



Moravacem d.o.o

## **STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA**

### **CHLORID BYPASS SA FILTEROM I SILOSOM PRAŠINE U CEMENTARI „MORAVACEM” U POPOVCU, PARAĆIN**

#### **NETEHNIČKI REZIME**

Beograd, April 2025. godine

## Sadržaj

1	Podaci o nosiocu projekta .....	1
2	Opis lokacije na kojoj se planira realizacija projekta .....	1
3	Naziv i opis projekta (veličina, tehnologija, projektovani kapaciteti) .....	5
4	Prikaz razumnih alternativa koje su razmatrane .....	12
5	Opis mogućih uticaja na životnu sredinu u toku građenja i korišćenja projekta .....	12
6	Prikaz stanja životne sredine na geografskom području mesta izvođenja projekta obuhvaćenom mogućim uticajem projekta (mikro i makro lokacija) i procena mogućih promena činilaca životne sredine bez realizacije projekta na osnovu dostupnih informacija o stanju životne sredine i naučnih saznanja .....	15
7	Opis činilaca životne sredine na koje bi projekat mogao da utiče .....	17
8	Procenu uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa .....	18
9	Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i, gde je to moguće, otklanjanja svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu .....	19
10	Program praćenja uticaja na životnu sredinu .....	26

## 1 Podaci o nosiocu projekta

Puno poslovno ime:	Moravacem d.o.o Popovac
Matični broj:	07112904
PIB:	101094763
Opis delatnosti:	Proizvodnja cementa
Adresa sedišta:	Branka Ristića 8, 35524 Popovac
Kontakt osoba:	Danilo Andrić <a href="mailto:danilo.andric@moravacem.rs">danilo.andric@moravacem.rs</a> +381 69 8011848

## 2 Opis lokacije na kojoj se planira realizacija projekta

### Makrolokacija:

Cementara Moravacem d.o.o. nalazi se u naselju Popovac, opština Paraćin, Pomoravski okrug. Paraćin leži u Srednjem Pomoravlju, između Kučajskih planina i Velike Morave, 156 km južno od Beograda, uz međunarodni auto-put E-75. Opština Paraćin obuhvata 35 naselja, od kojih je Paraćin jedini gradski centar.

Popovac je 15 km severoistočno od Paraćina, uz put ka Boru, a okružuju ga sela Stubica, Zabrega, Buljane i Bošnjane. Blizina autoputa i železnice povoljna je za fabriku. Cementara koristi sirovine sa dva obližnja površinska kopa – krečnjak iz Čokoća (manje od 1 km) i laporac iz Trešnje (oko 1,5 km).

### Mikrolokacija:

Kompleks Cementare Moravacem, ukupne površine 38,26 ha nalazi se na katastarskoj parceli broj 2226 KO Popovac. Parcela na kojoj se nalazi fabrika je izduženog pravougaonog oblika, orijentisanog dužom stranom u smeru jugozapad-severoistok. Parcela je ograđena betonskom ogradom ukupne dužine oko 3400 metara. Mikrolokacijski oko fabrike cementa Moravacem se nalaze:

- Južno, jugoistočno i istočno: poljoprivredno zemljište na desnoj obali reke Crnice, zapadno:
- istočno, južno i severoistočno: reka Crnica, na udaljenosti oko 0.5 km,
- severoistočno: površinski kop krečnjaka “Čokoće” na rastojanju manjem od 1 km,
- severozapadno: državni put II reda R-273, preko koga ostvaruje i osnovnu vezu sa naseljem i širim okruženjem (autoput E-75) i naselje Popovac (najbliže kuće nalaze se na udaljenosti oko 300 m)
- severozapadno: površinski kop laporca „Trešnja“ na rastojanju oko 1.5 km,
- istočno: obronci Južnog Kučaja (na udaljenosti 2.5 km),
- jugozapadno: fudbalsko igralište lokalnog sportskog kluba (neposredno uz kompleks).



**Slika 1 Mikrolokacija cementare Moravacem**

Svi novoprojektovani objekti nalaziće se na katastarskoj parceli 2226/1 KO Popovac, čija je površina 384959 m<sup>2</sup>, a trenutno je pod objektima 52551 m<sup>2</sup>. Nakon realizacije projekta, površina pod objektima će biti povećana za 199,87 m<sup>2</sup>, te će zauzetost parcele iznositi 13%.

#### **Opis karakteristika terena:**

**1. Pedološke karakteristike:** Bonitet zemljišta u okruženju fabrike varira, od II – IV klase u dolini Crnice, do VI – IX klase na okolnim brdima gde se nalaze pašnjaci i livade. Zastupljeni su različiti tipovi zemljišta, mada se uglavnom radi o karbonatnom černozeu i izlučenom černozeu na terasnim terenima pored Crnice i Toplika. Uz same vodotokove preovlađuje ilovasti aluvijum. U brdovitom zaleđu dominira ilovasta gajnjača sa dosta primesa peskova.

**2. Geomorfološke karakteristike:** Predmetna lokacija se nalazi na delu terena neogenog basena koji se naslanja na krečnjački masiv Južnog Kučaja. Krečnjački masiv se oštro izdiže severno od fabrike. Neogeni basen je blaga, zatalasana ravan presečena rečnim dolinama. Sama lokacija fabrike je na zaravnjenom terasnom platou između reke Crnice i potoka Toplik.

Kote okolnog terena u neposrednom okruženju, kreću se od 175,5 m pored reke Crnice na izlazu iz naselja, do 342,8 m na vrhu brda Čokoće, sa izrazitijim padovima u kanjonu Crnice i na delovima površinskih kopova, i kraćim padom od terasnog platoa prema Crnici.

**3. Geološke karakteristike:** Na širem području istraživanja, zastupljene su sledeće geološke formacije: paleozojske stene, mezozojski sedimenti–krečnjaci laporci i dolomiti, tercijarne i kvartarne tvorevine.

**4. Hidrogeološke karakteristike:** Na području šire okoline fabrike cementa mogu se izdvojiti stene sa funkcijom hidrogeoloških kolektora, stene u okviru hidrogeološkog kompleksa i stene sa funkcijom hidrogeoloških izolatora.

**5. Seizmološke karakteristike:** Teritorija Paraćina i Prahova nalazi se u zoni seizmičkog hazarda VIII za povratni period od 475 godina na skali EMS-98. Ovi stepeni intenziteta odgovaraju zemljotresu koji se opisuje kao štetan. Efekti uključuju gubitak ravnoteže, pomeranje ili prevrtanje nameštaja, a zgrade se rangiraju od malih nestrukturnih do veoma teških strukturalnih oštećenja, u zavisnosti od ranjivosti njihove strukture. Za povratni period od 475 godina, maksimalno horizontalno ubrzanje na tlu tipas A steni je 0,20 g ( $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ ) što odgovara ubrzanju pri kojem ljudi gube ravnotežu.

#### **Vodosnabdevanje i hidrološke karakteristike:**

Cementara se snadbeva vodom sa kaptaže „Toplik“ koje je od fabrike udaljeno oko 700 m od ograde fabrike. Kaptaža se nalazi u neposrednoj blizini rudnika krečnjaka. Uz kaptažu se nalazi crpna stanica kojom se preko cevovoda prečnika 300 mm vrši snabdevanje fabrike vodom. Sa ovog izvorišta fabrika je obezbeđivala potrebnu količinu industrijske vode kao i vode za piće.

Hidrografsku mrežu opštine čine reka Crnica i potoci koji se ili direktno ulivaju u Crnicu, ili se razlivaju ka aluvijalnoj ravni Velike Morave i Crnice. Deo aluvijalne ravni između Paraćina i toka Velike Morave obiluje mrtvajama, koje predstavljaju ostatke nekadašnjih meandara ove reke. Od povremenih tokova teritorijom protiču Bačijski potok, Lozički potok i Kneselački potok. Crnica je desna pritoka Velike Morave, dugačka je 28 km, a površina sliva je 289 km<sup>2</sup>. Srednji protok reke je 2,5 m<sup>3</sup>/s.

#### **Klimatske karakteristike:**

Područje istraživanja odlikuje se umereno-kontinentalnom klimom. Osnovne klimatske odlike su kontinentalni režim padavina, odnosno veća količina padavina u toplijoj polovini godine i toplija jesen od proleća. Najučestalije duvaju vetrovi sa severozapada i jugoistoka.

#### **Flora, fauna i prirodna dobra**

Prema Uslovima Zavoda za zaštitu prirode Srbije broj 021-1413/2 od 19. 4. 2024. godine, lokacija fabrike cementa Moravacem, ne nalaze unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, niti su u prostornom obuhvatu ekološke mreže Republike Srbije.

Na obalama Crnice i potoka Toplik dominira vrba i bela topola, a retko se sreću i stabla jasena i poneki jablan. U dolini Crnice i Toplika gotovo da divljači i nema, odnosno izuzetno je retka i svodi se na zeca i lisicu. Od ptica na livadama i obradivim površinama sreće se jarebica, a od selica prisutne su prepelice, grlice i šumske šljuke. Od ihtiofaune u gornjem toku Crnice, do silazka u popovačku dolinu, dominiraju potočna pastrmka i potočna mrena, a u srednjem toku uz potočnu mrenu javljaju se klen i skobalj. U potoku Toplik takođe je uočeno prisustvo klена i potočne mreने. Rečni rak je stanovnik oba navedena vodotoka.

#### **Pejzaž:**

Kompleks fabrike cementa Moravacem smešten je na zaravnjenom platou, na kontaktnoj zoni između obronaka Južnog Kučaja i aluvijalne ravni reke Crnice, koja se postepeno spušta prema dolini Velike Morave. Vizuelno dominiraju industrijski objekti fabrike, uključujući dimnjak, rotacionu peć i silose, ističući se u pejzažu zbog svoje visine i položaja u odnosu na naselje Popovac i okolna brdska područja.

## **Nepokretna kulturna dobra**

Prema podacima Zavoda za zaštitu spomenika kulture Kragujevac, na teritoriji Opštine Paraćin nalazi se 16 nepokretnih kulturnih dobara, kategorisanih kao „kulturno dobro” i „kulturno dobro od velikog značaja”, a u skladu sa Zakonom o kulturnim dobarima („Sl. glasnik RS”, br. 71/94, 52/2011 - dr. zakoni i 99/2011 - dr. Zakon, 6/2020 - dr. zakon, 35/2021 - dr. zakon, 129/2021 - dr. zakon i 76/2023 - dr. zakon).

U Popovcu je Crkva Blaga Marija Petruška, proglašena za kulturno dobro - spomenik kulture odlukom Zavoda za zaštitu spomenika kulture Kragujevac br.357/1 od 30.06.1975. god, a za nepokretno kulturno dobro od velikog značaja odlukom Skupštine SRS od 21.07.1983. godine („Sl.Gl. SRS“ br. 28/83).

## **Demografski podaci**

Popovac je jedno do manjih naselje u opštini Paraćin i broj stanovnika postepeno opada. Prema Popisu stanovnika iz 2022. godine, broj stanovnika je iznosio 475. Od 1971. godine započinje pad broja. Prosečna starost stanovništva Popovca je velika, preko 48 godina. Broj domaćinstava je 195, pri čemu je najviše domaćinstava sa dva (61 domaćinstvo) i sa jednim članom (60 domaćinstava), a prosečan broj članova domaćinstva iznosi 2,44 člana.

## **Privredni i stambeni objekti i objekti infrastrukture i suprastrukture**

Na teritoriji opštine Paraćin postoje 153,57 km opštinskih puteva od tog 113 km puteva sa savremenim kolosekom. Dužina državnih puteva je 97,4 km. Kroz Popovac prolazi državni put IIB reda 387 Davidovac-Popovac.

Sva naselja u opštini Paraćin su priključena na niskonaponsku elektroenergetsku mrežu. Ukupna dužina vodovodne mreže u opštini Paraćin je oko 250 kilometara, dok je dužina kanalizacione mreže 156 km. Ukupna godišnja potrošnja vode je 2,2 miliona m<sup>3</sup>, od čega je potrošnja domaćinstava 1,2 miliona m<sup>3</sup>. Sela Popovac, Bošnjane i Stubica snabdevanje vodom obezbeđuje se iz izvorišta Toplik.

Od privrednih objekata najveći i najznačajniji je cementara Moravacem i pogon za proizvodnju građevinskog materijala „Röfix“ otvoren na lokaciji stare cementare. U Popovcu postoji više manjih privrednih, uslužnih i društvenih objekata. Popovac je vrlo malo naselje u kome dominiraju porodične stambene zgrade, spratnosti P i P+1 sa okućnicom. Jedini objekti kolektivnog stanovanja nalaze se u „Staroj koloniji” podignutoj za radnike cementare pre pedesetak godina, gde se u svakom objektu nalaze po 4 stana.

### 3 Naziv i opis projekta (veličina, tehnologija, projektovani kapaciteti)

Naziv projekta: Chlorid bypass sa filterom i silosom prašine u cementari „Moravacem” na KP 2226/1 KO Popovac, Paraćin.

Predmet Studije je ugradnja novog dela instalacije – hlornog bajpasa u već postojeću fabriku za proizvodnju cementa. Proces proizvodnje cementa se sastoji iz šest faza:

1. Ekstrakcija sirovinskog materijala - Miniranje laporca i krečnjaka i transport,
2. Priprema sirovinskog materijala - Drobljenje laporca i krečnjaka i predhomogenizacija,
3. Priprema sirovinskog brašna - Mlevenje sirovine i homogenizacija,
4. Proizvodnja klinkera - Pečenje i transport cementnog klinkera,
5. Proizvodnja cementa - Mlevenje cementnog klinkera,
6. Isporuca cementa - Skladištenje, pakovanje i otprema cementa.

Postrojenje hlornog bajpasa (obilazni vod) sa filterom i silosom prašine u cementari „Moravacem“ u Popovcu se predviđa radi smanjenja sadržaja hlorida u proizvodnom procesu jer njihova visoka koncentracija u gasovima dovodi do kondenzacije na zidovima sistema tj stvaranja nalepa i zagušenja sistema. Odvajanjem dela gasova sa odgovarajuće projektovane pozicije smanjuje se ukupan sadržaj hlorida u sistemu, čime se izbegavaju zastoji u proizvodnji.

Granice predmetnog hlornog bajpasa obuhvataju postojeće objekte unutar kompleksa na parceli 2226/1 KO Popovac:

- mesto odvajanja prašine iz gasova na ulazu u Rotacionu peć (objekat br. 92) i ulaz prečišćenog gasa u rashladne komore Hladnjaka klinkera (objekat br. 90), kao i priključak prašine na Mlinu cementa (objekat br. 94)
- mesto priključka u trafostanici u Skladištu aditiva (objekat br. 96) za elektro napajanje Tehnološkog tornja
- mesto priključka u trafostanici u Brener bini (objekat br. 88) za elektro napajanje novih ventilatora u Hladnjaku klinkera (objekat br. 90)
- mesto priključka rashladne vode u Mlinu uglja (objekat br. 136)
- mesto priključka komprimovanog vazduha u Predrejaču (objekat br. 93).

Svrha ugradnje novog dela instalacije je da se izvrši uklanjanje prašine u novom filteru (oznaka 4A1-BF1), a da se tako otprašeni gasovi vrate nazad u tehnološki proces proizvodnje klinkera. Prašina, izdvojena u filteru, će se skupljati u novom silosu (oznake 4A1-3S1 na dispozicije opreme u mašinskom projektu) zapremine 500 m<sup>3</sup> koji je smešten ispod filtera i zatim transportovati pneumatski do mlina cementa.

Linija hlornog bajpasa predstavlja obilazni vod transporta prašine od mesta odvajanja na ulazu u postojeću peć do prve četiri rashladne komore u objektu hladnjaka klinkera.

#### **Opis tehnološke linije**

##### Prvi deo: Linija hlornog bajpasa za uklanjanje prašine iz gasova i prvi stepen hlađenja

Na ulaznoj strani peći za pečenje klinkera predviđeno je postavljanje komore za izuzimanje gasova 4AA-CH1 preko koje se odvaja bajpas linija za uklanjanje prašine iz gasova. Karakteristike prašine iz gasa su:



- Nasipna gustina: 0,36 – 0,6 t/m<sup>3</sup>
- Veličina čestica: 0 – 100 μm
- Sadržaj hlora: približno 12%

Izuzeti gasovi prolaze kroz prvi stepen hlađenja („Kvenčing komora“ 4AA-QA1). Ovde se gasovi mešaju i hlade. Spoljni vazduh se uduvava preko centrifugalnog ventilator 4AA-FA1, koji promenom broja obrtaja reguliše kapacitet hlađenja. Na potisnom kanalu ventilatora postavljaju se Y račva (i na svakom kraku po još jedna Y račva), budući da je „kvenčing komora“ projektovana sa četiri priključka kako bi se ostvarilo najpovoljnije mešanje.

Da bi se povećao radni opseg, dva priključka komore su opremljena žaluzinama. Kada se u toku rada zahteva manji stepen uklanjanja prašine, onda se ovi priključci mogu zatvoriti kako bi se obezbedila zahtevana brzina gasova u ostalim kanalima i kvalitetnije mešanje i hlađenje.

#### Drugi deo: Drugi stepen hlađenja

Nakon prvog stepena hlađenja, smeša gasova se transportuje dalje kroz kanal do drugog stepena hlađenja. Spoljašnji vazduh se uduvava preko centrifugalnog ventilatora 4AA-FA2. Na potisnom kanalu postavlja se žaluzina sa demperom 4AA-LD3.

#### Treći deo: Filter, ventilacija i kanalski razvod

Nakon dvostepenog hlađenja, gasovi se kanalskim razvodom dopremaju do vrećastog filtera 4A1-BF1 u kom se vrši uklanjanje prašine iz smeše gasova. Centrifugalni ventilator (bajpas ventilator) 4A1-FN1 se koristi za ventilaciju kompletnog sistema gasova. Količina odvođenja gasova preko bajpas linije se može regulisati promenom brzine rada ventilatora.

Ispod filtera nalazi se posuda za prikupljanje izvojene prašine u čijem sastavu se nalazi i pužni transporter 4A1-SC1. Količina prašine koja se iz filtera prebacuje u silos 4A1-3S1 regulisana je preko zasuna 4A1-SG1 i rotacionog dozatora 4A1-RF1. Na ovom mestu se vrši i uzorkovanje prašine.

Na vrhu silosa bajpas prašine 4A1-3S1, predviđeno je postavljanje uređaja za ventilaciju silosa, odnosno filtera 4A1-BF2 i ventilatora 4A1-FN2 čija je uloga izdvajanje prašine iz gasova koji se stvaraju prilikom punjenja/pražnjenja silosa. Izdvojena prašine se ponovo vraća u silos, a prečišćeni vazduh se ispušta u atmosferu. Takođe, na vrhu silosa se postavlja i klapna za kompenzaciju pritiska 4A1-FV1 radi regulacije pritiska unutar silosa.

#### Četvrti deo: Transport prašine iz silosa

Transport prašine iz silosa je projektovan sa sistemom za pražnjenje silosa 4A1-SC2 (tip Morillon). Sistem u svom sastavu poseduje puž promenljivog prečnika koji se rotira za 360 ° po ravnom dnu silosa, što omogućava pražnjenje silosa po principu „FIFO“ (first in, first out). Pokretanje sistema se vrši hidrauličkim motorom iz hidrauličke stanice 4A1-HD1.

Od centralnog izlaza iz silosa (otvor ispod Morillon sistema) prašina se vodi do ulazne priрубnice reverzibilnog pužnog transportera 4A1-SC3. Ispod centralnog izlaza, predviđeno je postavljanje sigurnosnog zasuna (ručni pogon) 4A1-SG3 i operativnog zasuna (pneumatski pogon) 4A1-SG4.

Na reverzibilnom pužnom transporteru su planirane dve izlazne priрубnice budući da izvojena prašina može da se usipa u silo cisterne (uz posredstvo vodom hlađenog pužnog transportera



4A1- SC4) i dalje isporučuje kupcima ili da se pneumatskim transportnim sistemom (4A1-PP1) doprema do mlina cementa i koristi u daljem procesu proizvodnje. Vodom hlađeni pužni transporter, tipa Koellermann, prikazan je na narednoj slici.

Silos poseduje i rezervnim otvor za pražnjenje silosa koji je opremljen ručnim zasunom 4A1-SG2 i rotacionim dozatorom 4A1-RF2. U slučajevima kada se koristi ovaj otvor za pražnjenje silosa, prašina se upućuje na vodom hlađeni pužni transporter.

Pneumatski transportni sistem se pored transporta prašine do mlina cementa koristi i za povremenu recirkulaciju prašine u silosu (sprečavanje nalepa). Putanja prašine je određena položajem dvosmerne klapne 4A1-DG1.

#### Peti deo: Izduvni sistem od filtera do hladnjaka klinkera

Prečišćeni bajpas gasovi se pomoću bajpas ventilatora transportuju kanalima do hladnjaka klinkera. Mešanje prečišćeni gasova sa svežim vazduh (dovod svežeg vazduha preko žaluzina sa damperom 4A1-LD1) se odvija u komori za mešanje. Nakon mešanja, gasovi se preko račve dele na dve grane: jedna grana za ventilatore 471-FA1 i 471-FA3, druga grana za ventilatore 471-FA2 i 471-FA4. Pre ispuštanja prečišćenih gasova ispod rešetke hladnjaka, predviđeno je mešanje svežeg vazduha i prečišćenih gasova (na usisnom kanalu svakog ventilatora) u mešnim komorama. Na ovaj način je izvršeno vraćanje prečišćenih gasova u proces proizvodnje. Prečišćeni gasovi se ne ispuštaju u atmosferu.

U svaki kanal prečišćenog gasa je predviđena ugradnja leptir klapne (on/off položaj) što omogućava uvlačenje svežeg vazduha u potrebnoj količini za hlađenje klinkera, ukoliko bajpas sistem nije u funkciji.

Tehnološka šema procesa prečišćavanja bajpas gasova sa postojećom i novoprojektovanom opremom, kao tokovima izdvojene prašine i bajpas gasova je prikazana u poglavlju 12 Prilozi (Projekat mašinskih instalacija, broj crteža 0398-IDP-6-004).

Za potrebe rada postrojenja, predviđeni su priključci na postojeće instalacije cementare. Za potrebe čišćenja filtera, dopunu rezervoara pneumatske opreme i za air blastere, predviđen je priključak na postojeću mrežu komprimovanog vazduha. Dok se za potrebe hlađenja pužnog transportera, predviđen priključak na postojeću mrežu rashladne vode. Položaj priključaka je prikazan u poglavlju 12 Prilozi (Projekat mašinskih instalacija, broj crteža 0398-IDP-6-003).

#### **Usklađenost predmetnog projekta sa BAT-om**

Postrojenje Moravacem d.o.o. u Popovcu poseduje važeću integrisanu dozvolu broj 353-01-00013/2019-03 od 19.10.2020.godine za rad celokupnog postrojenja i obavljanje aktivnosti proizvodnje cementa na lokaciji Popovac (izmena dozvole urađena je 23.04.2021.godine i prva revizija 09.03.2022.godine). U važećoj integrisanoj dozvoli, a u skladu sa dokumentom Program mera prilagođavanja rada postojećeg postrojenja i aktivnosti uslovima propisanim Zakonom o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine, nadležni organ, Ministarstvo zaštite životne sredine obavezalo je Moravacem d.o.o. Popovac da sprovede predviđene mere. U skladu sa tim, u periodu od izdavanja integrisane dozvole, realizovane su mere koje su predviđene za protekli vremenski period i to:

- U oblasti Korišćenje resursa/Potrošnja energije realizovana je mera: Smanjenje potrošnje toplotne energije - projekat zamene satelitskog hladnjaka rešetkastim.

- U oblasti Emisije u vazduh realizovane su mere: Nabavka novog uređaja za kontinualno merenje emisija NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, HCl, VOC, O<sub>2</sub>, vodena para, na glavnom emiteru rotacione peći, Obezbeđenje kvaliteta automatskog mernog sistema (QAL 2), u skladu sa standardom EN14181, Zamena filter vreća na filteru mlina uglja i Zamena filter vreća na glavnom filteru peći.  
Takođe, Moravacem d.o.o. Popovac je pribavio saglasnost za vršenje kontinualnog merenja emisija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja od nadležnog organa Ministarstva zaštite životne sredine, broj 353-01-03076/2023-04 od 10.10.2023.god.
- U oblasti Emisije u vodu realizovana je mera: Zamena membrana za ultrafiltraciju u postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda (urađena delimična zamena).

U Studiji procene uticaja na životnu sredinu Hlornog bajpasa sa filterom i silosom za prašinu za upoređivanje ovog novog dela procesa sa zahtevima najboljih dostupnih tehnika (BAT), korišćeni su Referentni dokument Evropske unije relevantan za industriju proizvodnje cementa - Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide (2013) i BAT zaključci za proizvodnju cementa, kreča i magnezijum oksida - COMMISSION IMPLEMENTING DECISION of 26 March 2013 establishing the best available techniques (BAT) conclusions under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions for the production of cement, lime and magnesium oxide. Analiza usklađenosti je pokazala da će realizacijom projekta uvođenja hlornog bajpasa sa filterom i silosom za prašinu biti **postignuta dodatna usklađenost** sa sledećim BAT-ovima:

<i><b>Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide i BAT zaključci za proizvodnju cementa, kreča i magnezijum oksida - COMMISSION IMPLEMENTING DECISION of 26 March 2013 establishing the best available techniques (BAT) conclusions under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions for the production of cement, lime and magnesium oxide</b></i>		
<b>BAT zahtevi utvrđeni referentnim dokumentom</b>	<b>Referentni dokument</b>	<b>Usklađenost Moravacem d.o.o. Popovac sa BAT</b>
<b>1.1 Opšti zaključci o BAT-u</b>		
BAT za smanjenje emisija buke tokom proizvodnog procesa za cement, kreč i magnezijum oksid je primena sledećih tehnika: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) izbor odgovarajuće lokacije za bučne aktivnosti</li> <li>b) zatvaranje bučnih procesa/jedinica</li> <li>c) upotreba izolacije za vibracije nastale tokom aktivnosti</li> <li>d) upotreba unutrašnjih i spoljnih obloga koje su napravljene od materijala koji apsorbuje udare</li> </ul>	1.1.2 Buka	Nove izvore buke, u odnosu na postojeće stanje u postrojenju predstavljaju dva rashladna ventilatora za dvostepeno hlađenje izuzetih gasova iz peći (4AA-FA1 i 4AA-FA2) i bajpas ventilator za ventilaciju čitavog sistema (4A1-FN1). Rashladni ventilatori se postavljaju u postojeći objekat predgrejača, dok se bajpas ventilator postavlja na otvorenom prostoru. Radi smanjenja buke i njenog prenošenja u okolni prostor, projektom je predviđena ugradnja

e) upotreba zvučno izolovanih objekata za zaštitu od svih bučnih radnji koje uključuju opremu za preradu materijala f) upotreba zidova za zaštitu od buke i/ili prirodnih pregrada za zaštitu od buke g) zatvaranje vrata i prozora pogona h) upotreba zvučne izolacije za objekte sa mašinama i) upotreba zvučne izolacije za prostore između zidova j) ugradnja prigušnica zvuka na izlaznim otvorima vazduha, na pr. izlaznom otvoru za prečišćeni gas jedinice za uklanjanje prašine k) smanjenje protoka u cevima l) upotreba zvučne izolacije u cevima m) upotreba prigušnica za ventilatore filtera n) izgradnja objekata ili sađenje drveća i grmova između zaštićenog područja i bučnih aktivnosti i dr.		zvučnih prigušivača na usisnoj strani ventilatora i primena zvučne izolacije kućišta bajpas ventilatora.
--	--	--

## 1.2 Bat zaključci za industriju cementa

<p>BAT za smanjenje emisija iz peći i efikasno korišćenje energije je uspostavljanje nesmetanog i stabilnog procesa u peći, koji se odvija u skladu sa utvrđenim parametrima procesa primenjujući sledeće tehnike:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• optimizovanom kontrolom procesa na osnovu kompjuterizovanog automatskog sistema upravljanja</li> <li>• primenom savremenih sistema gravimetrijskog doziranja čvrstih goriva.</li> </ul>	1.2.1 Opšte primarne tehnike BAT 3	<p>Sa sirovinama, kao i sa gorivima (uključujući otpad) u sistem predgrejača i peći za proizvodnju klinkera unose se i hlor, sumpor, alkalije. Oni pokazuju ciklično ponašanje i mogu pri višim koncentracijama, izazvati formiranje naslaga u oblasti ulaza u peć, kalcinatora. Ova jedinjenja, koja su u početku u gasovitom stanju, kondenzuju se na dovodu peći ili na prašini peći, na temperaturama između 700 i 900°C, a zatim ponovo ulaze u rotacionu peć.</p> <p>Kako je ujednačen rad peći sa minimalnim smetnjama osnova za energetski efikasnu proizvodnju klinkera, treba izbegavati zastoje usled formiranja ovih naslaga.</p>
---	---------------------------------------	---

		<p>Otuda velika cirkulacija alkalija, hlora i, u manjoj meri, sumpora, nameće upotrebu gasnog bajpasa na ulazu u peć. Bajpas na ulazu u peć omogućava efikasno smanjenje ciklusa istih i na taj način smanjuje kvarove u radu. Tako se uklanjanjem dela procesnog gasa može eliminisati i hlor, sumpor i alkalije i dr.</p> <p>U Moravacem d.o.o. Popovac bajpasom će se izdvajati deo gasova – max 5,75%. Efekat koji se očekuje uvođenjem hlornog bajpasa u procesu proizvodnje cementnog klinkera u Moravacem d.o.o. u Popovcu je manji broj incidentnih zastoja peći, prouzrokovanih kondenzacijom hlora na zidovima predgrejača i ciklona što dovodi do zagušenja i zastoja peći. Prilikom naglih zastoja i ponovnog pokretanja rada operativni uslovi u peći su neoptimalni i do uspostavljanje redovnih i stabilnih operativnih uslova postoji mogućnost povećanih emisija. Očekuje se da se ovaj broj zastoja drastično smanji sistemom hlornog bajpasa (izdvajanjem hlora). Na taj način očekuje se indirektno smanjenje emisije iz razloga stabilnijeg rada peći.</p> <p>Treba napomenuti da je u Moravacem-u u Popovcu, na osnovu ispitivanja, predviđeno povećanje specifične potrošnje električne energije oko 1,5kWh/t klinkera uvođenjem hlornog bajpasa u proces proizvodnje, ali mora se reći i da su u ovoj cementari zahtevi u pogledu energetske efikasnosti ispunjeni, što je posledica primene mera i aktivnosti u predhodnom periodu.</p>
BAT za smanjenje usmerenih (kanalisanih) emisija prašine je primena sistema upravljanja	1.2.5.2 Kanalisanje emisije prašine	Prečišćeni bajpas gasovi se pomoću bajpas ventilatora transportuju kanalima do

<p>održavanjem koji se posebno odnosi na efikasnost filtera koji se upotrebljavaju pri procesima koje generišu prašinu, osim onih koje nastaju pri paljenju i hlađenju peći i glavnim postupcima mlevenja. Uzimajući u obzir taj sistem upravljanja, BAT je suvo čišćenje dimnog gasa uz pomoć filtera. (Nivo emisija povezan sa BAT za kanalisane emisije prašine iz procesa koji generišu prašinu (osim onih koje nastaju pri paljenju i hlađenju peći i glavnim postupcima mlevenja) je <math>&lt;10\text{mg/Nm}^3</math>, kao prosek tokom vremena uzorkovanja (merenje u trajanju najmanje pola sata).</p>	<p>iz procesa koji generišu prašinu BAT 16</p>	<p>hladnjaka klinkera. Mešanje prečišćeni gasova sa svežim vazduh se odvija u komori za mešanje. Nakon mešanja, gasovi se preko račve dele na dve grane: jedna grana za ventilatore 471-FA1 i 471-FA3, druga grana za ventilatore 471-FA2 i 471-FA4. Pre ispuštanja prečišćenih gasova ispod rešetke hladnjaka, predviđeno je mešanje svežeg vazduha i prečišćenih gasova (na usisnom kanalu svakog ventilatora) u mešnim komorama. Na ovaj način je izvršeno vraćanje prečišćenih gasova u proces proizvodnje. Prečišćeni gasovi se ne ispuštaju u atmosferu, već se vraćaju preko ventilatora hladnjaka u peć na reciklaciju. Svi eventualno prisutni polutanti razgrađuju se na visokoj temperaturi. Za izdvajanje prašine koristiće se bajpas filter - Impulsni vrećasti filter (630 filterskih vreća) sa potpuno automatskim čišćenjem svih filter vreća sa komprimovanim vazduhom. Čišćenje je kontinualno (preko tajmera) ili prema diferencijalnom pritisku. Predviđena je filterska posuda (silos) za skupljanje i kontinualno uklanjanje prašine iz filtera. Silos za prašinu je korisne zapremine <math>500\text{m}^3</math>. Na vrhu silosa bajpas prašine 4A1-3S1, predviđeno je postavljanje uređaja za ventilaciju silosa, odnosno filtera 4A1-BF2 i ventilatora 4A1-FN2 čija je uloga izdvajanje prašine iz gasova koji se stvaraju prilikom punjenja/pražnjenja silosa. To je impulsni vrećasti filter sa potpuno automatskim čišćenjem svih filter vreća (64 vreća) sa komprimovanim vazduhom.</p>
---	--	--

		Kada je u pitanju održavanje opreme u slučaju hlor-bajpasa ogleda se u zameni filter vreća jednom u tri godine. Ostale aktivnosti održavanja se ogledaju u unutrašnjoj inspekciji.
<p>BAT za smanjenje stvaranja čvrstog otpada iz postupka proizvodnje cementa uz uštedu sirovina je:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ponovna upotreba sakupljene prašine u postupku kad god je izvodivo</li> <li>• korišćenje te prašine u drugim komercijalnim proizvodima kad god je moguće</li> </ul> <p>(Sakupljena prašina može se reciklirati i vratiti u postupak proizvodnje kad god je to moguće. To recikliranje se može direktno odvijati u peći ili u punjenju peći (pri čemu je alkalni sadržaj metala ograničavajući faktor) ili mešanjem sa gotovim proizvodom tj. cementom. Kad se sakupljena prašina ponovno reciklira u postupku proizvodnje, može se tražiti postupak osiguranja kvaliteta.)</p>	1.2.9 Procesni gubici/otpad BAT 29	Prašina, izdvojena u filteru, će se skupljati u silosu smeštenom ispod filtera i zatim pneumatski transportovati do mlina sirovine i vraća u proces proizvodnje.

#### 4 Prikaz razumnih alternativa koje su razmatrane

Moravacem d.o.o. u Popovcu se opredelila i za uvođenje hlornog bajpas sistema, kao dodatnu, a ne kao alternativnu meru za kontrolu unošenja jedinjenja hlora koji su u manjem procentu sadržani u sirovinama i gorivu u procesu proizvodnje cementa. Ova mera će se sprovoditi uporedo sa kontrolom kvaliteta otpada koji se koristi kao sirovina ili kao gorivo u cementnoj peći.

#### 5 Opis mogućih uticaja na životnu sredinu u toku građenja i korišćenja projekta

Uticaji na životnu sredinu koji nastaju kao rezultat izgradnje i korišćenja hlornog bajpasa mogu se podeliti na dve kategorije – privremene uticaje, odnosno uticaje tokom izgradnje i dugotrajne uticaje, koji se javljaju u toku eksploatacije.

Sagledavajući karakteristike projekta i lokacije, kao i stanja životne sredine, uticaji projekta koji se mogu javiti na životnu sredinu i koje je potrebno analizirati su sledeći:

- uticaj na kvalitet vazduha,
- uticaj na nivo buke,
- stvaranje otpada
- uticaj na vode.

### Uticaj na kvalitet vazduha

Tokom izvođenja radova na izgradnji sistema hlornog bajpasa, dolazi do emisije zagađujućih materija u vazduh, koje nastaju usled rada motora sa unutrašnjim sagorevanjem građevinske i transportne mehanizacije. Ove emisije uključuju:

- **Izduvne gasove** koji sadrže zagađujuće supstance kao što su ugljen-dioksid ( $\text{CO}_2$ ), azotni oksidi ( $\text{NO}_x$ ), sumpor-dioksid ( $\text{SO}_2$ ), čađ, ugljen-monoksid ( $\text{CO}$ ), nesagoreli ugljovodonici, aldehidi, poliaromatični ugljovodonici, teški metali i neprijatni mirisi.
- **Emisiju prašine** prilikom izvođenja aktivnosti poput uklanjanja betona i šljunka.

Angažovanjem građevinske mehanizacije dolazi do emisije izduvnih gasova u zavisnosti od kvaliteta i vrste upotrebljenog goriva, režima rada i opterećenja motora, vrste korišćene mehanizacije, stepena održavanja opreme i vrste pogonskog goriva.

Prilikom redovnog rada postrojenja hlornog bajpasa sa filterom i silosom prašine, onemogućene su difuzne emisije praškastih materija, jer su transportni i utovarni sistem prašine zatvorenog tipa. Emisije praškastih materija iz silosa su svedene na minimum primenom vrećastog filtera sa automatskim čišćenjem filter vreća pomoću komprimovanog vazduha (oznaka: 4A1-BF2).

Tehničke karakteristike filtera:

- **Tip filtera:** SKDB 08/08-1.6-01 (Scheuch Impulse Compact Filter),
- **Zapreminski protok gasa:** 2500  $\text{m}^3/\text{h}$ ,
- **Radna temperatura gasa:** 200  $^{\circ}\text{C}$ ,
- **Broj filter vreća:** 64 (prečnik: 100 mm, dužina: 1600 mm),
- **Ukupna površina filtracije:** 34  $\text{m}^2$ ,
- **Potrošnja komprimovanog vazduha za čišćenje:** maksimalno 5.8  $\text{Nm}^3/\text{h}$  pri pritisku od 4 bara, prosečno 1.0  $\text{Nm}^3/\text{h}$  pri pritisku od 2 bara,
- **Instalisana snaga:** 0,5 kW; 400 V,
- **Koncentracija prašine:** <10  $\text{g}/\text{m}^3$ ,
- **Garantovana koncentracija prašine u prečišćenom gasu:** 5  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ .

Proizvođač filtera garantuje da koncentracija praškastih materija u prečišćenom gasu iznosi 5  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ , što je znato niže od granične vrednosti emisije praškastih materija, koja iznosi 20  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ , a koja je propisana u Delu III – Mineralna industrija, Postrojenja za proizvodnju cementa i cementnog klinkera) u Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduhu iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 111/2015 i 83/2021).

Praškaste materije iz silosa transportuju se pomoću zatvorenih pužnih transportera i pneumatskim transportnim sistemom do mlina cementa. Ovim rešenjem eliminiše se rizik od nekontrolisanog rasipanja prašine tokom manipulacije.



Kod ovog projekta, emisije difuznog tipa nisu prisutne, s obzirom na to da je ceo sistem zatvorenog tipa. Takvo tehničko rešenje osigurava potpunu kontrolu emisije i minimizaciju negativnog uticaja na kvalitet vazduha.

### **Uticaj na nivo buke**

Tokom izvođenja građevinskih radova, emisija buke nastaje usled rada građevinske mehanizacije i transportnih sredstava. Glavni izvori buke su građevinski alati, oprema i mašine. Odabirom tehnički ispravne i akustički optimizovane mehanizacije, kao i njenim isključivanjem iz rada kada se ne koristi, značajno se smanjuje intenzitet buke.

Najveći uticaj emisije buke biće ograničen na prostor gradilišta i njegovu neposrednu, a emisije su privremenog karaktera, budući da traju samo tokom izvođenja radova.

Tipični nivoi buke koji mogu da potiču od alata, opreme i mašina za vreme izvođenja radova dati su na osnovu: BS5228 (Kontrola buke i vibracija na građevinskim lokacijama i otvorenim terenima, Deo 1 - Buka) i AS2436 (Smernice za kontrolu buke na područjima izvođenja radova, održavanja i rušenja).

U toku redovnog rada bajpas postrojenja očekuju se izvori buke od dva rashladna ventilatora za dvostepeno hlađenje izuzetih gasova iz peći (4AA-FA1 i 4AA-FA2) i bajpas ventilator za ventilaciju čitavog sistema (4A1-FN1). Rashladni ventilatori se postavljaju u postojeći objekat predgrejača, dok se bajpas ventilator postavlja na otvorenom prostoru.

Radi smanjenja buke i njenog prenošenja u okolni prostoru, projektom je predviđena ugradnja zvučnih prigušivača na usisnoj strani ventilatora i primena zvučne izolacije kućišta bajpas ventilatora.

### **Stvaranje otpada**

Tokom izvođenja radova, potrebno je izvršiti uklanjanje postojećih kolovoznih obloga čija je debljina ukupno 400 mm - beton 200 mm i podloga od šljunka 200 mm. Kako je navedeno, površina pod objektima iznosi približno 200 m<sup>2</sup> (2.2 Podaci o potrebnoj površini zemljišta), što znači da se očekuje da nastane 40 m<sup>3</sup> betona i 40 m<sup>3</sup> šljunka. Pored građevinskog otpada, mogu se očekivati i ostale vrste otpada koje nastaju pri izvođenju radova – drvo (daske, palete, otpadne grede), metalni otpad (armatura, cevi, kablovi), staklo, plastika, ali i opasni otpad kao što su boje, lakovi, hemikalije (rastvarači, sredstva za čišćenje), elektronski i električni otpad, ulja i maziva. Takođe, povećaće se i količina ambalažnog i komunalnog otpada usled boravka radnika koji će izvoditi projekat.

Izvođenje radova će se obavljati na već postojećem betonskom platou, međutim, u slučaju akcidenta koji uključuje curenje motornog ulja ili goriva i njegovog sakupljanja sorbentima koje Moravacem inače koristi, nastaće opasan otpad koji je potrebno na propisan način odložiti i predati operateru koji ima odgovarajuću dozvolu za upravljanje otpadom.

Projektom je predviđeno da se celokupna količina izdvojena prašina iz silosa transportuju do mlina cementa, odnosno da se vraća u proces proizvodnje. Transport će se vršiti pomoću zatvorenih pužnih transportera i pneumatskim transportnim sistemom.

Tokom redovnog rada nastaju vreće filtera koje se redovno menjaju. Tokom održavanja opreme, koje uključuje preglede, čišćenje, zamenu delova i podmazivanje, mogu se generisati

i sledeće vrste otpada: metali (istrošeni ili oštećeni delovi sistema), opasan otpad (otpadna ulja i maziva), adsorbenti natopljeni uljima, kao i različite hemikalije i njihova ambalaža.

### **Uticaj na vode**

Rad novoprojektovanog postrojenja hlornog bajpasa sa filterom i silosom prašine ne dovodi do generisanja novih količina otpadnih voda.

Rashladna voda koja se trenutno koristi za hlađenje opreme i uređaja (reduktora mlina sirovina, mlina i eshaustora, peći FLS, kompresora, ležajeva mlina cementa, reduktora mlina uglja, reduktora i ležajeva mlina cementa „Polysius“) cirkuliše u zatvorenom dvokružnom sistemu.

Za potrebe rada novoprojektovanog postrojenja hlornog bajpasa sa filterom i silosom prašine, voda će se koristiti isključivo kao rashladna, za potrebe hlađenja pužnog transportera. Za ove vode predviđen je priključak na postojeću mrežu rashladne vode.

Kako nosilac projekta već poseduje zatvoreni sistem recirkulacije rashladne vode dovoljnog kapacitetom za rad i novoprojektovanog postrojenja, neće doći do generisanja novih količina otpadnih voda koje utiču na kvalitet voda reke Crnice i potoka Toplik.

## **6 Prikaz stanja životne sredine na geografskom području mesta izvođenja projekta obuhvaćenom mogućim uticajem projekta (mikro i makro lokacija) i procena mogućih promena činilaca životne sredine bez realizacije projekta na osnovu dostupnih informacija o stanju životne sredine i naučnih saznanja**

### **Zemljište**

Na širem prostoru naselja Popovac, van zauzete industrijske zone, površinskih kopova, saobraćajne infrastrukture i naselja dominiraju poljoprivredno i šumsko zemljište.

Moravacem d.o.o. Popovac je u obavezi da vrši kontrolu promene kvaliteta zemljišta od 2022. godine u okolini fabričkog kompleksa, a u skladu sa uslovima u važećoj integrisanoj dozvoli broj 353-01-00013/2019-09 od 19. 10. 2020. godine (izmena od 23. 04. 2021.godine i revizija od 09. 03. 2022.godine), prema Pravilniku o listi aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta, postupku, sadržini podataka, rokovima i drugim zahtevima za monitoring zemljišta („Službeni glasnik RS“, broj 102/20). Uzorkovanje se vrši na četiri merna mesta u krugu kompleksa, koja predstavljaju reprezentativna mesta i u skladu su sa odredbama Pravilnika: park kod upravne zgrade, kod benzinske stanice, kod mlina uglja i kod pakeraja.

Poslednja merenja kvaliteta zemljišta izvršena su u april/maj 2024. godine. Uzorkovana su 4 uzorka poremećenog (na dubini od 0-30cm) i 12 uzoraka neporemećenog (na dubini od 0-10cm) zemljišta. Uzorkovanja i analizu zemljišta izvršio je Institut za rudarstvo i metalurgiju.

Na osnovu rezultata merenja zaključeno je sledeće:

- da su vrednosti za sadržaj bakra i nikla iznad maksimalno dozvoljenih vrednosti prema važećoj regulativi u svim analiziranim uzorcima.
- da su vrednosti za sadržaj hroma iznad maksimalno dozvoljenih vrednosti prema važećoj regulativi u uzorcima uzetih iz parka kod upravne zgrade i kod benzinske stanice.

- Da je sadržaj arsena iznad maksimalno dozvoljenih vrednosti prema važećoj regulativi u uzorku uzetom kod benzinske stanice.

Svi navedeni rezultati nisu u skladu sa maksimalnim graničnim vrednostima, ali ne prelaze remedijacione vrednosti.

Takođe, kroz ispitivanje podzemnih voda Moravacem d.o.o. prati i kvalitet zemljišta.

## **Vode**

### Podzemne vode

Kvalitet podzemnih voda na prostoru kompleksa cementare zavisi od biogeohemijskog sastava tla, zagađenosti zemljišta, kvaliteta površinskih voda i akcidentnih zagađenja koja su se odigravala na predmetnoj lokaciji. Kontrola kvaliteta podzemnih voda, kao i merenje nivoa istih, vrši se preko 13 piježometara koji su locirani u krugu cementare, kao i dva piježometra na lokaciji jalovišta laporca „Trešnja“, koje se nalazi na 1,5km severozapadno od postrojenja Moravacem d.o.o. Popovac.

Ocena stepena zagađenosti podzemnih voda data je na osnovu Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Službeni glasnik RS“, broj 30/18 i 64/19), Prilog 2 – Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju i Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS“, broj 50/12)-Prilog 2, tačka I – Standardi kvaliteta podzemnih voda.

Praćenje kvaliteta podzemnih voda vrši akreditovana spoljna laboratorija ovlašćena za tu vrstu ispitivanja. Ispitivanja se vrše jednom godišnje.

Nivo podzemnih voda na platou ispod cementare varira od 3,5 m do 4,5 m, u aluvionu Toplika i Crnice 1,5 m - 2,5 m. Smer kretanja podzemnih voda je generalno u pravcu severoistok-jugozapad, odnosno prati tok Crnice.

Na osnovu rezultata ispitivanja kvaliteta podzemnih voda iz piježometara u krugu kompleksa Moravacem d.o.o., kao i na lokaciji jalovišta laporca „Trešnja“ može se uvideti da su u svim ispitivanim uzorcima podzemnih voda vrednosti koncentracija teških metala, fenola i mineralnih ulja C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> ispod remedijacionih vrednosti zagađujućih, opasnih i štetnih materija u vodonosnom sloju propisanih Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Službeni glasnik RS“, broj 30/18 i 64/19).

Koncentracije nitrata u svim ispitivanim uzorcima podzemnih voda sa lokaliteta kompleksa cementare, kao i uzorcima na lokaciji jalovišta laporca „Trešnja“, niže su od prosečne propisane godišnje koncentracije propisane Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS“, broj 50/12).

### Površinske vode

Prema Uredbi o kategorizaciji vodotoka i Uredbi o klasifikaciji voda („Službeni glasnik RS“, broj 6/68) reka Crnica je do Popovca svrstana u I klasu vodotoka, a od Popovca do ušća u Veliku Moravu u IIa klasu vodotoka. Potok Toplik nije kategorisan, jer se radi o veoma malom vodotoku, izrazito lokalnog karaktera.

Otpadne vode fabrike cementa Moravacem d.o.o. Popovac su po svom poreklu zagađene atmosferske vode sa manipulativnih površina i sanitarno-fekalne vode. Ove vode se

prečišćavaju na dva sistema za tretman otpadnih voda: PPOV Toplik iz koga se nakon prečišćavanja ispuštaju u potok Toplik i PPOV Crnica iz koga se nakon prečišćavanja ispuštaju u reku Crnicu.

Moravacem d.o.o. Popovac kontroliše kvalitet voda Crnice i Toplika četiri puta godišnje, od strane ovlašćene institucije, na dva merna mesta: 50 m uzvodno od mesta ispuštanja otpadnih voda iz cementare i 50m nizvodno od mesta ispuštanja, a nakon 95% mešanja voda ispusta i recipijenta. Rezultati ovih ispitivanja kvaliteta vode u Crnici i potoku Toplik pokazuju da vode cementare ne uzrokuju pogoršanje kvaliteta vodotoka.

Na osnovu izvršenih merenja (Izveštaji četiri kvartala iz 2024.godine) može se konstatovati da prečišćene otpadne vode iz PPOV Toplik i PPOV Crnica nemaju negativan uticaj na kvalitet vode, kako u potoku Toplik, tako i u reci Crnici.

Za potrebe rada novoprojektovanog postrojenja hlornog bajpasa sa filterom i silosom prašine, voda će se koristiti isključivo kao rashladna za potrebe hlađenja pužnog transportera sa maksimalnim zapreminskim protokom od 18m<sup>3</sup>/h. Nosilac projekta već poseduje zatvoreni sistem recirkulacije rashladne vode (bazeni hladne i tople vode, rashladna kula i pumpe) sa dovoljnim kapacitetom za rad novoprojektovanog postrojenja. Na ovaj način nema generisanja otpadnih voda, što znači da pri stalnom radu postrojenje hlornog bajpasa sa filterom i silosom prašine ne utiče na kvalitet voda potoka Toplik i reke Crnice.

## **7 Opis činilaca životne sredine na koje bi projekat mogao da utiče**

**Primenjene tehnologije, upotrebljeni materijal, projektovani kapacitet, konstrukcije, opremu, potrošnju energije itd. u toku izvođenja i eksploatacije:**

U poglavlju 5. Opis mogućih uticaja na životnu sredinu u toku gradnje i korišćenja projekta su dati svi očekivani uticaji projekta.

**Emisije zagađujućih materija u vazduh, vodu, zemljište, buke, vibracija, jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja, svetlosti, toplote, neprijatnosti u toku izvođenja i eksploatacije:**

Emisije u vazduh, buka i uticaj na vode su opisani u poglavlju 5 Opis mogućih uticaja na životnu sredinu u toku građenja i korišćenja projekta. Izvođenje i korišćenje projekta nemaju uticaj na kvalitet vode, zemljišta, niti su izvor jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja, svetlosti, toplote. Mogući izvori vibracija u hlornom bajpas sistemu prvenstveno potiču od rotirajućih mašina, naročito ventilatora i transportnih sistema.

**Negativno delovanje očekivanih ostataka, nastanak, odlaganje i ponovno iskorišćavanje otpada u toku izvođenja i eksploatacije:**

Tokom izvođenja radova očekuje se generisanje građevinskog otpada, otpadnog, metalnog otpada, stakla, plastika, ali i opasni otpad kao što su boje, lakovi, hemikalije, elektronski i električni otpad, ulja i maziva. Takođe, povećaće se i količina ambalažnog i komunalnog otpada usled boravka radnika koji će izvoditi projekat. Tokom redovnog rada nastaju vreće filtera koje se redovno menjaju. Održavanjem opreme, koje uključuje preglede, čišćenje, zamenu delova i podmazivanje, mogu se generisati i sledeće vrste otpada: metali (istrošeni ili oštećeni delovi sistema), opasan otpad (otpadna ulja i maziva), adsorbenti natopljeni uljima, kao i različite hemikalije i njihova ambalaža.

### **Vrste i očekivane količine emisija gasova sa efektom staklene bašte u toku izvođenja i eksploatacije:**

Na ovom nivou projektne dokumentacije nisu definisane vrste i tehničke karakteristike građevinske mehanizacije predviđene za ugradnju hlornog bajpasa. Detaljan pregled odabrane mehanizacije, uključujući specifikacije i podatke o emisijama u vazduh, biće obuhvaćen projektom za izvođenje. CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, O<sub>3</sub> i određeni ugljovodonici su glavni gasovi koji povećavaju efekat staklene bašte.

### **Podložnost projekta klimatskim promenama u toku izvođenja i eksploatacije:**

Ekstremne klimatske pojave, poput suša, poplava, toplotnih talasa, jakih vetrova i oluja, mogu imati značajan uticaj na cementnu industriju, uključujući i hlorni bajpas sistem. Ove promene utiču na dostupnost sirovina, proizvodne procese, energetska potrošnja i ukupnu održivost industrije.

### **Korišćenje prirodnih vrednosti, posebno zemljišta, vode i biljnog i životinjskog sveta u toku izvođenja i eksploatacije:**

Izvođenje i redovan rad hlornog bajpasa utiče na prirodne vrednosti niti zahteva njihovo korišćenje. Voda se koristi za hlađenje opreme i uređaja, cirkuliše u zatvorenom dvokružnom sistemu.

### **Kumulativne uticaje projekta s uticajima drugih sprovedenih, odobrenih, povezanih ili planiranih projekata na geografskom području mesta izvođenja projekta:**

Ugradnja hlornog bajpasa doprineće smanjenju ukupnog uticaja cementare na životnu sredinu. Smanjenjem sadržaja hlora u rotacionoj peći očekuje se i manji broj incidentnih zastoja peći, prouzrokovanih kondenzacijom hlora na zidovima predgrejača i ciklona što dovodi do zagušenja i zastoja peći. Dodatno, stabilizacija rada peći pozitivno utiče na energetska efikasnost i smanjenje potrošnje goriva, čime se redukuju emisije gasova sa efektom staklene bašte. Na taj način, sprovođenje hlornog bajpasa doprinosi poboljšanju ekološke održivosti cementare, unapređenju kvaliteta vazduha i smanjenju potencijalnih negativnih uticaja na okolinu.

## **8 Procenu uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa**

Mogući akcidenti obuhvataju:

- Požare,
- Otkazivanje sistema za prečišćavanje gasova;
- Akcidente sa opremom u postrojenju;
- Akcidente sa opremom /vozilima u radnoj zoni;
- Akcidente sa vozilima tokom transporta sirovina, proizvoda itd;
- Prosipanje hemikalija.

Kao retki, ali mogući akcidenti moraju se navesti i:

- Zemljotresi;
- Ekstremne klimatske pojave;

- Razaranja (eventualne ratne situacije).

## **Požari**

Kao deo projektne dokumentacije, izrađen je Elaborat zaštite od požara za hlornog bajpasa sa filterom i silosom prašine.

Na osnovu tehnološkog procesa i fizičko-hemijskih osobina materija koje se koriste u predmetnim procesnim uređajima, može se konstatovati da su moguće klase požara A (požari koji obuhvataju čvrste materije, u veoma maloj meri i pojava požara na uređajima i instalacijama pod električnim naponom (elektromotori, transformatori, razvodna postrojenja i razvodni ormani). U delovima konstrukcije i opremi, gorivi materijali nisu zastupljeni.

Zbog specifičnosti tehnološkog procesa koji su predmet ovog projekta, a u kojima se ne koriste, ne uskladištavaju, zapaljive supstance, pare ili gasovi proračunska potrebna otpornost na požar nije računata.

Požarno opterećenje je određeno prema pretežnoj nameni objekta, a prema zbirci propisa Kadić - Sekulović „Zaštita od požara i eksplozija – priručnik za projektante“, knjiga II: Proizvodnja cementa 42 MJ/m<sup>2</sup> → nisko požarno opterećenje, klasa opasnosti VI.

Požarni sektori predmetnog postrojenja su objekat hladnjaka klinkera može se smatrati požarnim sektorom (Požarni sektor I), ostali delovi opreme zajedno sa Hladnjakom klinkera su jedna tehnološka celina i Nova elektroprostorija (Požarni sektor II).

Za konstrukciju i obloge opreme predviđeni su negorivi elementi. Bitna je činjenica da je mogućnost nastanka požara veoma mala i praktično ne postoji sa aspekta ugrađenih materijala niti sa aspekta materija korišćenih u procesu proizvodnje.

Stepeništa i platforme hlornog bajpasa postrojenja su ključni elementi evakuacionog sistema. Njihova struktura, raspored i materijali su pažljivo odabrani i ispunjavaju zahteve Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu industrijskih objekata od požara („Službeni glasnik RS“, 1/2018, 81/2023).

## **Otkazivanje sistema za prečišćavanje gasova**

Otkazivanje vrećastih filtera može da obuhvatu:

- Zagušenje filtera usled prekomernog nakupljanja prašine, što može smanjiti efikasnost prečišćavanja gasova
- Pucanje ili habanje filter vreća, što može dovesti do povećane emisije prašine u okolinu
- Oštećenje ventilatora i sistema za otprašivanje usled nepravilnog protoka gasova i povećanog otpora u filterima
- Neispravan rad sistema za čišćenje filtera, što može smanjiti kapacitet filtracije

Akcidenti sa silosom za prašinu podrazumevaju:

- Zagušenje i prekomerno nakupljanje prašine u silosu, što može izazvati pritisak i mogućnost eksplozije prašine
- Povećan statički elektricitet i mogućnost varničenja, što može dovesti do samozapaljenja prašine
- Pucanje sigurnosnih ventila ili curenje prašine usled povećanog unutrašnjeg pritiska

- Neispravan rad transportnog sistema, što može izazvati prosipanje prašine ili prekid rada sistema.

### **Akcidente sa opremom /vozilima u radnoj zoni**

Ovi akcidenti mogu nastati tokom dopremanja materijala za izgradnju hlornog bajpasa, kao i pri izvođenju radova u neposrednoj blizini postrojenja. Glavni rizici uključuju:

- nezgode tokom transporta materijala (Sudari ili prevrtanja vozila prilikom transporta teških i kabastih delova bajpasa, oštećenje infrastrukture (puteva, instalacija, drugih objekata) zbog loše procene rute transporta, ispadanje ili prosipanje materijala tokom istovara ili skladištenja),
- nezgode pri istovaru i manipulaciji materijalima (prevrnuće dizalica, viljuškara ili drugih mašina pri istovaru teških elemenata bajpasa; povrede radnika usled nepravilne upotrebe opreme ili nepropisnog rukovanja teretom; oštećenje već postojeće opreme postrojenja pri istovaru ili premještanju materijala),
- kvarovi i havarije na radnim mašinama (mehanički kvarovi građevinskih mašina, što može izazvati kašnjenja i dodatne rizike na gradilištu; Curenje goriva, ulja ili hidrauličnih tečnosti iz vozila i radnih mašina, što može dovesti do zagađenja tla i potencijalnog požara; neispravnost kočionih sistema ili drugih ključnih delova vozila koji mogu uzrokovati nezgode)

**Akcidentno zagađenje zemljišta i podzemne vode** može doći usled akcidenata na radnim i transportnim mašinama, a koje podrazumevaju curenje goriva, ulja ili hidrauličnih tečnosti.

Retki, ali mogući akcidenti podrazumevaju zemljotres (oštećenje sistema za prečišćavanje gasova, mehanička oštećenja cevovoda i delova postrojenja), ekstremne klimatske pojave (nagla promjena temperature može uticati na efikasnost rada hlornog bajpasa, a poplave mogu izazvati prodor vode u skladišta sirovina i povećati koroziju opreme), razaranja (ratne situacije, sabotaze).

## **9 Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i, gde je to moguće, otklanjanja svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu**

S obrzirom na procenjene uticaje na životnu sredinu, nosilac projekta je u obavezi da primenjuje mere zaštite životne sredine propisane zakonskim i podzakonskim aktima:

Opšti zakonski propisi:

- Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 – odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 – dr. zakon i 94/24)
- Zakon o zaštiti prirode („Sl.glasnik RS“, br. 36/09, 88/10, 91/10 – ispr, 14/16, 95/18 - dr. zakon, 71/21);
- Zakon o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS“, br. 72/09, 81/09 - ispr, 64/10 - odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 i, 37/19, 9/20, 52/21 i 62/23).



Mere zaštite vazduha preduzimaće se u skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS“, 36/2009-60, 10/2013-30, 26/2021) i podzanskih akata:

- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, 111/2015, 83/2021),
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, 11/2010, 75/2010, 63/2013).

Mere zaštite od buke preuzimaće se u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 96/2021) i podzakonskim aktom:

- Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama uza ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS, broj 75/2010).

Mere upravljanja otpadom preduzimaće se u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018, 35/2023) i podzakonskim aktima:

- Uredba o načinu i postupku upravljanja otpadom od građenja i rušenja („Sl. glasnik RS“, br. 93/2023, 94/2023),
- Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. glasnik RS“, br. 95/2024),
- Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 7/2020, 79/2021)
- Pravilnik o sadržini zahteva za upis u Registar nusproizvoda i Registar otpada koji je prestao da bude otpad („Sl. glasnik RS“, br. 76/2019, 95/2022),
- Pravilnik o kriterijumima za određivanje nusproizvoda i obrascu izveštaja o nusproizvodima, načinu i rokovima za njegovo dostavljanje („Sl. glasnik RS“, br. 76/2019, 95/2022, 29/2024)
- Pravilnik o obrascu Dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 17/2017)
- Pravilnik o obrascu Dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 114/2013),
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS“, 56/2010, 93/2019, 39/2021, 65/2024).

## **Mere tokom izvođenja radova**

### Mere zaštite vazduha

Uticaj emisije izduvnih gasova i prašine na kvalitet vazduha smanjiće se primenom sledećih mera:

- Ograničenjem površine lokacije gde se izvode radovi kao i trajanje radova, uz planiranje radnih aktivnosti u skladu sa vremenskim uslovima kako bi se smanjila emisija prašine (npr. izbegavanje radova u vetrovitim danima);

- Dnevnim čišćenjem prilaznih puteva u blizini lokacije radi sprečavanja nastajanja prašine;
- Dnevnim čišćenjem manipulativnih i radnih površina od građevinskog otpada i prašine.
- Pravilnim izborom građevinskih mašina i vozila radi nabavke savremenih uređaja sa najmanjom emisijom izduvnih gasova (npr. električnih ili hibridnih mašina);
- Praćenjem i održavanjem ispravnosti motora i mehanizacije u cilju eliminisanja prekomerne emisije izduvnih gasova. Ovo uključuje redovnu zamenu filtera i ulja, kao i kontrolu emisije izduvnih gasova.
- Isključivanjem iz rada motora kada se mehanizacija i vozila ne koriste, kako bi se sprečila nepotrebna emisija gasova i smanjila potrošnja goriva.
- Korišćenjem sistema za prskanje vodom na mestima intenzivnih radova (kao što iskopavanja temelja) radi smanjenja prašine u vazduhu.
- Edukacijom radnika o pravilnim tehnikama rada i merama za zaštitu životne sredine, uključujući upravljanje emisijom prašine i gasova.
- Postavljanjem uređaja za monitoring kvaliteta vazduha na i oko gradilišta kako bi se pratila emisija i preduzele korektivne mere u slučaju prekoračenja dozvoljenih vrednosti.

#### Mere zaštite od buke

- Tokom pauza, motori građevinskih mašina moraju biti isključeni kako bi se smanjila emisija buke i nepotrebno opterećenje okoline.
- Obavezno obaveštavanje okolnog stanovništva o predstojećim bučnim radovima, njihovoj prirodi i predviđenom trajanju, uz pružanje informacija o mogućim merama ublažavanja.
- Za vreme izvođenja radova potrebno je redovno sprovoditi periodična merenja nivoa buke kako bi se osiguralo da generisane vrednosti ne prelaze zakonom propisane granice.
- U slučaju da se monitoringom utvrde povišeni nivoi buke koji dovode do jakih i stalnih smetnji u neposrednom okruženju, na građevinskoj opremi i na delu gradilišta na kojem se izvode radovi postaviti potrebno je postaviti odgovarajuće zvučne barijere na građevinskoj opremi i na delu gradilišta gde se izvode radovi i koristiti opremu sa ugrađenim sistemima za smanjenje buke i vibracija.
- Planirati radove sa visokim nivoom buke tokom dana, izbegavajući izvođenje ovakvih aktivnosti u ranim jutarnjim i večernjim satima, kako bi se smanjio uticaj na okolno stanovništvo.
- Primenjivati savremenu građevinsku opremu i alate dizajnirane za smanjenje buke, poput električnih ili pneumatskih uređaja sa nižim nivoima zvuka.
- Osigurati da svi radnici koriste ličnu zaštitnu opremu za uši (poput antifona ili čepića za uši) u zonama visokog nivoa buke kako bi se zaštitilo njihovo zdravlje.
- Primena tehničkih mera za redukciju buke, poput zvučno izolovanih kućišta za mašine i uređaja koji proizvode intenzivne vibracije.
- Redovno održavanje građevinske mehanizacije kako bi se minimizovala buka uzrokovana neispravnim delovima ili nepravilnim radom opreme.

#### Upravljanje otpadom

Sa svim otpadom koji nastaje tokom izvođenja radova potrebno je postupati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018, 35/2023) i podzakonskim aktima.

Kako je navedeno u potpoglavlju 6.1.3. Stvaranje otpada, tokom izgradnje očekuje se generisanje oko 40 m<sup>3</sup> građevinskog otpada (zajedno predstavljaju indeksni broj 17 01 07 - mešavine ili pojedine frakcije betona, cigle, pločice i keramika drugačiji od onih navedenih u 17 01 06\*).

Prema izmenama i dopunama Zakona o upravljanju otpadom iz 2023. godine i Uredbi o načinu i postupku upravljanja otpadom od građenja i rušenja („Sl. glasnik RS“, br. 93/2023 i 94/2023 - ispr.), proizvođač otpada od građenja i rušenja u obavezi da sačini Plan upravljanja otpadom od građenja i rušenja, na koji se dobija saglasnost od organa zaduženog za zaštitu životne sredine na nivou ministarstva.

Vlasnik otpada od građenja i rušenja je odgovoran za tretman otpada, što može vršiti samostalno ili može otpad predati ovlašćenim operaterima sa dozvolom za tretman ove vrste otpada. Troškove tretmana, ponovnog iskorišćenja i/ili odlaganja otpada od građenja i rušenja snosi vlasnik otpada.

Nosilac projekta je dužan da sprovede sledeće mere:

- Vršiti sakupljanje, sortiranje, pakovanje i privremeno skladištenje nastalog otpada.
- Otpad razvrstavati i pakovati na mestu nastanka.
- Obezbediti dovoljan broj obeleženih namenskih kontejnera za prikupljanje i privremeno odlaganje čvrstog komunalnog otpada, kao i kontejnera za građevinski otpad.
- Potencijalni opasni otpad klasifikovati i sakupiti u odgovarajuće kontejnere i izvršiti karakterizaciju otpada.
- Vršiti razdvajano sakupljanje i privremeno odlaganje komunalnog i potencijalno opasnog otpada.
- Opasan otpad privremeno skladištiti u pokrivenim kontejnerima na zatvorenom prostoru, na prethodno određenoj lokaciji. Odvoženje ovog otpada vrši operater koji ima odgovarajuću dozvolu za upravljanje opasnim otpadom;
- Ambalažu od opasnog otpada sakupljati na kontrolisanim, privremenim deponijama do predaje distributeru koji je isporučio ulje, derivate nafte i sličnu vrstu otpada;
- Dalji postupak sa čvrstim i tečnim opasnim otpadom uskladiti sa rezultatima karakterizacije otpada, a preuzimanje i konačno zbrinjavanje poveriti ovlašćenom pravnom licu.
- Uspostaviti sistem za elektronsko evidentiranje i praćenje tokova otpada, uključujući količinu, vrstu i način odlaganja otpada.
- Organizovati obuku za zaposlene o pravilnom rukovanju, skladištenju i zbrinjavanju otpada, uz poseban naglasak na opasan otpad.
- Redovno kontrolisati stanje kontejnera, cisterni i buradi za otpad kako bi se izbeglo curenje ili oštećenja koja mogu izazvati kontaminaciju okoline.

## **Mere zaštite životne sredine tokom redovnog rada**

### Mere zaštite vazduha

- Vršiti redovno čišćenje vrećastog filtera, zamenu filtera i o tome voditi evidenciju;
- Ukoliko se pokaže da zamena vrećastih filtera mora biti učestalija operater će postupiti u skladu sa tim;
- Vršiti redovnu kontrolu rada kako bajpasa ventilatora tako i ostalih ventilatora na novoj opremi;
- Ukoliko dođe do prekoračenja graničnih vrednosti emisija, preduzeti adekvatne mere kako bi se emisije zagađujućih materija dovele u okvir propisanih vrednosti;
- Vršiti redovan monitoring emisija u vazduh iz silosa prašine tokom probnog rada;
- Ukoliko dođe do kvara uređaja kojima se obezbeđuje sprovođenje propisanih mera zaštite ili do poremećaja tehnološkog procesa, nosilac projekta je dužan da kvar ili poremećaj otkloni ili obustavi tehnološki proces kako bi se emisija svela u dozvoljene granice u najkraćem roku;
- Koristiti pri redovnom radu ispravna vozila i mehanizaciju. Rad svih teretnih vozila i mašina koji će se koristiti u toku redovnog rada moraju biti u skladu propisima o kvalitetu izduvnih gasova (graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u izduvnim gasovima);
- Isključivati motore vozila kada su ista u stanju mirovanja;
- Primenjivati mere predviđene Planom zaštite od požara;

### Mere smanjenja buke

- Po završetku radova na novoprojektovanom delu postrojenja izvršiti kontrolno merenje buke za novu opremu koja predstavlja novi izvor buke, kako bi se utvrdilo da li odgovaraju predviđenim opsezima od strane proizvođača;
- Nakon puštanja novoprojektovanog dela postrojenja u rad obezbediti i prvo merenje buke u životnoj sredini, u okolini novog dela postrojenja;
- Postaviti sve prigušivače, kako je projektom predviđeno, kako bi se smanjio uticaj buke i vibracija;
- Svu opremu postaviti na odgovarajuće podloge, kako bi se buka i vibracije što manje prenosile na okolnu sredinu;
- Ukoliko dođe do prekoračenja nivoa buke u životnoj sredini koje direktno utiče na osetljive spoljne receptore potrebno je preduzeti dodatne mere za smanjenje iste;
- Utovar kamiona cisterni koji odvoze prikupljenu prašinu, ako je moguće, uvek vršiti u dnevnom režimu rada;
- Ne ostavljati uključene motore na vozilima i mehanizaciji kada se ne koriste;
- Osigurati da svi zaposleni tokom redovnog rada koriste ličnu zaštitnu opremu za uši (poput antifona ili čepića za uši) u zonama visokog nivoa buke kako bi se zaštitilo njihovo zdravlje.

### Mere upravljanja otpadom

- Izvršiti karakterizaciju otpada;

- Za zbrinjavanje otpada angažovati operatere za upravljanje otpadom koji su ovlašćeni za preuzimanje date vrste otpada;
- Kretanje neopasnog otpada treba da prati poseban Dokument o kretanju (opasnog otpada);
- Kretanje opasnog otpada treba da prati poseban Dokument o kretanju opasnog otpada;
- Voditi dnevnu evidenciju o otpadu i dostaviti redovni godišnji izveštaj Agenciji za zaštitu životne sredine do 31. marta tekuće godine za prethodnu godinu;
- Skladište opasnog otpada mora biti ograđeno, fizički obezbeđeno, zaključano i pod stalnim nadzorom;
- Zabranjeno je mešanje različitih tokova opasnog otpada
- Opasan otpad ne može biti privremeno uskladišten na lokaciji duže od 36 meseci;
- Posuda za skladištenje opasnog otpada mora biti zatvorena i izrađena od materijala koji obezbeđuje nepropustljivost i koji je otporan na otpad koji se u njima nalazi;
- Posude u kojima se nalazi opasan otpad, a u čijoj blizini se nalaze posude za skladištenje opasnog otpada čiji je sadržaj nekompatibilan, moraju biti zaštićene međusobno i odvojene pregradom, bankinom, nasipom, zidom ili na drugi bezbedan način;
- Posude za skladištenje kontrolisati kroz redovne provere u pogledu prisustva oštećenja, curenja, korozije ili drugog oblika oštećenja;
- Upakovan otpad vidljivo i jasno obeležiti.

### **Mere zaštite životne sredine u slučaju udesa**

#### Preventivne i organizacione mere:

- Upoznati zaposlene (izvršiti obuku) sa opasnostima kojima mogu biti izloženi u toku rada, sa procedurama u slučaju udesa, osnovnim performansama zaštitne opreme i načinom upotrebe;
- Upoznati zaposlene sa načinom sprovođenja preventivnih mera zaštite od požara, kao i sa upotrebom uređaja, opreme i sredstava za gašenje požara;
- U izrađenom dokument o obavezama, načinu postupanja i sprovođenju mera zaštite tokom redovnog rada, kao i za slučaj udesa, dopuniti ga potrebnim merama za novoprojektovani deo postrojenja;
- Definirati procedure, mere zaštite i način intervencije u slučaju havarijskih situacija, u skladu sa kojim je potrebno planirati i postaviti odgovarajuću posudu/objekat za smeštaj sorbenata ili drugih sredstava koji su potrebni za intervenciju u slučaju nastanka havarijskih situacija (izlivanja goriva, i drugih supstanci koje mogu da ugroze - zagade zemljište i podzemne vode);
- Izraditi planova kontrole i pregleda: instalacija, opreme, sistema za gašenje požara, dojavu požara i ostalih sistema čija ispravnost utiče na smanjenje rizika;
- Izraditi planove, organizaciju i sprovođenje redovnih osposobljavanja svih zaposlenih za gašenje početnih požara i za sprovođenje evakuacije;
- Redovno planirati i sprovoditi osposobljavanja lica zaduženih za zaštitu od požara;
- Redovno vršiti kontrolu ispravnosti svih vozila i mehanizacije koja je potrebna za rad na novoprojektovanom delu postrojenja i o tome voditi evidenciju;

#### Mere protivpožarne zaštite:

- Sprovesti mere predviđene Elaboratom predviđenih mera zaštite od požara, čijom primenom su ispunjeni osnovni zahtevi zaštite od požara u slučaju dejstva požara, u skladu sa važećim Pravilnikom o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata („Službeni glasnik RS", broj 96/23);
- Postaviti dovoljan broj protivpožarnih aparata u skladu sa projektom zaštite od požara za novoprojektovani deo postrojenja;
- Postaviti hidrantsku mrežu za novoprojektovani deo postrojenja;
- Postaviti uređaje koji omogućavaju automatsko otkrivanje i javljanje požara za novoprojektovani deo postrojenja;
- Omogućiti slobodan i nesmetan pristup vozilima profesionalne vatrogasno spasilačke jedinice na celoj lokaciji predmetnog projekta;
- Postaviti zaštitu od napona dodira i gromobransku zaštitu koje predstavljaju uzemljenje sa zajedničkim uzemljivačem;
- U novoprojektovanom delu postrojenja obeležiti zone opasnosti odgovarajućim znakovima upozorenja i opasnosti;
- Ograničiti pristup predmetnom projektu i rukovanje sa instalisanom opremom samo ovlašćenim i stručno osposobljenim licima;
- Zabraniti prisustvo predmeta ili sredstva koji povećavaju opasnost od požara ili eksplozije.

## 10 Program praćenja uticaja na životnu sredinu

### Rezultati praćenja životne sredine pre otpočinjanja projekta

#### Vazduh

Uredbom o utvrđivanju zona i aglomeracija („Službeni glasnik RS“, broj 58/2011 i 98/2012) područje Srbije podeljeno je na tri zone i osam aglomeracija, radi kontrole, održavanja uslova i/ili poboljšanja kvaliteta vazduha. Naselje Popovac i grad Paraćin pripadaju zoni Srbija.

U skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha i Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, Agencija za zaštitu životne sredine je proglašena odgovornim izvršiocem za uspostavljanje i upravljanje sistemom za automatsko praćenje kvaliteta vazduha u okviru državne mreže za monitoring, a na području grada Paraćina, kvalitet vazduha se prati na dva merna mesta – u gradu Paraćinu i u Popovcu.

Na osnovu Izveštaja o stanju životne sredine u Republici Srbiji za 2023. godinu koji je pripremila Agencija za zaštitu životne sredine, kvalitet vazduha u Paraćinu pripadao je prvoj, a u Popovcu trećoj kategoriji.

Na osnovu podataka u pomenutom Izveštaju Popovac je bio u 2023. godine među prekomerno zagađenim gradovima u Srbiji, a uzrok je bio prisustvo suspendovanih čestica PM<sub>10</sub> iznad dozvoljenih granica. U Popovcu je 137 dana u 2023. godini zabeleženo prekoračenje dozvoljene koncentracije suspendovanih čestica od 50 µg/m<sup>3</sup> (procenat validnih podataka minimum 90%). Na drugoj mernoj stanici, u gradu Paraćinu, nije bilo prekoračenja i vazduh je bio u prvoj kategoriji.

Prema podacima sa automatske merne stanice u Popovcu iz 2024. godine, može se reći da je beležena povećana koncentracija suspendovanih čestica PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub>, ali da nije bilo prekoračenja dozvoljenih koncentracija za NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i CO.

U skladu sa propisanim uslovima integrisanom dozvolom u cementari Moravacem d.o.o. Popovac vrši se praćenje emisija u vazduh iz tačkastih izvora emisija. Kontinualna merenja zagađujućih materija vrše se na emiteru Mlina cementa i Rotacione peći i to: oksida azota izraženih kao NO<sub>2</sub>, oksida sumpora izraženih kao SO<sub>2</sub>, praškastih materija, ugljen monoksida, ukupnog organskog ugljenika TOC, hlorida HCl. Na istom emiteru vrše se periodična merenja: dva puta godišnje se mere fluoridi HF, benzen, Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V, amonijak NH<sub>3</sub> (od 2026. godine će se meriti kontinualno), a jedanput godišnje se mere dioksini i furani, Cd+Tl, Hg. Takođe, prate se i procesni parametri. Kontinualna merenja u 2024. godini, kao i periodična merenja, su pokazala da nema prekoračenja propisanih GVE na ovom emiteru. Na emiteru je postavljen sistem za otprašivanje – vrećasti filter.

S obzirom da se predmetnim projektom izdvajaju gasovi na ulazu u rotacionu peć, a iz njih izdvajaju čestice i hloridi, u nastavku su dati rezultati kontinualnog monitoringa emisija iz rotacione peći.

Mesec	Praškaste materije, mg/Nm <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> , mg/Nm <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> , mg/Nm <sup>3</sup>	TOC, mg/Nm <sup>3</sup>	CO, mg/Nm <sup>3</sup>	HCl, mg/Nm <sup>3</sup>
	GVE= 30	GVE=100	GVE=800	GVE= 30	GVE= 30	GVE= 30
Januar	5,77	5,28	554,95	13,57	439,84	0,31
Februar	6,16	4,53	620,64		255,24	0,01
Mart						
April	6,78	7,11	539,40	8,98	206,83	0,07
Maj	6,29	8,18	510,67	3,89	206,50	1,47
Jun	2,01	6,51	482,74	7,13	324,00	0,22
Jul	2,58	6,35	526,74	28,50	370,84	0,61
Avgust	2,41	3,86	509,86	23,18	208,37	0,42
Septembar	2,75	5,23	472,03	25,88	305,40	0,44
Oktoabar	2,89	14,45	405,50	28,98	466,93	0,80
Novembar	3,32	3,47	336,36	24,00	422,47	0,56
Decembar	3,78	6,72	371,77	17,37	465,55	0,84
Srednja godišnja vrednost	3,92	6,64	474,63	17,70	338,29	0,55

**Napomena:** Granične vrednosti emisije su propisane Integrisanom dozvolom (prema Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide i BAT zaključci za proizvodnju cementa, kreča i magnezijum oksida - COMMISSION IMPLEMENTING DECISION of 26 March 2013 establishing the best available techniques (BAT) conclusions under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions for the production of cement, lime and magnesium oxide)

Periodična merenja, dva puta godišnje, se vrše na ostalim tehnološkim emiterima (mlinovima cementa i čvstog goriva, drobilici krečnjaka i laporca, separatorima mlinova, transporterima, dozimatu mlina cementa, separatorima mlinova, bunkeru mlina uglja i pripremljenog materijala, liniji pakovanja, sušari mlina cementa, otprašivačima). Na ovim emiterima mere se emisije praškastih materija u vazduh. Merenja u 2024. godini su pokazala da nema



prekoračenja propisanih GVE na ovim emiterima. Na emiterima su postavljeni sistemi za otprašivanje – vrećasti filter.

Takođe, periodična merenja vrše se i na energetskim postrojenjima tj. kotlarnicama: restorana, glavne radionice, centralne garderobe, upravne zgrade, bivšeg kapeksa, FLS upravne zgrade. Na ovim emiterima prate se emisije sledećih zagađujućih materija: oksida azota izraženih kao NO<sub>2</sub>, ugljen monoksid. Pri tome prate se i procesni parametri. U 2024. godini na oba merenja rezultati na ovim emiterima zadovoljavali su integrisanom dozvolom propisane GVE. Kao energent se koristi prirodni gas i nema ugrađenog sistema za smanjenje emisija gasova na ovim emiterima.

Sva merenja emisija u vazduh vrši spoljna akreditovana laboratorija ovlašćena za tu vrstu merenja.

Stepen zagađenosti vazduha u okolini fabrike cementa zavisi od intenziteta emisije gasova i čestica iz njenih pogona, individualnih ložišta u naselju i motornih vozila, kao i lokalnih meteoroloških faktora, dok u manjoj meri zavisi od daljinskog transporta, s obzirom na položaj i udaljenost velikih emitera.

Kada je u pitanju kvalitet vazduha u Popovcu, kao i Paraćinu, mora se napomenuti da na ovoj lokaciji trenutno ima više proizvodnih postrojenja, kao što su: Srpska fabrika stakla Paraćin, Fabrika stočne hrane MAG doo Paraćin, Fabrika betona TRANSKOP Paraćin, proizvodni pogon fabrike čokolade PIONIR Paraćin, Proizvodnja građevinskog materijala RÖFIX d.o.o. Srbija Popovac i dr.

## **Buka**

Fabrika se nalazi u neposrednoj blizini naselja Popovac. Naseljeni deo Popovca je severozapadno od fabrike. U neposrednoj blizini fabrike nalaze se individualna domaćinstva, zgrada pošte i crkva.

Bukom od rada fabrike cementa potencijalno su ugroženi stambeni objekti u okruženju fabrike. Buka u cementari potiče od rada pogona cementare i pratećih aktivnosti. Veliki izvori buke u cementari su: mlin cementa, mlin uglja, mlin sirovina, drobilica FLS, kao i rotaciona peć. Takođe, ne manje zanemarljivi izvori buke su i prevozna sredstva koja dovoze/odvoze sirovine, pomoćne materijale, gorivo, gotove proizvode i dr.

U Moravacem d.o.o. vrši se merenje nivoa buke u životnoj sredini, na otvorenom prostoru oko fabrike, na granici parcela u vlasništvu cementare. Merenja se vrše na 10 mernih mesta u dnevnom, večernjem i noćnom terminu merenja, pri uobičajenom radu fabrike, kao i uobičajenim aktivnostima naselja (radovi u bližoj i daljoj okolini, prolazak vozila i dr.)

Radno vreme fabrike cementa je od 0 do 24 časa, sedam dana u nedelji.

U skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, broj 96/21), član 17, stav 5, kao granične vrednosti se primenjuju najveće propisane granične vrednosti iz Uredbe o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, broj 75/10) odnosno granične vrednosti vrednosti indikatora buke za dan i veče/noć 65/55 dB(A) (otvoren prostor).

Na osnovu obavljenog ispitivanja nivoa buke, koja nastaje radom cementare Moravacem d.o.o. u Popovac, na granici kompleksa, na ukupno 10 mernih mesta na otvorenom prostoru može se zaključiti da merodavni nivoi ukupne buke ne prelaze granične vrednosti indikatora buke za dnevni, večernji i noćni period na svim mernim tačkama.

### Monitoring emisija u vazduh

Sagledavajući uticaje predmetnog projekta na životnu sredinu, Nosilac projekta se obavezuje da uz postojeći monitoring koji sprovodi u skladu sa važećom integrisanom dozvolom broj 353-01-00013/2019-09 od 19. 10. 2020. godine (izmena od 23. 04. 2021.godine i revizija od 09. 03. 2022. godine) vrši dodatni monitoring emisije praškastih materija u vazduh na tačkastom emiteru 4A1-BF2 Filter silosa. Monitoring vršiti dva puta godišnje na emiteru silosa za prašinu. Monitoring vršiti u skladu sa Uredbom o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Službeni glasnik RS“, broj 5/16 i 10/24).

Monitoring emisije praškastih materija na emiteru silosa prilikom vršenja monitoringa mora zadovoljiti, kao novi deo postrojenja, zahteve BAT-a kao i Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Službeni glasnik RS“, broj 111/15 i 83/21).

Zagađujuća materija	GVE prema BAT (mg/Nm <sup>3</sup> )	GVE prema Uredbi (mg/Nm <sup>3</sup> )
Ukupne praškaste materije	30	50

Rezultati merenja emisija u vazduh iz silosa prašine moraju biti sastavni deo Izveštaja o povremenom merenju emisije koji se dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine u roku od 30 dana od dana izvršenog merenja, a za merenja na godišnjem nivou u vidu godišnjeg izveštaja najkasnije do 31. marta tekuće godine za prethodnu kalendarsku godinu.

### Monitoring buke

U skladu sa integrisano dozvolom broj 353-01-00013/2019-09 od 19. 10. 2020. godine (izmena od 23. 04. 2021.godine i revizija od 09. 03. 2022. godine), Nosilac projekta je u obavezi da vrši merenje buke na deset mernih mesta, jednom godišnje. Broj mernih mesta i dinamika merenja se zadržavaju, hlornog bajpasa sa filterom i silosom ne zahteva povećanje broja mernih mesta i broja merenja. Referentna mesta za merenje buke u Moravacem d.o.o. ostaju:

- Merno mesto 1: Jugozapadno od kompleksa, na travnatom platou ispred glavnog ulaza u krug cementare, na udaljenosti 10 m od ulaza u fabriku.
- Merno mesto 2: Jugozapadno od kompleksa, na betonskom platou ispred pošte, na udaljenosti 15m od ivice kolovoza.
- Merno mesto 3: Severozapadno od kompleksa, na travnatoj površini između crkve i pogona cementare, na udaljenosti 20 m od zidane ograde..
- Merno mesto 4: Severno od kompleksa, naspram transportne kapije.
- Merno mesto 5: Severno od kompleksa, naspram drobilice gde se vrši dopremanje laporca i krečnjaka, na udaljenosti 1m od žičane ograde.
- Merno mesto 6: Jugoistočni ugao kompleksa, iza postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, na travnatoj površini, 3m od žičane ograde.

- Merno mesto 7: Južno od kompleksa, ispod mlina uglja, na travnatoj površini, 3m od žičane ograde.
- Merno mesto 8: Južno od kompleksa, iza Ekoreka, na travnatoj površini, 2m od žičane ograde.
- Merno mesto 9: Jugozapadno od kompleksa, iza kancelarija Ekoreka, na travnatoj površini, 2m od žičane ograde.
- Merno mesto 10: Jugozapadno od kompleksa, na travnatoj površini, 30m ispred teretne kapije.



Slika 2 Položaj mernih mesta buke