

Elaborat zaštite okoliša

Ugradnja postrojenja za prihvatanje, privremeno skladištenje i doziranje lebdećeg pepela u tvornici Sv. Juraj, CEMEX Hrvatska d.d.



ožujak, 2016. godine

Naziv Elaborat zaštite okoliša - Ugradnja postrojenja za prihvat, privremeno skladištenje i doziranje lebdećeg pepela u tvornici Sv. Juraj, CEMEX Hrvatska d.d.

Naručitelj **CEMEX Hrvatska d.d.**
Cesta Franje Tuđmana 45, 21213 Kaštel Sućurac, Hrvatska

Ovlaštenik **Eko Invest d.o.o.**
Draškovićeveva 50, 10000 Zagreb, Hrvatska

Narudžba Broj 4518058115 od 2.11.2015.

Voditelj dr.sc. Nenad Mikulić,
dipl.ing.kem.teh i
dipl.ing.građ., prof.v.škole



Marina Stenek,
dipl.ing.biol.



voditelj suradnik

Eko Invest d.o.o. Mirna Mazija,
dipl.ing.biol.



suradnik, bioekološka
obilježja područja

Matija Penezić,
mag.oecol.



suradnik, bioekološka
obilježja područja

Vanjski suradnici dr.sc. Sanja Slavica Matešić,
dipl.ing.kem.teh.



suradnik, gospodarenje
otpadom

Direktorica



Bojana Nardi

SADRŽAJ

1.	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	1
1.1.	OPIS POSTOJEĆEG STANJA	1
1.2.	GLAVNE SIROVINE KOJE SE KORISTE U TEHNOLOŠKOM PROCESU	5
1.2.1.	Teški metali kao elementi u tragovima u sirovini	6
1.3.	OPIS OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA	7
1.3.1.	Opis glavnih komponenti sustava	9
1.3.2.	Opis toka tehnološkog procesa	12
1.3.3.	Opis metoda za sprečavanje emisija, njihova učinkovitost i utjecaj na okoliš.....	12
1.3.4.	Karakteristike lebdećeg pepela	14
2.	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	17
2.1.	OPIS LOKACIJE	17
2.1.1.	Geografski položaj lokacije zahvata	17
2.1.2.	Geomorfološke i hidrološke značajke	18
2.1.3.	Klimatske značajke	18
2.1.4.	Infrastrukturni sustavi	19
2.1.5.	Gospodarenje otpadom	21
2.2.	ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA	21
2.2.1.	Prostorni plan Splitsko-dalmatinske Županije.....	22
2.2.2.	Prostorni plan Grada Kaštela.....	25
2.2.3.	Generalni urbanistički plan Grada Kaštela	26
2.3.	OBILJEŽJA OKOLIŠA I PODRUČJA UTJECAJA ZAHVATA	29
2.3.1.	Kakvoća tla.....	29
2.3.2.	Kakvoća vodnih tijela.....	29
2.3.3.	Kakvoća zraka	35
2.3.4.	Stanje buke	40
2.3.5.	Ekološka mreža NATURA 2000 Republike Hrvatske.....	42
2.3.6.	Zaštićena područja Republike Hrvatske	43
2.3.7.	Staništa Republike Hrvatske	44
2.3.8.	Krajobrazne osobitosti	46
2.3.9.	Kulturno-povijesna baština	46
2.3.10.	Stanovništvo i zdravlje ljudi.....	47
2.3.11.	Prometnice i prometni tokovi	49
3.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	51
3.1.	PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA OKOLIŠ TIJEKOM IZVOĐENJA RADOVA I KORIŠTENJA ZAHVATA.....	51
3.1.1.	Utjecaj na tlo	51
3.1.2.	Utjecaj na vodna tijela.....	51
3.1.3.	Utjecaj na zrak	52
3.1.4.	Utjecaj na razinu buke.....	54
3.1.5.	Utjecaj na ekološku mrežu	54
3.1.6.	Utjecaj na zaštićena područja prirode	54

3.1.7. Utjecaj na staništa	54
3.1.8. Utjecaj na krajobraz	54
3.1.9. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu	55
3.1.10. Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi.....	55
3.1.11. Utjecaj na prometnice i prometne tokove.....	57
3.1.12. Utjecaj na nastajanje otpada.....	58
3.1.13. Utjecaj na klimu i klimatske promjene.....	59
3.1.14. Utjecaj na korištenje prirodnih sirovina.....	62
3.2. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA.....	63
3.3. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA U SLUČAJU AKCIDENTNIH SITUACIJA (EKOLOŠKE NESREĆE)	63
3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	63
3.5. OBILJEŽJA UTJECAJA	63
4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM IZVOĐENJA ZAHVATA.....	65
4.1. MJERE ZAŠTITE TLA I VODNIH TIJELA	65
4.2. MJERE ZAŠTITE ZRAKA.....	65
4.3. MJERE POSTUPANJA S OTPADOM	65
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA	66
5.1. MJERE ZAŠTITE TLA I VODNIH TIJELA	66
5.2. MJERE ZAŠTITE ZRAKA.....	66
5.3. MJERE ZAŠTITE ZDRAVLJA RADNIKA	66
5.4. MJERE SPRJEČAVANJA NASTAJANJA BUKE	66
5.5. MJERE POSTUPANJA S OTPADOM	66
5.6. MJERE U SLUČAJU AKCIDENTNIH SITUACIJA.....	67
6. ZAKLJUČAK	68
7. PRIMJENJENI PROPISI I DOKUMENTACIJA.....	69
7.1. PROPISI	69
7.2. PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA.....	70
7.3. STRUČNI I ZNANSTVENI RADOVI	70
7.4. INTERNETSKI IZVORI	71
8. PRILOZI.....	73

POPIS SLIKA

Slika 1. Prostorni raspored postrojenja

Slika 2. Situacija – lebdeći pepeo – postojeći silos cementa 4

Slika 3. Vrećasti filteri za otprašivanje silosa cementa tvrtke CEMEX Hrvatska d.o.o.

Slika 4. Veličina čestica lebdećeg pepela

Slika 5. Lokacija zahvata s obzirom na administrativne jedinice

Slika 6. Dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina, PPSDŽ, 2013.

Slika 7. Lučko područje određeno PPSDŽ

Slika 8. Dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina, PPUG Kaštela, 2012.

Slika 9. Dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina, GUP Grada Kaštela, 2012.

Slika 10. Vodna tijela

Slika 11. Pregledna karta opasnosti od poplava

Slika 12. Pregledna karta rizika od poplava

Slika 13. Položaj AMS postaja u odnosu na lokaciju zahvata

Slika 14. Prikaz zahvata u odnosu na ekološku mrežu

Slika 15. Prikaz zahvata u odnosu na zaštićene dijelove prirode

Slika 16. Prikaz zahvata u odnosu na staništa Republike Hrvatske, s buffer zonom od 5 km

Slika 17. Prikaz zahvata u odnosu na zaštićenu kulturno-povijesnu baštinu

POPIS TABLICA

Tablica 1. Vrste cementa koje se proizvode u tvornici sv. Juraj

Tablica 2. Sirovine, sekundarne sirovine i druge tvari koje se upotrebljavaju u postrojenju

Tablica 3. Analiza sastava različitih vrsta proizvedenog cementa u tvornici sv. Juraj

Tablica 4. Dijelovi postrojenja (tamno označeni novougrađeni dijelovi)

Tablica 5. Kemijski sastav čestica pepela nastalih izgaranjem tri vrste ugljena

Tablica 6. Usporedba zahtjeva europskih i američkih normi spram kemijskog sastava lebdećeg pepela za korištenje u cementnoj industriji

Tablica 7. Usporedba vrijednosti koncentracija teških metala u lebdećem pepelu različitog porijekla

Tablica 8. Karakteristike vodnog tijela JKRN935013

Tablica 9. Stanje vodnog tijela JKRN935013 (tip T21B)

Tablica 10. Karakteristike vodnog tijela priobalne vode O313-KASP kandidata za znatno promijenjeno vodno tijelo

Tablica 11. Stanje vodnog tijela O313-KASP (tip O313)

Tablica 12. Karakteristike vodnog tijela prijelaznih voda P1_2_JA

Tablica 13. Stanje vodnog tijela P1_2-JA

Tablica 14. Karakteristike vodnog tijela prijelaznih voda P2_2_JA

Tablica 15. Stanje vodnog tijela P2_2_JA (tip P1_2)

Tablica 16. Stanje grupiranog vodnog tijela JKGICPV_10 – CETINA

Tablica 17. Zbirni podaci i ocjena količina metala u ukupnoj taložnoj tvari ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)

Tablica 18. Ukupne količine ispuštanja onečišćujućih tvari (kg/god)

Tablica 19. Usporedba izmjerenih koncentracija i masenih protoka ukupne praškaste tvari (PM) s graničnim vrijednostima emisija (GVE) sukladno uredbi

Tablica 20. *Vrste ptica zaštićene sukladno članku 4 Direktive 2009/147/EC, te nabrojane u Dodatku II Direktive 92/43/EEC.*

Tablica 21. *Pregled staništa prema Karti staništa Republike Hrvatske, Državnog zavoda za zaštitu prirode*

Tablica 22. *Broj stanovnika u i okolnim naseljima lokacije zahvata, sukladno popisu iz 2011.*

Tablica 23. *Mjesečni promet kamiona, vlakova i brodova u 2014. godini*

Tablica 24. *Tvari iz Lebdećeg pepela opterećujuće za ljudsko zdravlje, sukladno listi praćenja vlade SAD-a.*

Tablica 25. *Popis otpada sukladno Pravilniku o katalogu otpada*

Tablica 26. *Popis grupa i podgrupa otpada sukladno Pravilniku o katalogu otpada*

Tablica 27. *Osjetljivost zahvata na ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete*

Tablica 28. *Matrica kategorizacije ranjivosti postrojenja lebdećeg pepela*

UVOD

Predmet Elaborata zaštite okoliša za Ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je izmjena dijela postrojenja za proizvodnju cementa, zbog ugradnje postrojenja za prihvata, privremeno skladištenje i doziranje lebdećeg pepela u tvornici Sv. Juraj, CEMEX Hrvatska d.d. u Kaštel Sućurcu.

U cementnoj industriji se, kao kvalitetan mineralni dodatak i zamjenska sirovina, koristi i tzv. lebdeći pepeo koji nastaje izgaranjem ugljene prašine u velikim kotlovnica (termoelektrane, toplane i dr.). Nastojeći unaprijediti proizvodnju cementa, tvrtka CEMEX Hrvatska želi stvoriti mogućnost za doziranje lebdećeg pepela u mlinicu cementa. Predmetno postrojenje ugraditi će se u postojeći slobodno stojeći armirano-betonski silos volumena 10800 m³, koji sada služi za skladištenje cementa. Dodatno će se opremiti cjevovodima za punjenje sa priključkom za brod, te sustavima za otprašivanje, doziranje lebdećeg pepela, recirkulacije, napajanje električnom energijom i upravljanja tehnološkim procesom. Budući se pepeo u proces proizvodnje dodaje nakon mlinice cementa, neposredno prije skladištenja cementa u silose, jedini izvori emisija novog postrojenja biti će filterski otprašivači sustava, te difuzne emisije.

Nositelj zahvata je tvrtka CEMEX Hrvatska d.d., OIB: 94136335132, adresa: F. Tuđmana 45, 21212 Kaštel Sućurac, Hrvatska.

Zahvat se planira izvesti na dijelu uređenog građevinskog područja, obuhvaćenog katastarskim česticama zemlje 1990/1, 1990/44, 1990/45, 1990/56 i 1990/58, k.o. Kaštel Sućurac, Grad Kaštela, Županija Splitsko-dalmatinska.

Sukladno mišljenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: 351-03/15-04/905, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-2, od 5. listopada 2015.), za predmetni zahvat potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, s obzirom na to da se radi o zahvatu koji se nalazi na popisu zahvata Priloga II Uredbe o procjeni utjecaja na okoliš (NN br. 061/2014), pod točkom 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*, a u vezi s točkom:

4.2. Postrojenja za proizvodnju cementnog klinkera, cementa i vapna.

Na temelju navedenog, a za potrebe daljnjeg postupka ishođenja potrebnih dozvola, nositelj zahvata podnosi Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš, čiji je sastavni dio i ovaj Elaborat zaštite okoliša. Predmetni Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka Eko Invest d.o.o., Draškovićeva 50, Zagreb, koja je sukladno Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (Klasa: UP/I 351-02/15-08/84, Ur.broj: 517-06-2-1-1-15-2) ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, pod točkom 2. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš. Navedeno Rješenje Ministarstva nalazi se u Prilogu 1.

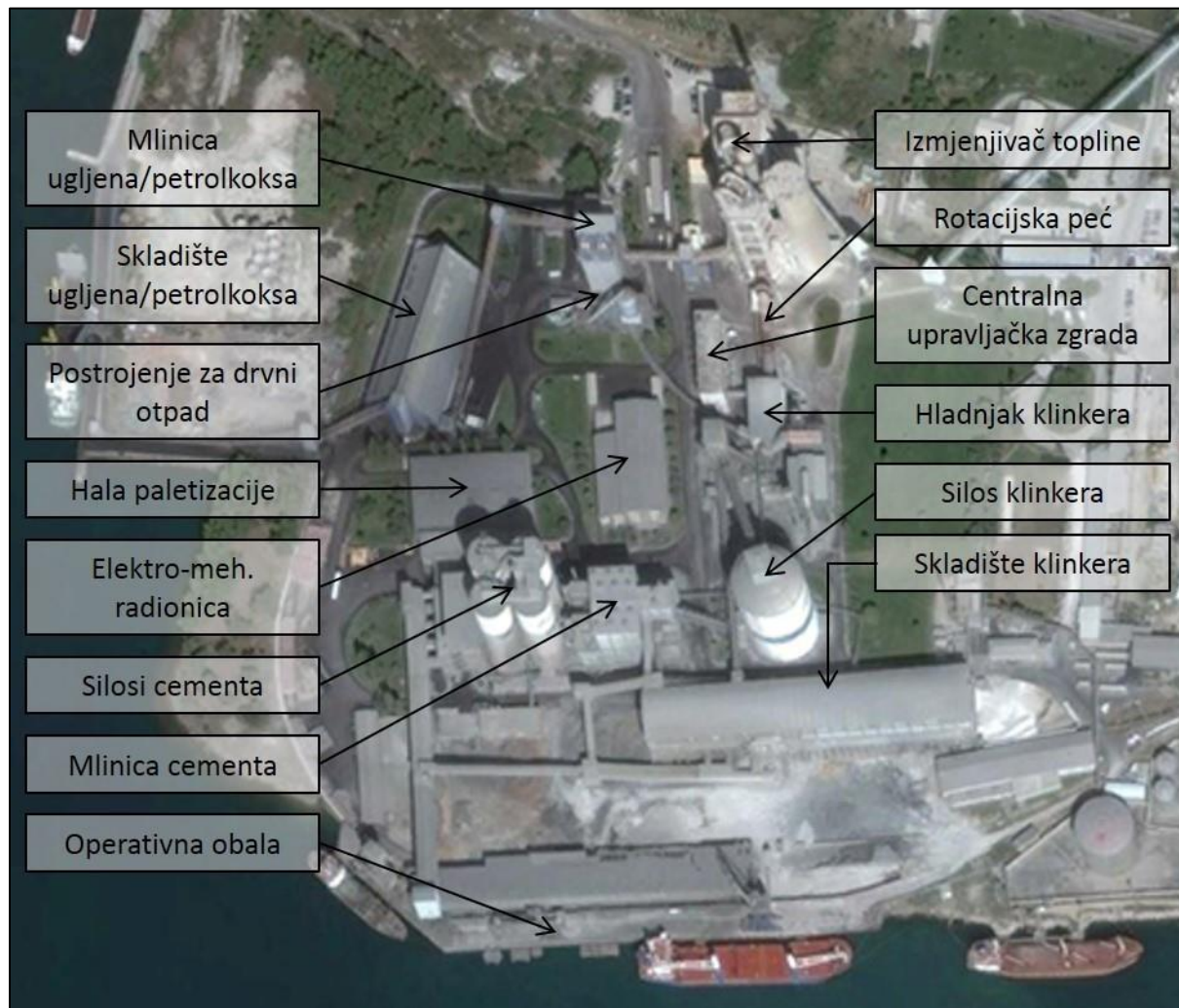
Elaborat zaštite okoliša izrađen je na temelju dokumenta:

- Idejno rješenje, broj projekta CMX-IR-01-2015, Rev. 1.

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Postrojenje za proizvodnju cementa Sveti Juraj (**Slika 1.**) posluje u okviru dioničkog društva CEMEX Hrvatska na F. Tuđmana 45, Kaštel Sućurac.



Slika 1. Prostorni raspored postrojenja

Postrojenje od 2013. godine posjeduje Objedinjene uvjete zaštite okoliša što je dokaz usklađenosti proizvodnje sa svim zakonima i propisima Republike Hrvatske i Europske unije. Važna pitanja za primjenu IPPC direktive u cementnoj industriji su smanjivanje emisija u zrak, učinkovito korištenje energije i sirovina, smanjivanje, oporaba i recikliranje otpada i gubitaka u procesu, kao i učinkoviti sustav upravljanja okolišem i energijom. Ova se pitanja rješavaju putem različitih najboljih raspoloživih objedinjenih procesnih mjera i tehnika uzimajući u obzir njihovu primjenjivost za cementnu industriju. Na taj način se postiže sprečavanje, odnosno smanjivanje utjecaja na okoliš.

Klinker se dobiva pečenjem mješavine vapnenca, gline i željezne rudače na 1450°C, što je glavni sastojak cementa., koji se melje u fini prah s gipsom i drugim kemijskim dodacima u različitim omjerima (Tablica 1.) kako bi se dobio cement različitih karakteristika.

Tablica 1. Vrste cementa koje se proizvode u tvornici sv. Juraj (Izvor Tehničke upute CEMEX d.o.o.)

Naziv	Vrsta	Tipičan sastav	
CEM I 42,5 R	Portlandski čisti	Klinker (K) + gips (G) Ostalo	95-100% 0-5%
CEM II/B-M (S-LL) 42,5 N	Portlandski miješani	Klinker (K) + gips (G) Troska (S) + Vapnenac (LL) Ostalo	66-74% 26-34% 0%
CEM III/A 42,5 N LH	Metalurški cement niske topline hidratacije	Klinker (K) + gips (G) Troska (S) Ostalo	45-55% 45-55% 0-4%

Osnovni dijelovi tehnološkog procesa u proizvodnji cementa su:

- Pridobivanje sirovine
- Priprema sirovinske smjese
- Mljevenje sirovinske smjese
- Pečenje klinkera i proizvodnja cementa
- Mljevenje cementa
- Skladištenje u silosu
- Pakiranje i otprema

Pridobivanje sirovine

Osnovne sirovinske komponente – visokokarbonatna (VK, „visoka“) i niskokarbonatna (NK „mrtvica“) sirovina, eksploatiraju se s otvorenih, površinskih kopova rudokopa „Sveti Juraj“ smještenog s južne strane Kozjaka. Lapor i vapnenac vade se iz kamenoloma tako da se stijene buše i raznose eksplozivom, s neznatnim utjecajem na okoliš zahvaljujući modernoj tehnologiji. Nakon što se velike kamene gromade razlome, prevoze se do drobilice velikim utovarivačima ili pomoću transportne trake, gdje se smanjuje drobljenjem ili mrvljenjem na grumene veličine otprilike 3 cm. Takva se sirovina (nakon provedene kontrole) transportira u zatvorenu halu za predhomogenizaciju čime se dobije relativno dobro ujednačena osnovna sirovinska komponenta. Iz hale za predhomogenizaciju sirovina se transportira zatvorenim transportnim trakom duljine od oko 1.380 m do postrojenja za mljevenje sirovine unutar tvornice. Drobilana, hala za predhomogenizaciju i transportna traka zatvorenog su tipa i kontrolirano se otprašuju putem vrećastih filtera (otprašivača).

Priprema (mljevenje i homogenizacija) sirovine

Svaka pojedina vrsta sirovine posebno se prenosi u bunkere, odakle će naknadno biti dodana u specifičnoj količini određenoj vrsti cementa koji se proizvodi.

Sirovina i dodaci (pirit, boksit) se skladište u krugu postrojenja. Sistemom dozirnih vaga, doziraju se i transportnom trakom dopremaju do mlina sirovine. Ovaj dio postrojenja se otprašuje vrećastim otprašivačem na bunkerima mlinice sirovine.

Mljevenje sirovine se odvija u dvokomornom rotacijskom mlinu. Sirovinske komponente s vaga doziraju se u komoru za sušenje s kuglama za mljevenje. Ovdje se sirovina melje te istovremeno suši toplim dimnim plinovima iz rotacijske peći. Osušeni i samljeveni materijal se transportira zračnim koritima i elevatorima do visoko učinkovitog separatora. Separator

ima dva ispusta, kroz jedan ispust izlazi fini materijal, a kroz drugi izlazi griz koji se sistemom zračnih korita transportira natrag u mlin.

Fino usitnjeno sirovinsko brašno koje zadovoljava postavljene tehnološke veličine transportira se sistemom zračnih korita i zračnog lifta u silos sirovinskog brašna.

Silos sirovinskog brašna osim kao skladište, služi i za konačnu homogenizaciju sirovinskog brašna koja se izvodi posebnim sistemom punjenja i pražnjenja silosa preko zračnih korita koja su smještena u vidu lepeze. Silos se otprašuje preko vrećastog otprašivača na vrhu silosa.

Pečenje klinkera i proizvodnja cementa

Homogenizirano sirovinsko brašno iz silosa se transportira zračnim koritima i elevatorom u spremnik vage peći. Kao gorivo za pečenje klinkera koriste se fosilna goriva, a moguća je i kombinacija s zamjenskim gorivima (otpadnim uljima, kominom od masline, muljevima i drvnim ostatkom/drvnom biomasom) u odgovarajućem omjeru. Tijekom materijala i ostalim procesnim veličinama upravlja Upravljač tehnološkog procesa iz centralne upravljačke prostorije.

Meljava fosilnih goriva odvija se u mlinu ugljena/petrol koksa kapaciteta 40 t/h. Sirovinsko brašno se dozira preko vage na vrh ciklonskog izmjenjivača topline. Naizmjenice istostrujnim i protustrujnim prijenosom topline, izlazni plinovi peći se hlade na 300-360°C, a sirovinsko brašno se zagrijava na temperaturu do 950°C.

Zagrijano sirovinsko brašno ulazi u rotacijsku peć i u protustruji s dimnim plinovima počinje pečenje klinkera. Pečenje se odvija u rotacijskoj peći na temperaturi od oko 1.450°C, a kod povoljnih uvjeta izgaranja temperatura plamena dostiže temperaturu do 2.000°C. Dužina peći iznosi 70 m, promjer je 4,6 m, nagnuta je 3,5 %, a maksimalan broj okretaja iznosi 3,8 okretaja u min.

U rotacijskoj peći dolazi do dovršenja dekarbonizacije i nastajanja klinker minerala, a u zoni hlađenja i hladnjaku završava se kristalizacija.

U peći organski dijelovi izgore, a anorganski dio (pepeo) se miješa sa sirovinom i uključuje u proizvod peći-klinker i u konačni proizvod cement. Osnovni sastojci pepela su SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, CaO. Također teški metali koji potječu od osnovnih ili od sekundarnih sirovina te iz fosilnih i sekundarnih (alternativnih) goriva čvrsto se ugrađuju u minerale klinkera. Sustav vođenja plinova izgaranja kroz ciklonski predgrijač i mlin sirovine u protustruji s lužnatim materijalom koji se peče, omogućuje da se izlazni plinovi pročiste od sastojaka koji se javljaju prilikom pečenja klinkera pogotovo kiselih SO₂, HCl, HF, ali i od hlapivih teških metala i drugog.

SO₂ i NH₃ u dimnim plinovima ovise najvećim dijelom o sastavu sirovine. Emisije NO_x su u najvećoj mjeri posljedica sagorijevanja na visokim temperaturama koje vladaju u rotacijskoj peći, a vrlo malo ovise o tipu goriva.

Važna činjenica je da se teški metali ugrađuju u strukturu klinkera, dok se iz cementnih proizvoda - betona i mortova vrlo malo izlučuju.

Klinker ohlađen u hladnjaku (temperatura izlaznih plinova hladnjaka zadana Listom postavnih vrijednosti tehnoloških parametara F 7.5-21 K) drobi se u drobilici i transportira u klinker halu. Sustav peći i izmjenjivača topline otprašuje se vrećastim otprašivačem (filterom), a odvojene čestice transportiraju u silos sirovine.

Sirovinsko brašno u određenim zonama peći i temperaturnim intervalima, visokotemperaturnim reakcijama prelazi u određene minerale klinkera. Neki od minerala nastaju reakcijom odmah u čvrstom stanju, dok drugi u talini i tek kristalizacijom dijela taline u hladnjaku klinkera procesom hlađenja poprimaju svoju konačnu formu.

Konačni proizvod je klinker, a dnevni kapacitet rotacijske peći u postrojenju Sveti Juraj je 3.200 t/dan.

Sustav FLS QCX kontrolira kemijski sastav sirovinskog brašna uzorkovanjem ispred vage peći.

Kontrolu fizikalno-kemijskog sastava klinkera provodi laboratorij uzorkovanjem iza hladnjaka klinkera sustavom FLS QCX, te sliku pečenja i hlađenja minerala optičkim mikroskopom, a ostale procesne veličine kontrolira sustav ACESYS (ECS).

Mljevenje cementa

Ohlađeni klinker s dodacima (troska, vapnenac) se doziraju preko sistema uređaja za doziranje. Sistem se sastoji od prihvatnih bunkera za klinker, trosku i gips, koji imaju po dva ispusta ispod kojih se nalaze vage i transportne trake za prijenos materijala do mlinova. Transport klinkera i dodataka te prihvatni bunker otprašuju se vrećastim filtrima.

Klinker s dodacima (za reguliranje vremena povezivanja i osobina) melje se na vrlo finu granulaciju.

Ovdje se sirovina melje u dva identična dvokomorna cilindrična mlina s kuglama. Kapacitet svakog mlina je cca 120 t/h. Osušeni i samljeveni materijal transportira se pneumatski upravljanim sustavom i elevatorom do četiri dinamička separatora (dva separatora za svaki mlin) koja odvajaju cement sukladno finoći čestica (ovisno o kvaliteti cementa koji se u tom trenutku proizvodi). Svaki separator ima dva ispusta. Finalni proizvod (cement) se ispušta kroz jedan od njih, a tzv. griz kroz drugi. Griz se transportira pneumatski upravljanim sustavom natrag u mlin. Cijeli sustav meljave je zatvoren. Otprašivanje sustava meljave vrši se platnenim vrećastim otprašivačima. Instalirana su dva vrećasta otprašivača - jedan za svaki mlin. Parametri filtera su kako slijedi kapacitet 57.000 m³ ukupna površina koja se otprašuje 1.043m² maksimalna radna temperatura 120°C; vršna temperatura 130°C. Ovisno o vrsti cementa koja se proizvodi, upotrebljavaju se različite ulazne komponente, a kontrola kvalitete tj. kontrola fizikalnih i kemijskih parametara uzoraka finalnog proizvoda (cementa) vrši se u laboratoriju.

Tijekom materijala, reguliranjem vaga i ostalim procesnim veličinama upravlja upravljač iz centralne upravljačke prostorije.

Skladištenje u silosu, pakiranje i otprema

Cement koji zadovoljava postavljene tehnološke veličine transportira se sistemom zračnih transportnih korita i zračnim liftom u jedan od četiri silosa cementa. Kapacitet ovog pneumatski upravljanih sustava je 190 m³/h. Svaki od četiri silosa cementa je dimenzija 18 m x 52 m te ukupno mogu primiti oko 45.000 t cementa. Svaki silos bilježi maksimalne i minimalne razine materijala preko kapacitetnih pokazivača razina. Pet kompresora osigurava potreban zrak za pobudu u silosima (aeracijska površina 4 x 68 m²).

Svaki silos ima dva središnja ispusta koja se sastoje od zasuna i dozirnog ventila. Iz svakog silosa materijal se može ispustiti na transportna zračna korita i odvesti u više smjerova (pakirnica, utovar rasutog cementa u cisterne, ukrcaj rasutog cementa u brodove). Silos

cementa br. 1 opremljen je dodatnom prikolicom koja omogućava ukrcaj cementa u brodove čija nosivost iznosi 20.000 tona.

Otprašivanje silosa kao i ostalog postrojenja/transportnih ruta vrši se preko vrećastih otprašivača učinka 385 m³/min svaki.

Cement u rasutom stanju može se ukrcavati u auto cisterne (2 ukrcajna mjesta), željezničke vagone (1 ukrcajno mjesto) i u brodove (2 ukrcajna mjesta).

Mjesta pakiranja i punjenja cementa otprašuju se putem nekoliko vrećastih otprašivača.

1.2. GLAVNE SIROVINE KOJE SE KORISTE U TEHNOLOŠKOM PROCESU

Za proizvodnju klinkera upotrebljava se više vrsta mineralnih sirovina bitnih kao izvora minerala potrebnih za formiranje klinkera ili pak kao izvora potrebnih aditiva koji se dodaju pri meljavi klinkera. Koje sirovine će se upotrijebiti ovisi o dostupnosti ovih sirovina na nekom području te o vrsti i svojstvima klinkera koji se proizvodi.

Osnovni mineral potreban za proizvodnju klinkera je kalcijev karbonat (CaCO₃) koji je visoko zastupljen u vapnencima i laporima, te oni predstavljaju primarne sirovine za proizvodnju cementa.

Tablica 2. Sirovine, sekundarne sirovine i druge tvari koje se upotrebljavaju u postrojenju

Br.	Postrojenje	Sirovine, sekundarne sirovine, druge tvari	Opis i karakteristike s posebnim naglaskom na opasnim tvarima
1.	Postrojenje za proizvodnju cementnog klinkera	HGL (vapnenac s visokim udjelom kalcij karbonata)	Tipično, vapnenac koji sadrži više od 90 % CaCO ₃ i mali postotak MgCO ₃ .
		LGL (vapnenac s nižim udjelom kalcij karbonata)	Vapnenac koji sadrži od 78% - 80% CaCO ₃
		Pirit	Željezna ruda (FeS ₂)
		Boksit	Kamenje (mješavina koja sadrži uglavnom Al i Fe minerale)
2.	Proizvodnja cementa (meljava cementa iz vlastite proizvodnje cementnog klinkera)	Gips	Mineral (CaSO ₄ x 2 H ₂ O)
		Troska	Na primjer: troska iz visoke peći (izvor Si-Al-Ca-Fe)
		Troska 2	(izvor Si-Al-Ca-Fe)
		Sirovina iz rudnika	
		Kupljena sirovina	
		Materijal za reciklažu	

Toplinskom obradom pripremljene sirovinske smjese u rotacijskim pećima, pri temperaturama od 1400 - 1450 °C, nastaje cementni klinker. Klinker se zatim, uz dodatak gipsa i drugih dodataka melje i istovremeno homogenizira u sitnu prašinu, cement, prosječne veličine čestica oko 50 µm.

1.2.1. Teški metali kao elementi u tragovima u sirovini

Strani elementi, među kojima i teški metali, u osnovi utječu na nekoliko fizikalno-kemijskih karakteristika u sistemu peći: snižavaju temperaturu pojave prve taline u prelaznoj zoni, mijenjaju brzinu formiranja i stanje taline, mijenjaju viskozitet i površinsku napetost taline, mijenjaju koeficijent difuzije glavnih elemenata u klinkeru što utječe na međusobnu reaktivnost, mijenjaju kemijski sastav taline i njezina kristalizacijska svojstva tijekom hlađenja, svojom ugradnjom u glavne konstituente portland klinkera bitno utječu ne samo na hidratacijska svojstva, nego i na njihovu reaktivnost tijekom sinteriranja.

Veći dio teških metala prisutnih u sirovinama (i u korištenom gorivu) ugrađuje se u klinker minerale, a tek manji dio s prašinom i dimnim plinovima odlazi u okolinu.

Olovo i cink stvaraju više ili manje hlapljive spojeve koji isparavaju na visokim temperaturama. Pri nižim temperaturama kondenziraju se i nakon pada na sirovinsko brašno ponovo uvode u rotacijsku peć, isparavaju u zoni sinteriranja i tako mogu više puta kružiti.

Za ove elemente karakterističan je visoki postotak uključenja u minerale klinkera, tako se između 80 i 99% cinka i između 72 i 96% olova unesenog u rotacijsku peć uključi u klinker. Slično se ponašaju vanadij, berilij i nikal s visokim stupnjem uključivanja u minerale klinkera.

Teški metali koji stvaraju hlapive spojeve, uslijed cikličkih procesa izlaze emisijom prašine iz sistema rotacijske peći. Današnja saznanja ukazuju da slabije hlapljivi spojevi teških metala kao što je slučaj s talijem, nemaju emisiju iz rotacijske peći u obliku para, što međutim nije slučaj sa živom zbog čega se emisijama žive posvećuje posebna pažnja.

Ovisno o vrsti cementa koja se proizvodi, upotrebljavaju se različite ulazne komponente, te će o karakteristikama sirovina (i goriva), ovisiti i kvaliteta proizvedenog cementa.

Tablica 3. Analiza sastava različitih vrsta proizvedenog cementa u tvornici sv. Juraj (Izvor Stručne službe CEMEX Hrvatska d.d.- Ispitni izvještaji* O/1222/15, O/1223/15, O/1224/15 i O/1225/15 laboratorija Bioinstitut d.o.o., 11.-30.9.2015.)

1	Metali	Jedinica	CEM II/B.M(S-LL) 32,5 N	CEM III/A-42,5 N (LH)	CEM II/B,M(S-LL) 42,5 N	CEM, 42,5 R
1.1.	Antimon	mg/kg	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1
1.2.	Arsen	mg/kg	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,9
1.3.	Bakar	mg/kg	55,28	22,77	33,51	35,08
1.4.	Kadmij	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1.5.	Kobalt	mg/kg	5,88	3,40	4,09	4,03
1.6.	Ukupni krom	mg/kg	44,80	27,29	33,90	38,56
1.7.	Mangan	mg/kg	381,68	526,07	441,22	200,01
1.8.	Nikal	mg/kg	37,00	19,4	25,62	29,77
1.9.	Olovo	mg/kg	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7
1.10.	Talij	mg/kg	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7
1.11.	Vanadij	mg/kg	< 0,31	< 0,31	< 0,31	< 0,31
1.12.	Živa	mg/kg	< 0,001	0,002	0,001	0,001

2	Fizikalno-kemijski parametri	Jedinica				
2.1.	Udio vode	%	0,25	0,37	0,49	0,13
2.2.	Pepeo	%	97,47	97,38	96,96	97,52
2.3.	Točka paljenja	°C	> 300	> 300	> 300	> 300
2.4.	Toplinska vrijednost	MJ/kg	< 3	< 3	< 3	< 3
2.5.	Sumpor	%	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06
2.6.	Udio halogenida	%	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2.7.	UKUPNI PCB-i (potiklorirani bifeniti)	mg/kg	0,01	0,04	< 0,01	< 0,01
2.8.	Ukupni organski ugljik (TOC)	%	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3

**Korištene ispitne metode akreditirane su prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2007 odnosno iz fleksibilnog područja akreditacije prema zahtjevima iste.*

Propisima o zaštiti okoliša nije definirano praćenje, učestalost ispitivanja, kao ni maksimalno dopuštene koncentracije teških metala u cementu, no usprkos nepostojanju zakonske obaveze, CEMEX Hrvatska d.d., pored sirovina, kontrolira i kvalitetu klinkera i cementa na sadržaj teških metala, dva puta godišnje, u ovlaštenom laboratoriju. Osim analiza za teške metale, provode se i analize za radioaktivnost.

U postrojenjima koja se nalaze u sklopu CEMEX Hrvatska sustavno se radi na uvođenju alternativnih sirovina kako bi se smanjila potrošnja neobnovljivih izvora sirovina. Tako su u 2010. godini ishodne dozvole za uporabu otpada i to troske (ključni broj otpada 10 09 03) koja se koristi kao zamjenska sirovina i dozvola za kondicioniranje otpada koji se odnosi na lebdeći pepeo od izgaranja ugljena (ključni broj 10 01 02) koji će se koristiti kao zamjenska sirovina u proizvodnji cementa.

1.3. OPIS OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA

Planirani zahvat odnosi se na izgradnju Postrojenja za prihvat, skladištenje i doziranje lebdećeg pepela u tvornici cementa Sv. Juraj. Uvođenje lebdećeg pepela u tehnološki sustav proizvodnje cementa provodi se radi uvođenja nove vrste cementa na tržište, sukladno normi HRN EN 197-1:2012. Količina proizvodnje ovisiti će o zahtjevima tržišta.

Lebdeći pepeo nastaje kao nusprodukt termičkog procesa izgaranja ugljena. Sukladno Pravilniku o katalogu otpada (NN 090/2015), svrstava se pod ključni broj 10 01 02, te se smatra neopasnim otpadom. Korištenjem u cementnoj industriji provodi se uporaba lebdećeg pepela. U TE Plomin npr., godišnje nastaje maksimalno 70 000 tona lebdećeg pepela.

Lebdeći pepeo u procesu proizvodnje cementa predstavlja jedan od mineralnih dodataka. To je pucolanski materijal koji ima dvostruku ulogu na svojstva kompozita na bazi cementa. Tijekom rane hidratacije lebdeći pepeo djeluje kao punilo (fizička uloga), tj. kao nukleacijsko mjesto gdje se talože hidratacijski produkti čime potiče reakciju hidratacije, a za posljedicu se

u proces dodaju manje količine vode, dok u kasnijim vremenima pucolanskom reakcijom s hidratacijom nastalim Ca(OH)_2 stvara nove C-S-H faze (kemijska uloga) koje doprinose većoj čvrstoći i zgušćuju cementni matriks. Ovo kašnjenje pucolanske reakcije vjerojatno je razlog da se najveće rane čvrstoće cementnog morta postižu uz zamjenski dodatak lebdećeg pepela od 5 % masenog udjela (do 35 %).

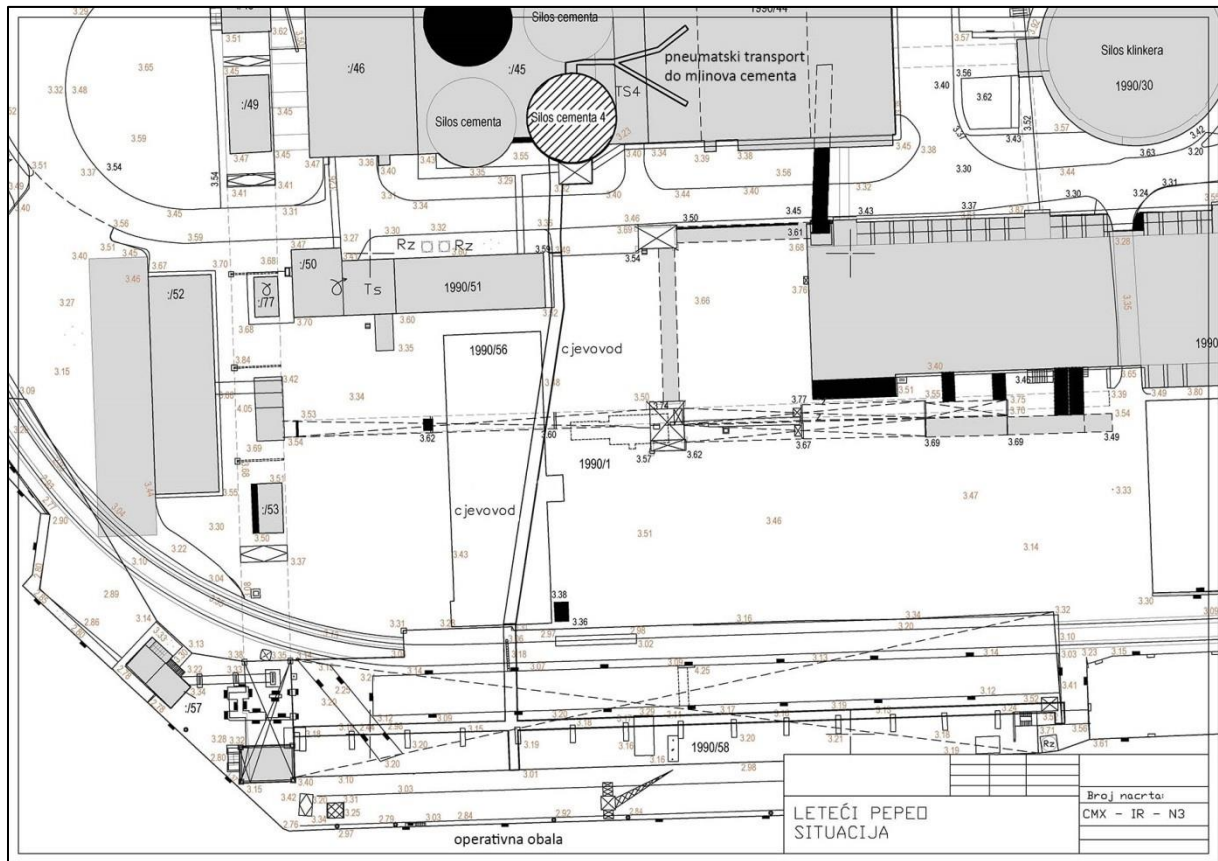
Postrojenje za prihvata, skladištenje i doziranje lebdećeg pepela služi za doziranje lebdećeg pepela u sustav mljevenja cementa na način da se lebdeći pepeo dodaje u tehnološki proces neposredno iza mlina cementa, te zajedno s produktom mljevenja odlazi u separator gdje se direktno integrira u cement. Navedeno postrojenje služi i za prihvata lebdećeg pepela iz brodova, te za skladištenje do trenutka doziranja. Opremljeno je i uređajem za punjenje kamionskih cisterni, pa lebdeći pepeo može biti transportiran kamionskim cisternama i na drugu lokaciju. Lebdeći pepeo će se dopremiti iz termoelektrana ili drugih velikih kotlovnica koje koriste ugljenu prašinu kao gorivo. Postrojenje je prikladno za prihvata lebdećeg pepela koji se prevozi posebnim brodovima za transport praškastih materijala.

Postrojenje će se ugraditi u već postojeće građevine, te će se za njegovo funkcioniranje uvelike koristiti već postojeći dijelovi sustava (Tablica 4.)

Tablica 4. Dijelovi postrojenja (tamno označeni novougrađeni dijelovi)

Dio postrojenja	Karakteristike izvedbe
Silos lebdećeg pepela	postojeći silos cementa br. 4 ugradnja opreme za pražnjenje silosa, doziranje i pneumatski transport, u dno silosa
Cjevovod za punjenje sa priključkom za brod	ugradnja 2 nadzemna cjevovoda sa potpornim stupovima, od operative obale do silosa, 360m duljine
Sustav otprašivanja	za pražnjenje silosa - postojeći sustav otprašivanja silosa br. 4 za evakuaciju transportnog zraka pri iskrcaju broda - postojeći sustav otprašivanja silosa br. 4 za evakuaciju transportnog zraka kod doziranja u mlin cementa 1. i 2. - postojeći sustav otprašivanja mlinice cementa za ukrcaj na kamione - ugradnja sustava otprašivanja za otprašivanje zračnotransportnih kanala ispod silosa br. 4 međuspremnik te usipnih koševa vijčanih (Fuller) pumpi
Sustav za doziranje lebdećeg pepela	postojeći centralni ispusti iz silosa u međuspremnik ugradnja distribucijske kutije za disperziju lebdećeg pepela
Sustav recirkulacije	ugradnja račve sa skretnicom na transportni cjevovod prema mlinici cementa 1 te dodatnim cjevovodom od

	račve do vrha silosa
Sustav napajanja električnom energijom	novi elektroormar s dovodom energije iz postojeće trafostanice TS4
Sustav upravljanja tehnološkim procesom	uvođenje programabilnog logičkog kontrolera (PLC), kojim se upravlja iz centralne upravljačke sobe



Slika 2. Situacija – lebdeći pepeo – postojeći silos cementa 4

1.3.1. Opis glavnih komponenti sustava

Silos lebdećeg pepela

Tvornica cementa Sv. Juraj ima četiri silosa cementa pojedinačnog kapaciteta 10800 m³, od kojih se jedan silos (silos br. 4) namjerava prilagoditi za prekrcaj i skladištenje lebdećeg pepela, doziranje lebdećeg pepela u mlinicu cementa te ukrcaj lebdećeg pepela u kamion cisterne za opskrbu tvornice Sv. Kajo.

Silos je izveden kao slobodno stojeća armirano betonska konstrukcija, cilindričnog je oblika, postavljen okomito, s jednom komorom za skladištenje lebdećeg pepela. Dno komore silosa je izvedeno konusno, s blagim nagibom prema središnjem ispusnom otvoru, opremljeno otvorenim zračnim koritima. Iznad izlaznog otvora postavljen je konus za rasterećenje. Na krovu silosa su predviđeni priključci za punjenje, priključci za otprašivanje te priključci za uređaje za mjerenje nivoa materijala u silosu. Pored toga, na krovu je predviđena sigurnosna potlačno-pretačna zaklopka koja štiti komoru silosa od prevelikog potlaka/nadtlaka.

Nadzor nad nivoom materijala u silosu riješen je pomoću nivo sonde za mjerenje nivoa, dok je nadzor maksimalnog nivoa riješen nivo sondom na cca. 70 i 90 % maksimalnog kapaciteta silosa. Pomoću nivo sonde za mjerenje nivoa operater u centralnoj upravljačkoj sobi periodički ima uvid u količinu materijala u silosu. Sonda maksimuma 90 % daje signal maksimalne zapunjenosti nakon kojeg je nužno prekinuti punjenje.

U donjem dijelu konstrukcije silosa nalazi se prostor za smještaj opreme za pražnjenje silosa, doziranje i pneumatski transport. Pristup do pojedinih dijelova opreme predviđen je čeličnim platformama i stepenicama.

Cjevovodi za punjenje sa priključkom za brod

Lebdeći pepeo bi se dopremao brodovima koji bi pristali uz operativnu obalu u blizini silosa cementa. Prekrcaj lebdećeg pepela u silos lebdećeg pepela vršio bi se pneumatskim putem, pomoću nadzemnih cjevovoda, položenih od mjesta pristajanja broda do vrha silosa lebdećeg pepela, ukupne dužine cca. 360 m. Priključak na brod vršio bi se gumenim crijevom.

Dobava transportnog zraka je riješena kompresorom koji je dio opreme broda i nije predmet ovog projekta.

Na vrhu cjevovoda, prije spoja sa priključkom za punjenje na krovu silosa, izveden je cijevni luk od 180°. Cijevni luk je izveden s oblogom protiv trošenja.

Sustav prekrcaja lebdećeg pepela bi se sastojao od dva cjevovoda, za brodove različitih iskrcajnih kapaciteta, tj. 250 t/h i 150 t/h.

Sustav otprašivanja

Sustav otprašivanja sastoji se od vrećastog otprašivača opremljenog odsisnim ventilatorom, prigušivačem buke, rotacionim dodjeljivačem, otprašnim cjevovodima, uključujući i ispušnu cijev, te priključkom za otprašivanje zračnog transporta. Na ispušnoj cijevi se nalazi pneumatska zaklopka koja ima zadatak spriječiti ulazak vanjskog zraka u otprašivač kada sustav nije u pogonu. Time se izbjegava ulazak vlage sadržane u vanjskom zraku i navlaživanje dijelova otprašivača.

Otprašivanje sustava za pražnjenje silosa biti će izvedeno koristeći postojeći sustav otprašivanja silosa br. 4. Evakuacija transportnog zraka pri iskrcaju broda također će biti riješena pomoću postojećeg sustava otprašivanja silosa, pri čemu se otprašene čestice usmjeravaju u silos.

Ukrcajno mjesto za kamione će biti opremljeno otprašivačem koji će se smjestiti na postojeću betonsku platformu u blizini priključka za pražnjenje. Na mjestu ukrcaja lebdećeg pepela u kamione nije predviđena ugradnja kolske vage, već će se prekid punjenja cisterni vršiti kapacitivnom sondom na ukrcajnoj garnituri.

Evakuacija transportnog zraka kod doziranja lebdećeg pepela u mlin cementa br. 1 i mlin cementa br. 2 biti će riješena koristeći postojeći sustav otprašivanja mlinice cementa.

Također, ugraditi će se otprašivač za otprašivanje zračnotransportnih kanala ispod silosa br. 4, međuspremnika te usipnih koševa vijčanih (Fuller) pumpi.

Sustav za doziranje lebdećeg pepela

Doziranje lebdećeg pepela u mlinicu cementa vrši se iz postojećih centralnih ispusta iz silosa, koji pune međuspremnik koji ima funkciju umirivanja materijala i održavanja konstantne mase unutar spremnika kako bi se osiguralo neometano doziranje u mlinove cementa.

Međuspremnik se sastoji od dva izlaza (za mlin cementa br.1 i mlin cementa br.2) sa zakretnim dozirnim valjcima.

Mjerenje masenog protoka svakog transportnog smjera biti će riješeno Coriolisovim protočnim vagama. Nakon toga lebdeći pepeo odlazi u sustav pneumatskog transporta gdje se lebdeći pepeo dodaje u transportni zrak pomoću vijčane pumpe opremljene predbunkerom.

Lebdeći pepeo će se pneumatskim transportom (dvije odvojene grane) dopremiti do procesnih cjevovoda na izlazu iz mlina cementa br. 1 i mlina cementa br. 2 pri čemu na mjestu uboda transportnog cjevovoda treba predvidjeti distribucijsku kutiju koja poboljšava disperziju lebdećeg pepela u procesnom cjevovodu cementa i njegovo kvalitetno miješanje s cementom.

Sustav recirkulacije

Lebdeći pepeo je sklon kompaktiranju ako miruje u silosu dulje od 72 sata. Nakon toga je izvlačenje lebdećeg pepela iz silosa znatno otežano, a u izuzetnim slučajevima i nemoguće. Stoga je potrebno predvidjeti mogućnost recirkulacije lebdećeg pepela u silosu. Recirkulacija će biti riješena ugradnjom račve sa skretnicom na transportni cjevovod prema MC1 te dodatnim cjevovodom od račve do vrha silosa. Kad je potrebna recirkulacija, lebdeći pepeo će preokretanjem račve biti usmjeren na vrh silosa lebdećeg pepela.

Radi mogućnosti korištenja lebdećeg pepela na drugoj lokaciji, silos će biti opremljen garniturom za pražnjenje i ukrcaj lebdećeg pepela u kamione cisterne. Priključak za pražnjenje će biti izveden bočno gdje je potrebno predvidjeti pristupnu čeličnu platformu za smještaj ukrcajne garniture.

Sustav napajanja električnom energijom

Napajanje električnih potrošača predmetnog postrojenja izvesti će se iz novog elektroormara (MCC) koji će se nalaziti u trafostanici TS4.

Dovod energije za novi elektroormar izvesti će se iz iste trafostanice TS4, sa glavnog razvoda 0,4 kV.

Zbog izgradnje predmetnog postrojenja ne predviđa se povećanje angažirane snage.

Trase kabela između novog elektroormara i potrošača u polju voditi će se uz nosivu konstrukciju i postojeće objekte koristeći kableske police i nosače.

Rasvjeta je predviđena na svim unutrašnjim prostorima i svim vanjskim prostorima koji su prohodni za osoblje koje obilazi postrojenje.

Sustav upravljanja i vođenja tehnološkog procesa

Sustav vođenja i upravljanja će biti daljinski i potpuno automatski, uz mogućnost posredovanja operatera na nivou pojedinačnog upravljanja. Upravljanje će biti realizirano pomoću programabilnog logičkog kontrolera (PLC) odgovarajućeg tipa koji je, radi unifikacije opreme, istih karakteristika kao i već ranije ugrađeni sustavi upravljanja u tvornici (SIMATIC S-7).

Sve tehnološke blokade i zaštite će biti realizirane unutar tog sustava. Vizualizacija tehnološkog procesa i vođenje procesa vršiti će se daljinski, iz centralne upravljačke sobe (CUS) gdje su cjelodnevno prisutni operateri koji vode proces.

1.3.2. Opis toka tehnološkog procesa

Punjenje silosa iz broda vrši se pomoću sustava pneumatskog transporta koristeći stabilne čelične cijevi položene od priključka u neposrednoj blizini operativne obale pa do priključka na krovu silosa. Brod je opremljen svojim autonomnim puhalom za dobavu transportnog zraka. Otprašivanje sustava je izvedeno sa vrećastim otprašivačem, postavljenim na krovu silosa. Zadaća otprašivača je evakuacija zaprašenog zraka iz komore silosa, te evakuacija zraka iz zračno transportnih korita i sustava za punjenje kamionskih cisterni u podnožju silosa.

Pražnjenje silosa je izvedeno preko posebno konstruiranog, blago kosog, dna silosa opremljeno koritima sa platnom za upuhivanje pobudnog zraka i rasteretnim konusom. Pobudni zrak izaziva fluidizaciju praškastog materijala u silosu, nakon čega materijal izlazi preko centralnih otvora u stanju vrlo sličnom tekućini.

Zrak za fluidizaciju se skuplja u konusu za rasterećenje, odakle se evakuira posebnim otprašnim cjevovodom. Otprašni cjevovod rasteretnog konusa je spojen sa sva tri zračno transportna korita preko kojih je spojen s otprašivačem na krovu silosa. Na svakom spoju otprašnog cjevovoda sa zračno transportnim koritom postavljena je elektropneumatska zaklopka koja ima zadatak blokirati otprašivanje prema liniji transporta koja u tom momentu nije u funkciji.

Doziranje materijala se vrši pomoću protočne vage i dozirnog valjka. Materijal se nakon toga, vodi do sustava pneumatskog transporta koji ga prenosi do plinovoda iza mlina cementa. Predviđene su dvije nezavisne linije pneumatskog transporta, jer u mlinici cementa postoje dvije neovisne linije mljevenja cementa.

Ubacivanje materijala iza mlina cementa omogućava dobro miješanje sa cementom. Zbog svoje finoće, materijal nije potrebno voditi u mlin cementa već se odmah ugrađuje u cement i vodi u silose cementa.

Lebdeći pepeo je materijal koji je sklon kompaktiranju. Ta pojava javlja se kod duže obustave doziranja, kada je isključen pobudni zrak. Čestice lebdećeg pepela se uslijed utjecaja težine pepela približe, istiskujući zrak koji se nalazi u međuprostoru. Kod ponovnog uključivanja pražnjenja može doći do poteškoća sa uvođenjem pobudnog zraka u dno silosa i do teškog postizanja fluidnog stanja. Nakon dužeg stajanja, može doći do stvaranja svodova i nemogućnosti pokretanja procesa pražnjenja silosa.

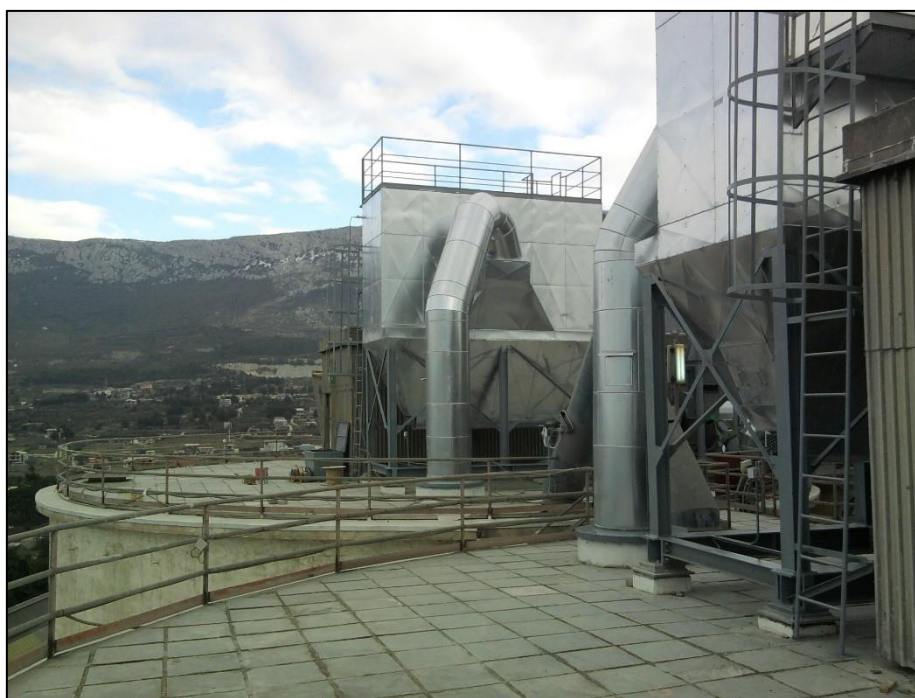
Kako bi se izbjeglo kompaktiranje materijala kod dužeg zastoja doziranja, predviđen je sustav recirkulacije. Zadaća sustava recirkulacije je održati pražnjenje silosa u pogonu na način da putem vertikalnog pneumatskog transporta materijal ponovo vraća u komoru silosa. Za tu zadaću je predviđena jedna od dviju linija pneumatskog transporta prema mlinici cementa, koja je opremljena motornom računom pomoću koje se tok lebdećeg pepela usmjerava prema cjevovodu recirkulacije, koji vodi od račve do priključka za recirkulaciju na krovu silosa.

1.3.3. Opis metoda za sprečavanje emisija, njihova učinkovitost i utjecaj na okoliš

Sprečavanje mogućih emisija lebdećeg pepela u zrak vrši se upotrebom platnenih (vrećastih) filtera. Vrećasti filteri koriste se od 2007. godine širom svijeta kao glavni suhi sustav filtriranja otpadnih plinova za zaštitu od prašenja. Glavna prednost vrećastih filtera je vrlo visoka učinkovitost otprašivanja za vrijeme normalnog rada, a glavni dio fine prašine (PM₁₀,

PM_{2.5}) može se smanjiti pomoću vrećastih filtera. Vrećasti filteri imaju visoku ukupnu učinkovitost koja je veća od 99% zadržavanja čestica (ovisno o veličini čestica).

Većina modernih sintetičkih tkanina za vrećaste filtere uključuju materijale koji mogu djelovati na vrlo visokim temperaturama do 280°C. Tipične vrijednosti filtera kreću se između 0,5 i 2,0 m/min. Efikasnost separacije može biti veća od 99,9% za širok raspon dimenzija čestica, a time se i emisije manje od 5 mg/Nm³ mogu postići dobro osmišljenim i dobro održanim platnenim filterima (suhi plin, 273 K, 10% O₂). Učinkovitost se smanjuje za čestice manje od 1 μm. Osim prašine, vrećasti filter uklanja tvari koje se apsorbiraju na čestice prašine, kao što su dioksini i metali, ako su prisutni, te se za bolju učinkovitost mogu i impregnirati katalizatorom. Ovisno o temperaturi otpadnih plinova, koriste se različite se vrste medija za filteriranje.



Slika 3. Vrećasti filteri za otprašivanje silosa cementa tvrtke CEMEX Hrvatska d.o.o.

Većasti su filtri vrlo učinkoviti skupljači prašine pod uvjetom da nisu oštećeni. Temeljno načelo filtriranja tkaninom jest iskoristiti membranu tkanja koja propušta plin ali zadržava prašinu. Vrećasti filteri rade na način da ventilator kontinuirano stvara podtlak s „prljave strane filter vreće“ pri čemu se od zraka na filter sredstvu odvajaju čestice. U početku se prašina slaže i na površinska vlakna i u dubinu tkanja, ili kako se površinski sloj povećava prašina sama postaje glavni filtrirajući medij. Izlazni plinovi mogu prolaziti ili od unutrašnjosti vreće prema van ili obrnuto. Kako se naslaga prašine deblja, pojačava se otpor prema prolasku plina. Iz tog razloga su potrebna periodična čišćenja filtrirajućeg medija radi smanjenja pritiska plina na sam filter. Ovisno o vrsti čišćenja, najuobičajenije metode čišćenja obuhvaćaju propuhivanje komprimiranim zrakom, obrnuti protok zraka, mehaničku trešnju ili kucanje i vibriranje. Otresene čestice u vrećastim filterima vraćaju se u proces proizvodnje.

Vrećasti filter mora sadržavati višestruke odjeljke koji se mogu pojedinačno odvojiti u slučaju greške na vreći i mora ih biti dovoljno za održavanje prihvatljivog rada ukoliko se jedan odjeljak isključi. Moraju postojati detektori pucanja vreće da bi se provelo održavanje ukoliko

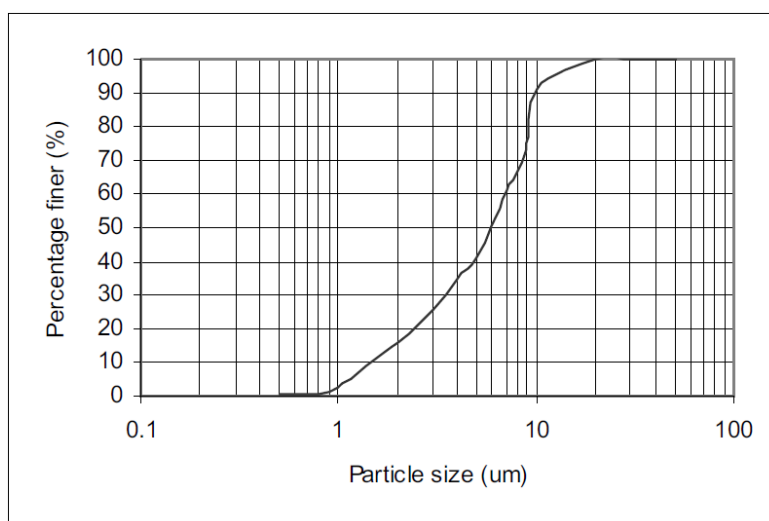
do toga stvarno dođe. Suvremeni monitori prašine mogu otkriti kvar filtra u točno određenom odjeljku kada su povezani s ciklusom čišćenja. U tom slučaju, nakupine prašine tijekom ciklusa čišćenja će značiti kvar na vreći i identificirati odjeljak gdje se desio kvar.

Nedostatak vrećastih filtera je što su korištene vreće otpad i moraju se zbrinjavati u skladu s nacionalnim propisima. U slučaju da se vreća filtera probuši, automatski poraste vrijednost emisije prašine, a što se uoči na kontinuiranom monitoringu emisija te se odmah pristupa zamjeni vreća. Kod manjih ispusta, ne postoje detektori. Vreće se redovito čiste i pregledavaju prema Planu i programu održavanja. Tvrtka CEMEX Hrvatska d.d. ima ugovorene poslove održavanja svih vrećastih otprašivača s vanjskom ovlaštenom tvrtkom. Povremena mjerenja emisija u zrak na vrećastim otprašivačima na kojima nema obveze kontinuiranog mjerenja provode se dvaput godišnje.

1.3.4. Karakteristike lebdećeg pepela

Lebdeći pepeo koji se koristi u cementnoj industriji je nusprodukt termičkog procesa izgaranja ugljena. Lebdeći pepeo biva zahvaćen dimnim plinovima iz peći u sustav prikupljanja prašine (filtri i elektrostatski taložnici) u dimnjaku postrojenja za izgaranje. Sukladno Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/2015), svrstava se pod ključni broj 10 01 02, te se smatra neopasnim otpadom.

Veličina čestica lebdećeg pepela varira između 2 i 10 μm (Ismail et al., 2007.)



Slika 4. Veličina čestica lebdećeg pepela

Performanse lebdećeg pepela u betonu, te njegov utjecaj na okoliš, ovise o fizičkim, mineraloškim i kemijskim svojstvima pepela, koja se razlikuju ovisno o tipu ugljena korištenog za loženje, procesu kojem je ugljen bio podložen prije izgaranja, kao i radnim uvjetima postrojenja za izgaranje. Sukladno tome, sastav lebdećeg pepela kao i njegovo ponašanje ovise od slučaja do slučaja, no sve vrste lebdećeg pepela uključuju značajne količine silicijevog-dioksida (SiO_2), aluminijevog oksida (Al_2O_3), željezo oksida (Fe_2O_3) i kalcijevog oksida (CaO).

Tablica 5. Kemijski sastav čestica pepela nastalih izgaranjem tri vrste ugljena (Izvor: Snellings, 2012.)

Komponenta	Crni ugljen	Polucrni ugljen	Lignit
------------	-------------	-----------------	--------

	klasa F		klasa C
SiO ₂ (%)	20 - 60	40 - 60	15 - 45
Al ₂ O ₃ (%)	5 - 35	20 - 30	20 - 25
Fe ₂ O ₃ (%)	10 - 40	4 - 10	4 - 15
CaO (%)	1 - 12	5 - 30	15 - 40
LOI* (%)	0 - 15	0 - 3	0 - 5

*LOI (Loss On Ignition - Gubitak žarenjem) je parametar koji daje procjenu preostalog količine ugljika (čada) u lebdećem pepelu.

Postoje dva tipa lebdećeg pepela koji se koriste u cementnoj industriji, koji se sukladno Američkom društvu za testiranje i materijale (ASTM), normom C618, klasificiraju u klasu C ili F, na temelju razlika u količini kalcija, silicija, aluminijske i željezne, te za Europu jedan tip određen Europskom normom EN 450.

Tablica 6. Usporedba zahtjeva europskih i američkih normi spram kemijskog sastava lebdećeg pepela za korištenje u cementnoj industriji (Izvor: Maij i Berg, 2001.)

	granične vrijednosti		
	EN 450	USA: ASTM C618	
		klasa F	klasa C
	%		
CaO _{total}	10		
CaO _{free}	< 2.5*		
Cl	0.1		
SiO ₂	>25		
SO ₃	3,0	5,0	5,0
C (LOI)	5,0	6,0	6,0
SiO ₂ +Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃	> 70*	>70	> 50
Na ₂ O	> 5*	1.5	1.5

*Sukladno adaptaciji norme EN 450, koja je još u fazi drafta

Razlika koja nije navedena u Tablici 6. je također i u količini CaO, gdje klasa F sadrži količine ispod 18%, često i dosta ispod 10%, te na neki način odgovara lebdećem pepelu određenom europskom normom. Klasa C osim što ima povećane koncentracije lužina i sulfata, ima i udio kalcijevog oksida veći od 10 %, odnosno dovoljno kalcija da sam po sebi posjeduje cementna svojstva, pri čemu mu je potrebna samo voda kako bi očvrstnula.

Ispitivanja provedena od strane različitih organizacija pokazala su da visoki sadržaj ugljika može biti štetan u betonu, jer negativno utječe na aditive za stvaranje zračnih pora, koji se uobičajeno koriste za postizanje poželjnih svojstva betona, uključujući povećanu izdržljivost, te su međunarodnim standardima postavljene i granice maksimalnog udjela neizgorenog uglja u lebdećem pepelu za korištenje u cementnoj proizvodnji (za Europu 5%).

Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN br. 139/09., 14/10., 125/10., 136/12.) Republike Hrvatske omogućava korištenje lebdećeg pepela, kao mineralnog dodatka betonu, sukladno slijedećim normama:

Oznaka norme	Naslov
HRN EN 450-1:2013	Leteći pepeo za beton - 1. dio: Definicije, specifikacije i kriteriji

	sukladnost (EN 450-1:2012)
HRN EN 450-2:2005	Leteći pepeo za beton - 2. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 450-2:2005)

Sukladno Europskoj normi EN 197-1 za sastav cementa, lebdeći pepeo može se dodavati kao sirovina za dobivanje više vrsta Portland cementa, u sljedećim količinama:

Naziv	Oznaka	Udio klinkera (%)	Udio silikatnog lebdećeg pepela (%)	Udio vapnenačkog lebdećeg pepela (%)
Portland Fly Ash Cement	CEM II / A-V	80-94	6-20	-
	CEM II / B-V	65-79	21-35	-
	CEM II / A-W	80-94	-	6-20
	CEM II / B-W	65-79	-	21-35

Ovisno o vrsti ugljena lebdeći pepeo sadrži u manjim ili većim količinama i teške metale poput arsena, berilija, bora, kadmija, kroma, kobalta, olova, mangana, žive, molibdena, selena, stroncija, talija, vanadija, te kvarc, vapno, dioksine i policikličke aromatske ugljikovodike.

Tablica 7. Usporedba vrijednosti koncentracija teških metala u lebdećem pepelu različitog porijekla (Izvor: Sijakova-Ivanova, 2011.)

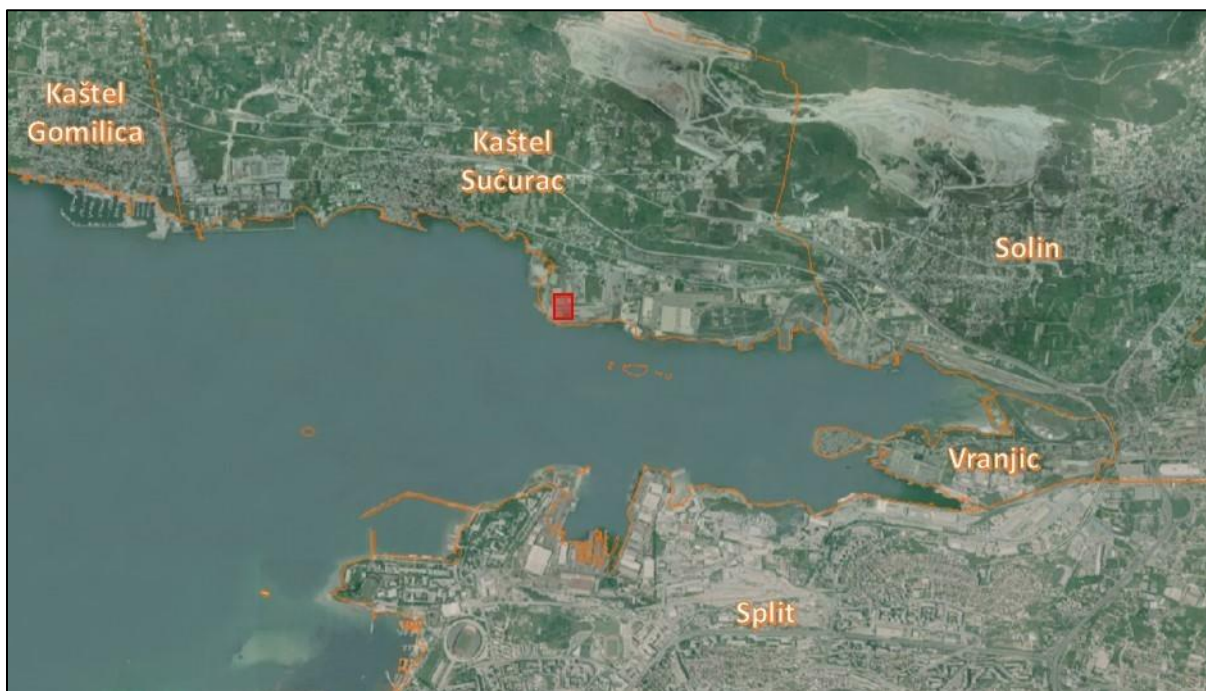
	Makedonija	Španjolska	Grčka	Indija	Filipini	UK	Italija
	ppm						
Krom (Cr)	93 - 114	134.2	110 – 160	145.75	6 – 49	nd	32.04
Cink (Zn)	163 – 191	221.3	59.6	69.00	23 – 138	nd	nd
Bakar (Cu)	61 – 80	71.8	31.8 – 52.8	83.63	22 – 34	nd	< 0.3
Olovo (Pb)	43 – 50	52	123 – 143	54.50	8 – 22	17 – 176	4.24
Nikal (Ni)	58 – 68	87.9	nd	56.50	6 – 50	nd	8.5
Kobalt (Co)	22 – 26	29.2	nd	16.88	6 – 25	nd	< 0.7
Kadmij (Cd)	0.9 – 1.4	nd	nd	nd	< 1	0.13 – 0.82	< 0.05
Arsen (As)	6 – 14	nd	nd	nd	8.4 – 41.8	40 - 205	5.54

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

2.1. OPIS LOKACIJE

2.1.1. Geografski položaj lokacije zahvata

Prema administrativnom ustroju Republike Hrvatske, postrojenje se nalazi na području Splitsko-dalmatinske županije, Grad Kaštela. Prema Izvodu iz katastra lokacija se nalazi na k.č. zemlje 1990/1, 1990/44, 1990/45, 1990/56 i 1990/58, k.o. Kaštel Sućurac, te pripada dijelu veće industrijske zone kompleksa CEMEX Hrvatska d.d., tvornice Sveti Juraj.



Slika 5. Lokacija zahvata s obzirom na administrativne jedinice

Zahvat se nalazi u priobalju istočnog dijela Kaštelanskog zaljeva, koji predstavlja prirodno šire okruženje lokacije. U morfološkom smislu manji, sjeverni dio Zaljeva je kopneno područje, dok je veći, južni dio prostora potopljen morem. Zaljev je ovalnog oblika, odvojen od otvorenog mora otokom Čiovom na jugozapadu i Splitskim poluotokom (s Marjanom) na jugoistoku. Maksimalna duljina Zaljeva iznosi 14,8 km, a najveća širina 6,6 km. Površina morem potopljenog prostora (akvatorija) iznosi 61 km². Prosječna dubina mora Kaštelanskog zaljeva je 23 m, a ukupni volumen akvatorija iznosi oko 1,4 km³.

Priobalje Kaštelanskog zaljeva predstavlja prosječno oko 2 km širok, prema moru blago nagnut pojas, koji je zbog prevladavajućeg flišnog karaktera terena slabo propustan i stoga relativno pogodan za zemljoradnju (odatle i lokalno uvriježen naziv „polje“). Ovo, Kaštelansko polje, razvijeno između obale mora i padina Opora i Kozjaka, pejzažno se ističe od Trogira na zapadu do Solina na istoku.

Jedini stalni tok u ovom području je rječica Jadro, koja se na krajnjem istoku Zaljeva, između Solina i Vranjica, ulijeva u more.

Zahvat se nalazi u području zaštićenog obalnog pojasa (ZOP), gdje su osim tvornice cementa Sveti Juraj, smještene su i druge proizvodne (industrijske) građevine, na primjer: željezara,

kompleks INE na ušću Jadrana, industrijska zona na poluotoku Vranjicu, Tvornica cementa Sveti Kajo i druge.

2.1.2. Geomorfološke i hidrološke značajke

Obalni pojas od Kaštela preko Solina i Splita uglavnom je izgrađen od flišnih naslaga eocenske starosti. Većinom su u ovim flišnim stijenama zastupljeni lapori i pješčenjaci, a ostale prateće stijene mogu se smatrati ulošcima lapora. Porastom glinovitih supstanci lapori prelaze u glinovito - laporovite škriljavce koji se izmjenjuju s vapnenim pješčenjacima. Mjestimice dolaze jako gusto uloženi, svakih nekoliko centimetara. Vapnenci u dosta slučajeva dolaze uloženi u obliku leća od kojih su neke nakon denudacije okolnog lapornog materijala ostale na površini kao grebenaste tvorevine. Često se događa da lapor postepeno prelazi u vapnenac i obratno, a ima pojava da uz vapnence dolaze i numulitne breče. Njihova granica je oštra. Katkada vapnenac postaje sve puniji numulitima i pjeskovit te prelazi u numulitnu breču. Isto tako mjestimično se može primijetiti prijelaz od vapnenca preko pješčenjaka u konglomerate i obratno. Konglomerati su uglavnom sastavljeni iz valutica nastalih pretežno od paleogenskih ili krednih vapnenaca. Vapnenci, pješčenjaci, konglomerati i breče su kompaktniji i čvršći, pa se zbog toga ističu među trošnim materijalima dajući čitavom području poseban morfološki izgled. Pješčenjaci prevladavaju u tankim slojevima, odnosno proslojcima, ali znaju ponegdje dostići moćnost i do jednog metra.

S hidrološkog gledišta sedimenti kredne i tercijarne starosti, koji sudjeluju u sastavu razmatranog prostora, predstavljaju izrazito kontrastne supstrate. Dok su vapnenci (s dolomitima) jako raspucali i često izrazito karstificirani, vodopropusni i stoga bez površinskih tokova, paleogenske flišne naslage praktički su nepropusne i posljedično podložne erozijskim i derazijskim (deluvijalnim, koluvijalnim, soliflukcijskim) procesima. Međutim, eroziju flišnih naslaga u znatnoj mjeri smanjuju kvartarni koluvijalni nanosi, akumulirani na flišu osipanjem i urušavanjem rastrošenog stjenkog supstrata s okolnog izdignutog vapnenačkog prostora. Zbog ovakvih litoloških i morfoloških obilježja razvile su se specifične hidrološke pojave poput manjih površinskih vodotoka, vrela i prodora podzemne vode u razini ili ispod razine mora (vrulje).

Slivno područje Kaštelanskog zaljeva gotovo je dvostruko veće od površine samog Zaljeva i doseže oko 120 km². Ipak, treba naglasiti da se zbog intenzivne urbanizacije osobine slivnog područja stalno mijenjaju, tako da se sve veće količine oborina koncentriraju na površini te nizom potoka i kanala (oborinska kanalizacija) odvede u Zaljev: procjenjuje se da godišnje u Zaljev dotječe oko 100 milijuna m³ vode. Pri tome najveći dio slatkih voda dolazi rijekom Jadro u istočnom dijelu i vrelom Pantana u zapadnom dijelu Zaljeva. Dotok slatkih voda u more Kaštelanskog zaljeva tijekom godine zbog izmjene kišnih i suhih razdoblja znatno fluktuiraju, tako da se oko 70% ukupnog godišnjeg dotoka slatke vode u more odvija tijekom zimskog dijela godine.

Zahvat se ne nalazi u zoni vodozaštitnog područja.

2.1.3. Klimatske značajke

Šire područje Splita nalazi se u priobalnom području srednjeg Jadrana koji ima umjerenu maritimnu klimu. Ono se nalazi cijele godine u cirkulacijskom pojasu umjerenih širina gdje je stanje atmosfere vrlo promjenjivo uz česte izmjene vremenskih situacija. Ljeti dominiraju

bezgradijentna polja tlaka zraka s povremenim razvojem konvektivne naoblake i pljuskovima kiše. Hladno doba godine od studenog do ožujka karakteriziraju česte ciklonalne aktivnosti i prolasci hladnih fronti praćeni jakim, a često i olujnim vjetrom. Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, koja uvažava bitne odlike srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i oborine, ovo područje ima Cfs'a klimu. C je oznaka za umjereno toplu kišnu klimu kakva vlada u velikom dijelu umjerenih širina. Njoj odgovara srednja temperatura najhladnijeg mjeseca viša od -3°C i niža od 18°C . Srednja mjesečna temperatura viša je od 10°C tijekom više od 4 mjeseca u godini. Tijekom godine nema suhih mjeseci (**f**), a minimum oborine je ljeti. Oznaka **s'** pokazuje da je kišovito razdoblje u jesen. Oznaka **a** ukazuje na vruće ljeto sa srednjom temperaturom najtoplijeg mjeseca većom od 22°C , a uz to bar četiri uzastopna mjeseca imaju srednju temperaturu veću od 10°C .

Prema Šestom nacionalnom izvješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), gledajući posljednjih 50 godina u Republici Hrvatskoj prosječna temperatura se povisila, što je u skladu s globalnim trendovima. Osim povišenja temperature, mjestimično je statistički značajna i promjena režima oborina tj. u južnoj Hrvatskoj se prosječna količina oborina smanjila.

Opasnosti zbog klimatskih promjena koje su prepoznate kao rizici su podizanje razine mora, ekstremne temperature i oborine, suša, vjetar, oluje, požari te poplave koje su, prema Nacionalnoj Procjeni rizika, jedine identificirane kao značajni rizik.

Naročito izloženi riziku povišenja razine mora su niski otoci i ušća rijeka, koja su osjetljiva na obalno plavljenje. Međutim, hrvatska obala je tektonski aktivno područje, što otežava točno predviđanje utjecaja podizanja razine mjernice u vezi s metodologijom za procjenu potencijalnih učinaka klimatskih promjena na rizike od poplava mora, budući da dugoročni trendovi promjena razine mora mogu biti teže uočljivi.

Povećanje temperatura i smanjenje oborina donosi i povećanje rizika od suša, koji je naročito visok kada dođe do dugotrajnijih razdoblja ekstremnih temperatura.

Što se tiče vjetrova, bura i jugo su glavna dva vjetra, a oba imaju važnu ulogu duž jadranske obale. Dok jaka bura može drastično smanjiti temperaturu, jugo može uzrokovati ozbiljna poplavlivanja obale. Kako će se točno učestalost i jačina tih vjetrova promijeniti pod utjecajem klimatskih promjena još uvijek nije poznato.

2.1.4. Infrastrukturni sustavi

2.1.4.1. Prometni sustav

Zona tvornice Sv. Juraj nalazi se uz Županijsku cestu Ž6137 (cesta dr. Franje Tuđmana), koja se proteže uz njenu čitavu sjevernu granicu. Postoje tri izlaza iz kompleksa direktno na županijsku cestu, koja se dalje cca 2km na istok spaja na čvor u Solinu s državnom cestom D8 (Ivana Pavla II). Na zapad županijska cesta vodi cca 1km do naselja Kaštel Sućurac, gdje lokalna cesta L67064 (Ulica Putaljski put) vodi cca 460m na sjever te se spaja s državnom cestom D8 na raskrižju reguliranom semaforima. U industrijskoj zoni izgrađene su interne operativne prometnice.

Zona je povezana željezničkom prugom za posebni promet (industrijski kolosijek), šifra: 18103 2, naziv: Solin – DALMACIJACEMENT SPLIT III (Sveti Juraj), koja u zonu ulazi s istočne

strane, a utovarno/istovarno mjesto se nalazi u blizini operativne obale. Industrijski kolosijek pripada kolodvoru Solin, te povezuje zonu sa željezničkom prugom prema Zagrebu.

Zona ima svoju industrijsku luku, sa dvije operativne obale, obala TC „Sv. Juraj I“ na jugu i obala TC „Sv. Juraj II“ na zapadu zone, svaka s po dva veza.

Na cca 12km zračne udaljenosti prema zapadu, nalazi se zračna luka Split – Kaštela, državnog značaja.

2.1.4.2. Vodoopskrbni sustav

Predmetna lokacija opskrbljuje se vodom iz sustava javne vodoopskrbe Split - Solin - Kaštela – Trogir. Priključak je izveden na staroj kaštelanskoj cesti (dr. Franje Tuđmana) jednim gravitacijskim cjevovodom \varnothing 300, što zadovoljava sve potrebe tvornice. Putem internog vodoopskrbnog sustava voda se razvodi po lokaciji.

2.1.4.3. Odvodnja otpadnih voda

Odvodnja otpadnih voda na području tvornice sv. Juraj riješena je razdjelnim sustavom na način da oborinske vode idu kroz jedan izljev u more, prethodno prolazeći kroz separator - hvatač masti i ulja (mastolov), dok je sustav odvodnje sanitarnih voda spojen na postojeći kanalizacijski sustav Kaštela – Trogir.

Sustav odvodnje sanitarnih voda tvornice Sv. Juraj je projektiran na način da se sve otpadne vode tvornice vode gravitacijskim kanalima u kanalizacijsku crpnu stanicu "Sveti Juraj", s pripadajućim tlačnim cjevovodom i preljevnim kanalom, iz koje se kanalizacija prepumpava u postojeći gravitacijski kolektor lociran u sjevernoj kolovoznoj traci stare kaštelanske ceste (cesta dr. Franje Tuđmana). Kanali sanitarne kanalizacije izvedeni su od kanalizacijskih cijevi profila \varnothing 250, uglavnom uz postojeće prometnice unutar kompleksa tvornice, a manjim dijelom u zelenim površinama.

Kanali oborinske kanalizacije \varnothing 300 – 600, provedeni su na način da sakupljaju oborinsku vodu sa svih manipulativnih površina i oko svih građevina tvornice sv. Juraj. Prije ispuštanja u more, pročišćavaju se u separatoru.

Rashladne otpadne vode i otpadne vode sa platoa za prihvatanje, manipulaciju, skladištenje i pripremu praha ugljen-petrol koksa, te iz praonice vozila pročišćavaju se u taložnici i separatoru, te se ispuštaju u priobalne vode.

Separator masti i ulja nalazi se neposredno prije glavnog izljeva u more, zapadno od južne operativne obale, na dubini od 1,30 m.

Nezavisna ovlaštena organizacija uzima uzorke otpadne vode na dva kontrolna okna (kolektor i istočni ispust) dva puta godišnje, te analizira njenu kvalitetu i dostavlja izvještaje.

2.1.4.4. Elektroenergetski sustav

Tvornica Sv. Juraj napaja se preko srednjenaponske distributivne mreže, te je spojena s tri 35 kV kabela na TS Kaštela 110/35 kV. U normalnom pogonu napajanje je ostvareno preko dva transformatora nazivne snage 63 MVA u TS Kaštela 110/35 kV. Za napajanje tvornice u normalnom pogonu angažiran je i jedan transformator nazivne snage 40 MVA u TS Meterize 110/35 kV.

2.1.5. Gospodarenje otpadom

Sustav gospodarenja otpadom u postrojenju Sveti Juraj sastoji se od tri podsustava:

- gospodarenje otpadom nastalim u postrojenju i na lokaciji kao rezultat poslovnih i proizvodnih aktivnosti,
- gospodarenje otpadom nastalim u postrojenju Sveti Juraj koji se može oporabiti u samom postrojenju, na primjer otpadno ulje,
- gospodarenje otpadom drugih proizvođača koji se oporabljuje u postrojenju i koristi kao zamjensko gorivo u proizvodnom procesu.

Sustavi su uspostavljeni, dokumentirani, održavani, prate se vrste otpada i mjere količine, te analizira kvaliteta. Količine i vrste otpada prijavljuju se u Registar onečišćavanja okoliša, te ostalim institucijama prema potrebi.

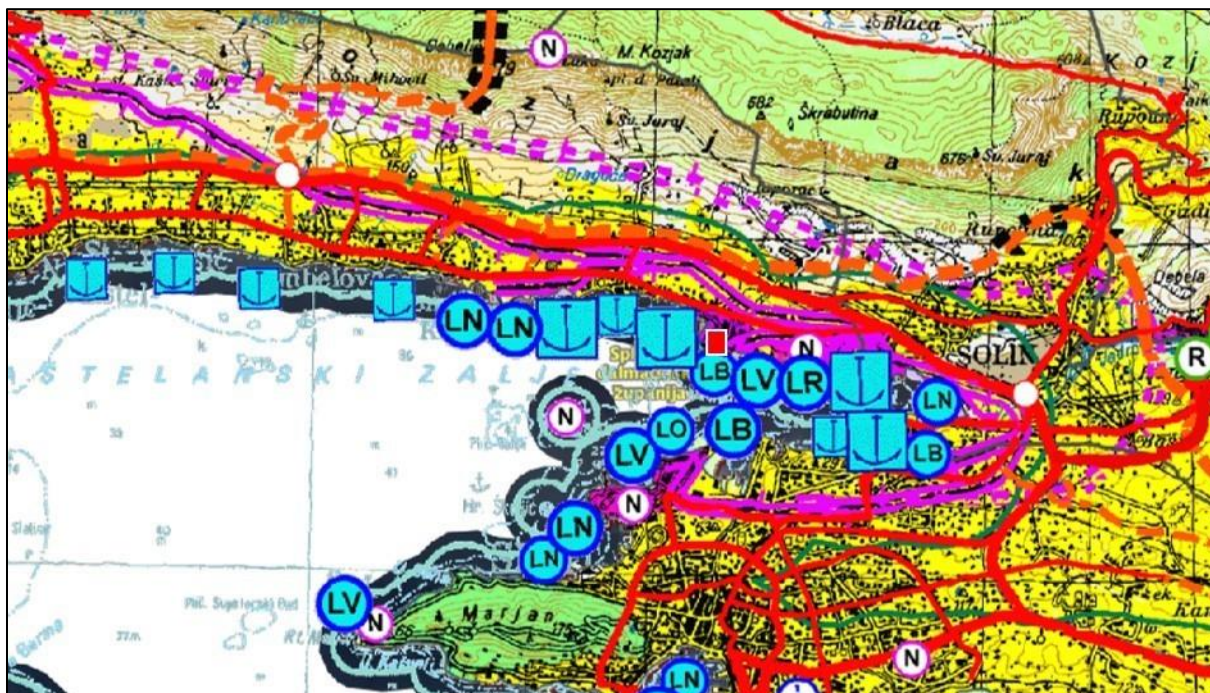
Otpad za koji ne postoji dozvola uporabe na lokaciji predaje se tvrtkama registriranim za obavljanje djelatnosti skupljanja, uporabe i/ili zbrinjavanja, odnosno za djelatnosti gospodarenja posebnim kategorijama otpada.

2.2. ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA

Način planiranja i uređenja prostora na kojem se nalazi postrojenja određen je:

- Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije br. 001/2003, 008/2004, 005/2005, 005/2006, 013/2007, 009/2013)
- Prostornim planom uređenja Grada Kaštela (Službeni glasnik Grada Kaštela br. 002/2006, 002/2009, 002/2012)
- Generalnim urbanističkim planom Grada Kaštela (Službeni glasnik Grada Kaštela br. 002/2006, 002/2009, 002/2012)
- Za područje nije predviđena izrada urbanističkog plana uređenja

2.2.1. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske Županije

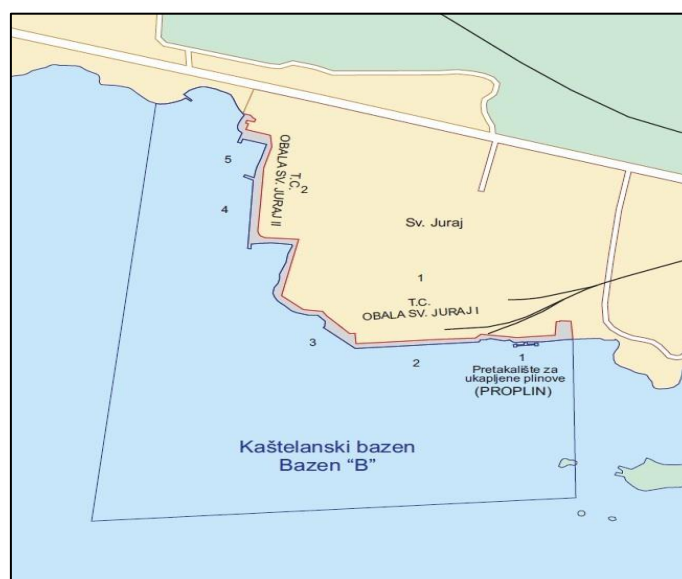


Slika 6. Dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina, PPSDŽ, 2013. (Izvor: ISPU, 2015.)

Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije, **člankom 52.**, tvornica cementa u Kaštel Sućurcu, određena je kao *produhovna građevina - proizvodnja ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda*, te se vodi kao *građevina od važnosti za Republiku Hrvatsku*.

Istim člankom, uz tvornicu cementa u *Kaštelanskom bazenu, Bazen B*, određene su tri površine obale kao *pomorske građevine, morske luke za javni promet od osobitog međunarodnog značaja*:

- obala TC „Sv.Juraj I“
- obala TC „Sv.Juraj II“
- pretakalište za ukapljene plinove



Slika 7. Lučko područje određeno PPSDŽ (Izvor: Lučka uprava Split)

Člankom 130. područje je kategorizirano kao *industrijska luka*, tj. *industrijska luka za javni promet, industrijski promet i industrijsku obradu*:

- *Kaštela, Kaštel Sućurac, Tvornica „Sv. Juraj“*

Sukladno popisu koncesija za djelatnost uz korištenje i održavanje podgradnje i nadgradnje Lučke uprave Split (od 07. srpnja 2015.), tvrtka CEMEX Hrvatska d.d. Kaštel Sućurac ima koncesiju na području Kaštelanskog bazena Bazen B – Obala Sv. Juraj I i Obala Sv. Juraj II.

Uvjeti smještaja gospodarskih sadržaja u prostoru određeni su **člankom 82.** kako slijedi:

- *Za postojeće proizvodne industrijske objekte ili komplekse (bazične kemijske prerađivačke industrije i sl.) koji imaju nepovoljan utjecaj na okoliš, ne može se planirati povećanje površina i drugih zahvata u ovim zonama u smislu povećanja prostornih potreba i povećanja proizvodnog kapaciteta ovih objekata, izmjena ekološki nepovoljnijeg energenta kao ni obnova ili zamjena tehnološke opreme postojećeg proizvodnog kapaciteta.*
- *Na proizvodnim industrijskim objektima mogu se odobravati zahvati koji su isključivo u funkciji smanjenja nepovoljnih utjecaja na okoliš.*

S obzirom na karakteristike zahvata, gdje se za ugradnju novog postrojenja koriste već postojeće građevine (silos cementa i mlinica cementa), zahvatom se ne utječe na povećanje izgrađenosti ili preoblikovanje. Također, provođenjem zahvata omogućiti će se uporaba otpadnog lebdećeg pepela, čime se pridonosi smanjenju nepovoljnih utjecaja na okoliš. Ujedno korištenjem lebdećeg pepela kao zamjenske sirovine u proizvodnji cementa, smanjuju se emisije u okoliš koje dolaze od proizvodnje klinkera.

Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije propisuje poglavljem **1.10. Mjere sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš**, te su u narednom tekstu izdvojene one koje se odnose na predmetni zahvat:

1.10.2. Zaštita mora

Članak 231.

- *Zaštita mora od onečišćenja s kopna provodi se ograničenjem izgradnje uz obalu i mjerama za sprječavanje i smanjivanje onečišćenja sa kopna.*
- *Ograničenom izgradnjom treba zaštititi od prekomjernog onečišćenja osjetljiva područja: dijelove zatvorenog mora, uvale i zaljeve sa slabom izmjenom vodene mase.*
- *Razvoj industrije treba ograničiti na postojeće industrijske zone, u njima se ne smiju planirati tehnološki procesi iz kojih se izdvajaju otpadne vode s toksičnim i drugim opasnim tvarima, u postojećim pogonima ne smiju se mijenjati tehnologije i uvoditi visokootpadne proizvodnje, a treba težiti ka specifičnim, autohtonim proizvodnjama.*

Novo postrojenje se postavlja unutar postojećih građevina, u postojećoj industrijskoj zoni. Postrojenje će omogućiti upotrebu novih materijala primjenom već postojeće tehnologije, koja ne zahtijeva upotrebu vode, a time i ne stvara otpadne tehnološke vode. Pri proizvodnji s upotrebom novih materijala neće stvarati nove količine otpada.

Članak 232.

Za velike industrijske pogone potrebne su slijedeće zaštitne mjere:

- *Uz redovito održavanje zaštitnih građevina i uređaja, provoditi stalne kontrole i pročišćavanje otpadnih voda s visokim učinkom.*

- *Smanjiti količine tehnoloških voda primjenom višeg stupnja pročišćavanja s ponovnim korištenjem pročišćene otpadne vode. (Rekonstruirati internu kanalizaciju i spremnike, te sanirati podzemlja).*

Nezavisna ovlaštena organizacija uzima uzorke otpadne vode četiri puta godišnje, analizira njenu kvalitetu i dostavlja izvještaje.

Novo postrojenje ne koristi i ne stvara otpadne tehnološke vode.

Članak 233.

- *Industrijski pogoni u priobalju, bez riješene odvodnje otpadnih voda, moraju izgraditi predtretman i priključenje na javne kanalizacijske sustave.*
- *Kod svih industrija prelaziti na primjenu suvremenih ekološki prihvatljivih tehnologija te uvoditi reciklažu i ponovnu upotrebu vode. U ostalim industrijama i pogonima (galvanizacija, grafički i servisni pogoni, praonice) priključenim na gradsku kanalizaciju organizirano se moraju provoditi zaštitne mjere izgradnjom i održavanjem predtretmana tehnoloških voda i zbrinjavanjem posebnog otpada. Opasni otpad nužno je skupljati u tvorničkom krugu (skladištiti) i spriječiti njegovo ispiranje ili procjeđivanje, odnosno ispuštanje u internu kanalizaciju i dalje u more.*

Odvodnja otpadnih voda riješena je razdjelnim sustavom. Oborinske otpadne vode prolaze kroz separator za mati i ulja, prije izlivanja u prijamnik.

Uspostavljen je sustav gospodarenja otpadom, koji podrazumijeva i odvajanje te skladištenje otpada prema vrstama, na zakonom propisan način.

Članak 234.

Radi sprječavanja onečišćenja obalnog mora uzrokovanog pomorskim prometom i lučkim djelatnostima treba provoditi sljedeće mjere zaštite:

- *Kod postojećih specijaliziranih poduzeća dopuniti opremu za sprječavanje i uklanjanje onečišćenja (brodovi-čistači, plivajuće zaštitne brane, skimeri, crpke, spremnici, specijalizirana vozila, disperzanti i sl.);*
- *U lukama osiguravati prihvata zauljenih voda i istrošenog ulja;*

U industrijskoj luci sv. Juraj na snazi je zabrana ukrcaja goriva i ispusta balastnih voda.

1.10.3. Zaštita zraka

Članak 237.

Radi poboljšanja kakvoće zraka određuju se sljedeće mjere i aktivnosti za nove zahvate u prostoru:

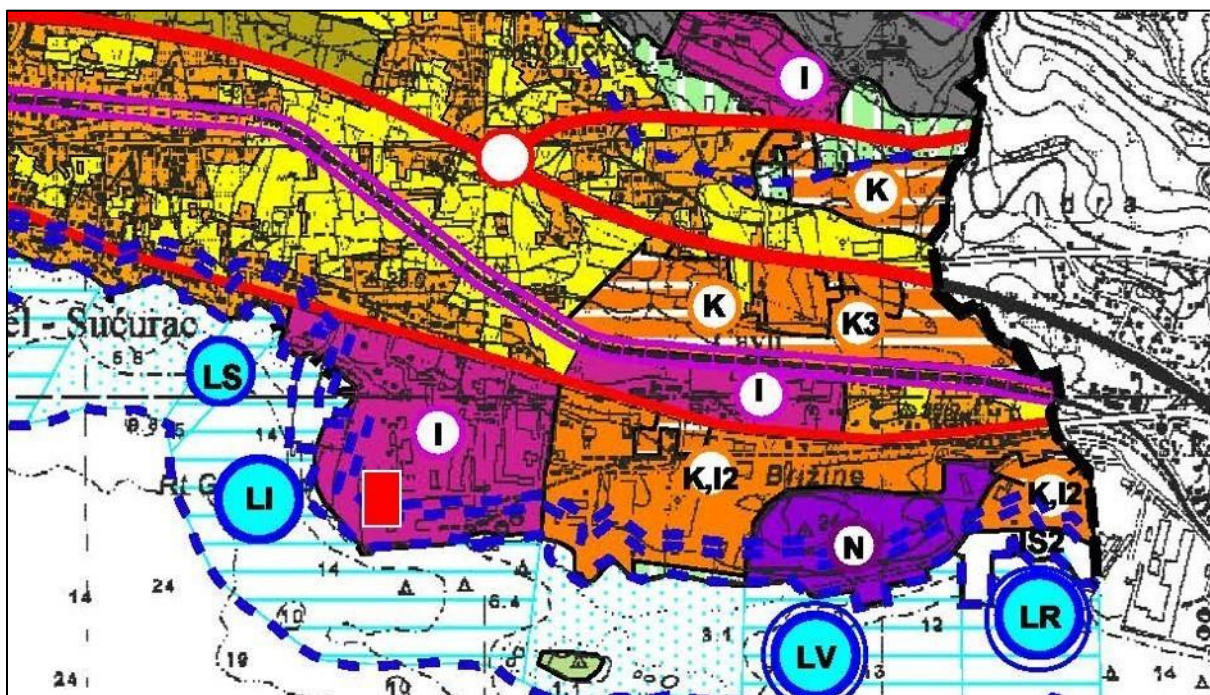
- *Ograničavati emisije i propisivati tehničke standarde u skladu sa stanjem tehnike (BAT) i Uredbom o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora;*
- *Izvođenjem nekog zahvata na bilo kojem mjestu u Županiji ne smije se izazvati značajno povećanje opterećenja. Razina značajnog opterećenja ocjenjuje se temeljem rezultata utjecaja na okoliš. Zbog dodatnog opterećenja emisija iz novog izvora ne smije doći do prelaska kakvoće zraka u nižu kategoriju u bilo kojoj točki okoline izvora;*
- *U zoni prve kategorije kakvoće zraka dozvoljava se građenje i razvitak uz mjere koje neće dovesti prevođenje kakvoće zraka u višu kategoriju, na područjima druge kategorije kakvoće zraka dozvoljava se građenje i razvitak uz mjere smanjivanja*

onečišćenja zraka, a za treću kategoriju kakvoće zraka propisuju se sanacijske mjere radi dovođenja zraka u nižu kategoriju onečišćenosti.

Za postrojenje je ishođena Okolišna dozvola, što je dokaz uporabe najbolje raspoložive tehnologije.

Budući zahvat podrazumijeva prilagodbu postrojenja za korištenje novih materijala u proizvodnji, ne bi trebalo doći do značajnih opterećenja zraka.

2.2.2. Prostorni plan Grada Kaštela



Slika 8. Dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina, PPUG Kaštela, 2012.

U Prostornom planu Grada Kaštela, **člankom 21.** propisani su uvjeti smještaja gospodarskih djelatnosti, kako slijedi:

- *Prostorni razmještaj poslovnih i proizvodnih namjena treba zasnivati na postojećem rasporedu gospodarskih djelatnosti na način da se površine proizvodnih namjena koje ne udovoljavaju kriterijima zaštite okoliša s obzirom na osjetljivost prostora, postupno zamjenjuju sadržajima poslovnih namjena.*
- *Na području Grada Kaštela ne mogu se planirati proizvodne-industrijski kompleksi bazične industrije, kemijske industrije, proizvodne-prerađivačke industrije i sve gospodarske djelatnosti koje imaju nepovoljni utjecaj na okoliš.*
- *Na građevnoj čestici za gradnju građevina gospodarske namjene moguće je izgraditi jednu ili više građevina osnovne namjene s mogućnošću gradnje podrumskih etaža u svim građevinama. Za postojeće proizvodne industrijske objekte ili komplekse (bazične kemijske prerađivačke industrije i sl.) koji nepovoljno utječu na okoliš, ne može se planirati povećanje površina i drugih intervencija u smislu povećanja prostornog i proizvodnog kapaciteta proizvodnih objekata kao ni obnova ili zamjena tehnološke opreme postojećeg proizvodnog kapaciteta. Ukoliko GUP-om nije drugačije određeno utvrđuju se slijedeći uvjeti smještaja gospodarskih djelatnosti:*

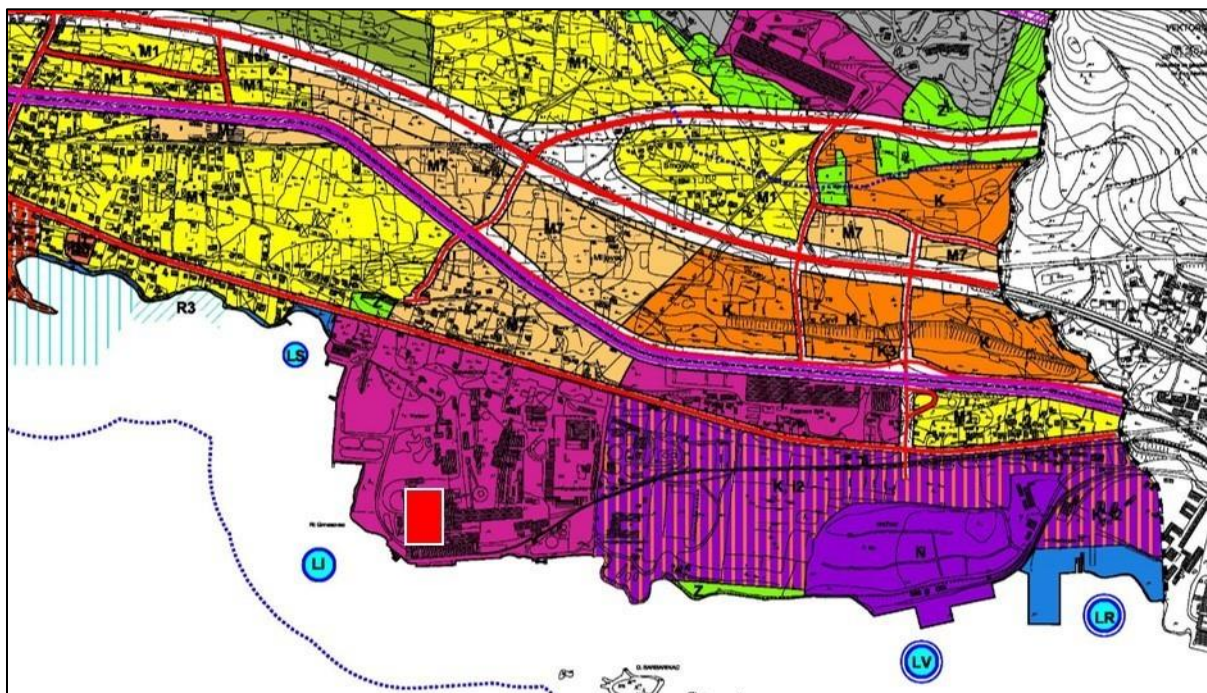
3.1. Proizvodne djelatnosti (I)

- Zone gospodarskih djelatnosti određene su za smještaj proizvodnih djelatnosti (industrijskih, zanatskih, servisnih i skladišnih djelatnosti) koje zahtijevaju veće površine, posebnu prometnu i drugu infrastrukturu te proizvode više nivoe buke i onečišćenja od onih prihvatljivih za miješanje sa ostalim funkcijama. Obzirom na osjetljivu lokaciju dijela ovih zona u obalnom pojasu grada Kaštela, potrebno je poticati sanaciju ovih područja prenamjenom u druge gospodarske djelatnosti i/ili ove negativne utjecaje umanjivati dodatnim mjerama zaštite a zastarjele i neprilagodljive tehnologije postupno mijenjati čistima.

S obzirom na karakteristike i obuhvat zahvata, gdje se za ugradnju novog postrojenja koriste već postojeće građevine (silos cementa i mlinica cementa) u izgrađenoj, pretežito proizvodnoj zoni, može se reći da je planirani zahvat usklađen sa zahtjevima Prostornog plana uređenja Grada Kaštela.

Ostali uvjeti i mjere zaštite okoliša strože su propisani GUP-om Grada Kaštela.

2.2.3. Generalni urbanistički plan Grada Kaštela



Slika 9. Dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina, GUP Grada Kaštela, 2012.

Na izdvojenom dijelu kartografskog prikaza korištenja i namjene površine, područje predmetnog zahvata označeno je crvenim kvadratićem, te se mogu vidjeti određene namjene površina na području samog zahvata i u okolici, kako slijedi:

- Mješovita namjena, pretežito stambena, M1
- Mješovita namjena, pretežito poslovna (uslužna, trgovačka, zanatska), M7
- Gospodarska namjena, poslovna, trgovačka i uslužna, K
- Gospodarska namjena, poslovna, komunalno servisna, K3
- Gospodarska namjena, proizvodna, I
- Gospodarska namjena, poslovna i zanatska, K,I2

- Šport i rekreacija, uređena kupališta, R3
- Morske luke, luke posebne namjene – ribarska luka, športsko rekreacijske luke, luke nautičkog turizma i privežišta, LR, LS, LN i LP
- Površine infrastrukturnih sustava, IS
- Zaštitne zelene površine, Z
- Posebna namjena, N
- Eksploatacijsko polje, E3
- Morske površine

U Generalnom urbanističkom planu Grada Kaštela **člankom 18.** propisani su uvjeti za uređenje prostora koji se odnose na *Gospodarsku namjenu, proizvodna, I:*

- *Namjena. Primarna (osnovna) namjena su proizvodne i zanatske djelatnosti koje ne zagađuju okoliš, servisi i skladišta. Osim ovih sadržaja predviđena je mogućnost gradnje pratećih sadržaja: prodavaonica i prodajnih salona, manjih ugostiteljskih građevina, komunalnih građevina i uređaja i ostalih građevina (npr. poslovne usluge) koje upotpunjuju sadržaje radnih zona.*
- *Parcelacija. Minimalna površina građevne čestice je 2000 m². Minimalna površina građevne čestice sa zatečenim građevinama proizvodne namjene je 1000 m². Građevine se mogu graditi kao slobodnostojeće ili prislonjene zabatnim zidovima u kom slučaju se ovi cijelom visinom moraju izvesti kao protupožarni. Minimalna udaljenost građevine od ruba čestice jednaka je polovini visine građevine do vijenca. Građevna čestica mora imati pristup na prometnu površinu minimalne širine kolnika 5.5 m. Minimalna udaljenost od regulacijskog pravca je 5m.*
- *Smještaj vozila u mirovanju u pravilu se osigurava na građevnoj čestici u skladu s normativima utvrđenim u točki 6.1.1. ovih odredbi.*
- *Intenzitet izgradnje. Maksimalni koeficijent izgrađenosti čestice je 0,35 (35%). Minimalno 20% površine mora biti uređena zelena površina, pri čemu obavezno treba ozeleniti rub čestice prema prometnoj površini. Maksimalna visina građevine je 13m od najniže kote konačno uređenog terena uz građevinu do gornjeg ruba stropne konstrukcije zadnjega kata građevine uz iznimku tehnološki uvjetovanih dijelova i uređaja (u kojima se ne može stalno boraviti) koji mogu biti i viši. Na građevnim česticama većim od 10 000m² omogućava se maksimalna visina građevine 15 m.*
- *Oblikovanje. Netransparentni dio ograde građevne čestice može biti visok maksimalno 1,2 m, mjereno od više kote terena uz ogradu, a ostalo transparentna metalna ograda. Uz ogradu se propisuje pojas zelenila širine minimalno 2m. Na rubovima radne zone (ili na rubnim građevnim česticama) potrebno je formirati pojas pejzažnog i zaštitnog zelenila kao tampon prema susjednoj izgradnji, posebno zonama namijenjenim pretežito ili djelomično stanovanju.*

Uvjeti smještaja građevina gospodarskih djelatnosti propisani su **člankom 35.:**

- *Građevine gospodarskih djelatnosti mogu se smjestiti kao primarna (osnovna) namjena na površinama gospodarske namjene, proizvodne - I.*
- *Miješanje kompatibilnih namjena kao napredniji oblik zoniranja posebno je omogućeno razvojem gospodarskih tehnologija obzirnih prema okolišu, smanjenjem mjerila gospodarskih pogona te rastom udjela poslovnih uslužnih namjena. Miješanjem sadržaja postiže se veća fleksibilnost planskih rješenja u smislu kapacitiranja pojedinih djelatnosti i namjena, povećava dostupnost pojedinih sadržaja*

i usluga, omogućava stvaranje kvalitetnih socijalnih prostora, smanjuje pritisak na prometne sustave grada te racionalnije koristi prostor grada (kompaktni grad).

- *Smještaj građevina, odabir djelatnosti i tehnologija, potrebno je uskladiti s mjerama zaštite okoliša, s tim da su dozvoljene samo djelatnosti zasnovane na tehnologijama obzirnim prema okolišu, koje nisu energetske zahtjevne, racionalno koriste prostor i prometno su primjerene lokalnim uvjetima.*
- *Gospodarske sadržaje treba smještati na način da se omoguće racionalne interne prometne rješenja i direktno povezivanje zone na prometnice višeg reda radi izbjegavanja tranzitnog prometa kroz naselje.*

Novi zahvat izvodi se u postojećim građevinama i ne podrazumijeva promjenu tehnologije, već omogućava upotrebu novih materijala u proizvodnji, stoga nije u koliziji s navedenim člancima GUP-a.

Člankom 43., vezano uz pomorski promet, propisano je da *GUP omogućava izgradnju i uređenje obale i građevina za pomorski promet:*

- *postojeće operativne obale u radnoj zoni K. Sućurac.*

Mjere sprječavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš, propisane su **člankom 60.**, a one koje se odnose na planirani zahvat su slijedeće:

- *osiguravanje uvjeta za kontinuirano vođenje katastra emisija u okoliš te mjerenje emisija na ugroženim područjima u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša i posebnim propisima,*
- *uvjetovanje gradnje novih i rekonstrukcije postojećih radnih pogona potpunim mjerama zaštite okoliša,*
- *obveza sanacije svih postojećih izvora onečišćavanja okoliša,*
- *ispuštanje u more otpadnih voda postojećih ili planiranih proizvodnih pogona može se dopustiti uz uvjet izgradnje vlastitih sustava za potpuno pročišćavanje otpadnih voda.*

Količine emisija se redovito prijavljuju Registar onečišćavanja okoliša, te ostalim institucijama prema potrebi. Količine emisija kontinuirano prati Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko Dalmatinske županije, te interno CEMEX d.o.o.

Mjere zaštite okoliša propisuju se Elaboratom zaštite okoliša i drugim dokumentima sukladno zakonskoj regulativi.

U pogonu su izgrađeni taložnik i separator na ispustu otpadnih voda u more.

Člankom 65. propisani su uvjeti sanacije, rekonstrukcije i uređenja radnih zona, iz kojih su izvučeni oni koji se odnose na predmetni zahvat:

U cilju sanacije i kvalitetnijeg uređenja postojećih neuvjetnih radnih zona utvrđuju se slijedeće mjere:

- *zabranjuje se dogradnja i rekonstrukcija postojećih pogona prije potpune sanacije izvora onečišćenja,*
- *omogućava se cjelovita ili segmentna rekonstrukcija postojećih radnih zona, na način da se omogući njihova preparcelacija i izgradnja novih gospodarskih sadržaja,*
- *izgradnja novih sadržaja mora biti temeljena na čistim tehnologijama i racionalnom korištenju prostora i prometne i komunalne infrastrukture.*

S obzirom na karakteristike i obuhvat, zahvat je usklađen sa propisanim odredbama ovog članka.

2.3. OBILJEŽJA OKOLIŠA I PODRUČJA UTJECAJA ZAHVATA






2.3.1. Kakvoća tla

Sam zahvat izvodi se na postojećoj betonskoj podlozi, te u tom smislu na samoj lokaciji ne postoje slojevi rahlog površinskog dijela.

Kakvoća tla u široj okolici slabije je kvalitete zbog dugogodišnje aktivnosti raznih industrija na području Kaštelanskog zaljeva. Hrvatska Agencija za zaštitu okoliša uspostavila je katastar potencijalnih lokalnih onečišćivača tala, prema kojem je na području Grada Kaštela prepoznato ukupno 14 onečišćivača, među kojima je i tvornica cementa sv. Juraj u Kaštel Sućurcu. Međutim, kako u Republici Hrvatskoj još uvijek nema sustavnog praćenja stanja i promjena kakvoće tala, a noviji podaci znanstvenih i stručnih istraživanja nisu nam bili dostupni, konkretnije o stanju tala na širem području Grada Kaštela, te pritiscima na njega kao i posljedicama trenutno nije moguće govoriti.

2.3.2. Kakvoća vodnih tijela

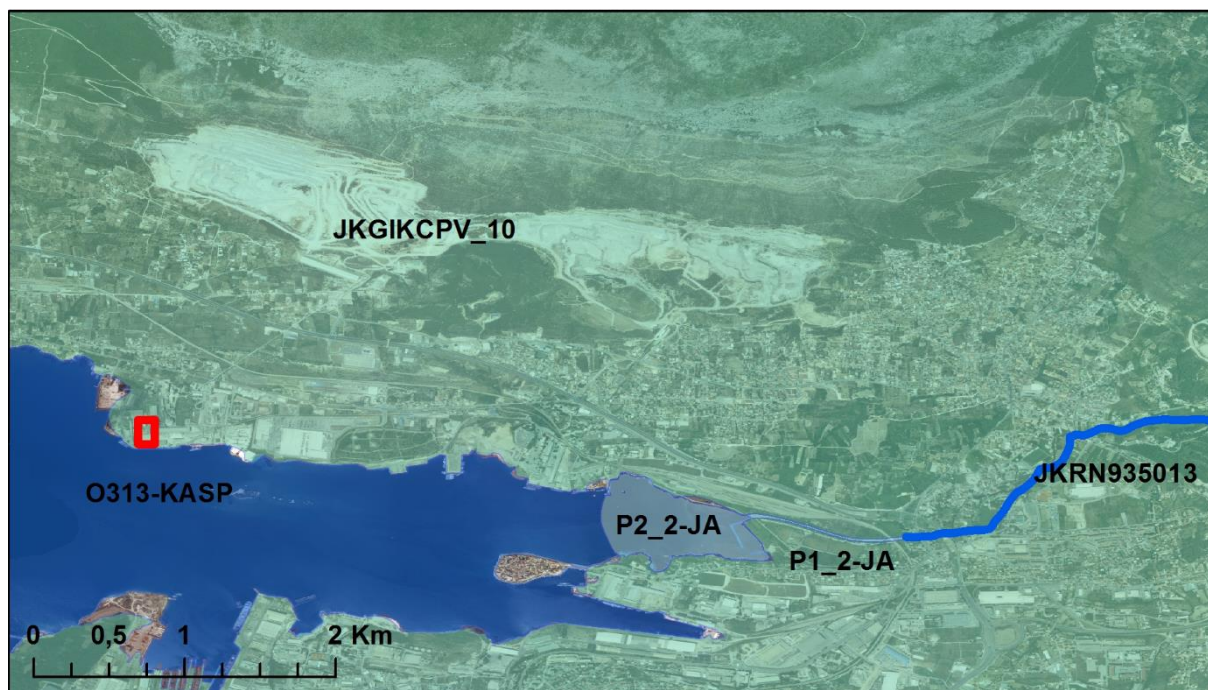
Postizanje „dobrog ekološkog stanja“ površinskih voda uključuje kemijske, biološke i hidromorfološke elemente kakvoće. Ekološko stanje površinskih voda ovisi o nizu čimbenika, prirodnih i antropogeno uvjetovanih. Zbog prirodne biološke raznolikosti uvedena je tipizacija površinskih voda i ocjenjivanje stanja voda s obzirom na relativno odstupanje od tzv. tip-specifičnih referentnih uvjeta:

	Vrlo dobro stanje ili referentni uvjeti (RU)	➔	Bez odstupanja ili vrlo malo odstupanje od RU
	Dobro stanje	➔	Blago odstupanje od RU
	Umjereno stanje	➔	Umjereno odstupanje od RU
	Loše stanje		
	Vrlo loše stanje		

Referentni uvjeti odgovaraju vrlo dobrom ekološkom stanju, odnosno dokaza o narušenosti za svaki od općih fizikalno-kemijskih, hidromorfoloških i bioloških elemenata kakvoće nema ili su ograničeni.

Predmetni zahvat se nalazi uz obalu Kaštelanskog zaljeva, te mu je od površinskih vodotoka najbliža rijeka Jadro, čije je ušće udaljeno cca 3,5km obalne linije u smjeru istoka.

Karakteristike površinskih vodnih tijela (rijeke, jezera, prijelazne i priobalne vode), te stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela, iskazani su prema Planu upravljanja vodnim područjem, za razdoblje 2013. – 2015. Sukladno kartografskom prikazu, zahvat se nalazi na području grupiranog podzemnog vodnog tijela oznake JKGKCPV_10, dok su priobalne vode Kaštelanskog zaljeva označene šifrom O313-KASP.



Slika 10. Vodna tijela

Tablica 8. Karakteristike vodnog tijela JKRN935013

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA JKRN935013	
Šifra vodnog tijela Water body code	JKRN935013
Vodno područje River basin district	Jadransko vodno područje
Podsliv Sub-basin	-
Ekotip Type	T21B
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	HR
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	nacionalno
Neposredna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Immediate catchment area (estimate for RBMP purposes)	28.2 km ²
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	130 km ²
Dužina vodnog tijela (vodotoka s površinom sliva većom od 10 km ²) Length of water body (watercourses with area over 10 km ²)	4.41 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km ² Length of adjoined watercourses with area less than 10 km ²	14.2 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	Jadro

Tablica 9. Stanje vodnog tijela JKRN935013 (tip T21B)

Stanje		Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*	
				procjenjeno stanje	dobro stanje
Ekološko stanje	Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	BPK ₅ (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 2,0	< 2,6
		KPK-Mn (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 4,0	< 5,6
		Ukupni dušik (mgN/l)	vrlo dobro	< 1,5	< 2,1
		Ukupni fosfor (mgP/l)	vrlo dobro	< 0,1	< 0,26
	Hidromorfološko stanje		loše	40% - 60%	<20%
	Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima		loše		
Kemijsko stanje			dobro stanje		
*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/2010)					

Tablica 10. Karakteristike vodnog tijela priobalne vode O313-KASP kandidata za znatno promijenjeno vodno tijelo

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA PRIOBALNE VODE O313-KASP	
Šifra vodnog tijela Water body code	O313-KASP
Vodno područje River basin district	J (Jadransko vodno područje)
Ekotip Type	O313
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	Nacionalno vodno tijelo
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	Nacionalna

Tablica 11. Stanje vodnog tijela O313-KASP (tip O313)

Stanje		Pokazatelji	Procjena stanja
Ekološko stanje	Stanje kakvoće	fitoplankton	dobro
		koncentracija hranjivih soli	dobro
		zasićenje kisikom	dobro
		koncentracija klorofila α	vrlo dobro
		makroalge	loše
		posidonia oceanica	loše
		bentoski beskralješnjaci	nema podataka
	Hidromorfološko stanje		umjereno dobro ¹
Ekološko stanje			loše

Stanje	Pokazatelji	Procjena stanja
Kemijsko stanje		dobro
Ukupno procijenjeno stanje		nije dobro
¹ oznaka „umjereno dobro“ označava sve značajne hidromorfološke promjene, budući da sustav klasifikacije za hidromorfološke elemente kakvoće još nije razvijen		

Tablica 12. Karakteristike vodnog tijela prijelaznih voda P1_2_JA

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA PRIJELAZNE VODE P1_2_JA	
Šifra vodnog tijela Water body code	P1_2-JA
Vodno područje River basin district	J (Jadransko vodno područje)
Ekotip Type	P1_2
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	Nacionalno vodno tijelo
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	Nacionalna

Tablica 13. Stanje vodnog tijela P1_2-JA

Stanje	Pokazatelji	Procjena stanja	
Elementi kakvoće	Stanje kakvoće	fitoplankton	vrlo dobro
		koncentracija hranjivih soli	vrlo dobro
		zasićenje kisikom	vrlo dobro
		koncentracija klorofila α	vrlo dobro
		ribe	dobro
	Hidromorfološko stanje		umjereno dobro ¹
Ekološko stanje			umjereno dobro ²
Kemijsko stanje			dobro
Ukupno procijenjeno stanje			nije dobro
¹ oznaka „umjereno dobro“ označava sve značajne hidromorfološke promjene, budući da sustav klasifikacije za hidromorfološke elemente kakvoće još nije razvijen			
² procjena ekološkog stanja "umjereno dobro" na temelju umjerenog hidromorfološkog stanja dana je zbog pretpostavke da ekološko stanje u tim vodnim tijelima neće biti dobro kada se ocjenjivanje upotpuni sa svim relevantnim biološkim elementima kakvoće			
*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/2010)			

Tablica 14. Karakteristike vodnog tijela prijelaznih voda P2_2_JA

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA PRIJELAZNIH VODA P2_2-JA	
Šifra vodnog tijela Water body code	P2_2-JA
Vodno područje River basin district	J (Jadransko vodno područje)
Ekotip Type	P1_2
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	Nacionalno vodno tijelo
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	Nacionalna

Tablica 15. Stanje vodnog tijela P2_2_JA (tip P1_2)

Stanje	Pokazatelji	Procjena stanja
Stanje kakvoće	fitoplankton	dobro ¹
	koncentracija hranjivih soli	vrlo dobro
	zasićenje kisikom	vrlo dobro
	koncentracija klorofila α	/dobro
	ribe	dobro
	Hidromorfološko stanje	
Ekološko stanje		umjereno dobro ³
Kemijsko stanje		dobro
Ukupno procijenjeno stanje		nije dobro
¹ za procjenu stanja fitoplanktona koristi se niža ocjena (isto vrijedi i za podržavajuće osnovne fizikalno kemijske pokazatelje)		
² oznaka „umjereno dobro“ označava sve značajne hidromorfološke promjene, budući da sustav klasifikacije za hidromorfološke elemente kakvoće još nije razvijen		
³ procjena ekološkog stanja "umjereno dobro" na temelju umjerenog hidromorfološkog stanja dana je zbog pretpostavke da ekološko stanje u tim vodnim tijelima neće biti dobro kada se ocjenjivanje upotpuni sa svim relevantnim biološkim elementima kakvoće		

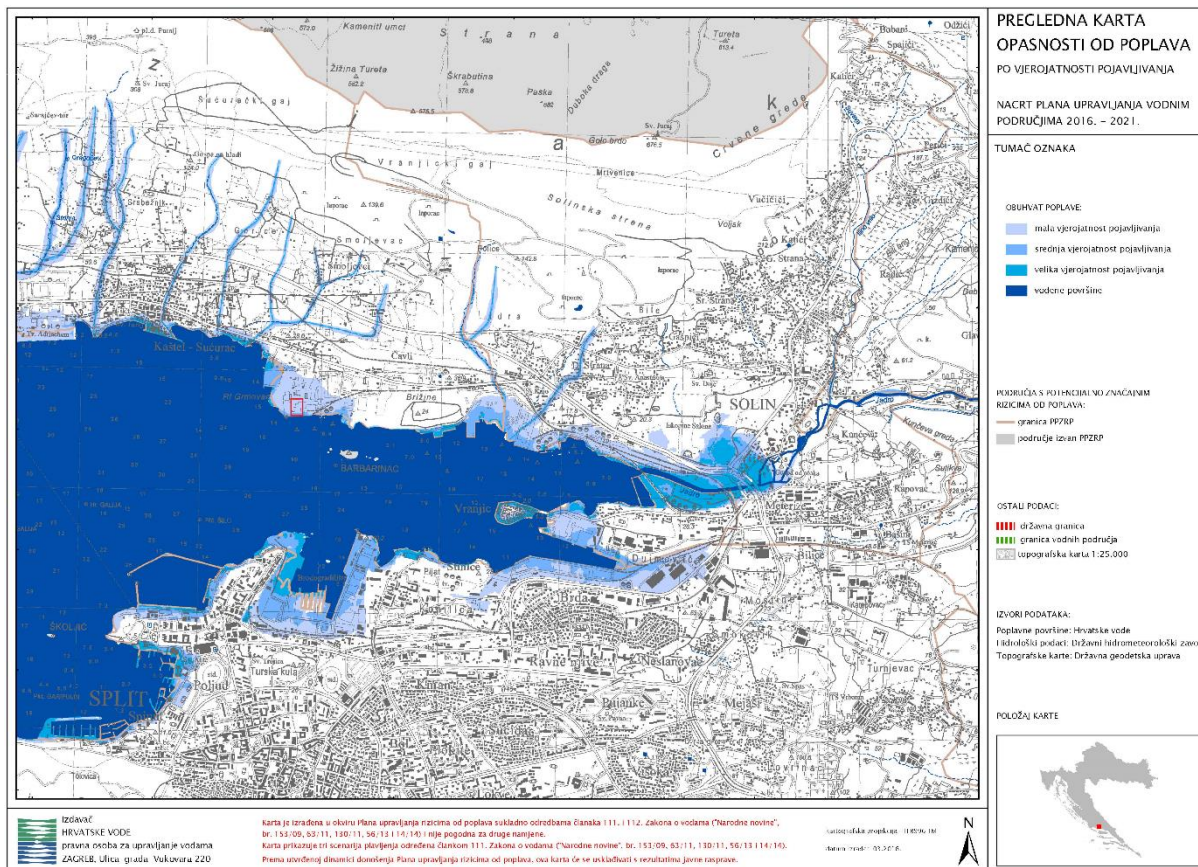
Tablica 16. Stanje grupiranog vodnog tijela JKGICPV_10 – CETINA

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

2.3.2.1. Opasnost i rizik od poplava

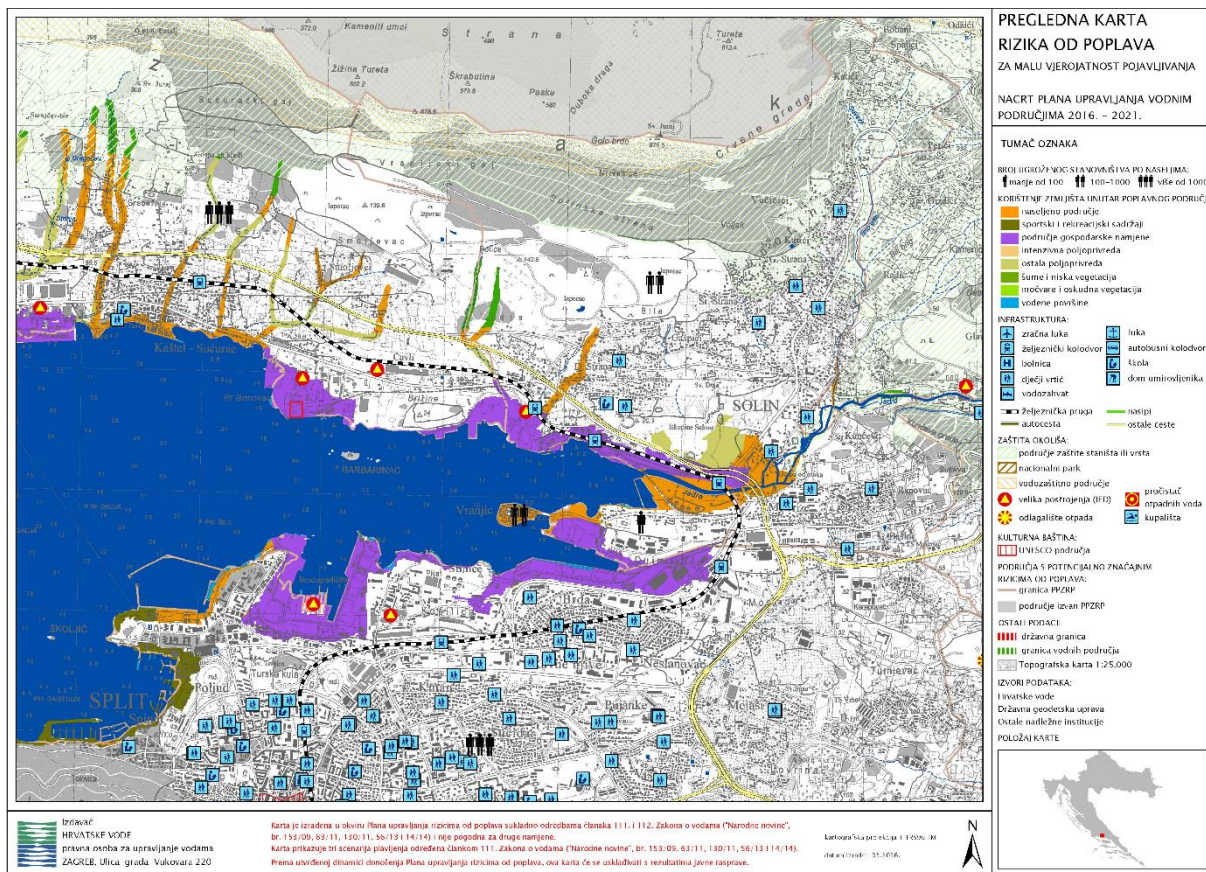
Područje zahvata spada pod područje proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“ sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava, Hrvatske vode, 2013.

Uže područje zahvata nalazi se u području male vjerojatnosti pojavljivanja poplava, dok se operativni gat na kojem pristaju brodovi za dostavu lebdećeg pepela nalazi na području srednje vjerojatnosti pojavljivanja poplava.



Slika 11. Pregledna karta opasnosti od poplava

Sukladno preglednoj karti rizika od poplava na tom području nalazi se područje gospodarske namjene na kojem se nalaze velika postrojenja.



Slika 12. Pregledna karta rizika od poplava

2.3.3. Kakvoća zraka

2.3.3.1. Kakvoća zraka u široj okolini postrojenja – imisijska mjerenja

Kakvoću zraka u odnosu na emisije iz tvornice CEMEX Hrvatska d.d. prati Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko Dalmatinske županije. Potrebno je voditi računa da imisijske stanice mjere prizemne koncentracije onečišćujućih tvari na mjestima u prostoru gdje postoji utjecaj raznih izvora emisije, a ne samo od tvornice CEMEX. Mjerne postaje nalaze se na slijedećim lokacijama:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. Kaštel Sućurac - Grad Kaštela (AMS-1) | 7. Solin-Ribogojilište |
| 2. Sveti Kajo - Grad Solin (AMS-2) | 8. Kaštel Kambelovac |
| 3. Centar - Grad Split (AMS-3) | 9. Sv. Kajo- Starine |
| 4. Između tvornica Sv. Juraj i Sv. Kajo | 10. Sv. Kajo- Rudnik-sjeveroistok |
| 5. Kaštel Sućurac | 11. Sv. Kajo- Rudnik-jugoistok |
| 6. Vranjic | |

Onečišćujuće tvari koje su praćene tijekom 2014. godine:

1. Oksidi dušika (NO, NO₂, NO_x izražen kao NO₂)
2. Sumporni dioksid (SO₂)
3. Lebdeće čestice aerodinamičnog dijametara <2,5 μm
4. Lebdeće čestice aerodinamičnog dijametara <10 μm

5. Ukupna taložna tvar (UTT) - ukupna masa onečišćujućih tvari koja se prenosi iz zraka na površine (tlo, vegetacija, voda, građevine i drugo) po površini kroz određeno razdoblje
6. Arsen, kadmij, nikal i olovo u UTT – u
7. Arsen, kadmij, nikal, olovo u PM₁₀

- Koncentracije SO₂, NO₂ PM₁₀ (auto.), PM₁₀ (grav.), PM_{2,5}(auto.), te Pb, Cd, Ni, As, Mn u PM₁₀

Koncentracije SO₂, NO₂ PM₁₀ (auto.), PM₁₀ (grav.), PM_{2,5}(auto.), te Pb, Cd, Ni, As, Mn u PM₁₀ mjerile su se na postajama AMS postajama. Zrak je u okolišu svih mjernih postaja u razdoblju ispitivanja od siječnja 2014. god. do prosinca 2014. god. s obzirom na navedene tvari bio neznatno onečišćen odnosno **I. kategorije kakvoće** (odnosno uvjetno I. kategorije kakvoće ukoliko je obuhvat podataka bio manji od 90%).



Slika 13. Položaj AMS postaja u odnosu na lokaciju zahvata (Izvor: Izvješće s mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka za 2014.god.)

Na AMS postajama praćeno je kretanje koncentracija onečišćujućih tvari s obzirom na zdravlje ljudi, te su zapažena slijedeća:

Na postaji 1. Kaštel Sućurac - Grad Kaštela (AMS-1), koja se nalazi sjeverozapadno od tvornice cementa Sv. Juraj, između Ceste Franje Tuđmana i Magistrale, gdje se u bližem okolišu nalaze obiteljske kuće i manji industrijski pogoni,

- Srednja satna vrijednost za NO₂ prelazi i gornju (19 puta preko dozvoljenog broja prekoračenja) i donju (49 puta) granicu procjenjivanja s obzirom na zdravlje ljudi.
- Srednja 24 – satna vrijednost za PM₁₀ (gravimetrija) prelazi i gornju (61 put) i donju (143 puta) granicu procjenjivanja s obzirom na zdravlje ljudi.
- Srednja godišnja vrijednost za As u PM₁₀ prelazi i gornju i donju granicu procjenjivanja s obzirom na zdravlje ljudi.

Na postaji 2. Sveti Kajo - Grad Solin (AMS-2), koja se nalazi na rubnom dijelu kamenoloma Sv. Kajo zapadno od drobilnog postrojenja, te u bližjoj okolini nema stambenih objekata

- Srednje 24 – satne vrijednosti PM 10 (automatske) su prelazile i donju (40 puta) i gornju (6 puta) granicu procjenjivanja s obzirom na zdravlje ljudi.
- Srednje 24 – satne vrijednosti PM 10 (gravimetrija) su prelazile i donju (93 puta) i gornju (39 puta) granicu procjenjivanja s obzirom na zdravlje ljudi.
- Srednja godišnja koncentracija PM 10 (gravimetrija) je prelazila donju granicu procjenjivanja s obzirom na zdravlje ljudi, ali ne i gornju granicu.
- Srednja godišnja koncentracija As u PM10 prelazila je i donju i gornju granicu procjenjivanja s obzirom na zdravlje ljudi.

Na postaji 3. Centar - Grad Split (AMS-3), koja se nalazi u poslovno-stambenoj zoni na uzvisini uz prometnicu sa srednje jakim prometom (udaljenost od prometnice 28 m)

- Srednja satna vrijednost za NO₂ prelazi donju granicu (9 puta) procjenjivanja s obzirom na zdravlje ljudi.
- Srednja 24 – satna vrijednost za PM10 (gravimetrija) prelazi i gornju (58 puta) i donju (15 puta više od dozvoljenog broja prekoračenja) granicu procjenjivanja s obzirom na zdravlje ljudi.

Usporedbom rezultata mjerenja prikazanih u izvješćima od 2011. godine, može se zaključiti slijedeće:

Na postaji 1. Kaštel Sućurac - Grad Kaštela (AMS-1), broj prekoračenja granica za procjenjivanje, za srednju 24 – satnu vrijednost za PM10 (gravimetrija i auto) polako opada prema 2014. godini, međutim značajno se povećao broj prekoračenja srednje satne vrijednosti gornje i donje granice za NO₂.

Na postaji 2. Sveti Kajo - Grad Solin (AMS-2), broj prekoračenja granica za procjenjivanje, za srednju 24 – satnu vrijednost za PM10 (gravimetrija) ne mijenja se značajno, dok vrijednost PM10 (auto) opada prema 2014. godini. I na ovoj postaji vidljivo je povećanje broja prekoračenja srednje satne vrijednosti gornje i donje granice za NO₂, iako još nije premašilo broj dozvoljenih prekoračenja.

Na postaji 3. Centar - Grad Split (AMS-3) prema 2014. godini dolazi do smanjenja prekoračenja graničnih vrijednosti, donjih i gornjih, za sve vrijednosti.

Rezultati mjerenja Arsena (As), čije koncentracije prelaze granice procjenjivanja na postajama AMS 1 i AMS 2, prikazani su tek u izvješću iz 2014. te se nisu mogli usporediti.

Onečišćenje zraka šireg splitskog područja nije samo posljedica emisija u zrak iz TC Sveti Juraj već i onečišćenja drugih izvora, kao npr. prometa te ostale industrije i u manjoj mjeri malih ložišta iz domaćinstava.

- Ukupna taložna tvar (UTT) i sadržaj metala u njoj

Ukupna taložna tvar (UTT) i sadržaj metala u njoj, mjerila se na svim mjernim postajama. Sukladno Izvješću s mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka za 2014.god, s obzirom na ukupnu taložnu tvar te metale u ukupnoj taložnoj tvari zrak je na svim postajama bio neznatno onečišćen odnosno I. kategorije kakvoće.

U nastavku su prikazani rezultati s mjernih postaja AMS te tri druge postaje, najbliže zahvatu.

Tablica 17. Zbirni podaci i ocjena količina metala u ukupnoj taložnoj tvari ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) (Izvor: Izvješće s mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka za 2014.god.)

Tvar	AMS - 1		AMS - 2		AMS - 3		GV ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)
	Csr. ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Cmax. ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Csr. ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Cmax. ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Csr. ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Cmax. ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	
UTT							350
Pb	17,706	53,862	11,947	36,111	19,228	87,105	100
Cd	0,522	1,061	0,224	0,560	0,437	1,982	2
Tl	0,556	5,502	0,350	1,866	0,462	2,092	2
As	0,422	0,989	0,316	0,763	0,282	0,749	4
Ni	4,757	11,773	3,991	13,976	4,174	12,059	15
Hg	0,0354	0,1447	0,0236	0,0524	0,024	0,106	1
Cr	7,409	39,299	2,952	6,910	3,541	7,007	nv
Mn	23,554	51,839	17,797	33,664	17,737	41,496	
Tvar	Između tvornica Sv. Juraj i Sv. Kajo		Kaštel Sućurac		Sv. Kajo – Starine		
UTT	192	291	124	197	322	762	350
Pb	51,001	212,294	29,753	108,573	17,226	60,128	100
Cd	1,254	4,4	0,354	0,808	0,404	1,514	2
Tl	0,302	2,142	0,505	3,145	0,291	1,770	2
As	0,758	2,107	0,358	1,010	0,560	1,745	4
Ni	10,003	20,368	5,029	10,915	7,592	22,049	15
Hg	0,164	0,638	0,077	0,353	0,032	0,054	1
Cr	16,036	32,779	5,554	18,379	6,296	15,948	nv
Mn	76,749	152,738	28,651	53,044	66,084	287,836	

Iz tablice 17. je vidljivo da su ponegdje maksimalne dnevne vrijednosti pojedinih elemenata i ukupne taložne tvari prelazile dopuštene granične vrijednosti, međutim to nije slučaj sa usrednjenim 12 – mjesecnim vrijednostima.

2.3.3.2. Emisije s lokacije postrojenja

U postrojenju Sveti Juraj postoje 74 otprašivača i s njima povezanih ispusta u zrak (uključujući i 4 ispusta u rudniku) (informacija od travnja 2013.). Emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora određene su Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/2012, 090/2014).

- Ukupne emisije s područja tvornice cementa Sv. Juraj

U tablici 18. su prikazane ukupne količine ispuštanja onečišćujućih tvari (kg/god) sukladno registru onečišćivača okoliša za razdoblje od 2011. do 2014. godine.

Tablica 18. Ukupne količine ispuštanja onečišćujućih tvari (kg/god) (Izvor: ROO, AZO, 2015.)

Onečišćujuća tvar	Prag tvari za zrak (kg/god)	Količina ispuštanja (kg/god) - ukupna			
		2011.	2012.	2013.	2014.
Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO ₂)	100	55.632,64	61.550,42	37.149,03	21.194,69
Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	30	1.185.707,70	1.017.958,62	1.187.200,71	1.397.791,89
Ugljikov monoksid (CO)	30	1.163.897,96	1.449.393,42	1.145.609,48	1.557.970,91
Ugljikov dioksid (CO ₂)	30.000	493.820.968,20	757.247.165,20	767.338.146,30	525.057.566,10
Spojevi klora izraženi kao klorovodik (HCl)	100	350,12	382,40	328,97	507,85
Spojevi fluora izraženi kao fluorovodik (HF)	50	1.181,19	34,14	312,43	52,01
Nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS)	200	13.622,93	15.643,79	14.054,35	105.715,94
Policiklički aromatski ugljikovodici(3) (PAU) ((PAHs))	5	29,91	20,12	30,97	26,52
Živa i spojevi (Hg)	1	3,61	5,10	3,48	24,29
Cink i spojevi (Zn)	100	1.993,73	1.341,28	2.064,43	1.767,98
Čestice (PM 10)	1.000	55.129,41	39.605,38	32.540,35	28.926,38
Kadmij i spojevi (Cd)	1	5,12	4,54		
Krom i spojevi (Cr)	10	185,86	164,79		
Bakar i spojevi (Cu)	10	43,75	38,79		
Nikal i spojevi (Ni)	10	188,95	167,53		

- Emisije onečišćujućih tvari u zrak iz postrojenja Mlin cementa

Sukladno Zahtjevu za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša postrojenja Sveti Juraj, mjerenja vezana uz mlinicu cementa i silose za skladištenje, provode se samo za otprašivače mlinova cementa 1 i 2, čiji se ispusti nalaze na visini od 55m, te su opremljeni vrećastim otprašivačima. Učestalost mjerenja je dva puta godišnje.

Mjerenja na ispustima otprašivača silosa cementa nisu propisana zakonom, ni objedinjenim uvjetima zaštite okoliša, međutim tvrtka CEMEX Hrvatska d.o.o. povremeno vrši i ta mjerenja, te su prijavljena u ROO bazu. Prikazana mjerenja je izvršila tvrtka ING ATEST d.o.o.

Vrijeme efektivnog rada stacionarnog izvora: Postrojenje radi 12 do 16h na dan, 12 mjeseci u godini, a ne radi tijekom godišnjeg remonta i dr.

Mjerene su ukupne praškaste tvari (PM) u otpadnom plinu, na ispustima vrećastih otprašivača.

Tablica 19. Usporedba izmjerenih koncentracija i masenih protoka ukupne praškaste tvari (PM) s граниčnim vrijednostima emisija (GVE) sukladno uredbi (Izvor: Stručne službe CEMEX Hrvatska d.d., 2015.)

Naziv izvora	Površina u mjernom presjeku [m ²]	Izmjerena vrijednost (koncentracija; maseni protok) [mg/m ³ ; g/h]	GVE čl.18. (koncentracija; maseni protok) [mg/m ³ ; g/h]
Ispust mlina cementa br. 1	1,20	0,41; 13,44	150; ≤200
Ispust mlina cementa br. 2	1,20	0,53; 17,18	150; ≤200
Ispust bunkera cementa L 260-01	0,62	22,1; 159,8	150; ≤200
Ispust otprašivača meljave dodatka cementa L 12-19	0,20	3,8; 19,3	150; ≤200
Ispust otprašivača silosa cementa 1	0,33	1,8; 7,3	150; ≤200
Ispust otprašivača silosa cementa 2	0,33	1,9; 13,3	150; ≤200
Ispust otprašivača silosa cementa 3	0,38	2,2; 9,9	150; ≤200
Ispust otprašivača silosa cementa 4	0,38	2,7; 21,8	150; ≤200

Usporedbom rezultata mjerenja s propisanim граниčnim vrijednostima, zaključeno je svi da ispitani nepokretni izvori udovoljavaju uvjetima iz Uredbe.

2.3.4. Stanje buke

Za Grad Kaštela nije izrađena strateška karta buke, međutim unutar i oko same tvornice sv. Juraj redovito se vrše mjerenja kako bi se rezultati mogli usporediti sa zahtjevima iz Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave za dnevne, večernje i noćne uvjete. U 2015. godini mjerenje je izvršila tvrtka ING ATEST d.o.o. te se podaci u ovom poglavlju referiraju na njihov izvještaj, ustupljen od stručnih službi CEMEX Hrvatska d.d.

Prema GUP-u grada Kaštela - Korištenje i namjena površina područje

- južno od prometnice Split - Trogir ("Kaštelanska cesta") spada u područje I: područje gospodarske namjene – proizvodne,
- sjeverno od ceste do željezničke pruge spada u područje M7: područje mješovite namjene, pretežito poslovne, dok
- sjeverozapadno i zapadno od prometnice spada u područje M1: pretežito stambene namjene.

Sukladno navedenom mišljenje je ING ATEST-a kako:

- područje I spada u zonu buke 5.: zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi), a
- područje M7 u zonu buke 4.: zona mješovite, pretežito poslovne namjene, dok
- područje M1 u zonu buke 3.: zona mješovite, pretežito stambene namjene.

Prema Pravilniku najviše dopuštene razine buke imisije LRAeq su:

- za zonu buke 3.: 55 dB(A) za dan i 45 dB(A) za noć,
- za zonu buke 4.: 65 dB(A) za dan i 50 dB(A) za noć,

- za zonu buke 5.: Na granici građevne čestice unutar zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A), a na granici zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči.

Za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke jednaka ili viša od gore navedenih dopuštenih razina, emisija buke od novoprojektiranih, izgrađenih ili rekonstruiranih odnosno adaptiranih građevina sa pripadnim izvorima buke ne smije prelaziti gore navedene dopuštene razine umanjene za 5 dB(A).

Za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke niža od gore navedenih dopuštenih razina, emisija buke od novoprojektiranih, izgrađenih ili rekonstruiranih odnosno adaptiranih građevina sa pripadnim izvorima buke ne smije povećati gore navedene dopuštene razine za više od 1 dB(A).

Evidentirani izvori buke pogona Sv. Juraj su:

- sustavi transporter a sirovine i pripadna presipna mjesta;
- postrojenje za meljavu sirovine;
- postrojenje rotacijske peći;
- postrojenje hladnjaka klinkera;
- postrojenje za otprašivanje hladnjaka klinkera;
- sustavi transporter a klinkera i dodataka, i pripadna presipna mjesta;
- postrojenje za meljavu klinkera;
- sustavi transporter a cementa;
- postrojenja za ukrcaj cementa u kamione, brodove i vagon cisterne;
- sustavi zračnog transporta;
- brodoistovarivač ugljena;
- sustavi transporter a ugljena i pripadna presipna mjesta;
- postrojenje za meljavu ugljena;
- kompresorske stanice - postrojenja za komprimirani zrak, kompresori i turbopuhala;
- parno kotlovsko postrojenje - kotlovnica;
- mosne dizalice i grajferi za manipulaciju sa sirovinom, klinkerom i ugljenom u hali sirovine – klinkera i skladištu ugljena;
- otprašivači , cikloni , izmjenjivači;
- ventilatori;
- radna vozila, kamioni, brodovi i vagoni koji se kreću unutar kruga pogona;
- ostali strojevi i uređaji u sklopu postrojenja pogona, uključujući i radove na rekonstrukciji pogona.

Svi navedeni izvori rade i u dnevnom i u noćnom periodu rada izuzev brodoistovarivača s pripadnim transportnim trakama koji rade samo u dnevnom periodu rada. Mjerenja su obavljena tijekom normalnog i uobičajenog rada pogona vodeći računa da su svi navedeni izvori buke u radu.

Zaključak ispitivanja je da razine buke ne prelaze propisane dopuštene vrijednosti, osim u noćnom periodu rada kada dolazi do prekoračenja dopuštene vrijednosti razine buke oko tvornice i to u zoni mješovite namjene, pretežito stambene (45 dB(A)) na točki V13 - na obali zapadno od pogona, dok u zoni mješovite namjene, pretežito poslovne (50 dB(A)) do prekoračenja dolazi na točkama V4 - na križanju pristupnog puta i Kaštelanske ceste, V5 - na Kaštelanskoj cesti uz transportnu traku, V14 - zapadno od obiteljske kuće Gudelj na adresi Rimski put 99, V15 - južno od stambenog objekta na adresi Cesta K.Sučurac 116, V10 - uz

transportnu traku, na križanju trake i željezničke pruge, V9 - na zavoju ceste, sjeveroistočno od kuće na adresi Rimski put 42 i V8 - ispred stambenih kuća na adresi Rimski put 69-71).

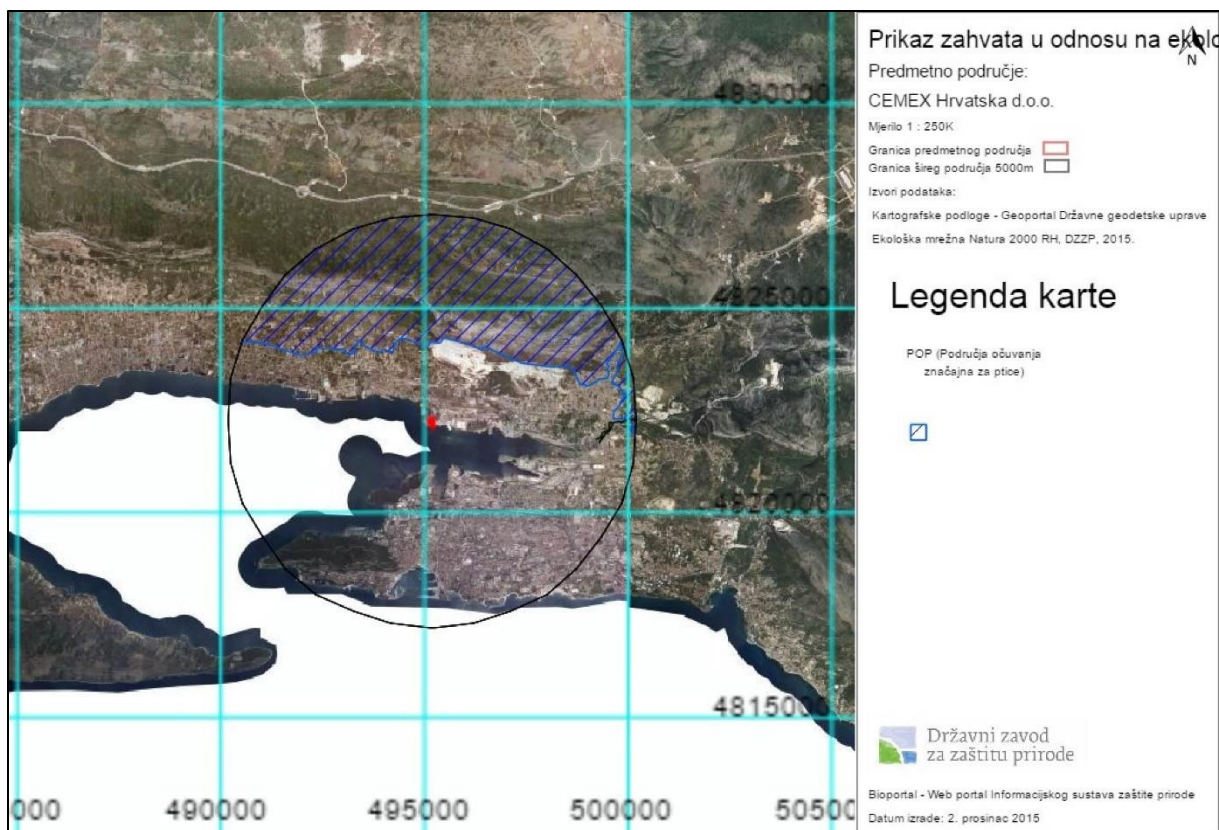
2.3.5. Ekološka mreža NATURA 2000 Republike Hrvatske

Prema izvodu iz karte Ekološka mreža NATURA 2000 RH, DZZP, 2015 (Bioportal, WMS) (Slika 14.) područje zahvata se ne nalazi u ekološkoj mreži. Širi obuhvat od 5 km zahvaća područje:

- HR1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora – Područje očuvanja značajno za ptice, rub područja nalazi se cca 2 km sjeverno od zahvata.

Tablica 20. Vrste ptica zaštićene sukladno članku 4 Direktive 2009/147/EC, te nabrojane u Dodatku II Direktive 92/43/EEC.

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status (G=gnjezdarica; P=preletnica; Z=zimovalica)
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	G
<i>Bubo bubo</i>	ušara	G
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjara	Z
<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	G
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	G
<i>Falco biarmicus</i>	krški sokol	G
<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša	P
<i>Grus grus</i>	ždral	P
<i>Hippolais olivetorum</i>	voljić maslinar	G
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	P

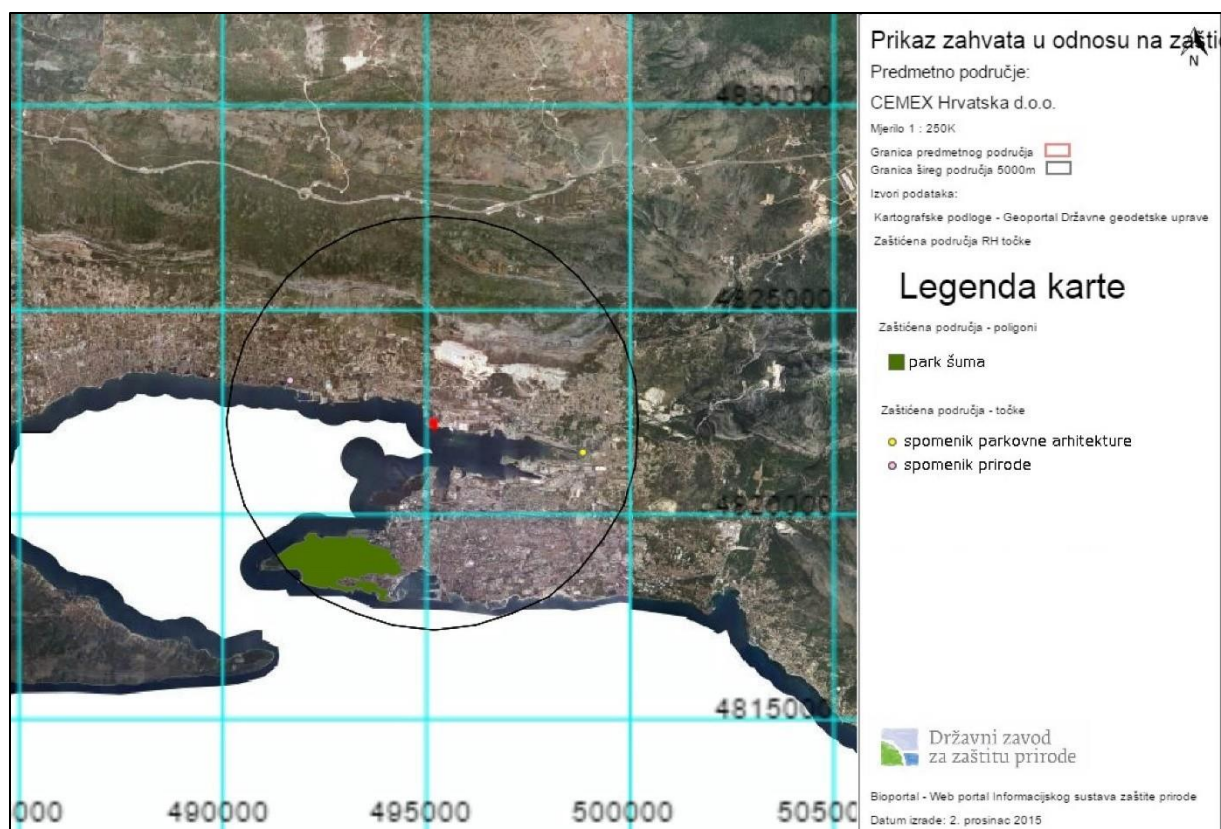


Slika 14. Prikaz zahvata u odnosu na ekološku mrežu (Izvor: Državni zavod za zaštitu prirode (WMS/WFS servis), 2015.)

2.3.6. Zaštićena područja Republike Hrvatske

Prema izvodu iz karte Zaštićena područja RH, DZZP, 2015 (Bioportal, WMS) (Slika 15.) područje zahvata se ne nalazi u zaštićenom području. U krugu šireg područja od 5km nalaze se:

- Park šuma MARJAN (Poluotok Marjan sa Sustjepanom u Splitu, Rješenje br. 200/3-1964.), preko Kaštelanskog zaljeva, cca 3,3 km jugoistočno od zahvata.
- Spomenik prirode SOLIN - MOČVARNI ČEMPRES (Stablo močvarnog čempresa (*Taxodium distichum*) u Solinu, Odluka Županijske skupštine Splitsko-dalmatinske županije KLASA 021-04/96-02/33, URBROJ 2181/1-1-96-01), cca 3,8 km zračne linije istočno od zahvata,
- Spomenik parkovne arhitekture HRAST U KAŠTEL GOMILICI (Stablo hrasta duba (*Quercus virgiliana*) u Kaštel-Gomilici, Odluka Županijske skupštine Splitsko-dalmatinske županije KLASA 021-04/96-02/34, URBROJ 2181/1-1-96-01), na cca 3,7km zračne linije zapadno od zahvata.



Slika 15. Prikaz zahvata u odnosu na zaštićene dijelove prirode (Izvor: Državni zavod za zaštitu prirode (WMS/WFS servis), 2015.)

2.3.7. Staništa Republike Hrvatske

Lokacija zahvata smještena je u postojećem kompleksu postrojenja na području gospodarske zone. Sukladno Karti staništa Republike Hrvatske, smještena je na području stanišnog tipa:

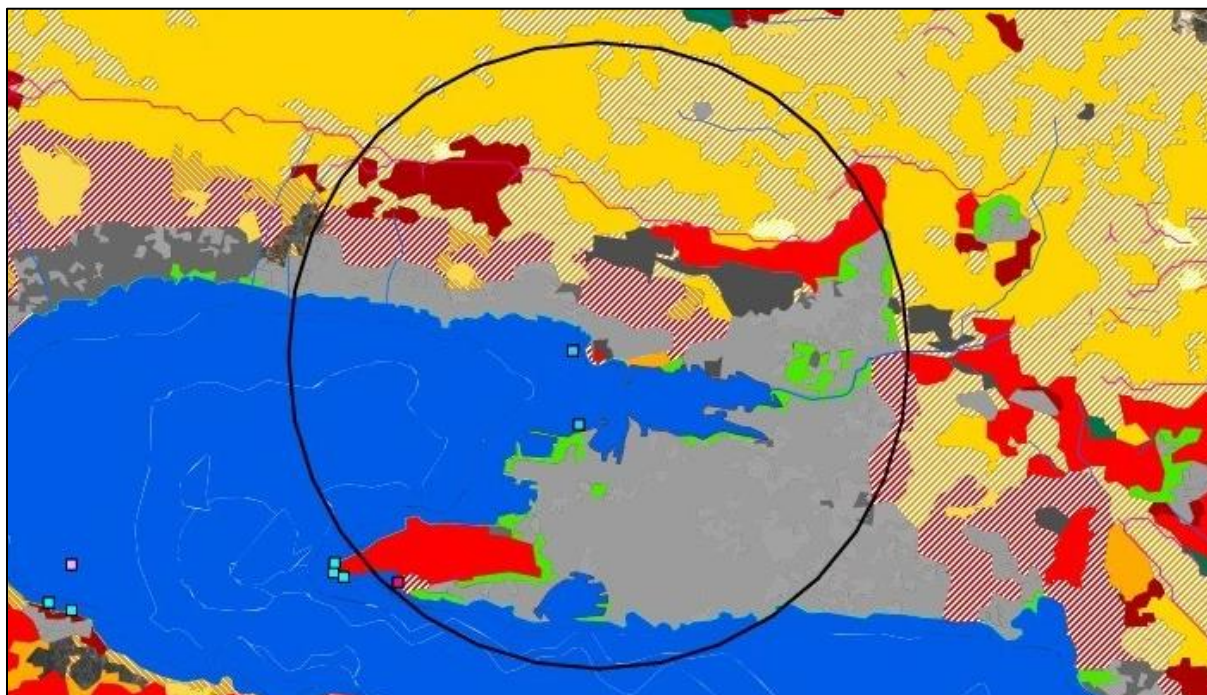
- J.4.3. Površinski kopovi

Pregled ostalih staništa koja se nalaze u krugu 5 km od zahvata dan je u tablici 21. i prikazan slikom 16.

Tablica 21. Pregled staništa prema Karti staništa Republike Hrvatske, Državnog zavoda za zaštitu prirode

Tip staništa	Naziv
Kopnena staništa	
B13	Alpsko-karpatске-balkanske vapnenačke stijene
C36/D34	Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana
C35/D31	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci/Dračici
D34	Bušici
J43	Površinski kopovi
J13	Urbanizirana seoska područja
J21	Gradske jezgre
J22	Gradske stambene površine
E35	Primorske, termofilne šume i šikare medunca
E81	Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike

E82	Stenomediterranske čiste vazdazelene šume i makija crnike
I21	Mozaici kultiviranih površina
I81	Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
Morska staništa	
G32	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja
G35	Naselja posidonije
G36	Infralitoralna čvrsta dna i stijene
G323	Biocenoza zamuljenih pijesaka zaštićenih obala - točke



Slika 16. Prikaz zahvata u odnosu na staništa Republike Hrvatske, s buffer zonom od 5 km (Izvor: Bioportal (printscreen), 2015.)

Od navedenih staništa, sukladno Nacionalnoj klasifikaciji staništa, ugrožena i rijetka kopnena staništa u prikazanom obuhvatu od 5 km su:

- B13 Alpsko-karpatske-balkanske vapnenačke stijene, od kojih se jedno nalazi cca 3,2 km sjeveroistočno, a drugo cca 4 km sjeverozapadno od zahvata.

Predstavljaju skup hazmofitskih zajednica biljaka stjenjača razvijenih u pukotinama stijena pretplaninskog i planinskog, rjeđe brdskog i gorskog vegetacijskog pojasa.

- D34 Bušici, od kojih se jedno nalazi cca 1,2 km sjeveroistočno, a drugo cca 2,2 km sjeverozapadno od zahvata.

Predstavljaju niske vazdazelene šikare koje se razvijaju na bazičnoj podlozi, kao jedan od degradacijskih stadija vazdazelene šumske vegetacije.

- E35 Primorske, termofilne šume i šikare medunca, od kojih se najbliže nalazi cca 1,8 km sjeveroistočno, drugo cca 1,9 km sjeverno, te treće cca 2,4 km sjeverozapadno od zahvata.

- E81 Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike, koje se nalaze cca 350m istočno od zahvata, te
- E82 Stenomediterranske čiste vazdazelene šume i makija crnike, udaljene cca 2 km sjeveroistočno od zahvata, te prekrivaju i park šumu Marjan, udaljenu cca 3,3 km, preko Kaštelanskog zaljeva u smjeru jugozapada.

Ugrožena i rijetka morska staništa u obuhvatu od 5km su:

- G323 Biocenoza zamuljenih pijesaka zaštićenih obala, koja se pojavljuju kao dva točkasta staništa u obuhvatu od 5 km, jedno udaljeno cca 400 m zapadno od zahvata, dok se drugo nalazi na suprotnoj obali Kaštelanskog zaljeva, cca 1,2 km, južno od zahvata,
- G36 Infralitoralna čvrsta dna i stijene, s granicom rasprostranjenosti od same obale do udaljenosti od 60 – 80 m.
- G32 Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja, nastavljaju se na Infralitoralna čvrsta dna i stijene do udaljenosti od obale zahvata na cca 1 km
- G35 Naselja posidonije nastavlja se na Infralitoralne sitne pijeske do udaljenosti od obale zahvata na cca 1,7 km.

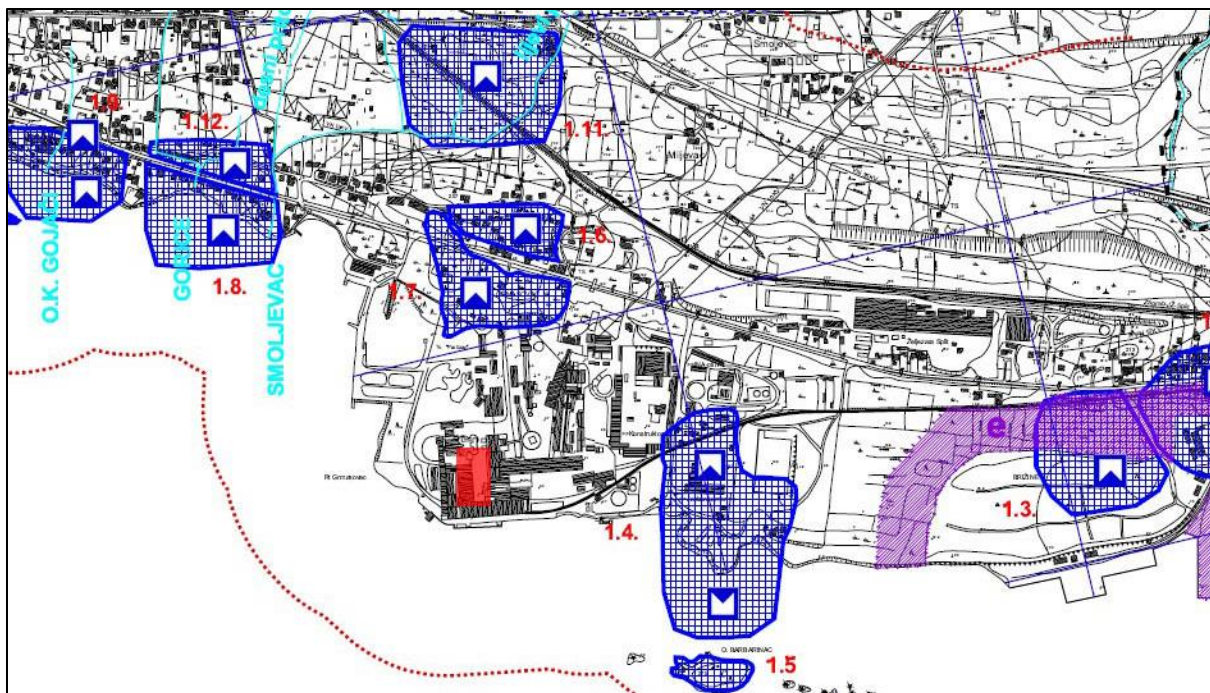
2.3.8. Krajobrazne osobitosti

Šire područje zahvata smješteno je u industrijskoj zoni, na ravničarskom terenu bez bitnih udubljenja i uzvišenja nadmorske visine.

Krajobraz šireg i užeg područja zahvata je tipično industrijsko-gospodarski s izgrađenim infrastrukturnim objektima (zgrade, dimnjaci, rezervoari, cjevovodi, ograde te prometnice).

2.3.9. Kulturno-povijesna baština

Sukladno kartografskom prikazu 4a Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora, GUP-a Kaštela, na području zahvata nema zaštićenih kulturno-povijesnih dobara, Međutim, u krugu tvornice nalaze se mnoge arheološke zone, kako na kopnu tako i u moru, od kojih je najbliže udaljeno cca 250 m na sjever (1.7.), te drugo cca 450 m na istok (1.4.).



Slika 17. Prikaz zahvata u odnosu na zaštićenu kulturno-povijesnu baštinu (Izvor: GUP Grada Kaštela, 2012)

Popis najbližih arheoloških zona:

Arheološka područja	1.4.1.	Tišić (INA plin, Konstruktor i Lavčević)
	1.6.	Antička cesta
	1.7.	Grmajevac - Kotal
	1.8.1.	Blato - Trstenik
Arheološki lokalitet	1.5.	Barbarinac
Hydroarheološki lokalitet	1.4.2.	Tišić
	1.8.2.	Blato – Trstenik

2.3.10. Stanovništvo i zdravlje ljudi

2.3.10.1. Distribucija i zdravlje stanovništva

Lokacija zahvata nalazi se u granicama naselja Kašel Sućurac, Grad Kaštela, koje:

- na zapadu, na kopnu i moru, graniči sa naseljem Kaštel Gomilica, Grad Kaštela,
- na istoku kopnenom i morskom granicom graniči s naseljem Solin, Grad Solin,
- na jugoistoku je morem odijeljeno od naselja Vranjic, Grad Solin,
- na jugu morsku granicu dijeli sa naseljem Split, Grad Split.

Broj stanovnika u spomenutim naseljima, sukladno popisu stanovništva iz 2011. godine naveden je u tablici 22.

Tablica 22. Broj stanovnika u i okolnim naseljima lokacije zahvata, sukladno popisu iz 2011.

Naselje	Broj stanovnika
Kaštel Gomilica	4.881
Kaštel Sućurac	6.829
Solin	20.212
Vranjic	1.110
Split	167.121

Prve naseljene kuće u odnosu na zahvat, nalaze se:

- u naselju Kaštel Sućurac cca 400m sjeverno, dok je centar naselja na udaljenosti od cca 1,3 km na sjeverozapad,
- u naselju Kaštel Gomilica cca 2,8 km sjeverozapadno, dok je centar naselja na udaljenosti od cca 3,8 km,
- u naselju Solin cca 1,7km sjeveroistočno, dok je centar naselja na udaljenosti od cca 4,2km. U naselju Vranjic cca 2 km jugoistočno,
- u naselju Split cca 2,4 km južno, dok je centar naselja na udaljenosti od 3,5km u istom smjeru.

Studijom o utjecaju zahvata na okoliš: "Prihvata, privremeno skladištenje i loženje goriva iz otpada u tvornici cementa Sv. Juraj, sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 64/08, 67/09) iz 2013. godine, napravljena je analiza zdravstvenog stanja stanovništva Grada Kaštela u odnosu na ostale dijelove Splitsko-dalmatinske županije, na osnovu podataka iz rada: prim. doc. dr. sc. Mladena Smoljanovića i prim.doc. mr. sc. Ankice Smoljanović: *Ima li razlika u smrtnosti po pojedinim područjima Splitsko-dalmatinske županije (SDŽ)*, s posebnim naglaskom na smrtnost zbog novotvorina (tumori) i novooboljele od zloćudnih bolesti u dobi od 19. godina, liječenih u KBC Split.

Zaključci su slijedeći:

Prema učestalosti umiranja građana od novotvorina, najniža je stopa u Kaštelima, a zatim slijedi Makarska. Inače, u Kaštelima je smrtnost zbog novotvorina u odnosu na ostale smrti slična kao u drugim mjestima županije.

Prema smrtnosti od zloćudnih novotvorina dušnika, bronha i pluća Kaštela imaju stopu od 48,09 i ispod su samo Makarska, Vrgorac i Kaštelanska Zagora. Stopa za Kaštela je niža od županijskog prosjeka. Ako se kod toga uzme u obzir rak pluća uzrokovan izlaganjem azbestu, onda je stopa smrtnosti još niža od one navedene u ovom tekstu. Rak pluća može biti povezan i s izlaganjem polihalogeniranim dibenzodioksinima i dibenzofuranima.

Novotvorine jetre povezane su s mnogim uzročnicima, a između ostalih, u prvom redu, s izlaganjem polihalogeniranim dibenzodioksinima i dibenzofuranima te nekim drugim kemikalijama (npr. vinil klorid monomer).

Najniža prosječna godišnja stopa smrtnosti zabilježena je na području otoka Šolte (6,76) i grada Splita. Najviša stopa se bilježi u Vrgorcu i Trogiru. Kaštela imaju prosječnu stopu smrtnosti za županiju.

Konačno, različite vrste leukemija povezuju se s izloženošću kemikalijama (npr. benzen, polihalogenirani dibenzodioksini i dibenzofurani itd.). Očekivala bi se povećana učestalost u

područjima s industrijom i velikim cestovnim prometom, međutim, analize pokazuju kako je najniža stopa u Kaštelima (stopa 3,81), a najviša stopa je na otoku Šolti (stopa 27,05).

Najnižu prosječnu godišnju pojavnost zloćudnih novotvorina stanovnika SDŽ-a u dobi do 19 godina od gradova i općina SDŽ-a koji su imali oboljelih od zloćudnih novotvorina ima Vrgorac 4,52/100.000 stanovnika dobi do 19 godina, a najveću općina Pučišća s 5 novooboljelih tj. 90,42/100.000 stanovnika dobi do 19 godina.

Grad Kaštela ima stopu ispod županijske prosječne godišnje incidencije 16,63/100.000 stanovnika u dobi do 19 godina. Stope prosječne incidencije veću od Grada Kaštela imaju gradovi Vrlika, Solin, Omiš, Supetar, Split, Komiža itd. i brojne općine koje nemaju nikakvih ekoloških opterećenja kao što je to u industrijskom Kaštelanskom bazenu.

Ispostava Split koju čine gradovi Split i Solin te općina Podstrana nema statistički značajno višu prosječnu godišnju stopu incidencije od Grada Kaštela ($\div_c = 0,63$).

Također nema značajne razlike između Grada Kaštela i Ispostave Makarska, premda Ispostava Makarska ima stopu prosječne godišnje incidencije 23,72/100.000.

Usporedbom industrijskog Kaštelanskog bazena s neindustrijskim područjem izvan Kaštelanskog bazena također nema statističke značajnosti razlika.

Iz svega se može procijeniti tj. zaključiti da nema statistički značajnih razlika u broju novooboljelih od zloćudnih novotvorina kod mladih u dobi do 19 godina između Kaštelanskog bazena i područja izvan Kaštelanskog bazena u Splitsko-dalmatinskoj županiji.

Ekološki čimbenici prisutni u Kaštelanskom bazenu ne mogu se smatrati uzrokom oboljevanja od zloćudnih novotvorina osoba mlađih od 19 godina.

2.3.11. Prometnice i prometni tokovi

Opterećenje prometom može se iskazati podacima prosječnog godišnjeg dnevnog prometa i prosječnog ljetnog dnevnog prometa. Hrvatske ceste d.o.o. vrše brojanje prometa na određenim brojačkim mjestima. Najbliže zahvatu nalazi se brojačko mjesto Solin (oznaka: 5423) s neprekidnim automatskim brojanjem prometa, koje bilježi promet na raskrižju između županijske ceste Ž6137 (F. Tuđman, na koju se direktno spaja izlaz iz tvorničkog kompleksa sv. Juraj)) i županijske ceste Ž6139. Sukladno izvještaju Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2014., na tom brojačkom mjestu izbrojan je prosječan godišnji dnevni promet (PGDP) od 41193 i prosječan ljetni dnevni promet (PJDP) od 47751 vozila.

Promet vezan uz tvornicu sv. Juraj odnosi se na prijevoz kamionima, teretnim vlakovima i brodovima. Cement i klinker odvoze se kamionima, željeznicom i brodovima, dok se kamionima također dopremaju razne vrste goriva za postrojenje i aditivi za proizvodnju, te se otpremaju gorivo i klinker prema tvornici sv. Kajo. Otprema i doprema vrše se uglavnom radnim danima i subotom.

Tablica 23. Mjesečni promet kamiona, vlakova i brodova u 2014. godini (Izvor: stručne službe CEMEX Hrvatska d.d.)

godina	2014.												ukupno
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
kamioni	1038	1137	1774	2301	2245	2119	2026	1999	2001	2153	1515	1118	21427
vlakovi	296	280	400	399	319	292	348	380	416	290	271	264	3955

brodovi	8	12	15	16	18	12	11	8	11	13	15	12	151
---------	---	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	-----

Broj radnih dana, uključujući subote u 2014. godini iznosio je 300 dana. Sukladno tome i podacima navedenim u tablici 23., prosječni dnevni promet je 71 kamion/dan, 13 vlakova/dan, 0,5 brodova/dan.

3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

3.1. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA OKOLIŠ TIJEKOM IZVOĐENJA RADOVA I KORIŠTENJA ZAHVATA

3.1.1. Utjecaj na tlo

Tijekom izvođenja radova

Planirani zahvat je u skladu s namjenom i korištenjem prostora te se nalazi na području izgrađenog dijela građevinskog područja. S obzirom na lokaciju zahvata, može se ustvrditi da tijekom izvođenja zahvata neće biti značajnih negativnih utjecaja na tlo.

Tijekom korištenja zahvata

Utjecaj cementne industrije na kakvoću tla može se odrediti s obzirom na kvalitetu taložnih tvari. Taložne tvari su one materije u čvrstom, tekućem ili plinovitom stanju, koje nisu sastavni dio atmosfere, a talože se gravitacijom ili ispiranjem s padalinama iz atmosfere na tlo.

Glavni izvori emisija novog postrojenja biti će otprašivači sustava. Ukupna taložna tvar ovisiti će o količinama emisija, za koje se ne očekuju značajne promjene. Količina metala u UTT ovisiti o sastavu lebdećeg pepela.

3.1.2. Utjecaj na vodna tijela

Tijekom izvođenja radova

Potencijalna onečišćenja mogu nastati ispiranjem u priobalno vodno tijelo čestica nastalih tijekom izvođenja zemljanih radova prilikom iskopavanja temelja za potporne stupove nadzemnih cjevovoda, te pri brušenju, rezanju i zavarivanju dijelova postrojenja. Takvi utjecaji su kratkoročnog karaktera, a s obzirom na izgrađeni sustav sakupljanja otpadnih voda sa operativnih površina, koje se nakon propuštanja kroz taložnicu i separator pročišćene ispuštaju u more, može se ustvrditi da tijekom izvođenja zahvata neće biti značajnih negativnih utjecaja na priobalno vodno tijelo.

Tijekom korištenja zahvata

Budući novo postrojenje u svom radu uopće ne koristi vodu, dakle nema zahtjeva za dodatnim količinama vode, te otpadnih tehnoloških voda, neće biti novih opterećenja na vodna tijela, kao ni od dodatnog broskog prometa jer je u luci sv. Juraj na snazi zabrana ukrcaja goriva i ispusta balastnih voda.

Eventualna opterećenja mogu nastati od slijevanja praškastih tvari iz zraka i ispiranjem onečišćenih voda s manipulativnih površina u priobalno vodno tijelo **O313-KASP** (kandidata za znatno promijenjeno vodno tijelo).

Glavni izvori emisija novog postrojenja biti će filterski otprašivači sustava. Ukupna taložna tvar ovisiti će o količinama emisija, za koje se ne očekuju značajne promjene, jer će se u proizvodnji određeni udio cementa zamijeniti lebdećim pepelom. Promjena u količini teških metala ovisiti će o sastavu lebdećeg pepela.

Oborinske i otpadne vode s manipulativnih površina, nakon propuštanja kroz taložnicu i separator ispuštaju se u priobalno vodno tijelo **O313-KASP** za koje je ekološko stanje

procjenjeno kao loše, kemijsko stanje kao dobro, te ukupno procjenjeno stanje ocjenom: nije dobro. Međutim, budući se transport iz brodova u silos, te iz silosa u kamione obavlja pneumatskim cjevovodima opremljenima otprašivačima sustava, ne očekuju se značajne količine lebdećeg pepela na operativnim površinama. Lebdeći pepeo je po sastavu sličan cementu, te u proizvodnji zamjenjuje cement u prosječnom udjelu od 20% u samo jednoj vrsti cementa koja se proizvodi u pogonu sv. Juraj, od ukupno četiri vrste. S obzirom na navedeno lebdeći pepeo čini maksimalno 4% promjene sastava u ukupnoj količini fugitivnih emisija (količine emisija ostaju gotovo jednake), slijedom čega se smatra da neće doći do značajne promjene kvalitete onečišćenih voda s manipulativnih površina u odnosu na dosadašnje stanje.

Obveza provođenja monitoringa i granične vrijednosti emisija propisani su Vodopravnom dozvolom (Obvezujuće vodopravno mišljenje od 28.06.2013. godine), kao i program mjera radi postizanja ciljeva zaštite voda i vodnog okoliša.

Priobalno vodno tijelo **O313-KASP** je kandidat za znatno promijenjeno vodno tijelo, što znači da se za njega dobro ekološko stanje ne može postići zbog utjecaja na hidromorfološka obilježja površinske vode uslijed fizičkih promjena. Obala Kaštelanskog zaljeva gotovo je u potpunosti izgrađena urbanom i industrijskom infrastrukturom. Sam zahvat neće imati utjecaja na hidromorfološka obilježja, jer će se za dopremu lebdećeg pepela koristiti već izgrađeni operativni gat industrijske zone Sv. Juraj.

S obzirom da se čitavo područje nalazi u području male vjerojatnosti pojavljivanja poplava, dok se operativni gat na kojem pristaju brodovi za dostavu lebdećeg pepela nalazi na području srednje vjerojatnosti pojavljivanja poplava, uslijed takvih događaja, koji se mogu smatrati akcidentnima, može doći do onečišćenja priobalnog vodnog tijela nekontroliranim ispiranjem manipulativnih površina. Do većeg onečišćenja može doći ukoliko poplave uzrokuju oštećenje dijelova postrojenja za transport, skladištenje i doziranje lebdećeg pepela.

3.1.3. Utjecaj na zrak

Tijekom izvođenja radova

Negativni utjecaji na zrak biti će kratkoročnog karaktera. Odnose se na prašenje tijekom zemljanih radova prilikom iskopavanja temelja za potporne stupove nadzemnih cjevovoda. Također, kratkoročno onečišćenje može se očekivati pri brušenju, rezanju i zavarivanju dijelova postrojenja, koje negativno može utjecati na radnike ukoliko se ne budu pridržavali pravila o zaštiti na radu.

Tijekom korištenja zahvata

Emisije u zrak iz postrojenja biti će na vrećastim otprašivačima, te disperzne emisije tijekom ukrcaja/iskrcaja iz broda/u kamion.

Do sada su u tvornici cementa sv. Juraj postojala 4 silosa cementa, gdje će se sada jedan silos koristiti za lebdeći pepeo. Čitavo Postrojenje za prihvata, skladištenje i doziranje lebdećeg pepela funkcionira kao zatvoreni sustav, koji osim silosa podrazumijeva i zatvorene transportne trake, tj. cjevovode, s lokaliziranim izvlačenjem i filtriranjem prašine. Postrojenje će koristiti 3 postojeća otprašivača (1 na silosu 4, i po jedan u svakoj mlinici), te će se ugraditi dodatna dva otprašivača, za ukrcaj lebdećeg pepela iz silosa u kamione, te otprašivanje

zračnotransportnih kanala ispod silosa br. 4, međuspremnik te usipnih koševa vijčanih (Fuller) pumpi.

Budući se lebdeći pepeo miješa s cementom kao gotov proizvod, te ne zahtijeva dodatnu obradu, emisije iz otpašivača će, uz disperzne emisije, biti jedini izvor emisija u zrak. Najveće emisije biti će na ispustu otpašivača silosa 4, u kojem se pepeo skladišti. U godini 2014. otpašivač je radio ukupno 4659,81 sat s ukupnim emisijama od 52,19 kg (Izvor: stručne službe CEMEX Hrvatska d.o.o.), što čini 0,18% ukupne emisije lebdećih čestica iz tvornice sv. Juraj (28.926,38 kg/godina).

Očekuje se da će se broj sati rada otpašivača silosa 4 smanjiti kada se silos bude koristio za skladištenje lebdećeg pepela, budući će se lebdeći pepeo koristiti za proizvodnju samo određenih vrsta cementa.

Prilikom istovara iz broda ili utovara u kamion, iako postoje sustavi otpašivanja transportnih cijevi, doći će do stvaranja difuzne emisije sitnih čestica lebdećeg pepela u atmosferu. Doprema brodom će se vršiti jednom mjesečno velikim brodom, te će se po potrebi dopunjavati manjim brodovima. Otprema kamionima će se vršiti maksimalno deset puta dnevno u radnim danima.

Sastav i udio emitiranih onečišćujućih tvari u zrak ovisiti će o sastavu, tj. porijeklu lebdećeg pepela. Glavne onečišćivače u sastavu lebdećeg pepela predstavljaju teški metali.

Koncentracije teških metala u ukupnoj praškastoj tvari razlikuju se s obzirom na korištene sirovine, a granične vrijednosti određene su Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/2012 i 090/2014), te izmjerene vrijednosti moraju biti u skladu s Uredbom.

Također, okolišnom dozvolom propisano je da se potrebno pridržavati sljedećih graničnih vrijednosti emisija (mjere prema uvjetima Ministarstva zaštite okoliša i prirode, Sektora za atmosferu, more i tlo, Službe za zaštitu atmosfere i tla):

Onečišćujuća tvar	do 01.01.2016.g.		od 01.01.2016.g.	
	Rad uz suspaljivanje	Rad bez suspaljivanja	Rad uz suspaljivanje	Rad bez suspaljivanja
PM mg/Nm ³	30	50	30	20
NO _x mg/Nm ³	800	800	500	500
SO ₂ mg/Nm ³	400	400	50-400*	
TOC mg/Nm ³	10**	Nema obveze mjerenja	10**	Nema obveze mjerenja
HCl mg/Nm ³	10		10	
HF mg/Nm ³	1		1	
Cd + Tl mg/Nm ³	0,05		0,05	
Hg mg/Nm ³	0,05		0,05	
Sb+As+Pb+Cr+Co+C u+Mn+Ni+V mg/Nm ³	0,5		0,5	
Dioksini I furani ng/Nm ³	0,1		0,1	

*donja granica se utvrđuje mjerenjem emisija SO₂ pri radu rotacijske peći bez suspaljivanja otpada kako bi se utvrdila razina SO₂ koja potječe iz sirovine, te se nova GVE određuje kao $x + 50 \text{ mg/Nm}^3 < 400 \text{ mg/Nm}^3$

***osim ako potječe iz sirovine, u tom slučaju se utvrđuje udio (x) koji potječe iz sirovine te se nova GVE utvrđuje kao $x + 10 \text{ mg/Nm}^3$.*

Budući se lebdeći pepeo koristi kao mineralni dodatak ili zamjenska sirovina u proizvodnji cementa, s udjelom 5 – 35 %, globalno se očekuje pozitivan sinergijski utjecaj na smanjenje emisija u zrak (NO_x , SO_2 i PM_{10}), zbog smanjenja potrebe prerade osnovne sirovine, tj. proizvodnje klinkera, za proizvodnju iste količine cementa.

3.1.4. Utjecaj na razinu buke

Tijekom izvođenja radova

Tijekom izvođenja radova na gradilištu će se koristiti strojevi koji će doprinijeti povećanju razine buke. Radovi će se obavljati danju, od 8 – 16h, te se ne očekuje da će dnevne dopuštene razine buke biti prekoračene.

Tijekom korištenja zahvata

Doći će do povećanja buke ugradnjom novih sustava za otprašivanje, te pojačanim brodskim prijevozom pri dopremi i kamionskim prijevozom pri otpremi lebdećeg pepela. S obzirom na do sada zabilježene razine buke unutar kruga tvornice, smatra se da povećanje buke neće dovesti do prekoračenja propisanih razina. Mjerenja oko tvornice pokazala su da postoje određena prekoračenja propisanih razina u noćnom radu postrojenja, međutim noćni rad novog postrojenja ne mijenja se u odnosu na rad postrojenja kad je ono služilo za skladištenje cementa (noću se ne obavlja transport, pa s toga ne rade ni otprašivači vezani uz transport). Smanjeni broj radnih sati novog postrojenja, može doprinijeti smanjenju količine buke tijekom noći.

3.1.5. Utjecaj na ekološku mrežu

Planirani zahvat zbog svog karaktera, te udaljenosti od cca 2 km od područja HR1000027 Mosor, Kozjak i Trogirski zagora – Područje očuvanja značajno za ptice, neće imati značajne negativne utjecaje na ekološku mrežu.

3.1.6. Utjecaj na zaštićena područja prirode

Planirani zahvat zbog svog karaktera, te udaljenosti od preko 3 km zračne udaljenosti od zaštićenih područja prirode: Park šuma MARJAN, Spomenik prirode SOLIN - MOČVARNI ČEMPRES, Spomenik parkovne arhitekture HRAST U KAŠTEL GOMILICI, neće imati značajne negativne utjecaje na zaštićena područja prirode.

3.1.7. Utjecaj na staništa

Budući se zahvat provodi na izgrađenom industrijskom području, te ne zahtjeva nikakvu dodatnu infrastrukturu, neće imati značajne negativne utjecaje na staništa.

3.1.8. Utjecaj na krajobraz

Zahvat se provodi u izgrađenoj industrijskoj zoni, ugradnjom u postojeće objekte, drugih promjena osim postavljanja cjevovoda od operativne obale do vrha silosa neće biti. Smatra se da zahvat neće imati značajne negativne utjecaje na krajobraz.

3.1.9. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

Na udaljenosti od 250 m i 450 m zabilježene su arheološke zone i lokaliteti, međutim zahvat se provodi na već izgrađenoj lokaciji, te se smatra da neće imati značajan negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.

3.1.10. Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi

Tijekom izvođenja radova

Zbog karaktera i kratkog vremena trajanja radova, može se tvrditi da neće imati značajne utjecaje na stanovništvo i zdravlje ljudi.

Tijekom korištenja zahvata

S obzirom da je na temelju rada prim. doc. dr. sc. Mladena Smoljanovića i prim.doc. mr. sc. Ankice Smoljanović: *Ima li razlika u smrtnosti po pojedinim područjima Splitsko-dalmatinske županije (SDŽ)*, izveden zaključak da nema statistički značajnih razlika u broju novooboljelih od zloćudnih novotvorina kod mladih u dobi do 19 godina između Kaštelanskog bazena i područja izvan Kaštelanskog bazena u Splitsko-dalmatinskoj županiji, može se zaključiti da nema značajnijeg utjecaja emisija iz tvornice sv. Juraj na zdravlje okolnog stanovništva.

Budući se provođenjem zahvata neće značajno povećati emisije u zrak, ne očekuje se značajan utjecaj na zdravlje stanovništva.

S druge strane, zbog specifičnog sastava lebdećeg pepela, koji varira s obzirom na porijeklo, može se očekivati izvjestan utjecaj na zdravlje radnika u Postrojenju za prihvat, privremeno skladištenje i doziranje lebdećeg pepela.

Kako je navedeno u objavljenom radu tvrtke KEMA (najznačajnija europska tvrtka na polju istraživanja lebdećeg pepela), Utjecaj lebdećeg pepela na zdravlje (Ruud Meij and Henk te Winkel, 2001.), na temelju dvadesetogodišnjeg iskustva i proučavanja, te korištenjem KEMA Dust Assessment Methodology (KEMA DAM®) utvrđeno je slijedeće:

Najznačajniji put unosa lebdećeg pepela u tijelo je udisanjem, čemu su najizloženiji radnici u proizvodnji i preradi lebdećeg pepela. Mjerenja pokazuju da je u normalnim radnim uvjetima koncentracija udahnutog lebdećeg pepela, povezana sa profesionalnom izloženosti u elektranama između 0,1 i 7 mg/m³, dok je respiratorna koncentracija između 0,1 i 2,3 mg/m³ (u 8h). Istraživanja su pokazala da se rizik za zdravlje ne povećava dok god se poštuju uvjeti propisani za običnu prašinu u radnoj okolini. Tijekom održavanja ili u slučaju nesreće moguća je izloženost puno većim koncentracijama.

Glavni uzročnici rizika za zdravlje u lebdećem pepelu su teški metali, osobito (Hg), olovo (Pb), kadmij (Cd), krom (Cr) i arsen (As), koji nisu razgradivi, a kroz zrak se transportiraju kao plinovi ili čestice adsorbirane i apsorbirane na suspendiranu tvar. Apsorpciju teških metala u organizam nije moguće potpuno izbjeći. Veličina čestica lebdećeg pepela, od 2-10µm, omogućava lako prodiranje do pluća, gdje se onda i zadržavaju. Teški metali su bioakumulativni, te izlaganje kroz duži period može dovesti do zdravstvenih problema.

Utjecaj pojedinih teških metala prikazan je u tablici 24.

Tablica 24. Tvari iz Lebdećeg pepela opterećujuće za ljudsko zdravlje, sukladno listi praćenja vlade SAD-a. (Izvor: Glazer B. et al., 2011.)

Supstancija	Utjecaj na zdravlje																	
	Astma Trigger	Asthmagen	Asthmagen - osjetljivost	Kancerogen	Kardiovaskularni sustav	Poremećaj razvoja	Endokrini sustav	Gastrointestinalni sustav i jetra	Opasni onečišivač zraka	Imunološki sustav	Bubrezi	Mišićno-koštani sustav	Neurološki sustav	Postojane bioakumulativne kem.	Reproduktivni sustav	Dišni sustav	Dišni sustav - osjetljivost	Koža i osjetilni organi
Aluminij	■	■	■															
Antimon																		
Arsen				■		■												
Barij																		
Berilij				■														
Bor																		
Kadmij				■		■								■	■			
Kalcij																		
Heksavalentni Krom (VI)	■	■	■	■													■	
Kloridi (Klor)	■	■																
Kobalt	■	■	■	■														■
Bakar																		
Fluor													■					
Željezo																		
Olovo				■		■									■			
Litij																		
Magnezij																		
Mangan													■					
Živa						■							■	■				
Molibden																		
Nikal	■		■	■														
Nitrati																		
Fosfor								■					■					
Kalij																		
Selen																		
Srebro																		
Natrij																		
Stroncij																		
Sulfati																		
Sulfidi																		
Talij																		
Kositar																		
Titan																		
Vanadij	■																	
Cink																		

Grafične vrijednosti profesionalne izloženosti propisane su Pravilnikom o grafičnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim grafičnim vrijednostima (NN 013/2009, 075/2013). Za svaku tvar propisane su GVI (grafične vrijednosti izloženosti), tj. granice koncentracija tvari (plinovi, pare, aerosoli, prašine) u zraku na mjestu rada u zoni disanja, a koja prema sadašnjim saznanjima ne dovodi do oštećenja zdravlja pri svakodnevnom osamsatnom radu, te KGVI (kratkotrajne grafične vrijednosti izloženosti), tj. koncentracije tvari kojima radnik može bez opasnosti od oštećenja zdravlja biti izložen kroz kraće vrijeme. Izloženost takvoj koncentraciji opasne tvari može trajati najviše 15 minuta i ne

smije se ponoviti više od četiri puta tijekom radnog vremena. Između dvije izloženosti toj koncentraciji mora proći najmanje 60 minuta.

Mjerenja u radnim prostorima trebala bi odgovarati vrijednostima navedenima u Pravilniku. Najugroženiji radnici biti će oni koji će raditi na spajanju/odspajanju pneumatskih transportnih cjevovoda na brodove i kamionske cisterne, te radnici zaduženi za održavanje otprašivača i transportnih cjevovoda.

Uz teške metale, lebdeći pepeo sadrži kvarc, vapno, dioksine i policikličke aromatske ugljikovodike, koji također predstavljaju opasnost za ljudsko zdravlje.

Fine čestice kvarca lebdećeg pepela povezane su sa plućnim oboljenjima, tzv. silikoza. Oboljenje je vjerojatnije što su čestice sitnije, međutim budući površinski radikali djeluju kao okidač, oni se mogu inhibirati stajanjem lebdećeg pepela ili prisutnošću nekih drugih tvari poput aluminijskih i nekih oblika željeza. Povišene koncentracije kvarca mogu uzrokovati fibrozu ili tumor. Međutim istraživanja su pokazala da kvarc u lebdećem pepelu gubi fibrogena svojstva zagrijavanjem na temperaturu iznad 1200°C.

Druga komponenta lebdećeg pepela koja također predstavlja zdravstvenu opasnost je vapno (CaO). Ono kemijski reagira s vodom i tvori kalcijev hidroksid Ca(OH)_2 , koji lebdećem pepelu povišuje vrijednost pH između 10 i 12, a dovoljno visoka koncentracija vapna u lebdećem pepelu također oštećuje pluća. Međutim, budući se radi o lokaciji cementne industrije, taj utjecaj lebdećeg pepela može se smatrati zanemarivim.

Nepotpuno izgaranje fosilnih goriva može dovesti do stvaranja ugljikovodika, koji pod određenim okolnostima, reagiraju s atomima fluora ili klor, broma, pri čemu nastaju dioksini. Postoji 210 vrsta dioksina, od kojih je 17 kancerogeno. Lebdeći pepeo sadrži vrlo malo dioksina - manje od 1 pikogram I-TEQ po gramu. Istraživanja su pokazala da je izlaganje dioksinima iz lebdećeg pepela zanemarivo u odnosu na pozadinsku izloženost.

Također, nepotpunim izgaranjem fosilnih goriva formira se čađa i katran, koji sadrže različite organske spojeve (ugljikovodike), uključujući policikličke aromatske ugljikovodike (PAH), od kojih neki imaju kancerogena svojstva. Temeljem modela je izračunato da će radnici koji rade u skladištu lebdećeg pepela ili njegovoj blizini biti izloženi manje od 5 pikograma kancerogenih PAH po kubičnom metru. Što je manje od 1 % od maksimalne prihvatljive koncentracije u vanjskom zraku.

3.1.11. Utjecaj na prometnice i prometne tokove

Tijekom izvođenja radova

Tijekom izvođenja radova doći će do povećanja prometa, zbog potrebe da se na gradilište dovezu cjevovodi, filterski otprašivači i manji dijelovi tehničke opreme. Također, od radnih vozila biti će prisutan stroj za kopanje temelja potpornih stupova nosača nadzemnog cjevovoda, dizalice i sl. Radovi će se obavljati radnim danima i subotom od 8-16h, na lokaciji unutar tvornice koja je izvan glavnih operativnih ruta. S obzirom na količinu i obuhvat radova, smetnje u prometu unutar i izvan industrijske zone izazvane radovima biti će minimalne.

Tijekom korištenja zahvata

Stavljanjem u funkciju postrojenja lebdećeg pepela javiti će se dodatna prometna opterećenja na moru i kopnu.

Dopremanje lebdećeg pepela predviđeno je morskim putem i to brodovima zapremnine cca 10.000 m³ i cca 1.500 m³, s tim da je predviđena frekvencija jedan brod od 10.000 m³ mjesečno, te nadopuna manjim brodovima po potrebi, što znači povećanje morskog prometa u krugu tvornice od minimalno 7,95% u odnosu na 2014. godinu. Kako za širi morski promet nema podataka o brojanju, podaci se nisu mogli usporediti.

Predviđeni kamionski prijevoz lebdećeg pepela odnosi se na otpremu pepela do tvornice Sv. Kajo. Količine će biti varirati, ovisno o zahtjevima tržišta, no predviđa se maksimum od 10 cisterni u radne dane, što znači maksimalno povećanje prometa od 14,1% na dnevnoj bazi u odnosu na 2014. godinu, u krugu tvornice.

Prijevoz će se izvan kruga tvornice vršiti samo županijskom cestom Ž6137 (cesta dr. Franje Tuđmana), budući su ulazi u oba tvornička kompleksa smješteni direktno na njoj, međusobno udaljeni cca 1900 m. S obzirom na izmjereni PGDP i PJDP za 2014. godinu, to će značiti dodatno opterećenje od cca 0,02% u prosječnom godišnjem dnevnom prometu, odnosno cca 0,018% u prosječnom ljetnom dnevnom prometu, na navedenoj dionici.

S obzirom na navedeno, ne očekuje se značajan utjecaj na promet i prometne tokove.

3.1.12. Utjecaj na nastajanje otpada

Tijekom izvođenja radova

Osnovni otpad u fazi ugradnje postrojenja biti će višak zemljanih iskopa nastao tijekom izvođenja stupova za nadzemni dio trase. Jedan dio iskopa će se iskoristiti za zatrpavanje građevne jame, a ostalo će se zbrinuti sukladno važećoj zakonskoj regulativi. Ovisno o kvaliteti, postoji mogućnost da se taj otpad iskoristi kao zamjenska sirovina u procesu proizvodnje klinkera. Također, može se pojaviti nešto ambalažnog otpada, otpada od radnih strojeva poput motornih ulja i sl. otpada od prosijecanja otvora za montiranje cjevovoda i druge tehničke opreme, te otpada od zavarivanja. Kako već postoji uspostavljen jako dobro razrađen sustav taj otpad će se zbrinuti putem ovlaštenih sakupljača. Prije zahvata, silos će biti temeljito očišćen od sirovine, čime će se onemogućiti njeno raspršivanje u zrak.

Tablica 25. Popis otpada sukladno Pravilniku o katalogu otpada

POPIS GRUPA I PODGRUPA OTPADA	
12	OTPAD OD MEHANIČKOG OBLIKOVANJA TE FIZIKALNE I MEHANIČKE POVRŠINSKE OBRADNE METALA I PLASTIKE
12 01	otpad od oblikovanja te fizikalne i mehaničke obrade metala i plastike
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
13 01	otpadna hidraulična ulja
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
16	OTPAD KOJI NIJE DRUGDJE SPECIFICIRAN U KATALOGU
16 06	baterije i akumulatori
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)

17 01	beton, cigle, crijep/pločice i keramika
17 02	drvo, staklo i plastika
17 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 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata

Pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem propisanih mjera postupanja s otpadom, opasnost od negativnog utjecaja na okoliš otpadom nastalim prilikom izvođenja radova svodi se na minimum.

Tijekom korištenja zahvata

Osnovni otpad koji će se stvarati radom postrojenja biti će rabljene filterske vreće otprašivača sustava, koje će sadržavati čestice lebdećeg pepela.

Tablica 26. Popis grupa i podgrupa otpada sukladno Pravilniku o katalogu otpada

broj	NAZIV OTPADA	Oznaka zapisa
10	OTPAD IZ TERMIČKIH PROCESA	
10 01	otpad iz termoelektrana i ostalih postrojenja u kojima se odvija sagorijevanje (osim 19)	
10 01 02	lebdeći pepeo od izgaranja ugljena	N
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN	
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća	
15 02 03	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*	V98*

* V98 : sva opasna svojstva

Također, samo postrojenje zapravo služi za oporabu lebdećeg pepela, te će globalno doprinijeti smanjivanju količina odloženog otpada.

3.1.13. Utjecaj na klimu i klimatske promjene

S ciljem procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene potrebno je procijeniti ugljični otisak (Carbon Footprint) sustava proizvodnje cementa uzimajući u obzir emisije stakleničkih plinova, korištenje energije, te transportne potrebe. U proizvodnji cementa, uz spaljivanje za potrebe dobivanja energije, najčešće nastaju emisijski plinovi CO₂, N₂O i CH₄ (European Investment Bank Induced GHG Footprint - The carbon footprint of projects financed by the Bank: Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 10.1).

Prema izvoru nastanka plinova u sustavu proizvodnje cementa mogu se definirati:

- a) Direktni - fizički nastaju na izvorima koji su direktno vezani uz aktivnosti postrojenja koje je predmet zahvata
- b) Indirektni - odnose se na izvore koji nisu direktno vezani uz aktivnosti postrojenja koje je predmet zahvata, a nastaju kao posljedica generiranja energije i transportnih potreba sustava

- c) Drugi indirektni - posljedica su aktivnosti na postrojenju ali nastaju na izvorima koji nisu pod ingerencijom uprave postrojenja.

Tijekom izvođenja radova

Tijekom izvođenja radova nastaju ispušni plinovi od radnih strojeva. Njihov utjecaj na klimatske promjene zanemariv.

Tijekom korištenja zahvata

Za postrojenje za prihvatanje, privremeno skladištenje i doziranje lebdećeg pepela identificirani su slijedeći izvori emisije stakleničkih plinova:

- a) Direktni
- na samom postrojenju i u vezanom tehnološkom procesu **ne postoje direktni izvori stakleničkih plinova**, te njegova izgradnja neće imati utjecaja na klimu i klimatske promjene.
- b) Indirektni
- energija potrebna za rad postrojenja - većina postrojenja ugrađena je u postojeći sustav, te će energetski biti gotovo jednako zahtjevno, zbog čega se i ne predviđa povećanje angažirane snage,
 - transportne potrebe - emisije stakleničkih plinova (uglavnom CO₂) pojaviti će se kao povećana količina ispušnih plinova i to jednog broda mjesečno te eventualno jednog manjeg i maksimalno 10 kamiona na dan, u radne dane, koji će prevoziti lebdeći pepeo iz tvornice sv. Juraj u sv. Kajo udaljen cca 2 km. Smatra se da navedene količine mogu biti zanemarene.
- c) Drugi indirektni
- emisije rotacijskih peći i postrojenja za sagorijevanje u svrhu proizvodnje energije - budući se lebdeći pepeo koristi kao mineralni dodatak ili zamjenska sirovina u proizvodnji cementa, s udjelom 5 – 35 %, globalno se očekuje pozitivan sinergijski utjecaj na smanjenje količine proizvedenog CO₂, N₂O i CH₄, zbog smanjenja potrebe prerade osnovne sirovine, za proizvodnju iste količine cementa.

3.1.13.1. Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat

Obzirom na evidentne trendove globalnog zatopljenja, napravljena je procjena utjecaja navedenih promjena na predmetni zahvat, kako bi se odredile mjere prilagodbe gdje je to potrebno, za osiguranje održivosti projekta.

Osjetljivost zahvata na klimatske promjene analizirana je na temelju smjernica „Neformalni dokument Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene“. S obzirom na lokaciju zahvata, komponente sustava, tokove tehnološkog procesa, karakteristike sirovine te finalnog proizvoda, razmatrajući ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete, osjetljivost zahvata se utvrdila u odnosu na poplave i porast razine mora (uz lokalne pomake tla).

Osnovni parametri zahvata	Postrojenje za lebdeći pepeo
Transportne poveznice	Brodovi koji dovoze pepeo, interni sustav transporta pepela unutar i među tvornicama
Izlazne „tvari“	Cement - proizvod
Ulazne „tvari“	Energija
Imovina i procesi in situ	Silos, zračni cjevovod za punjenje silosa iz broda, operativni gat, operativne površine za ukrcaj u kamione

Određivanje osjetljivosti vrši se raščlambom na razine osjetljivosti:

Nema podataka	-	
Visoka osjetljivost	2	
Srednja osjetljivost	1	
Zanemariva osjetljivost	0	

Tablica 27. Osjetljivost zahvata na ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete

Postrojenje za prihvat i skladištenje lebdećeg pepela				
Transportne poveznice	Izlazne „tvari“	Ulazne „tvari“	Imovina i procesi in situ	
Ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete				
Sekundarni faktori i opasnosti vezane uz klimatske uvjete				
				1 Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)
				2 Poplave

Srednja osjetljivost transportne poveznice u slučaju porasta razine mora proizišla je iz činjenice da se dostava lebdećeg pepela vrši brodovima, koji se privezuju na operativni gat tvornice Sv. Juraj. Visina gata je na koti od 2,80, što znači da porast razine mora neće uzrokovati nemogućnost korištenja gata, već eventualno poteškoće u korištenju.

Osjetljivost na poplave temelji se na istom podatku. Budući su poplave povremena i privremena pojava, kratkoročno mogu spriječiti dostavu pepela, te interni transport pepela od tvornice Sv. Juraj do tvornice Sv. Kajo. Poplave mogu utjecati na stabilnost izgrađenih struktura, poput temelja nosača zračnih cjevovoda. Također, plavljenje operativnih površina, može kratkotrajno prekinuti normalno funkcioniranje sustava.

Sukladno izvješću o Regionalnoj prilagodbi klimatskim promjenama (Regional Climate Vulnerability Assessment, Synthesis Report, Croatia, Fyr Macedonia, Montenegro, Serbia, SEEFCCA, 2012.) predviđeno je podizanje razine mora na globalnoj razini između 0.09 i 0.88 m do 2100. godine, što će u Mediteranu predstavljati značajan rizik za Hrvatsku i Crnu Goru. Međutim, teško je predvidjeti konkretne efekte podizanja razine mora uz Jadransku obalu, zbog činjenice da je to tektonski visoko aktivno područje, te lokalna uzdizanja ili slijeganja mogu imati veći utjecaj od samog podizanja razine mora.

Uzimajući u obzir trajanje planiranog postrojenja do max. 2050. godine, može se pretpostaviti da će razine podizanja mora biti značajno manje od onih projiciranih za 2100. godinu. Također, zbog kote terena na kojoj se postrojenje nalazi (+ 2,80), može se reći da je izloženost postrojenja ovoj klimatskoj varijabli zanemariva.

Nasuprot tome, pojačati će se učestalost i intenzitet obalnih poplava i olujnih udara. Sukladno kartama opasnosti od poplava, izrađenima u okviru Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021., područje predmetnog zahvata nalazi se u području male vjerojatnosti pojavljivanja poplava, dok se operativni gat na kojem pristaju brodovi za dostavu lebdećeg pepela nalazi na području srednje vjerojatnosti pojavljivanja poplava. S obzirom na navedeno može se reći da je veći dio područja zanemarivo izložen, dok je operativni gat srednje izložen klimatskoj varijabli poplava.

Iz navedenih podataka može se izvesti procjena ranjivosti postrojenja s obzirom na klimatske procjene, kroz matricu kategorizacije ranjivosti za sve klimatske varijable ili opasnosti koje mogu utjecati na zahvat.

Tablica 28. Matrica kategorizacije ranjivosti postrojenja lebdećeg pepela

		IZLOŽENOST		
		ne postoji	srednja	visoka
OSJETLJIVOST	ne postoji			
	srednja	1	2	
	visoka			

1 - Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)

2 - Poplave

Zahvat je srednje ranjiv s obzirom na porast razine mora i poplave, te se procjena rizika neće izrađivati budući nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti. S obzirom na srednju ranjivost, ali i kratkoročne utjecaje navedenih klimatskih varijabli, neće se planirati provođenje posebnih mjera zaštite osim onih koje su već uključene prilikom projektiranja.

3.1.14. Utjecaj na korištenje prirodnih sirovina

Tijekom korištenja zahvata

Budući se lebdeći pepeo koristi kao mineralni dodatak ili zamjenska sirovina u proizvodnji cementa, s udjelom 5 – 35 %, globalno se očekuje pozitivan sinergijski utjecaj na smanjenje crpljenja osnovnih prirodnih sirovina za proizvodnju cementa, ovisno o zahtjevima tržišta za vrstama cementa koji sadrže lebdeći pepeo.

3.2. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA

Do prestanka korištenja postrojenja može doći ako se cement s dodatkom lebdećeg pepela ne uspije plasirati na tržište, te će se u tom slučaju postrojenje vratiti prethodnoj namjeni skladištenja cementa, s mogućnošću ponovne prenamjene. Ne očekuju se utjecaji na okoliš različiti od postojećih.

3.3. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA U SLUČAJU AKCIDENTNIH SITUACIJA (EKOLOŠKE NESREĆE)

Postrojenje predstavlja gotovo u potpunosti zatvoreni sustav, opremljen automatskim daljinskim sustavom vođenja i upravljanja, uz mogućnost posredovanja operatera na nivou pojedinačnog upravljanja. Unutar tog sustava realizirane su sve tehnološke blokade i zaštite. Ukoliko dođe do poremećaja u postrojenju, uključuje se sustav dojavljivanja, pri čemu sustav zaštite automatski obuhvaća ključne dijelove proizvodnog procesa, što umanjuje rizik od akcidentnih situacija.

Do akcidentnih situacija može doći zbog neodržavanja opreme (npr. pucanje transportnog cjevovoda), pri čemu se može očekivati raspršivanje određenih količina lebdećeg pepela u atmosferu, a time i onečišćenje zraka, tla i mora.

Također, akcidentne situacije mogu biti uzrokovane poplavama pri čemu može doći do onečišćenja priobalnog vodnog tijela nekontroliranim ispiranjem manipulativnih površina ili u slučaju razornih djelovanja, može doći do većeg onečišćenja ukoliko uzrokuju oštećenje dijelova postrojenja za transport, skladištenje i doziranje lebdećeg pepela.

3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

S obzirom na karakteristike, obuhvat, te prostorni smještaj planiranog postrojenja, nisu identificirani značajni prekogranični utjecaji.

3.5. OBILJEŽJA UTJECAJA

Predmet elaborata zaštite okoliša je Postrojenje za prihvat, privremeno skladištenje i doziranje lebdećeg pepela u tvornici cementa Sv. Juraj, Kaštel Sućurac.

Utjecaji koji se javljaju tijekom izvođenja zahvata odrazit će se na kvalitetu zraka i nastajanje otpada, te su identificirani kao privremeni i lokalnog karaktera. Također su mogući manji izvanredni utjecaji na tlo i more, zbog prisustva radne mehanizacije. Ukupno, utjecaji koji se javljaju u fazi izgradnje nisu identificirani kao značajni.

Tijekom korištenja postrojenja, osnovni utjecaji odnose se na onečišćenje zraka i zdravlje radnika koji postupaju s lebdećim pepelom. Utjecaji su lokalnog karaktera, ali s obzirom na vrijeme trajanja dugoročni. Utjecaji će ovisiti o sastavu, tj. porijeklu pepela.

Budući da se radi o zatvorenom sustavu transporta i drugih procesa, opremljenom vrećastim otprašivačima, količine emisije lebdećeg pepela u zrak bit će ograničene, te se ne očekuju značajni utjecaji na okolno stanovništvo. Međutim, radnici koji održavaju otprašivače i

transportne cjevovode, te obavljaju poslove montiranja i demontiranja priključaka transportnih cjevovoda na brodove i kamionske cisterne, dolaze u direktan kontakt s lebdećim pepelom, pri čemu izlaganje kroz duži period može dovesti do zdravstvenih problema.

Također, tijekom korištenja postrojenja, javljat će se određene količine otpada, te postoje mogućnosti akcidentnih situacija.

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM IZVOĐENJA ZAHVATA

4.1. MJERE ZAŠTITE TLA I VODNIH TIJELA

- Organizirati pokretni sanitarni kemijski čvor za sanitarne otpadne vode te ga redovito prazniti i održavati.
- Na gradilištu osigurati odgovarajuća apsorpcijska sredstva za tretman onečišćenog tla u slučaju istjecanja goriva ili ulja iz mehanizacije i strojeva koji se koriste za izvođenje radova.
- U slučaju izlivanja onečišćujućih i/ili štetnih tvari po vodeni okoliš organizirati što brže uklanjanje i obradu, uporabu i/ili zbrinjavanje zauljene ili na drugi način onečišćene zemlje.

4.2. MJERE ZAŠTITE ZRAKA

- Raspršivati vodu na području kretanja građevinskih strojeva (prema potrebi) i izvođenja građevinskih radova kako bi se smanjilo prašenje izvođenja zahvata.
- Održavati površine redovitim čišćenjem te onemogućiti raznošenje vjetrom postavljanjem fizičkih zapreka ukoliko je to potrebno.

4.3. MJERE POSTUPANJA S OTPADOM

- Na lokaciji zahvata definirati mjesta za manipulaciju potencijalnim onečišćivačima i otpadom.
- Predvidjeti nepropusne spremnike za odvojeno sakupljanje otpada po vrstama i agregatnom stanju te osigurati privremeno njegovo skladištenje.
- Otpad predati ovlaštenoj pravnoj osobi koja ima dozvolu za skupljanje, uporabu i/ili zbrinjavanje otpada, ovisno o dinamici izvođenja zahvata.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

5.1. MJERE ZAŠTITE TLA I VODNIH TIJELA

- Redovito održavati operativne površine sakupljanjem rasutog lebdećeg pepela neposredno nakon iskravanja brodova i punjenja kamionskih cisterni.
- Redovito održavati taložnik i separator kroz koji se pročišćavaju onečišćene vode sa manipulativnih površina.

5.2. MJERE ZAŠTITE ZRAKA

- Vrećasti filteri, tj. materijali, brzina, vrijeme čišćenja te kvaliteta i opterećenje vreća, moraju odgovarati zahtjevima lebdećeg pepela, kako bi emisije u zrak bile u zakonski propisanim granicama.
- Izraditi kriterije kvalitete lebdećeg pepela koji će se dobavljati, s obzirom na teške metale i efikasnost vrećastih filtera.
- Ukoliko se pojave veći zahtjevi za transportom lebdećeg pepela iz tvornice sv. Juraj u sv. Kajo, koristiti kamionske cisterne veće zapremnine, kako bi se minimalizirao broj transfera, tj. ukrcaja/iskrcaja pri čemu se javljaju difuzne emisije lebdećeg pepela u atmosferu.
- Kamioni se nakon punjenja moraju otprašiti u slučaju prosipanja lebdećeg pepela po njihovoj površini, prije napuštanja mjesta ukrcaja, kako ne bi došlo do rasipanja lebdećeg pepela na putu do lokacije dostave.
- Redovito održavati operativne površine sakupljanjem rasutog lebdećeg pepela neposredno nakon iskravanja brodova i punjenja kamionskih cisterni.

5.3. MJERE ZAŠTITE ZDRAVLJA RADNIKA

- Radnici koji dolaze u direktan kontakt s lebdećim pepelom, tj. rade na ukrcaju/iskrcaju, odnosno montiranju/demontiranju transportnih cijevi na brodove i kamionske cisterne moraju nositi respirator s odgovarajućim filterom, jer su izloženi difuznim emisijama, a osobito pri obavljanju aktivnosti vezanih uz održavanje vrećastih filtra i transportnih cijevi, kada moraju nositi i odjela za jednokratnu upotrebu.
- U zatvorenim radnim prostorima treba osigurati dobru ventilaciju.

5.4. MJERE SPRJEČAVANJA NASTAJANJA BUKE

- Redovito kontrolirati tehničku ispravnost i održavati postrojenje.

5.5. MJERE POSTUPANJA S OTPADOM

- Sakupljati lebdeći pepeo sa operativnih površina, te količine koje se ne budu mogle vratiti u proizvodnju skladištiti i zbrinjavati na zakonom propisan način.
- Rabljene filtarske vreće zbrinjavati putem ovlaštenih sakupljača.
- Prije korištenja lebdećeg pepela izraditi Elaborat o upotrebi lebdećeg pepela u procesu proizvodnje cementa sukladno Pravilniku o praćenju stanja radioaktivnosti u okolišu (NN 121/13) i ishoditi odobrenje od Državnog zavoda za radiološku i

nuklearnu sigurnost sukladno uvjetima iz članka 42. i članka 38. navedenog Pravilnika.

5.6. MJERE U SLUČAJU AKCIDENTNIH SITUACIJA

- Izraditi Plan kontrole difuzne prašine (lebdećeg pepela) u slučaju akcidentnih situacija, s mjerama sprječavanja širenja u atmosferu.
- Za kontroliranje širenja lebdećeg pepela predvidjeti korištenje sistema suhe magle, budući voda i kemikalije za vlaženje materijala nisu učinkoviti zbog svojstva pepela da odbija vlagu, da se stvrdne pri prevelikoj vlazi, kao i zbog male veličine čestica koje u zraku ostaju mnogo duže, a voda ih ne može spustiti.

6. ZAKLJUČAK

U predmetnom Elaboratu analizirano je stanje okoliša i sagledani su mogući utjecaji koje bi zahvat te standardne aktivnosti rada mogle imati na sastavnice okoliša.

Utjecaj u fazi izgradnje Postrojenja za prihvat, privremeno skladištenje i doziranje lebdećeg pepela u tvornici Sv. Juraj, CEMEX Hrvatska d.d., K. Sućurac, ogleda se u kratkotrajnim negativnim utjecajima, lokalnog karaktera, na zrak i nastajanje otpada te mogućim negativnim utjecajima na tlo i more, za koju oni nisu identificirani kao značajni.

U fazi korištenja postrojenja, iako je sustav zatvoren te opremljen vrećastim otprašivačima, doći će do stvaranja određenih količina emisija u zrak, te difuznih emisija, što posljedično može imati negativne utjecaje na kvalitetu tla i mora, zdravlje radnika i nastajanje otpada iz procesa obrade. U izvanrednim situacijama može doći do povećanja buke te nastajanja akcidentnih situacija. Međutim, provođenjem mjera propisanih Elaboratom svi utjecaji se mogu ublažiti na prihvatljivu razinu.

Provođenje zahvata omogućava uporabu lebdećeg pepela, koji je klasificiran kao neopasni otpad, stoga se smatra da globalno ima pozitivan utjecaj na smanjivanje količina otpada. Također, korištenjem lebdećeg pepela kao mineralnog dodatka u cementnoj industriji postiže se očuvanje prirodnih resursa, prvenstveno zbog manjeg korištenja cementnog klinkera u skladu s normom HRN EN 197-1:2012, što značajno doprinosi smanjenju potrošnje energije, emisije ugljičnog dioksida (jedna tona lebdećeg pepela koja zamjenjuje cement štedi oko jedne tone CO₂), te ostalih emisija u zrak (NO_x, SO₂ i PM₁₀).

7. PRIMJENJENI PROPISI I DOKUMENTACIJA

7.1. PROPISI

Općenito

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 080/2013, 078/2015)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 061/2014)

Uređenje prostora

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013)
- Zakon o gradnji (NN 153/2013)

Vode

- Zakon o vodama (NN 153/2009, 130/2011, 056/2013, 014/2014)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 073/2013, 151/2014, 078/2015)
- Plan upravljanja vodnim područjima (NN 082/2013)

Zrak

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/2011, 047/2014)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/2012)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/2012, 090/2014)
- Pravilnikom o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima (NN 013/2009, 075/2013)

Buka

- Zakon o zaštiti od buke (NN 030/2009, 055/2013, 153/2013)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/2004)

Biološka i krajobrazna raznolikost

- Zakon o zaštiti prirode (NN 080/2013)
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/2013)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 088/2014)

Kulturno-povijesna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 069/1999, 151/2003, 157/2003, 087/2009, 088/2010, 061/2011, 025/2012, 157/2013, 152/2014, 098/2015)
- Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 089/2011, 130/2013)

Otpad

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 094/2013)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 023/2014, 051/2014, 121/2015)

7.2. PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA

- Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije br. 001/2003, 008/2004, 005/2005, 005/2006, 013/2007, 009/2013)
- Prostorni plan uređenja Grada Kaštela (Službeni glasnik Grada Kaštela br. 002/2006, 002/2009, 002/2012)
- Generalni urbanistički plan Grada Kaštela (Službeni glasnik Grada Kaštela br. 002/2006, 002/2009, 002/2012)

7.3. STRUČNI I ZNANSTVENI RADOVI

- Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2014. Hrvatske ceste d.o.o., Zagreb, 2015.
- Dželalija, M. (2005.), Ionizirajuće zračenje u biosferi (interna skripta), Kemijsko-tehnološki fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, Hrvatska.
- EU-OSHA – European Agency for Safety and Health at Work (2009.). Exploratory Survey of Occupational Exposure Limits for Carcinogens, Mutagens and Reprotoxic substances at EU Member States level.
- European Investment Bank (2014.). Induced GHG Footprint - The carbon footprint of projects financed by the Bank: Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 10.1.
- Eutopska komisija (2011.). Neformalni dokument, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.
- Glazer, B., Graber, C., Roose, C., Syrett, P. i Youssef, C. (2011.). Fly ash in concrete. Perkins & Will Team.
- Idejno rješenje za Postrojenje za prihvat, privremeno skladištenje i doziranje lebdećeg pepela u tvornici Sv. Juraj, CEMEX Hrvatska d.d., K.Sučurac, srpanj 2015.
- Ismail, K.N., Hussin, K. i Idris, M.S. (2007). Physical, chemical & mineralogical properties of fly ash. Journal of Nuclear and Related Technology, vol. 4, special Edition, pp. 47-51.
- Jozić, D. (2007.). Studija utjecaja letećeg pepela iz termoelektrane na fizikalno-kemijska svojstva i ponašanje cementnog kompozita, Zavod za anorgansku tehnologiju, Kemijsko-tehnološki fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, Hrvatska.
- Marović, G. et al (2006.). Otpad vezan uz proizvodnju električne energije i proizvodnju mineralnih gnojiva. Conference Paper/Review. Arh Hig Rada Toksikol, vol. 57, pp. 333-338.

- Meij, R. i van den Berg, J. (2001). Coal Fly Ash Management in Europe: Trends, Regulations and Health & Safety Aspects. Lexington Kentucky: International Ash Utilization Symposium.
- Radioactive Elements in Coal and Fly Ash: Abundance, Forms, and Environmental Significance. US Geological Survey Fact Sheet FS-163-97; October 1997.
- Sažetak uz Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša postrojenja Sveti Jura, Kaštel Sućurac, prema Uredbi o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/2008) i Document on Best Available Techniques in the Cement, Lime and Magnesium oxide Manufacturing Industries, BREF (05.2010), Interkonzalting d.o.o., Zagreb, veljača 2013.
- Snellings, R., Mertens, G. i Elsen, J. (2012). Supplementary cementitious materials. Reviews in Mineralogy and Geochemistry, vol. 74, pp. 211–278.
- South East European Forum on Climate Change Adaptation (2012.). Regional Climate Vulnerability Assessment. Synthesis Report - Croatia, FYR Macedonia, Montenegro, Serbia.
- Studija o utjecaju na okoliš za prihvatanje, privremeno skladištenje i loženje drvnog otpada u tvornicama Sv. Juraj i Sv. Kajo tvrtke CEMEX Hrvatska d.d. Sažetak. IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Zagreb, ožujak 2011.
- Studija utjecaja zahvata na okoliš: prihvatanje, privremeno skladištenje i loženje krutog goriva iz otpada (RDF/SRF) u tvornici cementa Sveti Juraj. Interkonzalting d.o.o. Zagreb, svibanj, 2013.
- Tehničko-tehnološko rješenje uz Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša, postrojenje Sveti Juraj, lokacija Kaštel Sućurac prema odredbama Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08). Interkonzalting d.o.o. Zagreb, veljača 2013.
- Tena Sijakova-Ivanova et al. (2011.). Investigation of fly ash heavy metals content and physico chemical properties from thermal power plant, Republic of Macedonia. International Journal of Engineering Science and Technology (IJEST), vol. 3, pp. 8219 - 8225.
- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, Sources and Effects of Ionizing Radiation, United Nations Sales Publication No. E.94.IX.2, UN, New York (1993).

7.4. INTERNETSKI IZVORI

- Državni zavod za zaštitu prirode – informacijski sustav zaštite prirode (<http://www.bioportal.hr/gis/>)
- Agencija za zaštitu okoliša – baze podataka (<http://www.azo.hr/Baze>)
- Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske (<http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>)
- Lučka uprava Split

[\(http://portsplit.com/\)](http://portsplit.com/)

8. PRILOZI



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

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

KLASA: UP/I 351-02/15-08/84
URBROJ: 517-06-2-1-1-15-2
Zagreb, 15. svibnja 2015.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 5. i u svezi s odredbom članka 271. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13 i 78/15) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke EKO-INVEST d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Draškovićeve 50, zastupane po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

RJEŠENJE

- I. Tvrtki EKO-INVEST d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Draškovićeve 50, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije;
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš;
 3. Izrada programa zaštite okoliša;
 4. Izrada izvješća o stanju okoliša;
 5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka EKO-INVEST d.o.o. sa sjedištem u Zagrebu, Draškovićeve 50, (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 5. listopada 2015. ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti

za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije; Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš; Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.

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

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari.

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni propisani uvjeti u dijelu koji se odnosi na izdane suglasnosti i da je zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja osnovan.

Slijedom naprijed navedenog zbog odgovarajuće primjene Pravilnika ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13 i 78/15), nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u 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 za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

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

