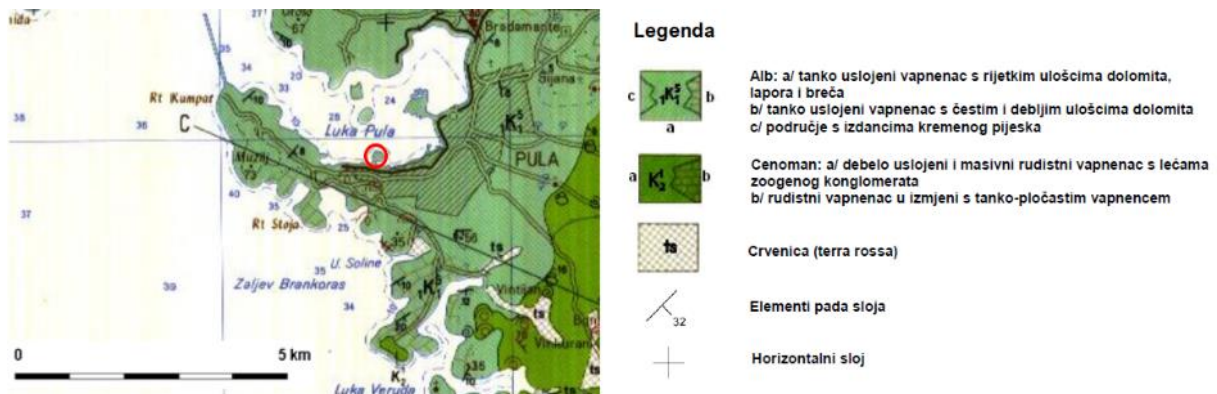
- Prostor Čićarije i Učke koji je izgrađen od vapnenih stijena na kojemu su zbog složene tektonske grane formirani karakteristični oblici, tzv. područje “Bijele Istre”,
- Dijelovi Istre koji su izgrađeni od flišnih naslaga, tzv. “Siva ili Zelena Istra” i
- Prostrano vapneno područje jugozapadne i južne Istre, tzv. “Crvena Istra”.

Područje lokacije zahvata je dio prostranog i zaravnjenog jurskokrednog područja koje zauzima čitavu zapadnu Istru i često se naziva Istarskom pločom koja je u cjelini blago nagnuta prema zapadu. Teren karakterizira slabo razvedeni i zaravnjeni reljef. Teren se prema sjeveroistoku penje nešto iznad 200 m nadmorske visine. Čitava obala sjeverozapadno od Pule je vrlo niska, dok se područje južno od Pule odlikuje strmijom obalom te je znatno razvedenije od sjevernog.

Odsutnost stalnih površinskih vodotoka uvjetovala je nedostatak većih normalnih i otvorenih dolina. Kraće doline razvijene su u južnom dijelu zapadnog obalnog pojasa te su najvećim dijelom potopljene i preoblikovane abrazijskim djelovanjem mora.

Krška morfologija područja obilježena je brojnim ponikvama, a duboko okršeni kredni vapnenac sa brojnim pukotinama preformiran je u ponore, a manjim dijelom u pećine. Dio ove površine pokriven je debljim ili tanjim pokrivačem zemlje crvenice (terra rossa). Na lokaciji zahvata, u donjem dijelu pretežu svijetlosivi i žućkasti, mjestimice sivo-smeđi jedri i kompaktni vapnenci. Slojevi su najčešće debljine –0 - 50 cm, ali su česti i slojevi debljine –0 - 20 cm. Dolomit se u ovom dijelu javlja rijetko, u obliku uložaka ili leća debljine 0,5-1 m. Dolomit je uvijek sive boje, kristaličan i često lateralno prelazi u vapnenac.

Cijelo područje grada Pule izgrađeno je od tankouslojenih i pločastih vapnenaca. Za ovaj prostor značajno je da ovdje nedostaje dolomit, a povremeno se javljaju 10-20 cm debeli ulošci glinovitog lapora smeđe i sive boje. Naslage cenomana, koje su prisutne istočno i djelomice južno od lokacije zahvata, debelo su uslojene. Boja im je najčešće bijela ili žućkasta, a rjeđe svijetlosiva ili smeđa. Vapnenac donjeg cenomana u području južno od Pule kristaličan je i brašnastog izgleda. Po kemijskom sastavu sve ove stijene pripadaju čistim vapnencima i sadrže preko 98 % CaCO_3 .



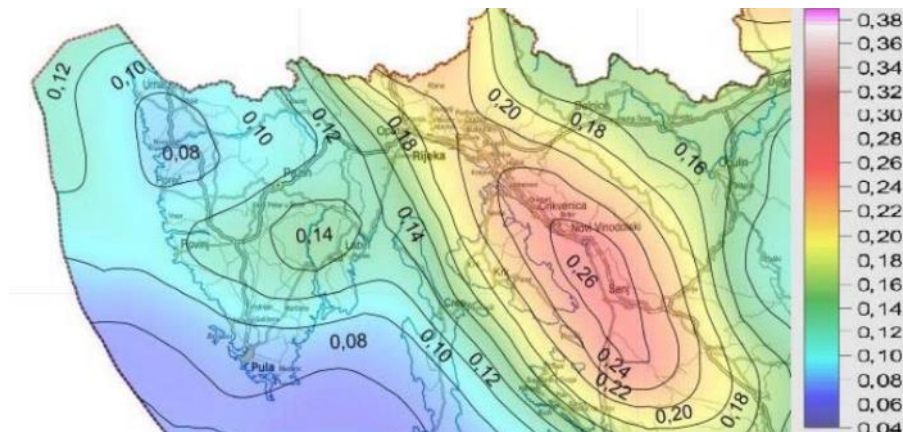
Slika 2.20. Lokacija zahvata na Osnovnoj geološkoj karti, list Pula (Polšak, 1963)

2.6. Seizmička obilježja

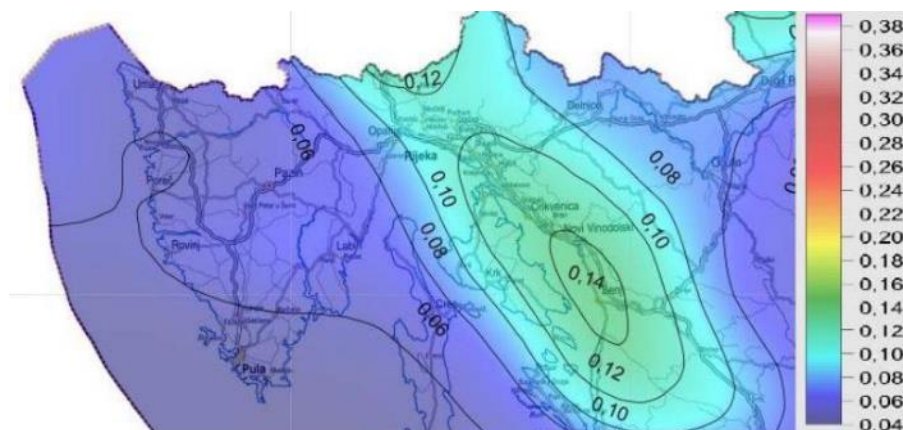
Seizmička aktivnost Istre u usporedbi sa susjednim područjima je relativno slaba, te je ograničena na područje Ćićarije, Učke i Raškog kanala. Lokacija zahvata nalazi se u petoj zoni, odnosno na području unutar kojega je najjači zabilježeni potres bio intenziteta 5° MCS.

U 2012. godini objavljene su nove karte koje seizmički rizik iskazuju akceleracijom tla, a ne intenzitetom i to za povratna razdoblja od 95, odnosno 475 godina. Intenzitet je mjera koja kaže kakvi će biti učinci potresa, no koja se ne može izračunati. Akceleracija tla, s druge strane, je ubrzanje tla koje uzrokuje potres, te je potresna sila tim veća što je akceleracija veća. Nove karte rađene su na temelju modernih podataka i metoda, te su usporedive sa kartama europskih zemalja, odnosno usklađene su sa skupom propisa koje je izdala europska unija pod imenom Eurocod 8.

Za predmetnu lokaciju zahvata, horizontalno vršno ubrzanje tla tipa A (agR) za povratno razdoblje od $T_p = 95$ godina, izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja ($1 g = 9.81 \text{ m/s}^2$), iznosi 0,04 (Slika 2.21.), odnosno 0,08 za $T_p = 475$ godina (Slika 2.22.).



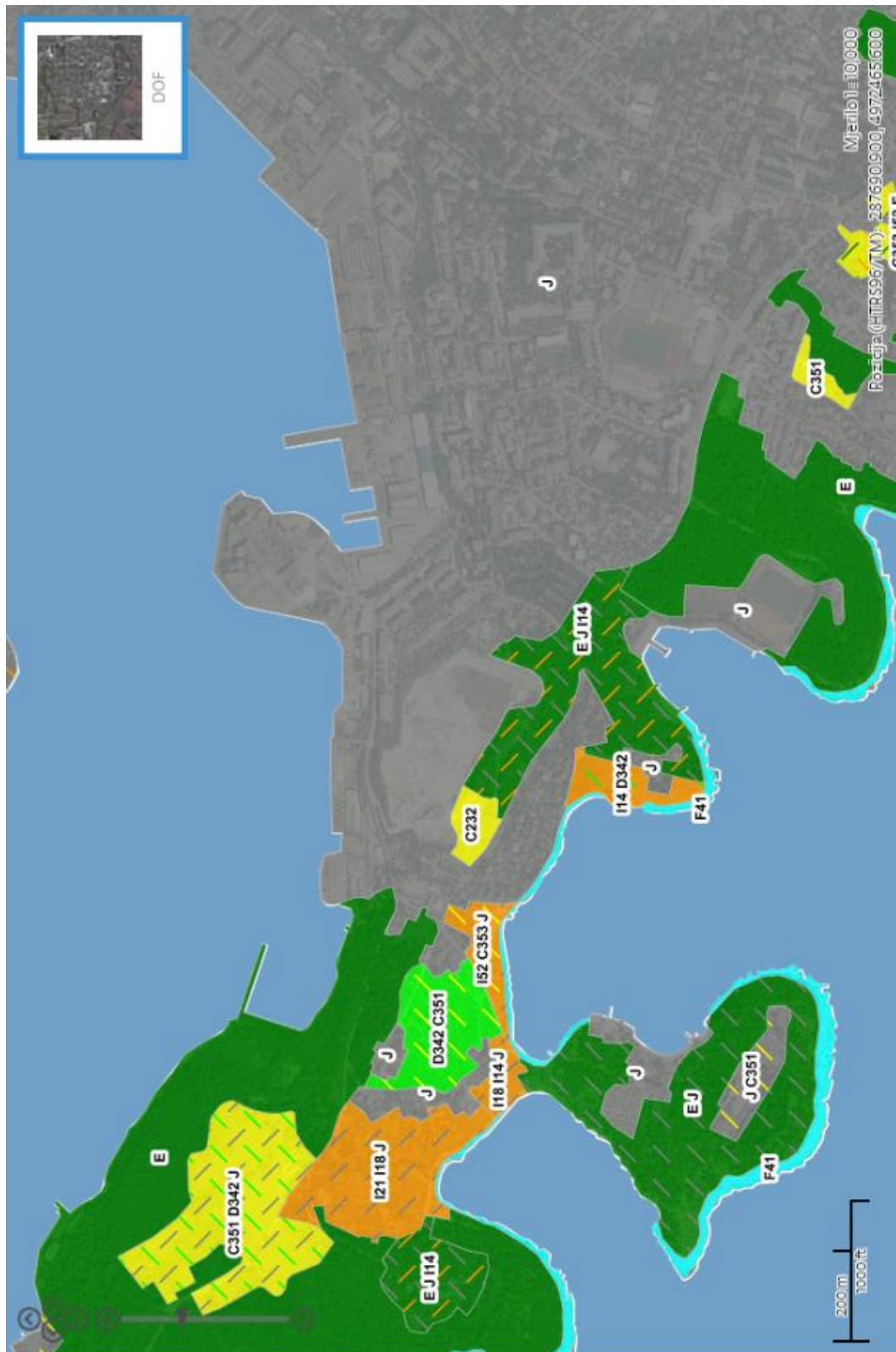
Slika 2.21. Karta potresnih područja šire lokacije zahvata za poredbena vršna ubrzanja temeljnog tla agR, za temeljno tlo tipa A, za povratno razdoblje potresa TDLR = 475 godina, u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g. Izvor: [www.seizkarta.gfz.hr/karta.php](http://seizkarta.gfz.hr/karta.php).



Slika 2.22. Karta potresnih područja šire lokacije zahvata za poredbena vršna ubrzanja temeljnog tla agR, za temeljno tlo tipa A, za povratno razdoblje potresa TDLR = 95 godina, u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g. Izvor: [www.seizkarta.gfz.hr/karta.php](http://seizkarta.gfz.hr/karta.php).

2.7. Bioekološka obilježja

Lokacija tvornice Calucem sukladno karti kopnenih nešumskih staništa RH nalazi se na području J – Izgrađena i industrijska staništa (Slika 2.23).



Slika 2.23. Isječak iz karte kopnenih nešumskih staništa RH. Izvor: bioportal.hr

2.8. Zaštićena područja

Prostor lokacije tvornice Calucem nije na području koje se Zakonom o zaštiti prirode (Narodne novine br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) štiti u kategoriji strogog rezervata, nacionalnog parka, posebnog rezervata, parka prirode, regionalnog parka, spomenika prirode, značajnog krajobraza, parka-šume i/ili spomenika parkovne arhitekture.

Lokaciji zahvata najbliža zaštićena područja prirode (Slika 2.24.) su:

- park-šuma Šijana koja se nalazi sjeveroistočno od lokacije zahvata, na udaljenosti od oko 3,6 km od lokacije zahvata,
- park-šuma Busoler koja se nalazi istočno od lokacije zahvata na udaljenosti od oko 3,75 km,
- park-šuma Brdo Soline koja se nalazi južno od lokacije zahvata na udaljenosti od oko 3,75 km i
- nacionalni park Brijuni čije se rubno područje nalazi sjeverozapadno od lokacije zahvata, na udaljenosti od oko 4,5 km



Slika 2.24. Odnos lokacije tvornice Calucem prema područjima koji se štite Zakonom o zaštiti prirode. Izvor: bioportal.hr

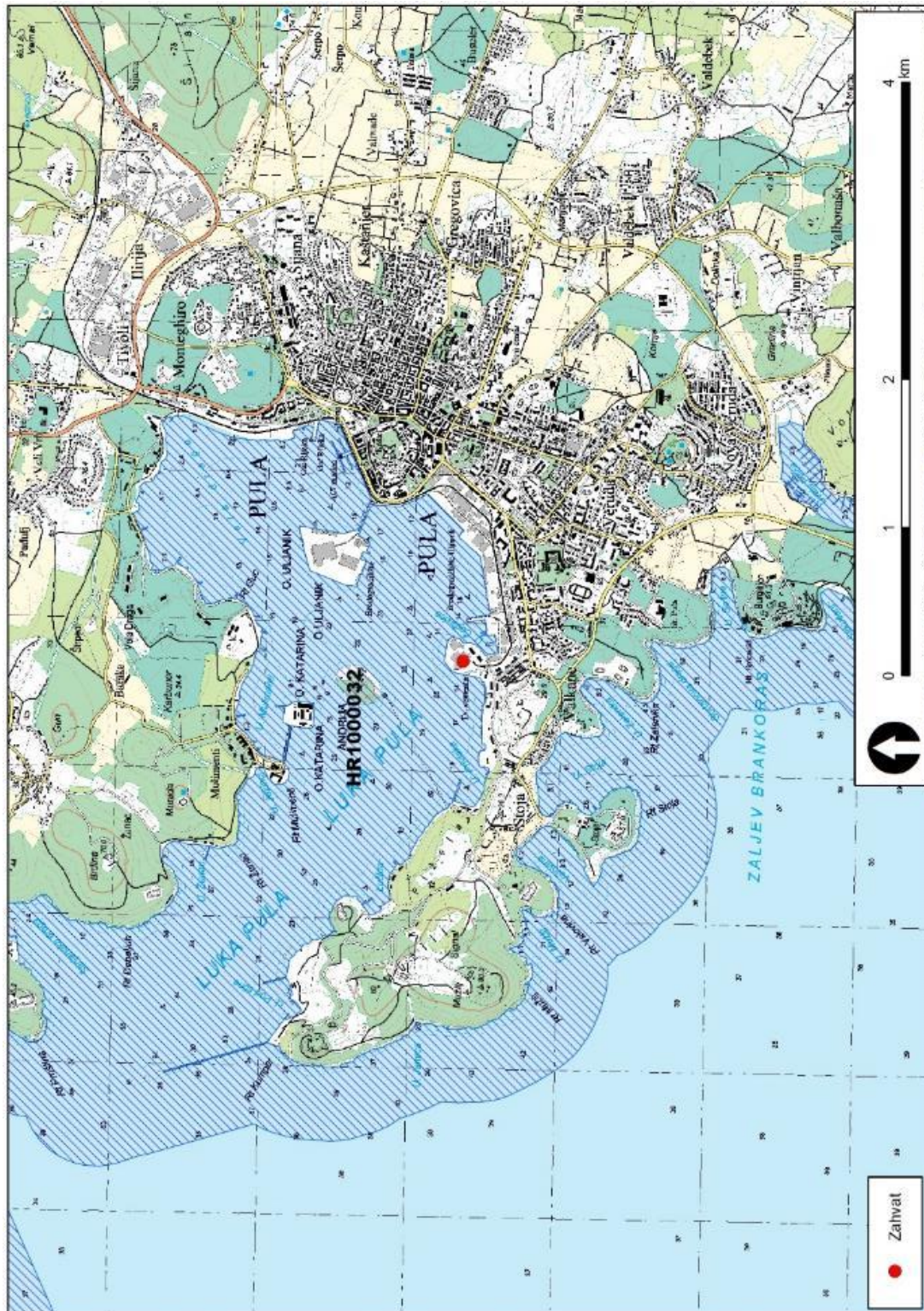
Također, prostornim planom, u kategoriji spomenika parkovne arhitekture štiti se Mornarički park u Puli. Park se nalazi istočno od lokacije zahvata, na udaljenosti od oko 900 metara. Generalnim urbanističkim planom grada Pule štite se područja od posebnog lokalnog, gradskog kulturnog i prirodnog značaja u koje spada Mornaričko groblje, koji se nalazi južno od lokacije zahvata, na udaljenosti od oko 400 metara (Slika 2.25.)



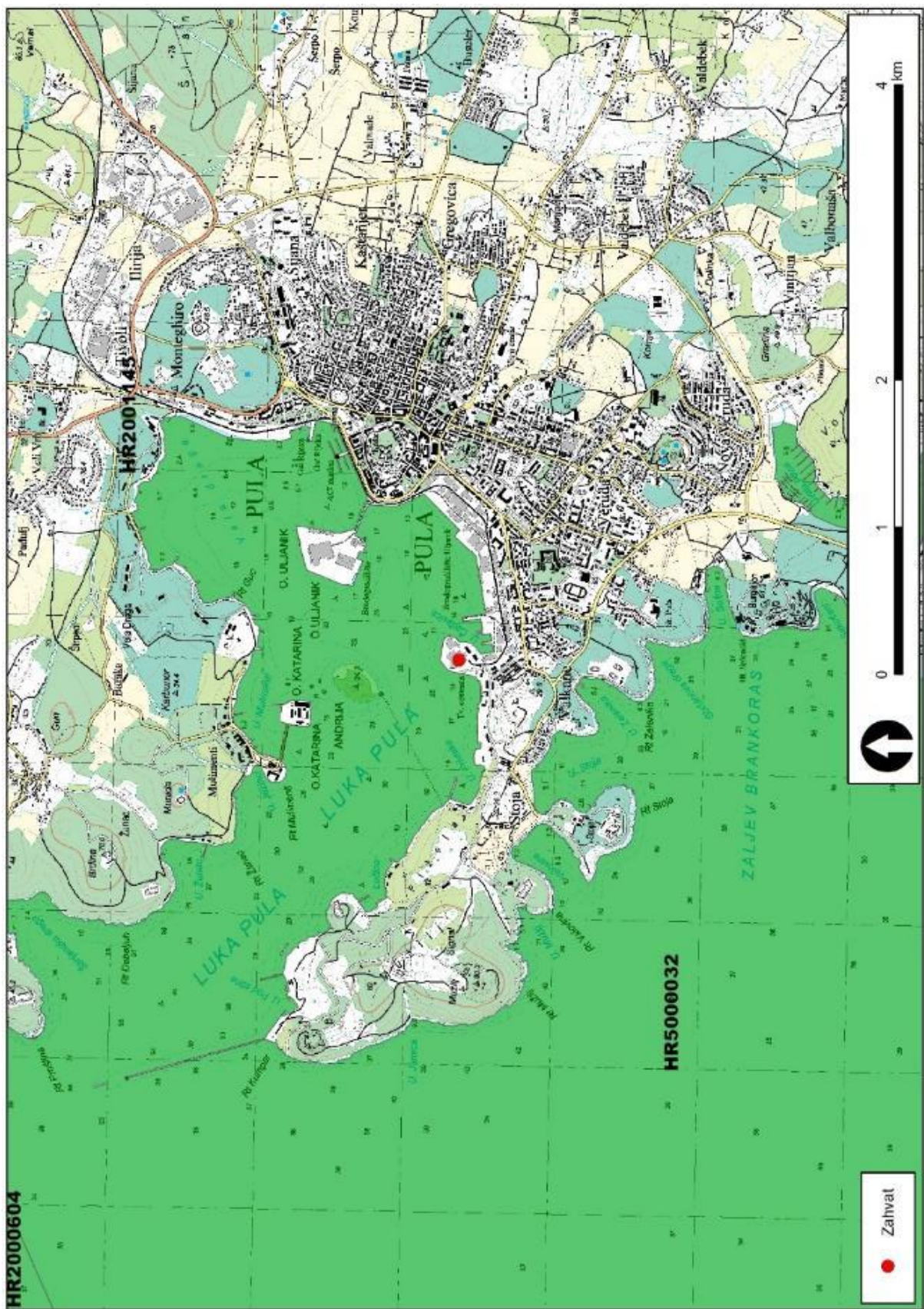
Slika 2.25. Odnos lokacije tvornice Calucem i parkova Mornarički park i Mornaričko groblje koji se štite prostornim planovima

2.9. Ekološka mreža RH

Prema Karti ekološke mreže, lokacija zahvata se nalazi izvan područja ekološke mreže, ali graniči sa područjem očuvanja značajnim za vrste i stanišne tipove HR500032 Akvatorij zapadne Istre (Slika 2.26. i Tablica 2.4) i područjem očuvanja značajnim za ptice HR100032 Akvatorij zapadne Istre (Slika 2.27. i Tablica 2.5).



Slika 2.26. Područje ekološke mreže: područje očuvanja značajnim za ptice HR100032 Akvatorij zapadne Istre (Izvor: www.bioportal.hr)



Slika 2.27. Područje ekološke mreže: područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove HR500032 Akvatorij zapadne Istre (Izvor: www.bioportal.hr)

Tablica 2.4. Ciljne vrste područje očuvanja značajnim za ptice HR1000032 Akvatorij zapadne Istre

Ciljne vrste područje očuvanja značajnim za ptice HR1000032 Akvatorij zapadne Istre					
Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status
HR1000032	Akvatorij zapadne istre	1	<i>Gavia arctica</i>	crnogri plijenor	zimovalica
		1	<i>Gavia stellata</i>	crvenogri	zimovalica
		1	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	morski vranac	gnjezdarica
		1	<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna	gnjezdarica
		1	<i>Sterna sandvicensis</i>	dugokljuna čigra	zimovalica
		1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	zimovalica

Tablica 2.5. Ciljne vrste područje očuvanja značajnim za vrste i stanišne tipove HR5000032 Akvatorij zapadne Istre.

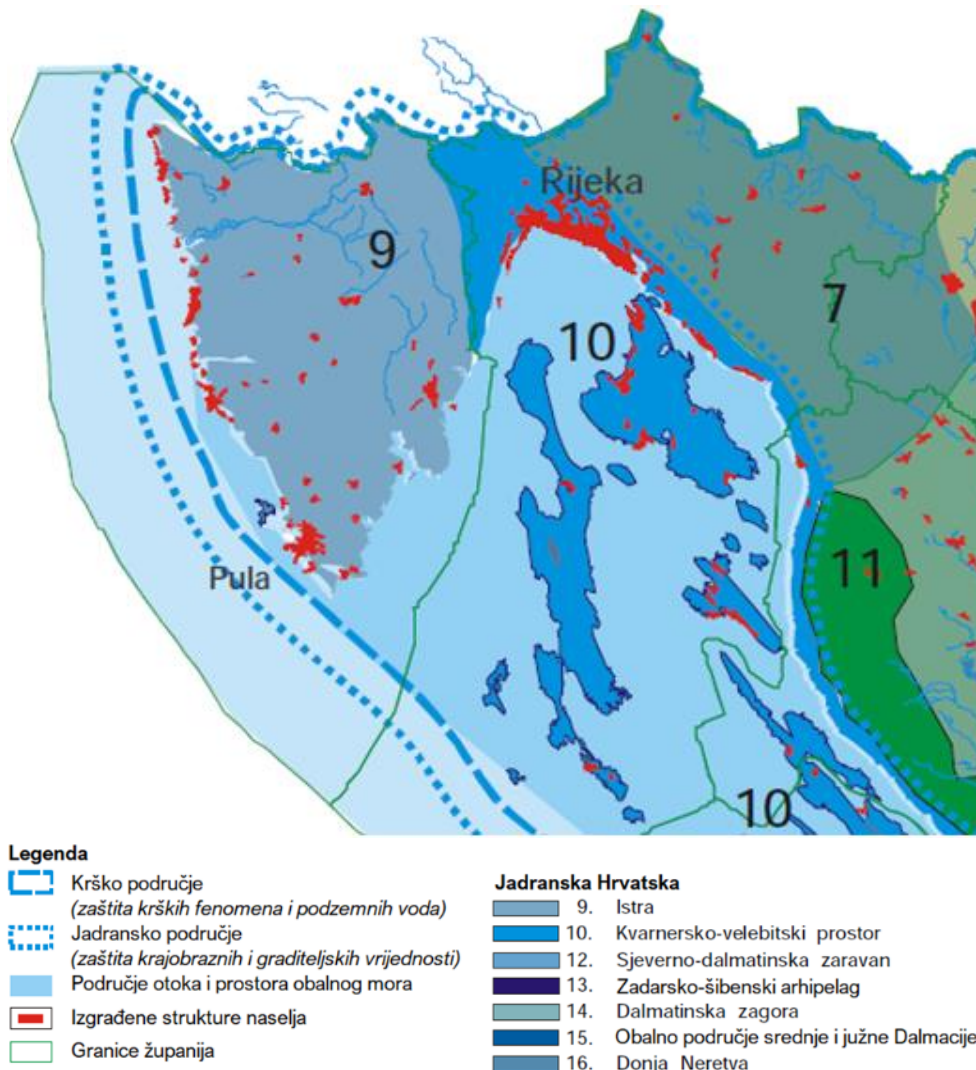
Ciljne vrste područje očuvanja značajnim za vrste i stanišne tipove HR5000032 Akvatorij zapadne				
Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv vrste/staništa
HR5000032	Akvatorij zapadne istre	1	<i>Tursiops truncatus</i>	dobri dupin
		1	8330	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje
		1	1110	Pješčana dna trajno prekrivena morem
HR2001145	Izvor špilja pod Velim vrhom	1	8310	Špilje i jame zatvorene za javnost

2.10. Krajobrazna obilježja

Prema podjeli Republike Hrvatske na osnovne krajobrazne jedinice lokacija zahvata spada u područje – Istra, koju fizionomski karakteriziraju tri geološko-morfološka i krajobrazna 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 krajolik.

Iako se flišna i vapnenačka Istra geomorfološki znatno razlikuju, krajobrazno ih ujedinjuje tip istarskih naselja: kašteljerski akropoloski položaj na visokim, krajobrazno dominantnim točkama, izuzev Limskog i Raškog zaljeva, litoralne vrijednosti su pretežno u sferi mikro-identiteta.

Grad Pula nalazi se unutar crvenicom pokrivenog ravnjaka Crvene Istre, nisko i zaravnjeno primorsko područje koje se proteže od Piranskoga zaljeva do Plomina. Prevladavaju blagi nagibi koji onemogućuju ispiranje tla pa dolazi do nakupljanja zemlje crvenice. Doline Mirne i Raše te Limska draga duboko su usječene u zaravan i dijele je na manje regionalne cjeline.

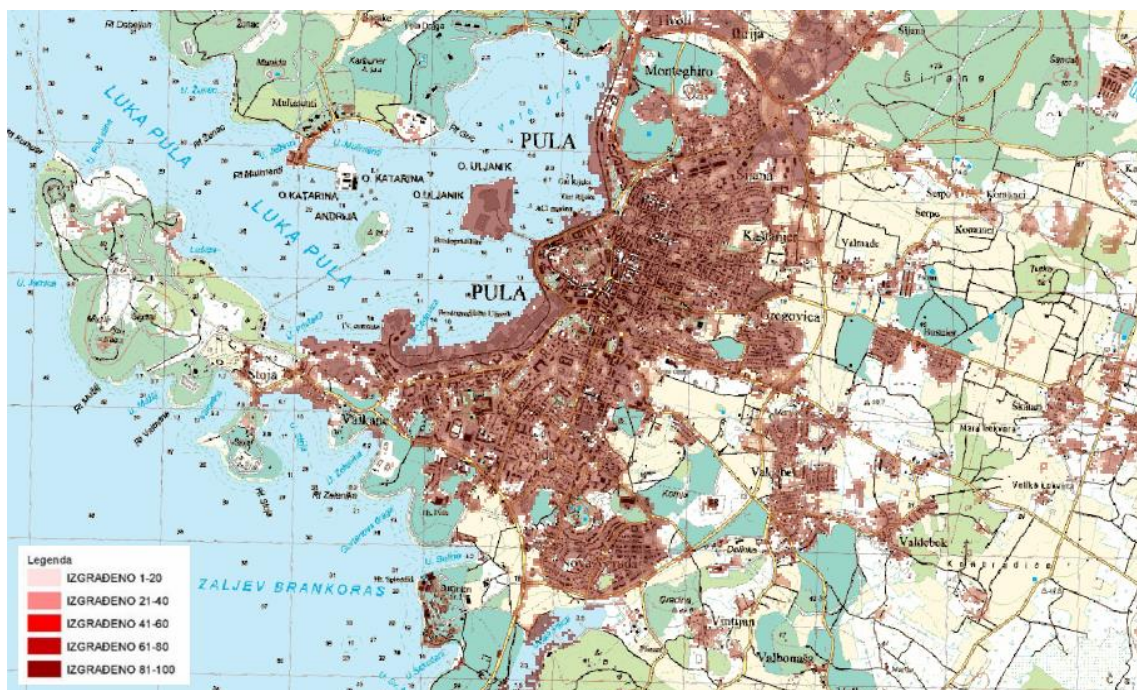


Slika 2.28. Isječak karte „Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja“. Izvor: Krajolik, Sadržajna i metoda podloga, Krajobrazne osnove Hrvatske, 1999.

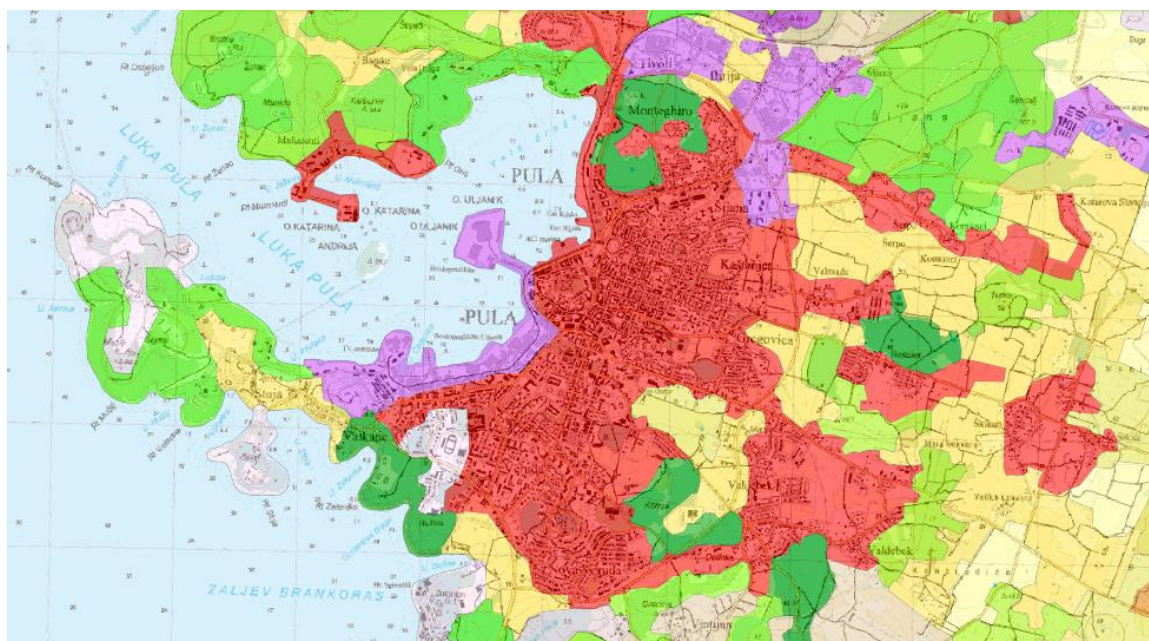
Grad Pula ima bogatu industrijsku prošlost stoga je prisutan izražen tehneni utjecaj na obalnom pojasu i intenzivna izgrađenost. Kulturni gradski krajobraz s povijesnom mrežastom i novijom ortogonalnom, gustom mrežom prometnica te blokovski prostorni red višestambene izgradnje izravno se nastavlja na gradske strukture industrijskog i lučkog krajobraza kroz jugoistočne dijelove obale zaljeva, čineći kompleksnu sliku dinamičnog krajobraza, tipičnog za industrijske i prigradske zone velikih urbaniziranih sredina, narušenih boravišnih vizualnih kvaliteta.

Tvornica je smještena na poluotoku Sveti Petar u središnjem dijelu južne obale pulskog zaljeva, u gospodarskoj zoni Grada Pule. Krajobraz užeg područja tipično je industrijsko-gospodarski s izgrađenim infrastrukturnim objektima (zgrade, dimnjaci, rezervoari, cjevovodi, ograde i prometnice). Nalazi se na terenu bez izražene reljefne morfologije. Uže područje oko tvornice cementa namijenjeno je pretežito gospodarskoj i stambenoj namjeni. Površina unutar kruga postojeće tvornice Calucem u potpunosti je izgrađena, a obala u cijelosti antropogenizirana. Neposredno uz samu tvornicu Calucem nalazi se degradirana ploha bivšeg eksploatacijskog polja kamena vapnenca Stoja, predstavljajući veliku strukturnu „zakrpu“ rudarskog načina korištenja tla na rubu matrice gradskog krajobraza.

Analizom površinskog pokrova (Corine land cover Complex) u antropogeniziranom krajobrazu visokog stupnja izgrađenosti, više od 60 %, također vidljivo je da se lokacija zahvata nalazi u industrijskom području odnosno ovakav krajobraz okarakteriziran je volumenima građevina sivih tonova između kojih su smještene zakrpe drvorednih formi i manjih zelenih površina. Vizure sa strane kopna su zbog izgrađenosti lokacije kratke i uske, dok se sa morske strane pružaju široke panoramske vizure.



Slika 2.29. Prikaz stupnja izgrađenosti lokacije. Izvor: CLC Complex, web servis Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, 2018 <http://corine.haop.hr/map-page>



Legenda

- Granica aglomeracije "Pula-centar"
- Granica grada/općine

Sustav odvodnje

Izgradnja - fekalna kanalizacija

- Glavni kolektor (sanitarna odvodnja)
- Sekundarna mreža (sanitarna odvodnja)
- Tlačni cjevovod (sanitarna odvodnja)
- ⊕ Crpna stanica (sanitarna odvodnja)
- Retenjski bazen
- UPOV Stoja
- Solarno sušenje mulja "Kaštijan"

Rekonstrukcija

- Glavni kolektor (mješovita odvodnja)
- Sekundarna mreža (mješovita odvodnja)
- Tlačni cjevovod (sanitarna odvodnja)
- ⊕ Crpna stanica (sanitarna odvodnja)
- Kišni preliv (mješovita odvodnja)

Izgradnja - oborinska kanalizacija

- Sekundarna mreža (oborinska odvodnja)

Sustav vodoopskrbe

- Rekonstrukcija mreže
- Proširenje mreže

CORINE Land Cover klase

1. UMJETNE POVRŠINE

1.1. Gradsko područje

- 112 - Nepovezana gradska područja

1.2. Industrijske, trgovačke i prijevozne jedinice

- 121 - Industrijske ili komercijalne jedinice
- 122 - Cestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljište
- 123 - Lučke površine
- 124 - Zračne luke

1.3. Rudnici, odlagališta otpada i gradilišta

- 133 - Gradilišta

1.4. Umjetni, nepoljodjelski, biljni pokrov

- 142 - Sportsko rekreacijske površine

2. POLJODJELSKA PODRUČJA

2.1. Obradivo zemljište

- 211 - Nenavodnjavano obradivo zemljište

2.2. Trajne kulture

- 222 - Voćnjaci

2.3. Pašnjaci

- 231 - Pašnjaci

2.4. Raznorodna poljodjelska područja

- 242 - Kompleks kultiviranih parcela
- 243 - Pretežno poljodjelska zemljišta s većim područjima prirodne vegetacije

3. ŠUME I POLUPRIRODNA PODRUČJA

3.1. Šume

- 311 - Bjelogorična šuma
- 312 - Crnogorična šuma
- 313 - Mješovita šuma

3.2. Grmlje i/ili travnati biljni pokrov

- 324 - Prijelazno područje šume - zaraštanje, grmičasta šuma

5.2. Morske vode

- 523 - More

Slika 2.30. Izvod iz karte površinskog pokrova. Izvor: CLC Complex, web servis Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, 2018 <http://corine.haop.hr/map-page>

2.11. Kulturna baština

Od brojnih kulturnih dobara na području Pule, prema podacima Konzervatorskog odjela u Puli, najbliže tvornici cementa Calucem (oko 150 m) zaštićeno je nepokretno kulturno dobro zgrada Kohlen Magazina (nekadašnja staja za konje i spremište kola, kojima se pretovarivao ugljen u sklopu skladišta za ugljen austrougarskog Pomorskog arsenala u Puli) smještena na k.č. 637/10 ZGR k.o. Pula. Zaštićena je rješenjem Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine od 22.12.2008. godine (KLASA. UP/I^o-612-08/08-06/0561; URBROJ: 532-04-01-01/4-08-2) i upisana je u Registar kulturnih dobara – a - Listu zaštićenih kulturnih dobara pod br. Z-4013 (Slika 2.31).

U okolici tvornice cementa nalazi se niz građevina koje su GUP-om grada Pule, odnosno Konzervatorskom podlogom za GUP i PPU grada Pule opisane kao građevine ili sklopovi građevina ambijentalne vrijednosti gradskog značaja. Prema važećem GUP-u grada Pule, dio građevina unutar kruga tvornice cementa Calucem evidentiran je kao KATEGORIJA 3, odnosno građevine ili sklopovi građevina ambijentalne vrijednosti gradskog značaja, a člankom 178. GUP-a ostavlja se mogućnost izmjene GUP-om utvrđene valorizacije u postupku izrade i donošenja prostornog plana užeg područja i/ili detaljnog konzervatorskog elaborata.



Slika 2.31. Odnos tvornice cementa Calucem i zaštićenog nepokretnog kulturnog dobra na k.č. 637/10 k.o. Pula

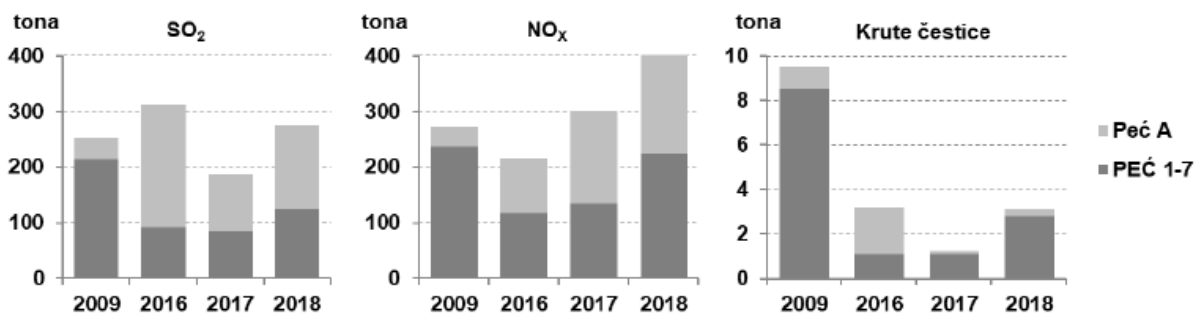
Za potrebe izrade Izmjena i dopuna Detaljnog plana uređenja „ICI Istra cement Internatio“al“, danas Calucem („Službene novine“ grada Pule 1/12) izrađena je Konzervatorska podloga, kojom je i detaljno valorizirano graditeljsko nasljeđe ukupnog sklopa na području tvornice cementa Calucem te su propisane odredbe i smjernice za zaštitu i obnovu graditeljskog nasljeđa. Člankom 40. DPU-a se također propisuje da ukoliko se pri izvođenju građevinskih ili bilo kakvih radova koji se obavljaju na površini u ili ispod površine tla, na kopnu, u vodi ili moru naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, osoba koja izvodi radove dužna je prekinuti radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti nadležno tijelo.

3. OCJENA MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

3.1. Zrak

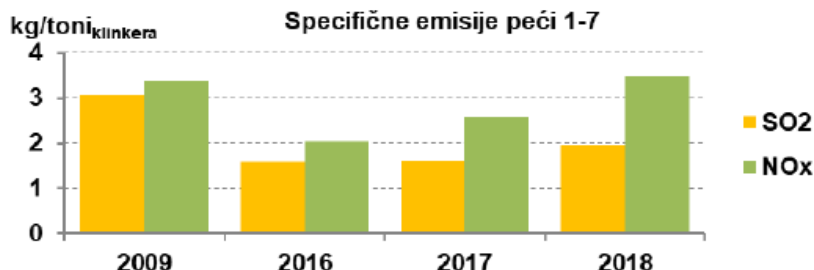
Tijekom posljednjih osam godina provedena su tehnička unaprjeđenja proizvodnje te prema podacima dobivenim od operatera specifična potrošnja ugljena po toni proizvedenog klinkera u prosjeku je smanjena za 30 %. Porast proizvodnje načelno je trebao dovesti i do porasta emisija u zrak, no s druge strane smanjena je specifična potrošnja goriva što je barem djelomično trebalo rezultirati smanjenjem emisija spomenutih onečišćujućih tvari. Međutim, emisije u zrak šahtnih peći ne ovise samo o emisijama od izgaranja goriva, stoga veza između promjene proizvodnje i promjene emisija u zrak nije linearna ni jednostavna. Kao referentna godina za usporedbu promjena emisija zbog poduzetih unaprjeđenja proizvodnje uzeta je 2009. Ujedno, to je zadnja godina za koju postoje mjerenja koncentracija SO₂ na automatskoj mjernejoj postaji Pula-Fižela koja je od tvornice Calucem udaljena oko 1 km.

Na slici 3.1. prikazane su emisije SO₂, NO_x i čestica u razdoblju tri godine 2016.-2018, te su radi usporedbe prikazane i emisije u 2009. godini. Emisije SO₂ su posljednjih nekoliko godina na razini emisija iz 2009. godine dok su emisije NO_x posljednjih godina nešto veće no 2009. godine. Emisije čestica su posljednjih godina bile 3 do 5 puta manje no 2009. godine.



Slika 3.1. Emisije šahtnih peći u 2009. godini te u razdoblju 2016.-2018. godina

Kao pokazatelj promjene emisija tvornice cementa (tj. peći 1-7) uzet je parametar: specifične emisije onečišćujuće tvari po jedinici proizvoda peći 1-7 čije su vrijednosti prikazane na Slici 3.2.



Slika 3.2. Specifična emisija SO₂ i NO_x peći 1-7 u 2009. godini te u razdoblju 2016.-2018. godina

Specifična emisija SO₂ nije se značajnije mijenjala posljednjih godina (2016.-2018.), te je bila 1,5 – 2 puta manja u odnosu na 2009. godinu. Specifična emisija NO_x rasla je u razdoblju 2016.-2018. što znači da porast godišnjih emisija NO_x (Slika 4.1.) nije samo posljedica povećanja

proizvodnje već i povećanja specifične emisije. Specifična emisija čestica 2018. bila je skoro tri puta manja nego 2009. godine što je dodatno smanjilo ionako nisku emisiju čestica.

S obzirom na vrijednosti godišnjih emisija onečišćujućih tvari, te uzevši u obzir granične vrijednosti kvalitete zraka, može se zaključiti da veći utjecaj na kvalitetu zraka imaju emisije SO₂ i NO_x iz šahtnih peći nego emisije čestica. Na automatskoj mjernoj postaji Pula-Fižela duži niz godina prate se koncentracije NO₂ no podaci mjerenja koncentracija SO₂ raspoloživi su samo za 2009. godinu. Zbog blizine tvornice Calucem mjerna postaja Pula-Fižela klasificirana je kao industrijska s obzirom na izvore emisije. U tablici niže (Tablica 3.1) nalazi se pregled raspoloživih podataka mjerenja u 2009. godini te u razdoblju od 2016. do 2020. godine s mjerne postaje Pula-Fižela. Rezultati mjerenja pokazuju da je razina onečišćenja SO₂ i NO₂ na lokaciji Pula-Fižela bila znatno niža od graničnih vrijednosti no da je u razdoblju od 2017. – 2019. godine došlo do manjeg porasta koncentracija NO₂, da bi u 2020. vrijednost pala na razinu iz 2009. godine, kada je obuhvat podataka iznosio je 77 % i 76 %. Napomena: U godišnjim izvješćima o stanju kvalitete zraka minimalan obuhvat podataka koji se koristiti za ocjenu stanja kvalitete zraka iznosi 85 % umjesto propisanih 90 %.)

Tablica 3.1. Koncentracije SO₂ i NO₂ na mjernoj postaji Pula-Fižela

Onečišćujuća tvar	Statistički parametar koncentracije	Godina						Granična vrijednost
		2009.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	
SO ₂	Obuhvat podataka	100%	0%	0	0	0	0	85% vidi napomenu
	Satna maksimalna (µg/m ³)	100	-	-	-	-	-	350 µg/m ³ ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	Dnevna maksimalna (µg/m ³)	75	-	-	-	-	-	125 µg/m ³ ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine
NO ₂	Obuhvat podataka	77%	87%	90%	91%	93%	76%	85% vidi napomenu
	Satna maksimalna (µg/m ³)	65	79	84	98	67	99	200 µg/m ³ ne smije biti prekoračena više od 183 puta tijekom kalendarske godine
	Srednja godišnja (µg/m ³)	11	10	12	14	9	19	40 µg/m ³

Uzevši u obzir razine emisije SO₂ tvornice cementa Calucem može se očekivati da je utjecaj na razine koncentracija u razdoblju 2016.-2020. bio manji no referentne 2009. godine. Porast koncentracija NO₂, posebice porast maksimalnih satnih koncentracija u razdoblju 2016.- 2020. godine, dijelom može biti posljedica porasta emisija tvornice cementa, no razina koncentracija NO₂ i dalje je znatno manja od granične vrijednosti.

Podaci kontinuiranih mjerenja pokazuju da postoji značajna varijabilnost emisija SO₂. Iako su u prosjeku emisije SO₂ upola manje od granične vrijednosti, kontinuirana mjerenja emisija na pećima 1-7 ukazuju na kratkotrajna nagla povećanja emisija SO₂ dok emisije NO_x i čestica pokazuju manju varijabilnost tijekom proizvodnje. Stoga se eventualna prekoračenja granične vrijednosti za satne koncentracije SO₂ u okolici postrojenja mogu javiti za kratkotrajnih poremećaja proizvodnje tijekom izuzetno nepovoljnih meteoroloških uvjeta odnosno pri slaboj disperziji u plitkom graničnom sloju.

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje stanice tekućeg kisika, instalacija za dopremu kisika i vode za hlađenje te rekonstrukcije Peći 3, doći će do povećane emisije čestica prašine i ispušnih plinova u zrak uslijed rada građevinske mehanizacije i strojeva te transportnih sredstava kojima će se dovoziti i odvoziti materijal. Građevinska mehanizacija i strojevi koji će sudjelovati u izgradnji koristit će gorivo koje kvalitetom udovoljavaju uvjetima propisanim Uredbom o kvaliteti tekućih naftnih goriva („Narodne novine“ broj 57/17) stoga će opterećenje zraka emisijom prašine i ispušnih plinova biti kratkotrajno i bez daljnjih trajnih posljedica na kvalitetu zraka.

Utjecaj tijekom rada

Promjenom načina loženja tj. korištenje zemnog plina umjesto ugljena postići će se:

- u dimnim plinovima neće se stvarati dušikovi oksidi (NO_x), dok u dimnim plinovima pri korištenju ugljena količina iznosi 7.210,00 Nm²/h.
- u dimnim plinovima neće se stvarati sumporni dioksid (SO₂), dok u dimnim plinovima pri korištenju ugljena količina iznosi 5,60 Nm²/h.
- u dimnim plinovima bit će sadržane manje količine ugljičnog dioksida (CO₂), kod energenta ugljena vrijednosti iznose 1.361,70 Nm²/h, a kod energenta zemnog plina 700,00 Nm²/h.
- vrijednosti vodene pare (H₂O) kod energenta ugljena iznose 635,00 Nm²/h, a kod energenta zemnog plina biti će više i iznositi će 1.400,00 Nm²/h.
- Volumen dimnih plinova bit će značajno manji jer u njima neće biti dušika. Vrijednosti kod energenta ugljena biti će 9.567,30 Nm²/h, a kod zemnog plina biti će 2.100,00 Nm²/h.
- Dimni plinovi na izlazu iz peći sadržavat će manje prašine.
- Smanjuje se opterećenje i povećava efikasnost otprašivača.

Plin sagorijevanjem uzrokuje manje štetnih emisija u atmosferu od ugljena. Uobičajeno plin sagorijeva čisto uz 45% manje emisija ugljičnog dioksida od ugljena. Zbog čistog sagorijevanja ne proizvodi pepeo nakon oslobađanja energije te emitira 60 do 90% manje smoga od drugih goriva.

U tablici 3.2. vidljivo je smanjenje emisija plinova koji nastaju izgaranjem zemnog plina u odnosu na ugljen.

Tablica 3.2. Količina plina u kg/h nastala izgaranjem energenta

Energent	Količina plina u kg/h nastala izgaranjem energenta		
	CO ₂	SO ₂	N ₂
Ugljen	2505,53	16,41	9013,63
Zemni plin	1288,00	0,00	0,00

Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u otpadnom plinu postrojenja za proizvodnju cementa propisane su Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine br. 42/21; u daljnjem tekstu Uredba). Člankom 33. Uredbe

granične vrijednosti emisija kod postrojenja za proizvodnju cementa iskazane su masenom koncentracijom onečišćujućih tvari u suhom otpadnom plinu temperature 273,15 K i tlaka 101,3 kPa uz volumni udio kisika 10 %.

Prilogom 3. Uredbe u tablici u nastavku dane su granične vrijednosti koje peć 3 mora zadovoljiti prilikom povremenih mjerenja iz nepokretnih izvora

Postojeće postrojenje za proizvodnju cementa u kupolnim pećima

Onečišćujuće tvari	GVE mg/m ³
Praškaste tvari	50
Oksidi sumpora izraženi kao SO ₂	1200
Oksidi dušika izraženi kao SO ₂	1200

Budući da se u Calucemu proizvode posebne vrste cementa koje sadrže i boksit primjenjuje se i sljedeća tablica kojom su dane granične vrijednosti emisija kod tehnološkog procesa žarenja boksita, dolomita, magnezita, vapnenca, gipsa, diatomejske zemlje, kvarcita i šamota

Onečišćujuće tvari	GVE mg/m ³
Praškaste tvari	50
Krom i njegovi spojevi u praškastom obliku izraženih kao Cr - Pri pečenju kromitne rude	10
Oksidi dušika izraženi kao NO ₂ - iz ostalih peći - kod žare vapnenca u rotacijskim pećima	1500 1800
Fluor i njegovi anorganski spojevi u obliku plina izraženih kao HF -pečenje kvarcita	10
Oksidi sumpora izraženi kao SO ₂ Peći za pečenje magnezita	400

3.2. More

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Ne očekuju se negativni utjecaji na more tijekom izgradnje zahvata.

Utjecaj tijekom rada

Za potrebe hlađenja nove peći koristit će se rashladna morska voda u protočnom rashladnom sustavu. Morskom vodom će se hladiti najtopliji dijelovi ozida peći ugradnjom čeličnih vodnih rashladnih komora integriranih u ozid peći.

Utjecaj tehnološkog procesa rasplinjavanja kisika na temperaturu povratne rashladne morske vode je zanemariv s obzirom na potrebne količine tehnološkog procesa rasplinjavanja u odnosu na tehnološke potrebe rashladne morske vode za hlađenje ozida šahtnih peći. Temperatura na ispustu rashladne morske vode u more radi predmetnog zahvata neće prijeći graničnu vrijednost od 30°C. Ukupna godišnja količina rashladne morske vode neće radi predmetnog zahvata prijeći dopuštenu dnevnu količinu od Q_{dan}=22.000 m³/dan odnosno Q_{god}=7.000.000 m³/god, sukladno Obvezujućem vodopravnom mišljenju (KLASA 325-04/13-04/44, UR.BROJ: 374-23-3-13-3, od 30. 10. 2013.)

3.3. Klimatske promjene

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Prema istraživanju provedenom za Europsku komisiju (Nemry and Demirel 2012) utvrđeno je kako meteorološki pritisci uzrokuju 30 % do 50 % troškova održavanja cestovne infrastrukture u Europi. Oko 10 % tog iznosa povezano je s ekstremnim vremenskim događajima, od čega najznačajniji udio otpada na jake kiše i poplave. Istraživanje ukazuje da će u EU degradacija cestovne infrastrukture uzrokovana prosječnom oborinom samo malo porasti u budućnosti, ali tamo gdje se očekuje povećanje učestalosti ekstremne oborine i poplava izvanredni troškovi bit će značajni. Blaže zime pojeftinit će troškove održavanja, dok će s druge strane promjene u načinu održavanja cesta, zbog povećanja prosječne temperature, dovesti do povećanja troškova održavanja.

Najznačajniji klimatski čimbenici koji utječu na cestovnu infrastrukturu su srednja temperatura i oborine te njihove ekstremne vrijednosti. Što se tiče ekstremnih temperatura u istraživanjima utjecaja klimatskih promjena na prometnu infrastrukturu uobičajeno je razmatrati sedmodnevnu maksimalnu temperaturu, budući da dugotrajne ekstremne temperature imaju značajan negativan utjecaj na degradaciju kolničke površine. Značajan utjecaj na ceste zbog promjene u oborini očekuje se tamo gdje prosječna godišnja oborina poraste za više od 100 mm/dan (Nemry and Demirel 2012).

Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat tijekom korištenja procijenjen je na temelju metodologije opisane u Smjernicama Europske komisije: „Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“.

Analizirana su četiri modula:

- Modul 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene,
- Modul 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete,
- Modul 3: Procjena ranjivosti i
- Modul 4: Procjena rizika.

U analizi se inače koristi sedam modula (uz prethodno četiri navedena to su: Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe, Procjena mogućnosti prilagodbe i Integracija akcijskog plana prilagodbe u ciklus razvoja projekta) osim ako se kroz prva četiri utvrdi da ne postoji značajni rizik ili ranjivost predmetnog zahvata na klimatske promjene, kao što je slučaj u ovom predmetnom zahvatu.

Modul 1: Analiza osjetljivosti

Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na klimatske varijable i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane uz klimatske uvjete. Osjetljivost zahvata procjenjuje se kroz četiri glavne komponente:

- Materijalna dobra i procesi „in situ“
- Ulaz
- Izlaz
- Prometna povezanost

U konkretnom zahvatu „materijalna dobra i procesi na lokaciji“ odnosi se dionicu proizvodnju cementa koja je predmet ovog zahvata; „ulaz“ su resursi koji su potrebni da bi zahvat funkcionirao (voda, energija itd), „izlaz“ su korisnici zahvata i prometna povezanost zahvata.

Osjetljivost zahvata je povezana s određivanjem utjecaja primarnih klimatskih faktora i sekundarnih učinaka tj. opasnosti koje mogu nastati uzrokovane klimom. S obzirom na širok raspon varijabli određene su one za koje smatramo da su važne za planirane zahvate te ćemo s obzirom na njih razmatrati osjetljivost projekta.

Osjetljivost se vrednuje ocjenama na sljedeći način:

visoka osjetljivost	klimatske promjene mogu imati značajan utjecaj na zahvat
srednja osjetljivost	klimatske promjene mogu imati umjeren utjecaj na zahvat
niska osjetljivost	klimatske promjene mogu imati slabi utjecaj ili nemaju utjecaj na zahvat

Tablica 3.3. Matrica osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

redni broj	Ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Imovina i procesi	Ulaz	Izlaz	Transport
	Primarne klimatske promjene				
1.	Prosječna temperatura				
2.	Ekstremna temperatura				
3.	Prosječna količina oborina (učestalost i intenzitet)				
4.	Ekstremna količina oborina (učestalost i intenzitet)				
5.	Prosječna brzina vjetra				
6.	Maksimalna brzina vjetra				
7.	Vlažnost				
8.	Sunčeva zračenja				
	Sekundarni efekti/opasnosti od klimatskih promjena				
9.	Porast razine mora				
10.	Temperatura mora/vode				
11.	Dostupnost vode				
12.	suše				
13.	Oluje				
14.	Poplave				
15.	Erozija obale				
16.	Erozija tla				
17.	Požari				
18.	Kvaliteta zraka				
19.	Klizišta				
20.	Efekt urbanih toplinskih otoka				

Zaključak: Na temelju analize tehnološkog procesa, okruženja zahvata te projektne dokumentacije izabrana je varijabla koja bi mogla biti važna ili relevantna za predmetni zahvat.

Ocjenjeno je da ne postoji osjetljivost zahvata na primarne klimatske faktore porast prosječne temperature zraka, ekstremne temperature zraka, promjena prosječne količine oborina, ekstremna količina oborina, prosječna brzina vjetra, maksimalna brzina vjetra, vlažnost, sunčevo zračenje te sekundarne efekte: temperatura mora, dostupnost vode, suše, klimatske nepogode (oluje), erozija obale, erozija tla, požari, kvaliteta zraka, nestabilnost tla/klizišta, efekt urbanih toplinskih otoka.

Navedeno je ocjenjeno iz slijedećih razloga:

Primarni klimatski faktori:

- porast prosječne temperature zraka (U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5 °C.) – tvornički kompleks će biti spojen na javne distribucijske mreže te se tehnološki proces odvija u zatvorenoj peći tako da je ocjenjeno da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.
- ekstremne temperature zraka - tehnološki proces odvija se u zatvorenoj peći tako da je ocjenjeno da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.
- promjena prosječne količine oborina (moguće je povećanje ukupne količine oborine tijekom zime od 5 do 10 % , dok je ljetno smanjenje zanemarivo) – tehnološki proces proizvodnje se odvija u zatvorenoj peći koja se nalazi u tvorničkom kompleksu koji je spojen na javni sustav vodoopskrbe tako da je ocjenjeno ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.
- prosječna brzina vjetra (zima i proljeće bez promjene) – budući da je za područje zahvata prosječna brzina vjetra bez promjene, ocjenjeno je da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.
- maksimalna brzina vjetra (mogućnost porasta na Jadranu) - budući da je mogućnost porasta na Jadranu, a zahvat se nalazi tvorničkom kompleksu u zatvorenoj peći, ocjenjeno je da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.
- vlažnost (porast cijele godine, najviše ljeti na Jadranu) – budući da se tehnološki proces odvija u zatvorenim peći vlažnost zraka nema utjecaja na navedeni zahvat, stoga je ocjenjeno da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.
- sunčevo zračenje - Budući da se tehnološki proces odvija u zatvorenoj peći sunčevo zračenje nema utjecaja na navedeni zahvat, stoga je ocjenjeno da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.

Sekundarne efekte:

- temperatura vode - budući da će se lokacija opskrbljivati vodom iz javnog distribucijskog sustava ocjenjeno da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor
- dostupnost vodnih resursa- budući da će se voda za potrebe tvorničkog kompleksa zahvaćati iz javnog distribucijskog sustava ocjenjeno da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor
- suše – budući da će se lokacija opskrbljivati vodom iz javnog distribucijskog sustava ocjenjeno da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.
- oluje– zahvat se nalazi zatvorenoj peći, stoga je ocjenjeno da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.
- erozija obale– zahvat se nalazi u zatvorenoj peći, stoga je ocjenjeno da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.

- erozija tla - zahvat se nalazi u zatvorenoj peći, stoga je ocjenjeno da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.
- požari – zahvat se nalazi u zatvorenoj peći u sklopu tvorničkog kompleksa, stoga je ocjenjeno da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.
- kvaliteta zraka – provođenjem zahvata poboljšati će se kvaliteta zraka, emisija se prati kontinuirano i nalazi se u granicama graničnih vrijednosti stoga je ocjenjeno da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.
- nestabilnost tla/klizišta – zahvat se nalazi u industrijskom području gdje nisu evidentirana aktivna klizišta, stoga je ocjenjeno da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.
- urbani toplinski otok – zahvat se nalazi u industrijskom području, stoga je ocjenjeno da ne postoji osjetljivost na navedeni faktor.

Materijalna dobra na lokaciji, osjetljiva su prvenstveno na porast razine mora te poplave. Obzirom na karakter zahvata, osjetljivost na materijalna dobra ima izravan utjecaj na transportnu povezanost i korisnike.

Modul 2: Procjena izloženosti

Nakon utvrđivanja osjetljivosti predmetne vrste zahvata, idući korak je procjena izloženosti projekta i relevantne imovine na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokacijama na kojima će zahvati biti provedeni.

Podaci o izloženosti su prikupljeni za klimatske promjene na koje je projekt visoko ili umjereno osjetljiv (iz Modula 1) i to za sadašnje i buduće stanje klime (Modul 2a i 2b).

Izloženost projekta opasnostima koje su vezane uz klimatske uvjete razmatra se za izloženost opasnostima za koje je zahvat/projekt srednje ili visoko osjetljiv. Procjena izloženosti zahvata sadašnjim klimatskim uvjetima odnosno sekundarnim efektima klimatskih promjena u budućnosti zahvata na klimatske promjene navedena je u tablici 3.4 Izloženost projekta vrednuje se na sljedeći način:

visoka izloženost	visoka izloženost projekta
srednja izloženost	srednja izloženost projekta
niska izloženost	niska izloženost/projekt nije izložen.

Tablica 3.4. Procjena izloženosti zahvata klimatskim promjenama

redni broj	Ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Modul 2a: procjena izloženosti lokacije u odnosu na osnovicu/promatrane klimatske uvjete	sadašnja izloženost	Modul 2b: procjena izloženosti lokacije budućim klimatskim uvjetima	buduća izloženost
Sekundarni efekti/opasnosti vezane za klimatske uvjete					
9.	Porast razine mora	Globalna razina mora stalno raste. Izdizanje mora se ubrzava te je zadnjih dvadesetak godina doseglo		Zadnjih dvadesetak godina porast mora ubrzao i gotovo i zjednačio s globalnim trendovima.	

		dinamiku od 33 centimetra za posljednjih stotinu godina.		Porast razine mora u Hrvatskoj za 2050. i 2100. godinu iznosi 0,19 m odnosno 0,49 m	
14.	Poplave	Sukladno karti opasnosti od poplava, lokacija predmetnog zahvata se nalazi na području velike vjerojatnosti od poplave mora.		Budući da se lokacija predmetnog zahvata nalazi na velikoj vjerojatnosti od poplave mora može se očekivati u narednom razdoblju negativan utjecaj poplava na predmetni zahvat što je shodno porastu razine mora.	

Zaključak: Na temelju karakteristika zahvata te analize faktora nije utvrđena visoka osjetljivost zahvata na klimatske promjene.

Ocjenjeno je da postoji srednja osjetljivost zahvata na sekundarni efekt: porasta razine mora i Poplave budući da se zahvat nalazi na području velike vjerojatnosti od poplave mora.

Pojave kratkotrajnih ekstremnih razina mora kao posljedica meteoroloških prilika (jugo, nizak tlak zraka, vjetar itd.) mogu uzrokovati kratkotrajne poplave duž obalnog dijela, no s obzirom da se zahvat (tvornički kompleks) nalazi na nadmorskoj visini od oko 2,7 m od srednje visine mora, da se tehnološki proces odvija u zatvorenom objektu tj. peći, da će imati odgovarajući sustav odvodnje oborinskih voda, da je opskrba vodom iz javne distribucijske mreže nije utvrđena visoka osjetljivost zahvata na klimatske promjene.

Modul 3: Procjena ranjivosti projekta

Ako se smatra da postoji visoka ili srednja osjetljivost zahvata na određenu klimatsku varijablu ili opasnost, lokacija i podaci o izloženosti zahvata računaju se u procjeni ranjivosti zahvata na klimatske promjene, na način (tablica 3.5.):

$$V = S \times E$$

Tablica 3.5. Razina ranjivosti

		izloženost		
		niska	srednja	visoka
osjetljivost	niska			
	srednja			
	visoka			

gdje je V – ranjivost, S – osjetljivost zahvata na klimatske promjene, E – izloženost zahvata na klimatske promjene.

Dobiveni rezultati imaju sljedeće značenje:

visoka ranjivost	1	visoka ranjivost projekta
srednja ranjivost	2-4	srednja ranjivost projekta
niska ranjivost	6-9	niska ranjivost /projekt nije ranjiv.

Ranjivost zahvata prikazana je u sljedećoj tablici za one parametre za koje je ranjivost umjerena ili visoka.

Tablica 3.6. Procjena izloženosti zahvata klimatskim promjenama

	Ranjivost – osnovna/referentna					Ranjivost – buduća			
	Izloženost					Izloženost			
		N	S	V			N	S	V
Osjetljivost	N	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,15,16,17,18,19,20			Osjetljivost	N	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,15,16,17,18,19,20		
	S		9,14			S		9,14	
	V					V			
Razina osjetljivosti									
		Ne postoji (N)							
		Srednja (S)							
		Visoka (V)							

Zaključak

Kako je vidljivo iz Tablice 3.6 vidljivo je da je buduća ranjivost jednaka sadašnjoj te da nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti.

Sukladno uputama Neformalnog dokumenta, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene te kako nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti, nema potrebe za mjerama prilagodbe klimatskim promjenama niti izrade procjene rizika.

Slijedom navedenog, **klimatske promjene neće imati utjecaj na planirani zahvat, kao ni na djelatnost koja se odvija na lokaciji zahvata.**

Međutim, bez obzira što nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti, odnosno utvrđeni su samo srednje ranjivosti te nema potrebe za mjerama prilagodbe klimatskim promjenama niti izrade procjene rizika, **u svrhu prilagodbe na klimatske promjene** na lokaciji, preporučuju se sljedeće mjere:

- u cilju prilagodbe klimatskim promjenama kao preporuka za mjeru prilagodbe zahvata na klimatske promjene, preporuča se prilikom projektiranja sustava oborinske odvodnje uzeti u obzir mogućnost ekstremnih količina oborina.
- mjera prilagodbe na klimatske promjene je i to da budući da će se opskrba električnom energijom osiguravati iz javne elektrodistripcijske mreže predlaže se ishodenje potvrde da je isporučena električna energija iz obnovljivih izvora energije.

Kao **prilagodba od klimatskih promjena** (dostupnost vodnih resursa) na lokaciji je planirana opskrba vodom iz javne distribucijske mreže.

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat sukladno Neformalnom dokumentu Europske komisije: Smjernice za voditelje projekata - kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga

može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Utjecaji tijekom korištenja

Kako bi planirani zahvat imao što manji utjecaj na klimatske promjene, nakon izgradnje zahvata, cilj je smanjenje i učinkovita potrošnja energije što pak za posljedicu ima efekt izravnog i/ili neizravnog smanjenja emisije CO₂ u atmosferu.

Izračun se temelji na maksimalnom opterećenju, odnosno na 315 radnih dana s 24 satnim radom. Emisije ugljikovog dioksida (CO₂) koje nastaju izgaranjem goriva (prirodnog plina) u peći prikazane su u tablici za slučaj loženja ugljenom i zemnim plinom u kg/h (Tablica 3.7) i tonama/godišnje (Tablica 3.8.). Iz tablice je vidljivo kako se loženjem zemnim plinom emisije CO₂ smanjuju za 48,6% u odnosu na loženje ugljenom.

Tablica 3.7. Količina plina u kg/h nastala izgaranjem energenta

Energent	Količina plina u kg/h nastala izgaranjem energenta		
	CO ₂	SO ₂	N ₂
Ugljen	2.505,53	16,41	9.013,63
Zemni plin	1.288,00	0,00	0,00

Tablica 3.8. Količina plina u tona/godišnje nastala izgaranjem energenta

Energent	Količina plina u tona/godišnje nastala izgaranjem energenta		
	CO ₂	SO ₂	N ₂
Ugljen	18.941,80	124,06	68.143,04
Zemni plin	9.737,28	0,00	0,00

Prilikom korištenja zahvata za rad će biti potrebno osigurati dopremu kisika i zemnog plina iz spremišta pomoću regulacione grupe za kisik i zemni plin pretpostavljene instalirane snaga uređaja Regulaciona grupa za zemni plin 0,75 kW i Regulaciona grupa za kisik 0,75 kW.

Električna energija će biti dopremljena iz elektroenergetskog sustava RH. Prema Pravilniku o izmjenama i dopunama pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije („Narodne novine“ br. 30/22), emisijski faktor za električnu energiju za Hrvatsku iznosi 0,159 kgCO₂/kWh.

Proračun ukupnih emisija CO₂ od potrošnje energije za loženje zemnim plinom i kisikom za vrijeme normalnog rada zahvata nalazi se u nastavku (Tablica 3.9.).

Tablica 3.9. Izračun ukupne godišnje emisije CO₂ od potrošnje energije za loženje zemnim plinom i kisikom

Izračun ukupne godišnje emisije CO ₂ od potrošnje energije za loženje zemnim plinom i kisikom			
Postrojenje	Ukupna snaga postrojenja (kW)	Potrošnja el. Energije (kWh/god)	Ukupne emisije Co ₂ eq [t]
Regulaciona grupa za zemni plin	0,75	5670,00	0,901530
Regulaciona grupa za kisik	0,75	5670,00	0,901530

Ukupno		11340,00	1,803060
--------	--	----------	----------

Emisije ugljikovog dioksida (CO₂) koje nastaju od potrošnje energije za loženje ugljenom prikazane su u Tablica 3.10. Iz tablice je vidljivo kako se loženjem zemnim plinom emisije CO₂ smanjuju za više od 99% u odnosu na loženje ugljenom.

Tablica 3.10. Izračun ukupne godišnje emisije CO₂ od potrošnje energije za loženje ugljenom

Izračun ukupne godišnje emisije CO₂ od potrošnje energije za loženje ugljenom			
Postrojenje	Ukupna snaga postrojenja (kW)	Potrošnja el. Energije (kWh/god)	Ukupne emisije Co ₂ eq [t]
Potrošnja mlinice ugljena (prema specifičnoj potrošnji energije za mljevenje za Peć 3)	321,50	197.316,00	31,373244
Potrošnja opreme za doziranje na gorionik peći 3	195,50	975.466,80	155,099221
Ukupno	517,00	1.172.782,80	186,472465

Zaključno o dokumentaciji o pripremi za klimatsku neutralnost

Prema Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne Novine“, br. 63/21), komponenta proizvodnje cementa prepoznata da ima značaj po ovom pitanju.

U skladu s prethodno navedenome planirani zahvat prema svojim značajkama i prema ugljičnom otisku, koji za ovaj zahvat iznosi 9.739,08 t CO₂e, koji se prema metodologiji EIB svrstava se u projekte za koji nije potrebna procjena stakleničkih plinova odnosno kvantifikacija budući je metodologijom postavljen očekivani prag od 20 000 t CO₂e kada je ona potrebna.

Važno je naglasiti kako je primjenom tehnologije koja koristi zemni plin kao energent umjesto ugljena dolazi do smanjenja ugljičnog otiska od 9389,19t CO₂e, u odnosu na dosadašnjih 19.128,27 t CO₂e.

Zbog niske razine potrošnje energije za rad regulacionih grupa za kisik i zemni plin i obzirom na tehničke karakteristike planiranog zahvata moguće je zaključiti kako je utjecaj ograničen isključivo na lokaciju zahvata te neće imati značajnih negativnih utjecaja na klimu.

Doprinos predmetnog zahvata nema negativan značaj na razini mogućih efekata, jer zbog svoje veličine i kapaciteta ne može pridonijeti onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje u odnosu na postojeće stanje.

3.4. Vode

Lokacija zahvata se nalazi na izvan zona sanitarne zaštite. Na lokaciji zahvata, kao ni u blizini lokacije zahvata, nema površinskih vodnih tijela. Na području lokacije zahvata nalazi se tijelo podzemne vode JKG_N_03 – JUŽNA ISTRA.

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja, lokacija zahvata se nalazi na području visoke opasnosti od poplave mora koja može biti uzorkovana klimatskim promjenama što do sada nije zabilježeno.

Na lokaciji zahvata postoji izgrađeni sustav javne odvodnje.

Utjecaji tijekom izgradnje

Ne očekuju se negativni utjecaji na površinske ili podzemne vode i more. Negativni utjecaji mogući su u slučaju akcidentnih situacija čiji su utjecaji su obrađeni u poglavlju 3.11. Utjecaji u slučaju akcidentnih situacija.

Utjecaji tijekom rada

Tijekom rada neće nastajati sanitarne otpadne vode. Čiste oborinske vode i oborinske vode s prometno-manipulativnih površina odvodit će se u postojeći tvornički sustav odvodnje oborinskih voda.

3.5. Tlo

Utjecaji tijekom izgradnje

Planirani zahvat gradit će se unutar kruga postojeće tvornice cementa Calucem. Rekonstrukcija peći 3 izvršit će se na mjestu postojeće peći. Tijekom izgradnje neće doći do prenamjene zemljišta kao niti do uklanjanja raslinja i biljnog pokrova radi potrebe smještaja novih objekata.

Utjecaji tijekom rada

Tijekom rada ne očekuju se negativni utjecaji na tlo.

3.6. Krajobraz

Utjecaji tijekom izgradnje

Izgradnja novih objekata odvija se unutar matrice postojećeg tehnogenog područja zadržavajući njen homogen karakter. Krajobrazna struktura kulturnog krajobraza užeg područja ostaje nepromijenjena, stoga se ne očekuje značajan utjecaj na strukturne kvalitete krajobraza.

Utjecaj na vizualne značajke prilikom izgradnje sastoji se od privremene slike gradilišta ograničenog opsega. Kako se izgradnja provodi u industrijskom okruženju, čija je vizualna slika karakterizirana manipuliranjem materijalima i sirovinama unutar proizvodnog procesa slična vizualnom rječniku građevinskih radova, ne očekuje se utjecaj na vizualne značajke tijekom izgradnje zahvata.

Utjecaji tijekom rada

Mogući utjecaj na strukturne značajke krajobraza mogući je samo za vrijeme izgradnje zahvata, dok se za tijekom korištenja ne očekuje daljnji utjecaj.

3.7. Kulturna baština

Na samoj lokaciji zahvata kao nema zaštićene kulturne baštine, a svojim obuhvatom ne zadire u predmetne građevine. Vezano uz uvjete iz Konzervatorske podloge koje se odnose na prostor tvornice cementa Calucem planirani zahvat nije u koliziji s istima.

Obzirom na emisije i pritiske planiranog zahvata na okoliš, udaljenost lokacije zahvata od najbližih zaštićenih ili evidentiranih kulturnih dobara u okolici tvornice cementa te smjernice njihove zaštite, može se zaključiti da planirani zahvat nije u koliziji sa smjericama njihove zaštite.

3.8. Bioekološka obilježja

Utjecaji tijekom izgradnje

Planirani zahvat nalazi se izvan zaštićenih područja i područja ekološke mreže te se ne očekuje negativan utjecaj. Planirani zahvat odvijat će se na površini koja je pod intenzivnim antropogenim utjecajem tj. u industrijskoj zoni. Na lokaciji zahvata nije prisutna flora i fauna od značaja za biološku raznolikost te planirani zahvat neće imati negativan utjecaj na istu.

Utjecaji tijekom rada

Ne očekuju se utjecaji.

3.9. Zaštićena područja

Utjecaji tijekom izgradnje

Planirani zahvat nalazi se izvan zaštićenih područja te se ne očekuje negativan utjecaj. Planirani zahvat odvijat će se na površini koja je pod intenzivnim antropogenim utjecajem tj. u industrijskoj zoni.

Utjecaji tijekom rada

Obzirom na emisije i pritiske na okoliš koje prate radove na izgradnji i rad zahvata te udaljenost lokacije zahvata i zaštićenih područja prirode, kao i prirodnih vrijednosti koje se štite prostornim planovima može se zaključiti da planirani zahvat neće imati utjecaja na zaštićena područja prirode.

3.10. Ekološka mreža

Utjecaji tijekom izgradnje

Planirani zahvat nalazi se izvan područja ekološke mreže te se ne očekuje negativan utjecaj. Planirani zahvat odvijat će se na površini koja je pod intenzivnim antropogenim utjecajem tj. u industrijskoj zoni.

Utjecaji tijekom rada

Ne očekuju se negativni utjecaji.

3.11. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Utjecaji tijekom izgradnje

U slučaju izvođenja radova u večernjim i noćnim uvjetima, koji se ne očekuju, svjetlosno onečišćenje nastaje kao posljedica osvjetljenja radi sigurnijeg izvođenja radova te upaljenih svjetala na građevinskim vozilima i radnim strojevima. Ovaj utjecaj je lokalna, privremen i kratkotrajan te nije značajan.

Utjecaji tijekom rada

Zahvatom nije predviđena ugradnja dodatne rasvjete. Stoga se može zaključiti kako izgradnjom i radom zahvata neće doći do dodatnog svjetlosnog onečišćenja.

3.12. Buka

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom rada građevinskih strojeva i vozila doći će do povećanja razine buke u području zahvata. Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“ br. 145/04), članak 17, tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke na gradilištu iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A).

Za gradilišta unutar zone gospodarske namjene na granici građevne čestice unutar zone ekvivalentna razina buke ne smije prijeći 80 dB(A) ni danju ni noću.

Iznimno, dopušteno je prekoračenje navedenih dopuštenih razina buke za 10 dB(A), u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć, odnosno dva dana tijekom razdoblja od trideset dana (slučaju iznimnog prekoračenja dopuštenih razina buke izvođač radova obavezan je pisanim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju, a taj se slučaj mora i upisati u građevinski dnevnik (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave, „Narodne novine“ br. 145/04)).

Uz poštivanje ograničenja određenih Pravilnikom (članci 5. i 17.), utjecaj zahvata na razinu buke je prihvatljiv.

Utjecaji tijekom rada

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine vanjske buke tijekom korištenja određene su prema namjeni prostora sukladno Tablici 1. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“ br. 145/04). Ne očekuje dodatna utjecaj zahvata u odnosu na postojeće stanje buke.

3.13. Otpad

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom pripremnih i građevinskih radova te transporta i rada mehanizacije na izgradnji stanice za tekući kisik i instalacija za dopremu kisika do peći 3, te rekonstrukcije peći 3 moguć je nastanak različitih vrsta neopasnog i opasnog otpada s kojim treba postupati prema Zakonu o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21). Kategorije i vrste otpada određene su temeljem Pravilnika o katalogu otpada („Narodne novine“ br. 81/20). Očekivano najveće

količine otpada koje će u kraćem vremenskom razdoblju nastati kod izvođenja radova je otpad iz grupe 17: građevinski otpad i otpad od rušenja objekata.

Izvođač radova će sav nastali otpad sakupiti, razvrstati prema vrstama i predati ovlaštenim sakupljačima na propisani način. S obzirom da se radi o starim objektima moguć je i nastanak građevnog otpada koji sadrži azbest (grupa 17 06) s kojim se mora postupati u skladu s odredbama Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest („Narodne novine“ br. 69/16). Potrebno je izdvojiti i pripremiti izdvojeni azbestni otpad za prijevoz s lokacije zahvata, na način da se spriječi ispuštanje azbestnih vlakana korištenjem zatvorenog spremnika ili čvrstih vreća za građevni otpad (zatvorena vreća za šutu ili tzv. »big bag« ili druga odgovarajuća vreća), omatanjem odgovarajućom folijom ili na drugi odgovarajući način te predati pravnim osobama ovlaštenim za sakupljanje ove vrste građevnog otpada. Otpad će se odvojeno prikupljati na mjestu nastanka, a koji će se nakon završetka radova zbrinuti u skladu s Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest („Narodne novine“ broj 69/16).

Odvojenim prikupljanjem otpada i adekvatnim zbrinjavanjem neće doći do negativnog utjecaja na okoliš.

Tablica 3.11. Kategorije otpada

Ključni broj otpada	Naziv otpada	Mjesto nastanka otpada
15	Otpadna ambalaža; apsorbenzi, tkanine za brisanje, filterski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	Gradilište
15 01	Ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	
17	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)	Gradilište
17 01	Beton, cigle, crijep/pločice i keramika	
17 02	Drvo, staklo i plastika	
17 03	Mješavine bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran	
17 04	Metali (uključujući njihove legure)	
17 05	Zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja	
17 06	Izolacijski materijali i građevinski materijali koji sadrži azbest	
17 09	Ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata	
20	Komunalni otpad (otpada iz kućanstava i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova) uključujući odvojeno skupljene sastojke	
20 01	Odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	
20 03	Ostali komunalni otpad	

Utjecaji tijekom rada

Korištenjem zahvata neće se povećati količine otpada koje nastaju radom tvornice, a njegovim pravilnim skladištenjem i gospodarenjem, koje uključuje predaju otpada ovlaštenim tvrtkama na daljnju uporabu ili zbrinjavanje, mogući utjecaji na okoliš svest će se na minimum.

3.14. Mogući utjecaji u slučaju akcidentnih situacija

Tijekom izvođenja radova ne očekuju se nesreće definiranog obilježja, ali su manje akcidentne situacije moguće. Vjerojatnost njihovog nastanka prvenstveno ovisi o provođenju predviđenih mjera zaštite okoliša i zaštite na radu, osposobljenosti djelatnika i realnom stupnju organizacije. Izvanredni događaji mogu nastati pri manevriranju građevinske mehanizacije i strojeva, u slučaju prometne nezgode i nepravilnog rukovanja strojevima. Svi potencijalni uvjeti nastanka akcidenta svedeni su uglavnom na ljudski faktor.

Moguće je slučajno izlivanje naftnih derivata i drugih opasnih tvari tijekom rada građevinske mehanizacije i drugih strojeva. Najčešći uzrok su nepažnja radnika ili kvar strojeva. U slučaju izlivanja opasnih tvari potrebno je sanirati mjesto onečišćenja upotrebom sredstva za upijanje. Saniranjem mjesta onečišćenja spriječiti će se ili umanjiti negativan utjecaj na vode i tlo.

3.15. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Tijekom izgradnje kao i tijekom rada Cementare ne očekuje se prekogranični utjecaj.

3.16. Obilježja prepoznatih utjecaja

Za vrednovanje mogućih utjecaja na pojedine komponente okoliša i prihvatljivosti opterećenja na okoliš u obzir su uzete najznačajnije komponente zahvata; intenzitet utjecaja, duljina trajanja utjecaja i rasprostranjenost utjecaja na temelju kojih je definirano obilježje utjecaja (zanemariv, mali, umjeren, značajan, pozitivan) te način djelovanje utjecaja (izravan/neizravan/kumulativan). Na temelju analize navedenih komponenti, rezultati vrednovanja utjecaja predmetnog zahvata prikazani su u tablici u nastavku.

Sastavnica okoliša	Utjecaj (izravan, neizravan, kumulativni)	Trajan/Privremen		Ocjena	
		Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Zrak	izravan	-	-	0	0
More	izravan	0	-	0	0
Klimatske promjene					
Utjecaj na klimatske promjene	izravan	0	1*	0	1*
Utjecaj od klimatskih promjena	izravan	0	0	0	0
Vode	neizravan	0	0	0	0
Tlo	neizravan	0	0	0	0
Kulturna baština	neizravan	0	0	0	0
Krajobraz	izravan	0	0	0	0
Bioraznolikost	izravan	0	0	0	0
Ekološka mreža	izravan	0	0	0	0
Opterećenja okoliša					
Svjetlo	izravan	0	0	0	0
Buka	izravan	0	0	0	0
Otpad	izravan	0	0	0	0

*zbog smanjenja emisija CO₂ i ostalih plinova

Ocjena	Opis utjecaja
-3	značajan negativan utjecaj
-2	umjeren negativan utjecaj
-1	slab negativan utjecaj
0	nema značajnog utjecaja
1	slab pozitivan utjecaj
2	umjeren pozitivan utjecaj
3	značajan pozitivan utjecaj

3.17. Kumulativni utjecaji

Uz samostalne utjecaje predmetnog zahvata na sastavnice okoliša potrebno je sagledati i moguće kumulativne utjecaje koji bi se mogli javiti uslijed istovremenog provođenja nerealiziranih zahvata planiranih važećim prostorno planskim dokumentima ili drugim postojećim aktivnostima.

Sukladno Prostornom planu uređenja Istarske županije i Prostornom planu uređenja Grada Pule te bazi podataka Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, u kojoj su evidentirani zahvati za koje je u proteklom razdoblju provedena prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, u radijusu 5 km od lokacije planiranog zahvata utvrđeni su zahvati (

Slika 3.3):

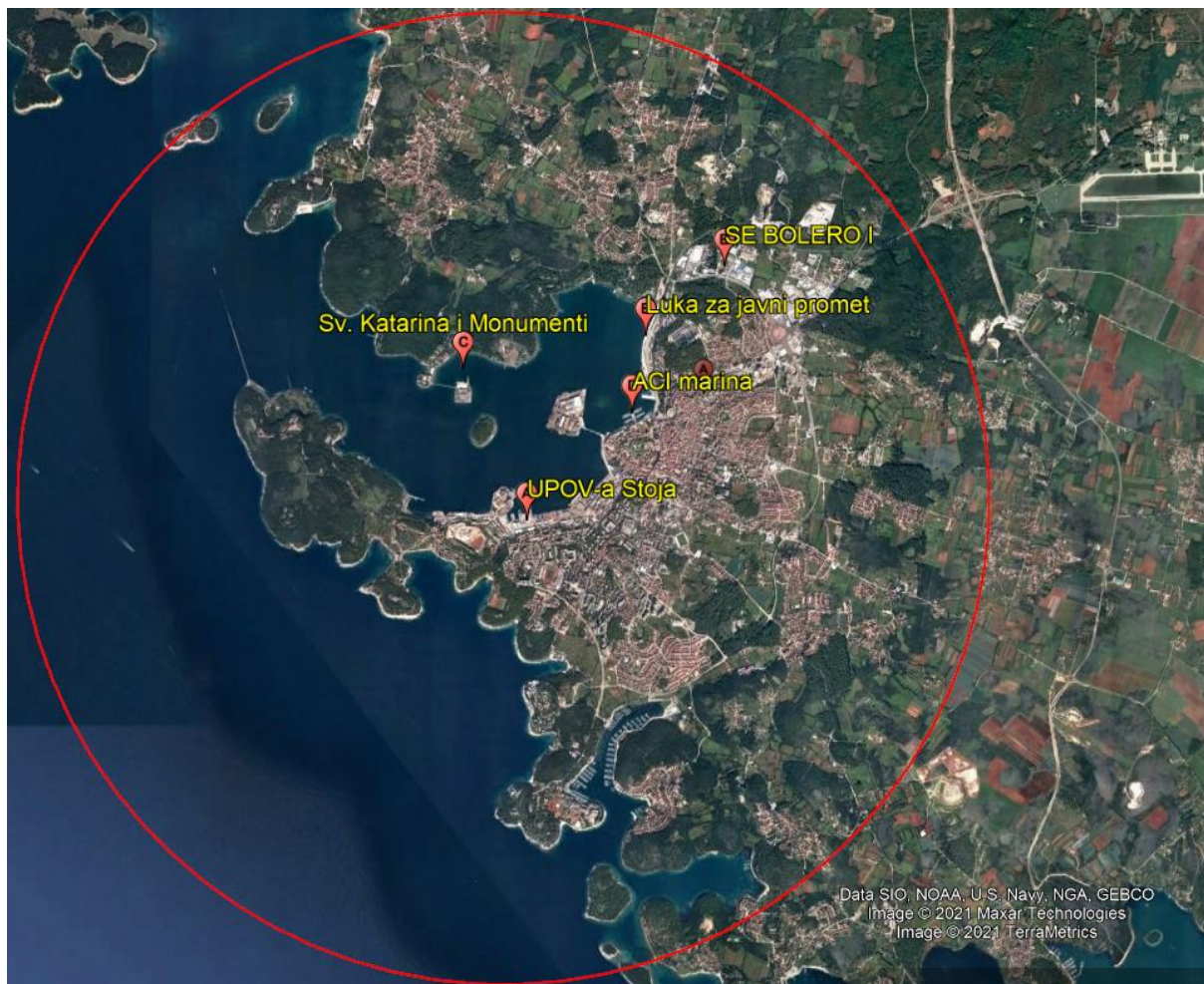
- a) Izmjena zahvata ŽCGO „Kaštijun“ uvođenjem mehaničke obrade željeznih i nemetalnih frakcija i izgradnjom trafostanice i ostale prateće infrastrukture, Grad Pula, Istarska županija
- b) Izgradnja solarne elektrane za vlastitu proizvodnju/potrošnju „SE Bolero i“ snage 330 kw, Pula, Istarska županija
- c) Izmjene zahvata nautičko turistički kompleksa Sv. Katarina i Monumenti – Pula
- d) Rekonstrukcija putničke zgrade i rekonstrukcija i proširenje postojećih kolnih i parkirnih površina“ zračne luke Pula d.o.o.
- e) Rekonstrukcija i dogradnja nove obale od servisnog platoa do Mandrača u Luci otvorenoj za javni promet Pula
- f) Sustav vodoopskrbe i sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Pula Centar (UPOV-a Stoja).

Također, prema prostornom planu uređenja Grada Pule (Slika 3.4) i stanju na terenu, u blizini lokacije nalaze se: Brodogradilište „Uljanik“, Brodogradilište „Tehnomont, Sportska luka, Industrijska luka, Vojna luka, Marine i slično.

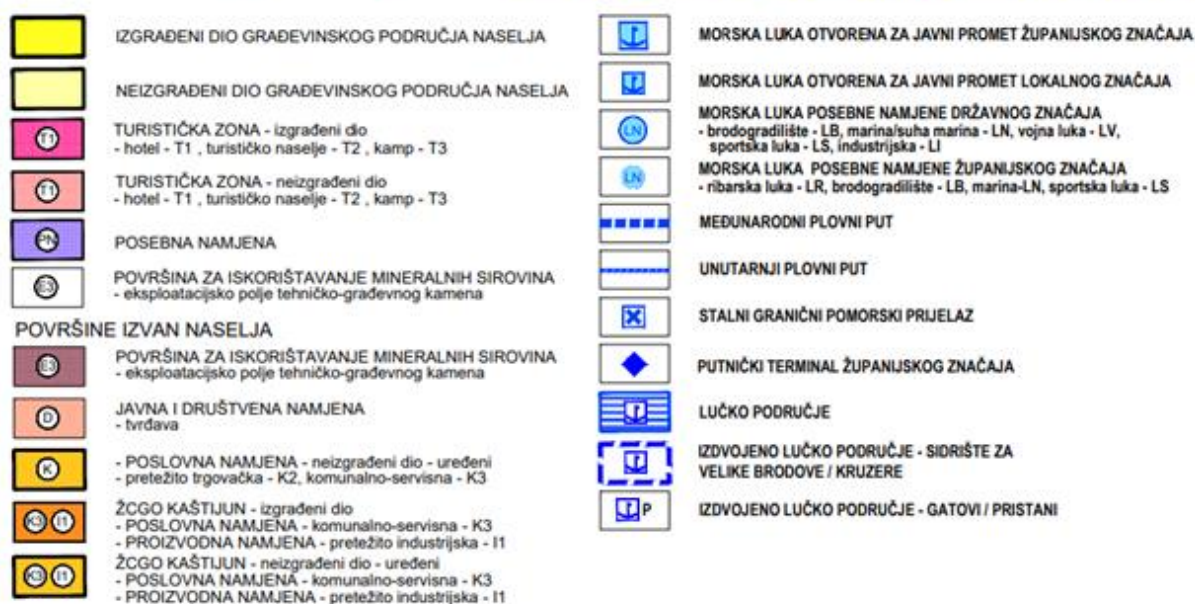
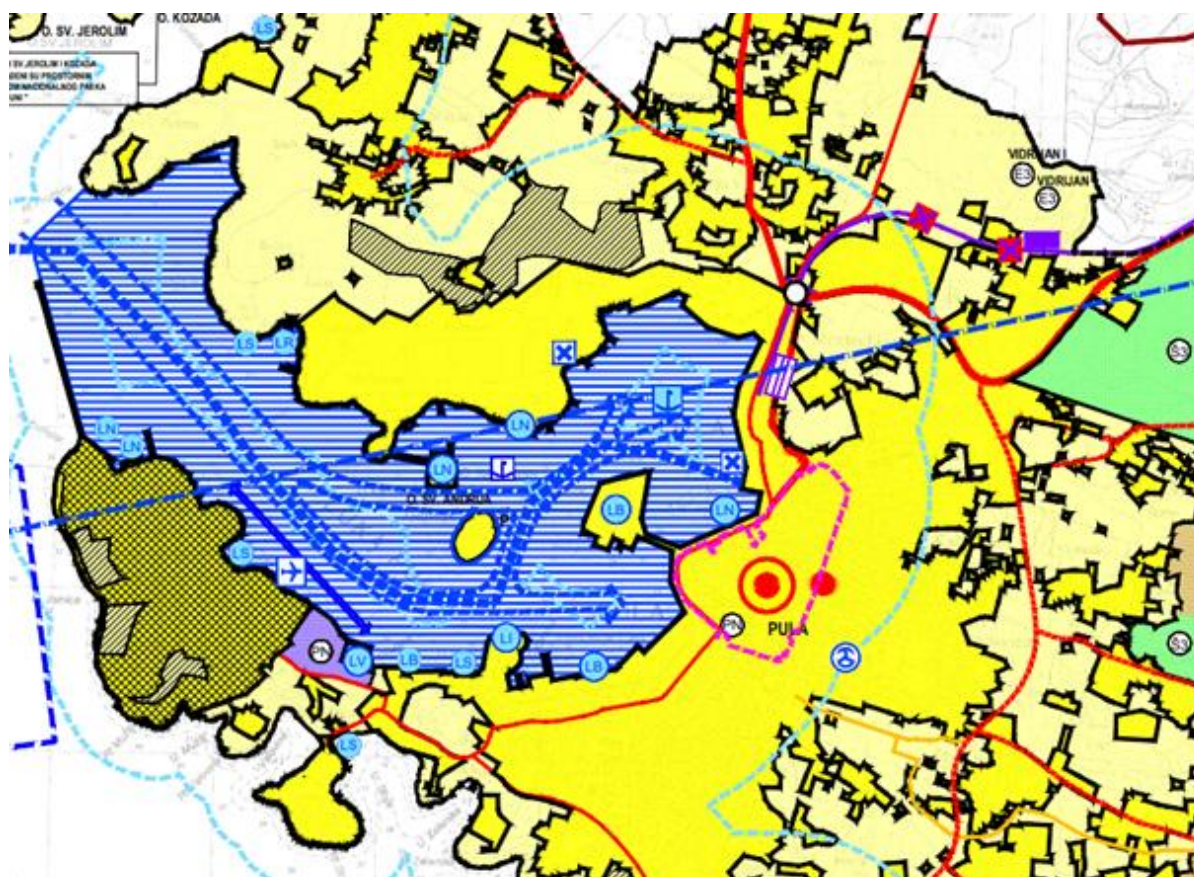
Kako je kumulativni utjecaj je zbrojni učinak ponavljajućeg utjecaja slične ili iste prirode kojeg planirani zahvat uzrokuje zajedno s drugim zahvatima čije se područje utjecaja preklapa, što omogućuje stvaranje skupnog utjecaja jačeg intenziteta od samostalnog utjecaja svakog pojedinačnog zahvata, utvrđeno je kako nema zahvata koji bi mogli imati istovrsne ili slične utjecaje na pojedine sastavnice okoliša kao i planirani zahvat izgradnje.

Budući da se radi o područja pod antropogenim utjecajem te se zahvat planira unutar postojećeg postrojenja u kojem se proizvodi cement, a provođenjem ovog zahvata poboljšava se kvaliteta proizvoda i smanjuju se utjecaji, ne očekuje se negativan utjecaj samostalno ni kumulativno.

Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (EIB, 2022) procijenjena je da se godišnja emisija CO₂e nastala realizacijom predmetnog zahvata tj. loženjem zemnim plinom emisije CO₂ smanjuju za 48,6 % u odnosu na loženje ugljenom što pokazuje da zahvat djeluje pozitivno na klimatske promjene.



Slika 3.3. Evidentirani zahvati u odnosu na planirani zahvat u radijusu 5km..



Slika 3.4. Izvadak iz Prostornog plana Istarske županije – Korištenje i namjena prostora/površina – prostori za razvoj i uređenje

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

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

Analizom utjecaja na pojedine sastavnice okoliša izgradnje i korištenja predmetnog zahvata zaključeno je da će negativni utjecaji izgradnje i korištenja biti uklonjeni ili smanjeni na najmanju moguću mjeru provedbom mjera predviđenih projektnom dokumentacijom te pridržavanjem relevantnih odredbi važećih zakonskih i podzakonskih propisa.

Sagledavajući sve prepoznate utjecaje planiranog zahvata na okoliš, može se zaključiti da će planirani zahvat biti prihvatljiv za okoliš.

Analizom utjecaja klimatskih promjena na zahvat ustanovila se mogućnost utjecaja koji se s vremenom može promijeniti i dovesti do neprihvatljivih rizika te se predlaže obveza periodičnog praćenja stanja klimatskih promjena na način da se:

- periodično, svakih pet godina izradi analizu otpornosti na klimatske promjene sa svrhom utvrđivanja mogućeg povećanja rizika od klimatskih promjena na lokaciji i aktivnosti zahvata te ukoliko se utvrdi povećanje rizika obavezno je njegovo smanjenje.

5. IZVORI PODATAKA

Projekti:

- Idejno rješenje: Rekonstrukcija peći P3 na mogućnost loženja zemnim plinom uz dogradnju stanice tekućeg kisika, Zajednička oznaka: CH-P3O2-59421, Broj projekta: 594-21, Strukovna odrednica: projekt više struka; Ingprojekt d.o.o., Plomin, lipanj 2021.

Prostorni planovi:

- Prostorni plan Istarske županije („Službene novine“ Istarske županije, br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 – pročišćeni tekst, 13/12, izmjene i dopune 09/16, pročišćeni tekst 14/16),
- Prostorni plan uređenja Grada Pule („Službene novine“ Grada Pule br. 12/06, 12/12, 5/14, 8/14 – pročišćeni tekst, 7/15, 10/15 – pročišćeni tekst, 5/16, 8/16 – pročišćeni tekst, 2/17, 5/17, 8/17 – pročišćeni tekst, 20/18, 1/19 – pročišćeni tekst, 11/19, 13/19 – pročišćeni tekst),

Popis propisa:

Akcidenti

- Zakon o zaštiti od požara („Narodne novine“ br. 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu („Narodne novine“ br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

Buka

- Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru („Narodne novine“ br. 156/08)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“ br. 145/04)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke („Narodne novine“ br. 91/07)
- Pravilnikom o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke („Narodne novine“ br. 75/09 i 60/16 i 117/18)

Krajobraz

- Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima („Narodne novine“ br. 12/02)
- Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 143/08)

Kultura i baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 151/03; 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21)

Okoliš

- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 64/08)
- Uredba okolišnoj dozvoli („Narodne novine“ br. 8/14, 5/18)

-
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14, 3/17)
 - Nacionalni plan djelovanja za okoliš („Narodne novine“ br. 46/02, 78/15)
 - Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 46/02)
 - Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 30/09)

Otpad

- Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 81/20)
- Pravilnik o katalogu otpada („Narodne novine“ br. 90/15)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest („Narodne novine“ br. 69/16)

Priroda

- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14,19, 127/19)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže („Narodne novine“ br. 25/20 i 38/20)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“ br. 144/13, 73/16)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19)

Prostorno uređenje i gradnja

- Zakon o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)

Šume

- Zakon o lovstvu („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19, 32/20)
- Zakon o šumama („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18, 98/19)

Vode

- Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 26/20)
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“ br. 66/11, 47/13)
- Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19)
- Državni plan obrane od poplava („Narodne novine“ br. 84/10)
- Plan provedbe vodno-komunalnih direktiva (Direktiva vijeća o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda - 91/271/EEZ i Direktiva o kakvoći voda namijenjenih za ljudsku potrošnju - 98/83 EZ)

Zrak

- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 47/21)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 79/17)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 01/14)

-
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“ br. 5/17)
 - Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 77/20)
 - Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (Narodne novine, broj 14/19)
 - Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (Narodne novine, broj 128/20)

Klima

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“ br. 127/19)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 42/21)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ br. 46/20)
- Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21)
- Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za razdoblje od 2021. do 2030. godine (VRH, prosinac 2019.)
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (2018.)
- Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije („Narodne novine“ br. 30/22)
- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2016., 2017., 2018., 2019. i 2020..



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/16-08/43
URBROJ: 517-03-1-2-21-4
Zagreb, 1. ožujka 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, OIB: 50124477338 izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 - Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentacije za određivanje sadržaja strateške studije
 - Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
 - Izrada izvješća o stanju okoliša.
 - Izrada izvješća o sigurnosti.
 - Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 - Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
 - Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.

8. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti.
 9. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
 10. Izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodjenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
 11. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
 - III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
 - IV. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.
 - V. Ukidaju se suglasnosti: KLASA: UP/I 351-02/15-08/72; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 22. rujna 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/65; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 23. kolovoza 2016. godine koja su bila izdana od strane Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

Obrazloženje

Ovlaštenik KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/72; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 22. rujna 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/65; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 23. kolovoza 2016. godine) koja je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se na popis kao zaposleni stručnjaci za sve poslove pod točkom I. ovog rješenja uvrste djelatnici Maja Kerovec, dipl.ing.biol. i Damir Jurić dipl.ing.grad., dok se ostali stručnjaci brišu sa popisa jer više nisu zaposlenici tvrtke. Voditeljica stručnih poslova ostaje mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedene stručnjakinje, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za Maju Kerovec, dipl.ing.biol. i Damira Jurića dipl.ing.grad. Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/15-08/65, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

POPIS zaposlenika ovlaštenika: KAIINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-03-1-2-21-4 od 1. ožujka 2021.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.	Maja Kerovec, dipl.ing.biol. Damir Jurić, dipl.ing.grad.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.