



**Studija o proceni uticaja na životnu sredinu
Projekta
"Izgradnja silosa vrućeg brašna"**



**Nosilac projekta:
MORAVACEM d.o.o.
Branka Ristića 8, 35254 Popovac, Srbija**

Beograd, jul 2022.

Nosilac projekta:	 MORAVACEM d.o.o. Branka Ristića 8, 35254 Popovac, Srbija 
Izdavač:	INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE GREEN AND NATURE ENVIRONMENT Stjepana Filipovića 30, 11000 Beograd-Savski Venac +381 60 8322200 E-pošta: dragoslav.budimirovic@gmail.com; gane@gane.rs Web: www.gane.rs
Naziv Projekta:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta "Izgradnja silosa vrućeg brašna"
Rukovodilac projekta:	Doc. dr Dragoslav Budimirović, dipl. inž. tehnol. Odgovorni projektant tehnoloških procesa, licenca broj: 371 I517 10 Digitally signed by ДРАГОСЛАВ БУДИМИРОВИЋ 007953559 Sign Date: 2022.07.21 10:40:00 +02'00'  
Saradnici na projektu:	Nenad Kokalj, dipl. hemičar Slavoljub Stojković, dipl. inž. građ. Sanja Šarčević, master inženjer zaštite životne sredine Maša Budimirović, student Građevinskog fakulteta u Beogradu
Broj projekta	1-4-2022/4
Predato:	Beograd, jul 2022. godine

Sadržaj

SADRŽAJ	III
SPISAK SLIKA	VII
SPISAK TABELA	IX
PROJEKTNII ZADATAK	11
UVOD	12
1 PODACI O NOSIOCU PROJEKTA I IZVOĐAČU	13
1.1 Podaci o nosiocu projekta	13
1.2 Podaci o izvođaču	13
1.2.1 Izvod iz APR-a	14
1.2.2 Rešenje o obrazovanju multidisciplinarnog tima	16
1.2.4 Dokaz o kvalifikaciji lica za izradu studije	17
2 OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA REALIZACIJA PROJEKTA	27
2.1 Makrolokacija i mikrolokacija	27
2.2 Potrebna površina zemljišta	30
2.3 Pedološke karakteristike	31
2.4 Geomorfološke karakteristike	31
2.5 Geološke karakteristike	32
2.6 Hidrogeološke karakteristike	34
2.7 Seizmološke karakteristike terena	38
2.8 Podaci o izvoristu vodosnabdevanja i o osnovnim hidrološkim karakteristikama	39
2.9 Klimatske karakteristike sa meteorološkim pokazateljima	40
2.10 Opis flore i faune, prirodnih dobara posebne vrednosti (zaštićenih) retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije	50
2.11 Pregled osnovnih karakteristika pejzaža	52
2.12 Pregled nepokretnih kulturnih dobara	53
2.13 Naseljenost, koncentracija stanovništva i demografske karakteristike u odnosu na objekte i aktivnosti	54
2.14 Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i suprastrukture	55
3 OPIS PROJEKTA	61
3.1 Opis prethodnih radova na izvođenju projekta	61
3.2 Opis objekta, planiranog proizvodnog procesa ili aktivnosti, njihove tehnološke i druge karakteristike	62
3.2.1 Opis procesa proizvodnje cementa u fabrici Moravacem	67
3.2.1.1 Eksploatacija sirovine	69
3.2.1.2 Priprema sirovine - drobljenje i predhomogenizacija	70
3.2.1.3 Mlevenje sirovinskog brašna i homogenizacija	71
3.2.1.4 Pečenje sirovine - dobijanje cementnog klinkera	72
3.2.1.5 Pakovanje i otprema	76

3.3	Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina, potrebnog materijala za izgradnju i dr.-----	77
3.4	Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, vode, i drugih tečnih i gasovitih otpadnih materija, posmatrano po tehnološkim celinama uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u površinske i podzemne vodne recipijente, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, zračenja (jonizujuća i nejonizujuća) i dr.-----	77
3.4.1	Emisije tokom prethodnih radova-----	77
3.4.2	Emisije tokom redovnog rada-----	79
3.4.2.1	Emisije u vazduh tokom redovnog rada-----	79
3.4.2.2	Emisije u vode tokom redovnog rada-----	94
3.4.2.3	Buka-----	95
3.5	Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija-----	97
3.6	Prikaz uticaja na životnu sredinu izabranog i drugih razmatranih tehnoloških rešenja--	98
4	PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO -----	99
4.1	Lokacija ili trasa-----	99
4.2	Proizvodni procesi ili tehnologije-----	99
4.3	Metode rada-----	99
4.4	Planovi lokacije i nacrti projekata-----	99
4.5	Vrsta i izbor materijala-----	99
4.6	Vremenski raspored za izvođenje projekta-----	100
4.7	Funkcionisanje i prestanak funkcionisanja-----	100
4.8	Datum početka i završetka izvođenja-----	100
4.9	Obim proizvodnje-----	100
4.10	Kontrola zagađenja-----	100
4.11	Uređenje odlaganja otpada-----	101
4.12	Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva-----	101
4.13	Odgovornost i sprovođenje procedure upravljanja životnom sredinom-----	101
4.14	Obuka-----	101
4.15	Monitoring-----	102
4.16	Planovi za vanredne prilike-----	102
4.17	Način dekomisije, regeneracije lokacije i dalje upotrebe-----	102
5	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI (MIKRO I MAKRO LOKACIJA) -----	103
5.1	Stanovništvo-----	103
5.2	Fauna i flora-----	104
5.3	Zemljište-----	104
5.4	Površinske vode-----	105
5.5	Podzemne vode-----	106

5.6 Vazduh	107
5.7 Klimatski činioci	111
5.8 Građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta i ambijentalne celine	112
5.9 Pejzaž	113
5.10 Međusobni odnos navedenih činilaca	113
6 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	115
6.1 Metodologija utvrđivanja značajnih uticaja na životnu sredinu	115
6.2 Za vreme izvođenja radova	117
6.2.1 Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja	118
6.2.1.1 Kvalitet vazduha	118
6.2.1.2 Kvalitet voda	118
6.2.1.3 Kvalitet zemljište	118
6.2.1.4 Buka	118
6.2.1.5 Intenziteta vibracija, toplote i zračenja	119
6.2.2 Zdravlje stanovništva	119
6.2.3 Meteorološki parametri i klimatske karakteristike	119
6.2.4 Ekosistem	119
6.2.5 Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva	119
6.2.6 Namena i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.)	120
6.2.7 Komunalna infrastruktura	120
6.2.8 Prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobara i njihove okoline	120
6.2.9 Pejzažne karakteristike područja	120
6.3 Za vreme redovnog rada	120
6.3.1 Utvrđivanje značajnih aspekata životne sredine	120
6.3.2 Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja	122
6.3.2.1 Kvalitet vazduha	122
6.3.2.2 Kvalitet voda	123
6.3.2.3 Kvalitet zemljišta	123
6.3.2.4 Buka	124
6.3.2.5 Intenzitet vibracija, toplote i zračenja	124
6.3.3 Zdravlje stanovništva	124
6.3.4 Meteorološki parametri i klimatske karakteristike	124
6.3.5 Ekosistem	125
6.3.6 Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva	125
6.3.7 Namena i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.)	125
6.3.8 Komunalna infrastruktura	125
6.3.9 Prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobara i njihove okoline	125
6.3.10 Pejzažne karakteristike područja	126
6.3.11 Modelovanje atmosferske disperzije zagađujućih materija	126
6.3.11.1 Modelovanje praškastih materija	139
6.4 U slučaju udesa	143
6.4.1 Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja	143
6.4.2 Zdravlje stanovništva	143
6.4.3 Meteorološki parametri i klimatske karakteristike	143
6.4.4 Ekosistem	143
6.4.5 Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva	143
6.4.6 Namena i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.)	144
6.4.7 Komunalna infrastruktura	144

6.4.8	Prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobra i njihove okoline -----	144
6.4.9	Pejzažne karakteristike područja -----	144
6.5	Integralna procena uticaja projekta -----	144
7	PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA -----	147
8	OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I, GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ---	150
8.1	Mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje -----	150
8.2	Mere koje će se preduzeti u slučaju udesa -----	156
8.3	Planove i tehnička rešenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i dr.) -----	158
8.4	Druge mere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu -----	159
8.4.1	Mere po prestanku rada projekta -----	159
9	PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU -----	161
9.1	Stanje pre početka funkcionisanja projekta – nulto stanje -----	162
9.2	Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu -----	162
9.3	Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara -----	162
9.3.1	Monitoring emisija zagađujućih materija u vazduh -----	162
9.3.2	Otpad -----	164
10	NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ PODATAKA NAVEDENIH U TAČ. 2) DO 9) -----	166
11	PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA ILI NEPOSTOJANJU ODGOVARAJUĆIH STRUČNIH ZNANJA I VEŠTINA ILI NEMOGUĆNOSTI DA SE PRIBAVE ODGOVARAJUĆI PODACI -----	167
12	ZAKLJUČAK -----	168
13	PRILOZI -----	169
13.1	[Rešenje o utvrđivanju potrebe izrade studije i o određivanju obima i sadržaja studije broj broj 353-02-01084/2021-03 od 12. 07. 2021. godine] -----	170
13.2	Ostala dokumentacija i uslovi nadležnih organa u elektronskom obliku: -----	173
	ZAKONSKA REGULATIVA I OSTALA DOKUMENTACIJA -----	175

Spisak slika

Slika 1 Makrolokacija.....	28
Slika 2 Mikrolokacija	30
Slika 3 Geološka karta šire okoline fabrike cementa Moravacem	32
Slika 4 Geološka karta za područje Republike Srbije u razmeri 1:300 000. Klastične, pelitske i karbonatne formacije sa tufovima Izvor: https://a3.geosrbija.rs/	34
Slika 5 Hidrogeološka karta šire okoline fabrike cementa	35
Slika 6 Regionalni hidrogeološki profil šire okoline fabrike cementa	36
Slika 7 Vodotokovi u blizini lokacije projekta https://a3.geosrbija.rs/	38
Slika 8 Karta hazarda izraženog u stepenima makroseizmičkog intenziteta za povratni period od 475 godina. Izvor: https://a3.geosrbija.rs/	39
Slika 9 Ruža vetrova u Čupriji u periodu od 1981. do 2010. g.	44
Slika 10 Prosečne temperature i padavine i brzina vetra.....	47
Slika 11 Oblačni, sunčani i kišni dani	48
Slika 12 Maksimalne temperature	48
Slika 13 Količina padavina.....	49
Slika 14 Brzina vetra po mesecima	49
Slika 15 Ruža vetrova.....	50
Slika 16 Broj stanovnika za Paraćin 1948-2011.....	54
Slika 17 Broj stanovnika za Popovac 1948-2011.....	55
Slika 18 Stabla lišćara i četinara u parku fabrike Moravacem	59
Slika 19 Pojas zaštitnog zelenila prema reci Crnici	59
Slika 20 Situacioni plan.....	66
Slika 21 Zone u procesu proizvodnje cementa.....	67
Slika 22 Proces proizvodnje u fabrici cementa Moravacem	68
Slika 23 Grafički prikaz tehnološkog procesa u proizvodnji cementa - eksploatacija sirovina	70
Slika 24 Grafički prikaz tehnološkog procesa u proizvodnji cementa - priprema sirovina, drobljenje i predhomogenizacija	71
Slika 25 Grafički prikaz tehn. procesa u proizvodnji cementa - mlevenje i homogemizacija	72
Slika 26 Grafički prikaz tehnološkog procesa u proizvodnji cementa - pečenje sirovine... ..	72
Slika 27 Rotaciona peć i rešetkasti hladnjak klinkera	73
Slika 28 Šema rotacione peći sa četvorostepenim predgrejačem i rešetkastim hladnjakom klinkera	75
Slika 29 Direktni režim rada rotacione peći – Mlin sirovine nije u radu.....	76
Slika 30 Kombinovani režim rada rotacione peći – Mlin sirovine je u radu.....	76

Slika 31 Situacioni plan – položaj mernih mesta	84
Slika 32 Situacioni plan – spisak i položaj emitera - otprašivača	85
Slika 33 Dispozicija postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u krugu fabrike cementa Moravacem	95
Slika 34 Položaj mernih mesta za merenje buke	97
Slika 35 Lokacija AMSKV Popovac.....	108
Slika 36 Podaci automatskog monitoringa sa AMSKV Popovac za period od 19.03.2021. godine do 18.04.2021. godine (24h period usrednjavanja)	109
Slika 37 Podaci automatskog monitoringa sa AMSKV Popovac za period od 17.05.2022. godine do 16.06.2022. godine (24h period usrednjavanja)	109
Slika 38 Tri glavna doprinosa transportu zagađujućih materija u atmosferi: advekcija od vetra, difuzija od dinamičkih eddy vrtloga (kretanja) i depozicija zbog gravitacionog taloženja.....	127
Slika 39 Prikaz Gausovog modela dimne perjanice sa tačkastim izvorom emisije Izvor: [The Mathematics of Atmospheric Dispersion Modeling]	128
Slika 40 Domen-dimenzije oblasti koja se modeluje	130
Slika 41 3D model, crveni krug ima poluprečnik 500 m	131
Slika 42 Mreža receptora: veća i manja razmera, crveni krug ima poluprečnik 500 m	133
Slika 43 Izgled učitane mape sa elevacijama terena:	134
Slika 44 Mreža meteoroloških stanica u Srbiji (Republički hidrometeorološki zavod)....	135
Slika 45 Ruža vetrova.....	136
Slika 46 Dijagram čestine.....	136
Slika 47 Karakteristike površine za modelovanu oblast – 12 x 12 km	138
Slika 48 Prostorni raspored koncentracija ukupnih suspendovanih čestica za period usrednjavanja od 24 sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 500 metara	141
Slika 49 Prostorni raspored koncentracija ukupnih suspendovanih čestica za period usrednjavanja od jedne godine – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 500 metara	142

Spisak tabela

Tabela 1 Osnovni podaci o objektu i lokaciji	30
Tabela 2 Nivo podzemnih voda na lokaciji (monitoring 13.10.2017. g.).....	37
Tabela 3 Srednje mesečne, godišnje i ekstremne vrednosti temperature vazduha u Čupriji u periodu od 1981. do 2010. g.	41
Tabela 4 Godišnji tok mesečnih temperatura vazduha u Čupriji za 2017. g. (t° C).....	41
Tabela 5 Godišnji tok srednje mesečne temperature vazduha po godišnjim dobima u 2017. g. (t° C).....	41
Tabela 6 Relativna vlažnost vazduha u Čupriji u periodu od 1981. do 2010. g.	42
Tabela 7 Godišnji tok relativne vlažnosti vazduha u Čupriji za 2017. g. (%).....	42
Tabela 8 Tok mesečnih suma padavina u Čupriji u periodu od 1981. do 2010. g.	43
Tabela 9 Godišnji tok mesečnih suma padavina u Čupriji za 2017. g. (mm).....	43
Tabela 10 Trajanje sijanja Sunca u Čupriji u periodu od 1981. do 2010. g.	43
Tabela 11 Godišnji tok oblačnosti u Čupriji za 2017. g.	43
Tabela 12 Relativne čestine vetra po pravcima i tišine u promilima i srednje brzine vetra m/s u periodu od 1981. do 2010. g.	44
Tabela 13 Meteorološka stanica: Čuprija – WMO index = 13384, Lokacija: N 43 56 , E 21 23, 125 mnv., Period: Januar 2021 - Decembar 2021	46
Tabela 14 Meteorološka stanica: Čuprija – WMO index = 13384, Lokacija: N 43 56 , E 21 23, 125 mnv., Period: 2000 – 2021	46
Tabela 15 Vreme angažovanja mašina i potrošnja dizel goriva	78
Tabela 16 Emisioni faktori zagađujućih materija poreklom od dizel pogonskog goriva (Bulk emission factors for 'Other Mobile Sources and Machinery', part 1: Diesel engines)	79
Tabela 17 Emisije zagađujućih materija tokom izvođenja prethodnih radova i izgradnje objekta nastalih sagorevanjem dizel goriva.....	79
Tabela 18 Spisak emitera sa oznakama i uređajima za tretman/prečišćavanje	82
Tabela 19 Spisak emitera u pogonima fabrike cementa i karakteristike filtera.....	83
Tabela 20 Merenje emisije praškastih materija za 2017. i 2018. godinu	87
Tabela 21 Merenje emisije zagađujućih materija iz dimnjaka cementne peći pri direktnom i kombinovanom režimu rada peći za 2017. i 2018. godinu.....	88
Tabela 22 Kontinualno merenje emisije zagađujućih materija iz dimnjaka cementne peći (srednje mesečne vrednosti) za 2017. i 2018. godinu.....	89
Tabela 23 Kontinualno merenje emisije zagađujućih materija iz dimnjaka cementne peći (srednje mesečne vrednosti) za 2020. godinu.....	90
Tabela 24 Merenje emisije praškastih materija za 2020. godinu	92
Tabela 25 Merenje emisije zagađujućih materija iz dimnjaka cementne peći pri direktnom i kombinovanom režimu rada peći za 2020. godinu.....	93
Tabela 26 Srednje vrednosti sadržaja polutanata u avgustu i novembru 2017. godine.....	110

Tabela 27 Faktor učestalosti	116
Tabela 28 Faktor ozbiljnosti pojave posledica po životnu sredinu	116
Tabela 29 Gradacija rizika ($R=VU \times TP$).....	116
Tabela 30 Matrica procene ekološkog rizika.....	117
Tabela 31 Nivo buke koju emituju građevinske mašine.....	119
Tabela 32 Identifikacija aspekata i potencijalnih uticaja na životnu sredinu i vrednovanje uticaja na životnu sredinu	121
Tabela 33 Registar značajnih aspekata životne sredine.....	122
Tabela 34 Mreža receptora	132
Tabela 35 Parametri površine po mesecima	139
Tabela 36 Karakteristike izvora ukupnih suspendovanih čestica	139
Tabela 37 Maksimalne vrednosti koncentracija ukupnih suspendovanih čestica i koordinate tačke u kojoj je izračunata	140
Tabela 38 Granične vrednost za ukupne suspendovane čestice	140
Tabela 39 Skala vrednovanja komponenata uticaja	144
Tabela 40 Skala vrednovanja uticaja projekta	145
Tabela 41 Vrednovanje uticaja projekta.....	146
Tabela 42 Dinamika merenja parametara za emiter Filter silosa vrućeg brašna	163

Projektni zadatak

Za potrebe Nosioca projekta MORAVACEM d.o.o. Branka Ristića 8, 35254 Popovac, Srbija, potrebno je izraditi Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu projekta:

"Izgradnja silosa vrućeg brašna"

Ovom studijom utvrditi eventualne neposredne i posredne negativne uticaje predmetnog Projekta na kvalitet životne sredine okruženja i naložiti mere i uslove za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja na ekosistem i zdravlje ljudi.

Na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu potrebno je dobiti saglasnost od strane Ministarstva zaštite životne sredine.

Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu uraditi prema važećoj zakonskoj regulativi.

jul 2022. godine

za Nosioca projekta

MORAVACEM d.o.o.
Branka Ristića 8, 35254 Popovac, Srbija



Uvod

Obaveza izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu utvrđena je članom 36 Zakona: [Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - drugi zakon, 72/2009 - drugi zakon, 43/2011 - Odluka US RS, 14/2016 (čl. 33-35. nisu u prečišćenom tekstu) i 76/2018)] kojim je definisano da se procena uticaja projekta na životnu sredinu vrši se za projekte koji se planiraju i realizuju u prostoru, uključujući promene tehnologije, rekonstrukciju, proširenje kapaciteta ili prestanak rada koji mogu dovesti do značajnog zagađivanja životne sredine ili predstavljaju rizik po zdravlje ljudi. Procena uticaja vrši se za projekte iz oblasti industrije, rudarstva, energetike, saobraćaja, turizma, poljoprivrede, šumarstva, vodoprivrede, upravljanja otpadom i komunalnih delatnosti, kao i za projekte koji se planiraju na zaštićenom prirodnom dobru i u zaštićenoj okolini nepokretnog kulturnog dobra. Procena uticaja projekta na životnu sredinu je sastavni deo tehničke dokumentacije bez koje se ne može pristupiti izvođenju projekta i vrši se u skladu sa postupkom propisanim posebnim zakonom. Posebni zakon koji detaljnije definiše postupak procene uticaja je [Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)] sa svojim podzakonskim aktima.

Cilj izrade Studije jeste, utvrđivanje eventualnih neposrednih i posrednih negativnih uticaja predmetnog Projekta na kvalitet životne sredine okruženja, kao i naganje mera i uslova za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja na ekosistem i zdravlje ljudi.

U sklopu izrade tehničke dokumentacije za realizaciju projekta "Izgradnja silosa vrućeg brašna", nosilac projekta se obratio nadležnom organu (Ministarstvu zaštite životne sredine) zahtevom za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu. Nakon razmatranja zahteva Ministarstvo je donelo [Rešenje o utvrđivanju potrebe izrade studije i o određivanju obima i sadržaja studije broj broj 353-02-01084/2021-03 od 12. 07. 2021. godine] kojim je utvrdilo da je potrebna izrada studije i istovremeno je odredilo obim i sadržaj studije. Predmetnim rešenjem naloženo je da studija mora biti izrađena na način regulisan članom 17. Zakona: [Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)] i Pravilnikom: [Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, broj 69 od 9. avgusta 2005.)].

Netehnički kraći prikaz podataka navedenih u studiji izraditi kao poseban separat studije koji sadrži ključne izvode i podatke iz svih poglavlja studije napisane jednostavnim netehničkim jezikom, sa merama zaštite životne sredine i programom praćenja uticaja na životnu sredinu, koji se navode u integralnom tekstu studije (13.1).

Mere zaštite životne sredine i monitoring, predviđeni Studijom, po dobijanju saglasnosti nadležnog organa, predstavljaju uslove koji se moraju ispoštovati pri izradi tehničke dokumentacije i realizovati tokom gradnje i funkcionisanja Projekta.

1 PODACI O NOSIOCU PROJEKTA I IZVOĐAČU

1.1 Podaci o nosiocu projekta

Naziv	MORAVACEM d.o.o.
Adresa	Branka Ristića 8, 35254 Popovac, Srbija
Telefon	+381 35 572 200
Matični broj	07112904
PIB	101094763
Šifra delatnosti	2351 - Proizvodnja cementa
Kontakt	Nenad Kokalj - +381 63 657615
E-mail	general-info@moravacem.rs
Direktor	Roman Menz – generalni direktor

1.2 Podaci o izvođaču

Naziv	INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE GREEN AND NATURALE ENVIRONMENT
Matični broj	65527936
PIB	111596905
Šifra delatnosti	7112 – Inženjerske delatnosti i tehničko savetovanje
Adresa sedišta	Stjepana Filipovića 30, 11000 Beograd-Savski Venac
Broj telefona	+381 60 8322200
E-pošta	dragoslav.budimirovic@gmail.com; gane@gane.rs
Web	www.gane.rs
Direktor	Dragoslav Budimirović

1.2.1 Izvod iz APR-a



Регистар привредних субјеката
БП 99693/2019
Датум, 15.08.2019. године
Београд



5000158505858

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014 и 31/2019), одлучујући о јединственој регистрационој пријави оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Dragoslav Budimirović
доноси

РЕШЕЊЕ

Усваја се јединствена регистрациона пријава оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника, па се у Регистар привредних субјеката региструје:

INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE GREEN AND NATURALE ENVIRONMENT
DRAGOSLAV BUDIMIROVIĆ PR BEOGRAD - SAVSKI VENAC

са следећим подацима:

Лични подаци предузетника:

Име и презиме: Dragoslav Budimirović
ЈМБГ: 1112964710232
Пословно име предузетника:

INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE GREEN AND NATURALE
ENVIRONMENT DRAGOSLAV BUDIMIROVIĆ PR BEOGRAD - SAVSKI VENAC

Скраћено пословно име предузетника: GREEN AND NATURALE ENVIRONMENT
DRAGOSLAV BUDIMIROVIĆ PR

Пословно седиште: Stjepana Filipovića-sav Venac 30, Београд-Савски Венац, Србија

Број и назив поште: 11090

Регистарски број/Матични број: 65527936

ПИБ додељен од Пореске Управе РС: 111596905

Почетак обављања делатности: НИЈЕ ПРИЈАВЉЕН

Претежна делатност: 7112 - Инжењерске делатности и техничко саветовање

Предузетник се региструје на: неодређено време

Адреса за пријем поште: Stjepana Filipovića-sav Venac 31, спрат 2, стан 16, Београд-Савски Венац, 11090, Србија

Адреса за пријем електронске поште: dragoslav.budimirovic@gmail.com

Образложење

Страна 1 од 2

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 14.08.2019. године јединствену регистрациону пријаву оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника број БП 99693/2019, за регистрацију:

INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE GREEN AND NATURALE ENVIRONMENT
DRAGOSLAV BUDIMIROVIĆ PR BEOGRAD - SAVSKI VENAC

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС”, бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015, 106/2015, 32/2016, 60/2016 и 75/2018).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:

Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 480,00 динара и решење по жалби у износу од 550,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.

РЕГИСТРАТОР

Миладин Маглов

ОБАВЕШТЕЊЕ:

У прилогу овог решења налази се потврда о додели пореског идентификационог броја (ПИБ) и потврда о поднетој пријави на обавезно социјално осигурање.

Ако се у прилогу решења не налазе наведене потврде у обавези сте да урадите следеће:

1. Да се обратите Пореској управи ради доделе ПИБ-а,
2. Да лично поднесете јединствену пријаву на обавезно социјално осигурање, САМО УКОЛИКО СТЕ ПРИЈАВИЛИ ПОЧЕТАК ОБАВЉАЊА ДЕЛАТНОСТИ и то **ОДМАХ** по пријему овог обавештења, на једном од шалтера било које организационе јединице организације за обавезно социјално осигурање (Републички фонд за пензијско и инвалидско осигурање, Републички завод за здравствено осигурање, Национална служба за запошљавање) или преко портала Централног регистра обавезног социјалног осигурања (<http://www.croso.rs/>), уколико већ нисте пријављени на осигурање по основу радног односа код другог послодавца. и то само уколико сте пријавили почетак обављања делатности.

Напомена: Од 1. октобра 2018. привредни субјекти немају обавезу да употребљавају печат у пословним писмима и другим документима

Страна 2 од 2

1.2.2 Rešenje o obrazovanju multidisciplinarnog tima

Na osnovu člana 19. Zakona: *[Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)]* donosim sledeće

REŠENJE **o obrazovanju multidisciplinarnog tima za** **realizaciju Projekta:** **STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU** **SREDINU PROJEKTA**

"Izgradnja silosa vrućeg brašna" u sledećem sastavu:

- Doc. dr Dragoslav Budimirović, dipl. inž. tehnol. – rukovodilac projekta
- Nenad Kokalj, dipl hemičar
- Slavoljub Stojković, dipl. inž. građ.
- Sanja Šarčević, master inženjer zaštite životne sredine
- Maša Budimirović, student Građevinskog fakulteta u Beogradu

Zadatak tima je da izradi Projekat u skladu sa važećom zakonskom regulativom i to: *[Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - drugi zakon, 72/2009 - drugi zakon, 43/2011 - Odluka US RS, 14/2016 (čl. 33-35. nisu u prečišćenom tekstu) i 76/2018)], [Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)], [Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, broj 69 od 9. avgusta 2005.)] i Rešenjem Ministarstva zaštite životne sredine o utvrđivanju potrebe procene uticaja na životnu sredinu kojim je istovremeno određen i obim i sadržaj studije o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta „Izgradnja silosa vrućeg brašna“, broj 353-02-01556/2021-03 od 06.04.2022. godine.*

**GREEN AND NATURALE
ENVIRONMENT**
DRAGOSLAV BUDIMIROVIĆ PR
BEOGRAD

GREEN AND NATURALE ENVIRONMENT



Doc. dr Dragoslav Budimirović, dipl. inž. tehnol.

1.2.4 Dokaz o kvalifikaciji lica za izradu studije

Doc. dr Dragoslav Budimirović, dipl. inž. tehnol. – rukovodilac projekta

Nakon diplomiranja na Tehnološko-metalurškom fakultetu u Beogradu (odsek: organsko-tehnološki, smer: tehnologija polimernih materijala), radnu karijeru počinje 1994. godine kao inženjer pripravnik u preduzeću "Prva Iskra" - Barič u fabrici za proizvodnju površinski aktivnih materija (PAM). Posle godinu dana polaže pripravnčki staž i postaje tehnolog u proizvodnji. U narednom periodu koji je trajao sve do 2002. godine imao je uzlaznu liniju u karijeri pa je vrlo brzo postao glavni inženjer proizvodnje, pa upravnik fabrike, i na kraju direktor fabrike PAM. U tom višegodišnjem periodu stiče značajno inženjersko i menadžersko iskustvo u hemijskoj fabrici sa kontinualnom proizvodnjom.

Školske 2011/2012. godine na Tehnološko-metalurškom fakultetu u Beogradu upisao je doktorske studije na studijskom programu Inženjerstvo zaštite životne sredine. Ispite na doktorskim studijama je položio u roku sa prosečnom ocenom 9,83 i odbranio Završni ispit u septembru 2013. godine. Doktorsku disertaciju na temu "*Nove forme adsorpcionih materijala na bazi modifikovanih ugljeničnih nanocevi za uklanjanje jona arsena, olova i kadmijuma iz vode*" odbranio je 13. novembra 2017. godine i time stekao naučni stepen Doktor nauka-Inženjerstvo zaštite životne sredine.

Objavio je ukupno 11 radova i to:

- 1 rad u vrhunskom međunarodnom časopisu - M21;
- 1 rad u međunarodnom časopisu - M23;
- 6 radova u kategorije M33 - saopštenje sa međunarodnog naučnog skupa štampano u celini;
- jedan patent - M92;
- 2 rada u kategoriji M63 - saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u celini;

Od februara 2018. godine zaposlen je na Fakultetu za primenjenu ekologiju "Futura" – Univerzitet Metropolitani u zvanju docenta. Na studijskom programu zaštita životne sredine predaje predmete: Reciklažna industrija, Odabrana poglavlja fizičke hemije, Hemija životne sredine, Tehnološki procesi u zaštiti životne sredine i Upravljanje resursom otpada. Bio je mentor ili član komisije za odbranu više diplomskih i master radova.

Po završetku osnovnih studija usmeravao se i stručno usavršavao pri čemu je položio stručne ispite za:

- licencu odgovornog projektanta tehnoloških procesa (2010.), Inženjerska komora Srbije;
- stručni ispit iz oblasti tehnologije (2009.), Savez inženjera i tehničara Srbije;

- Course Certificate – Law on environmental impact assessment and Law on integrated environmental pollution prevention and control, Republic of Serbia - Ministry for science and environmental (2005.);
- stručni ispit – opšti deo za radnike sa VSS zaposlene u organima državne uprave (2004.), Ministarstvo za državnu upravu i lokalnu samoupravu.

Profesionalno se bavi zaštitom životne sredine od 2003. godine sa različitih pozicija i na različite načine.

Karijeru započinje u opštini Obrenovac u službi za zaštitu životne sredine. Nakon položenog stručnog ispita postaje Šef službe za zaštitu životne sredine. Bio je pionir u sprovođenju novih propisa iz oblasti zaštite životne sredine donetih krajem 2004. godine, posebno Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu. U periodu od 2005-2009. godine kao šef službe vodio je upravne postupke procene uticaja i bio predsednik tehničke komisije za ocenu studija o proceni uticaja na životnu sredinu. Ocenjeno je više desetina studija.

U periodu od 2009-2013. godine nastavlja da se bavi zaštitom životne sredine ali na višem nivou, kao Zamenik sekretara u gradskom Sekretarijatu za zaštita životne sredine grada Beograda. Radio je na upravljanju istraživačko razvojnim projektima iz oblasti zaštite životne sredine. U saradnji sa visokoškolskim ustanovama i naučno istraživačkim institucijama rukovodio je kompletnim projektnim ciklusom, od kreiranja projektne ideje do realizacije i to: Razvoj novih tehnologija proizvodnje poliola različitih svojstava iz otpadne polietilentereftalatne ambalaže i alkidnih, poliestarskih i poliuretanskih proizvoda baziranih na tim poliolima, Upravljanje polimernim otpadom na teritoriji grada Beograda, Lokalni registar izvora zagađivanja životne sredine na teritoriji Beograda, Upravljanje otpadnim uljem na teritoriji grada Beograda. Takođe je učestvovao u izradi velikih državnih-gradskih projekata: "Strategija razvoja grada Beograda" i "Programa zaštite životne sredine na teritoriji Beograda".

Vršilac dužnosti direktora JKP "Obrenovac" i Rukovodilac sektora za reciklažu i deponovanje otpada - JKP "Obrenovac" bio je u periodu 2014-2016. godina. Najveći prioritet u radu je bio uspostavljanje sistema upravljanja otpadom. Pokrenuto je postrojenje za sekundarnu separaciju komunalnog otpada koje je stradalo u poplavama 2014. godine. Paralelno sa pokretanjem postrojenja započeto je i postavljanje kontejnera za suvu-reciklabilnu i mokru frakciju što je neophodno za efikasan rad postrojenja. Takođe, uspostavljen je sistem primarne separacije ambalažnog otpada i pokrenuto postrojenje za tretman primarno separisanog ambalažnog otpada.

Viši savetnik-konsultant za stručne poslove - Narodna skupština Republike Srbije je bio u drugoj polovini 2018. godine.

Tokom 2019. godine bio je angažovan kao Ekspert za zaštitu životne sredine u okviru projekta "Implementacija Direktive o industrijskim emisijama u Srbiji". Projekat je

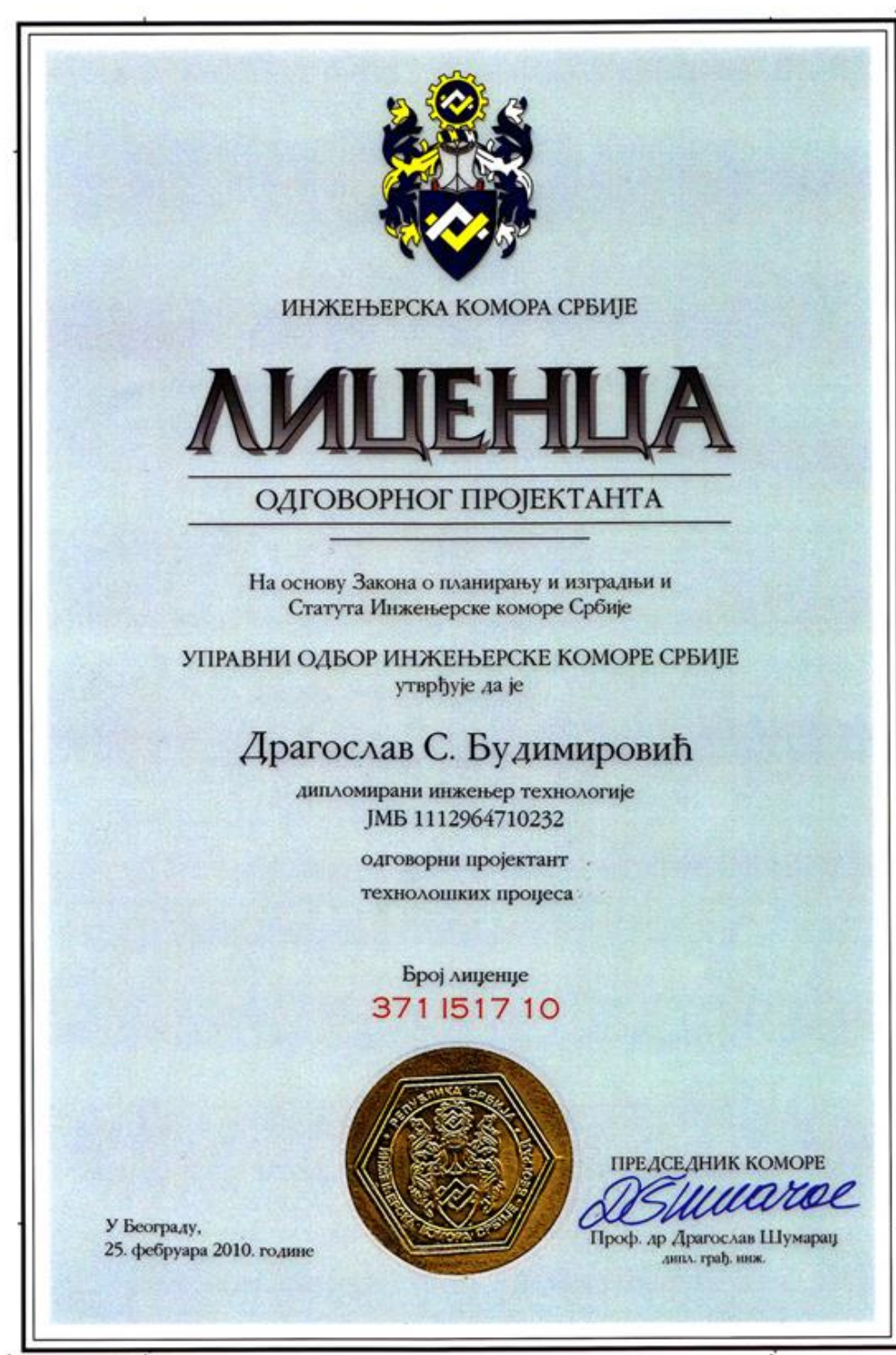
realizovao Tehnološko-metalurški fakultet u Beogradu u saradnji sa Ministarstvom zaštite životne sredine Republike Srbije, a uz finansijsku pomoć švedske agencije za međunarodni razvoj i saradnju preko Ambasade Švedske u Beogradu.

Specijalizovao se za modelovanje atmosferske disperzije zagađujućih materija u programskom paketu AERMOD i za modelovanje udesa u programu ALOHA.

Relevantne reference u poslednjih nekoliko godina:

- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta "Rekonstrukcija, dopuna tehnološkog procesa i promena namene pojedinih oblasti proizvodnog dela glavnog objekta koji se nalazi u okviru proizvodno-poslovnog kompleksa za proizvodnju delova za motorna vozila, na kat. parceli br. 2138/1 ko Preljina, Čačak", Vorwerk Autotec Serbia d.o.o. Vorwerk Drivetec Serbia d.o.o. Eldisy Serbia d.o.o., maj-2022.;
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta "Izgradnja pomoćne kotlarnice na TE Kolubara, faza I sa dva vrelovodna kotla na CNG", Javno preduzeće "Elektroprivreda Srbije" Beograd, jul-2021.;
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta "Izgradnja kompleksa za remont motora aviona MTU Maintenance Serbia – faza 2", jun-2021. (modelovanje atmosferske disperzije);
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja - izgradnja i rekonstrukcija piste u kompleksu aerodroma „Nikola Tesla“ Beograd u skladu sa standardima IFC i ICAO smernicama, Belgrade Airport d.o.o. Beograd, maj-2020. (modelovanje atmosferske disperzije);
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu: "Izgradnja nove kotlarnice u kompleksu aerodroma „Nikola Tesla“, Beograd", Belgrade Airport d.o.o. Beograd, mart-2020. (modelovanje atmosferske disperzije);
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu farme svinja: "Rekonstrukcija i dogradnja farme za uzgoj i tov svinja", Agro Virt, Vršac, nov-2019.;
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta proizvodnog kompleksa sa administrativnom zgradom i pratećim objektima za proizvodnju elemenata rasvete i elektrogalanterije u industrijske i komercijalne svrhe, ZG Lighting SRB, Niš, maj 2018.;
- Zahtev za izdavanje dozvole za tretman, odnosno skladištenje, ponovno iskorišćenje i odlaganje otpada Projekta "Postrojenje za tretman neopasnog otpada MARK-PLAST DOO Lučani", sep-2021.;
- Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja zatečenog stanja na životnu sredinu Projekta "Postrojenje za tretman neopasnog otpada MARK-PLAST DOO Lučani", jul-2021.;

- Projekat tehnologije autoperionice – projekat za izvođenje za izgradnju, dogradnju i rekonstrukciju Gradskog zavoda za hitnu medicinsku pomoć Beograd-Savski venac, Grad Beograd – Sekretarijat za investicije, jul-2021.;
- Tehnološki projekat: „Projektovanje sistema za monitoring i redukciju tečnog opasnog otpada na trafostanicama 110 kV i 35 kV“, EPS Distribucija" d.o.o. Beograd, maj-2021.
- Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu projekta: „Upotreba neopasnih otpada kao alternativnih sirovina u sirovinskoj mešavini u postojećim postrojenjima u kompleksu fabrike cementa CRH (SRBIJA) d.o.o. u Popovcu", april-2021.;
- Tehnološki projekat: „Upotreba neopasnih otpada kao alternativnih sirovina u sirovinskoj mešavini u postojećim postrojenjima u kompleksu fabrike cementa CRH (SRBIJA) d.o.o. u Popovcu", mart-2021.;
- Tehnološki projekat: "Projektovanje sistema za monitoring i redukciju tečnog opasnog otpada" u okviru projekta unapređenja životne sredine i zaštite zemljišta, izrada tehničke dokumentacije za sanaciju na trafostanicama 110 kV i 35 kV. Operator distributivnog sistema - "EPS Distribucija" d.o.o. Beograd, dec-2019.;
- Tehnološki projekat: Izgradnja reciklažnog centra za sakupljanje, skladištenje i tretman otpada koji nastaje u hidroelektrani Đerdap 1, a na lokaciji sadašnje deponije otpadnog materijala Davidovac - Generalni projekat, JP „Elektroprivreda Srbije“, Beograd, sep-2018.;
- Plan upravljanja otpadom 2018-2021 za KBC "Dr Dragiša Mišović - Dedinje", 2018.;





Ministry for Foreign Affairs
of the Republic of Finland



Ministry for Foreign Affairs
of Serbia and Montenegro

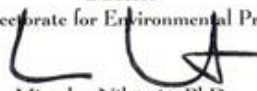
REPUBLIC OF SERBIA
MINISTRY FOR SCIENCE AND ENVIRONMENTAL PROTECTION
DIRECTORATE FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION

Project
Development of Environmental Legislation in Serbia and Montenegro
CAPACITY BUILDING PROGRAM

Course Certificate

This is to certify that Dragoslav Bndimirović has attended the training for enforcement of the LAW ON ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT ("Official Gazette of RS", No. 135/2004) and the LAW ON INTEGRATED ENVIRONMENTAL POLLUTION PREVENTION AND CONTROL ("Official Gazette of RS", No. 135/2004), organised by Ramboll Finneconsult Oy, in Novi Sad-Hotel PARK 21-25th May 2005.

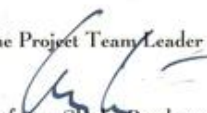
Director
of the Directorate for Environmental Protection


Miroslav Nikčević, PhD

The Project Home Office Coordinator


Paivi Piispa, Director

The Project Team Leader


Professor Slavko Bogdanović, LLD

RAMBOLL

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

МИНИСТАРСТВО ЗА ДРЖАВНУ УПРАВУ И ЛОКАЛНУ САМОУПРАВУ
– ИСПИТНА КОМИСИЈА –

УВЕРЕЊЕ
О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

ДРАГОСЛАВ БУДИМИРОВИЋ

(Име и презиме кандидата)

ЗАВРШИО-ЛА Технолошко-металуршки факултет
(Назив факултета-школе)

самостални стручни сарадник за заштиту животне средине у
(Радио место кандидата)

Општинској управи Обреновац

ПОЛАГАО-ЛА је стручни испит по Правилнику о програму градива општег дела стручног испита за раднике са високом и вишом школском спремом запослених у органима државне управе („Службени гласник РС”, бр. 42/93) пред ИСПИТНОМ КОМИСИЈОМ ЗА РАДНИКЕ СА ВИСОКОМ И ВИШОМ ШКОЛСКОМ СПРЕМОМ дана 05. маја 2004. године, и испит је ПОЛОЖИО-ЛА.

Уверење се издаје на основу члана 18. Уредбе о стручном испиту запослених у органима државне управе („Службени гласник РС”, бр. 80/92).

БРОЈ: 152-02-661/2004-08
14.06.2004. године
БЕОГРАД



Председник
испитне комисије

Зоран Балиновац

Издаје: ИШП „Савремена администрација” а.д.
Издавачка делатност – Београд (1904)
Ознака за поручницу: обр. бр. 6/82

Штампа: ИШП „Савремена администрација” а.д.
Графичка делатност „Бранко Ђоковић” – Београд

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Број _____ 903/Т

Београд, _____ 03. 03. 2009. _____ године

На основу чланова 109 и 117. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС" број 47/2003, 34/2006), и члана 17. Правилника о условима, програму и начину полагања стручног испитија у области израде техничке документације и грађења ("Службени гласник РС" број 18/2004. и 47/2006), Министарство животне средине и просторног планирања издаје

УВЕРЕЊЕ
О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ
ДРАГОСЛАВ Слободан БУДИМИРОВИЋ

(име, очево име и презиме)

рођен-а _____ 11. децембра 1964. _____ године

Обреновац, Обреновац, Република Србија
(место, општина, држава)

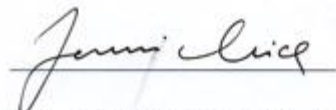
положио-ла је _____ 26. фебруара 2009. _____ године

стручни испитиј прописан за _____

дипломираног инжењера технологије

органска технологија

Председник
Комисије,



Проф. др Мића Јовановић, дипл. инж.


Министар _____
др Оливер Дулић

СОЦИЈАЛИСТИЧКА ФЕДЕРАТИВНА РЕПУБЛИКА ЈУГОСЛАВИЈА
РЕПУБЛИКА СРБИЈА

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ДИПЛОМА

О ВИСОКОЈ СТРУЧНОЈ СПРЕМИ
СТЕЧЕНОЈ НА ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКОМ ФАКУЛТЕТУ

РЕКТОР УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ И ДЕКАН ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКОГ
ФАКУЛТЕТА СВОЈИМ ПОТПИСИМА И ПЕЧАТОМ УНИВЕРЗИТЕТА ПОТВРЂУЈУ ДА ЈЕ

БУДИМИРОВИЋ С. ДРАГОСЛАВ

РОЂЕН-А 11. XII 1964. У Обреновцу, УПИСАН-А 1984/85.
ШКОЛСКЕ ГОДИНЕ, НА ДАН 12. VII 1991. ЗАВРШИО-ЛА СА УСПЕХОМ (СРЕДЊА
ОЦЕНА У ТОКУ СТУДИЈА 7.24 [седам 24/100]), НА ДИПЛОМСКОМ
ИСПИТУ 10 [десет] ПОЛАГАЊЕ ИСПИТА ПРОПИСАНИХ
ЗА СТИЦАЊЕ ПРАВА НА ДИПЛОМУ О ВИСОКОЈ СТРУЧНОЈ СПРЕМИ
(ОДСЕК: ОРГАНСКО - ТЕХНОЛОШКИ
ГРУПА: ТЕХНОЛОГИЈА ПОЛИМЕРНИХ МАТЕРИЈАЛА)
НА ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКОМ ФАКУЛТЕТУ.

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ МУ-ЈОЈ СЕ ОВА ДИПЛОМА КОЈОМ СТИЧЕ ВИСОКУ
СТРУЧНУ СПРЕМУ И СТРУЧНИ НАЗИВ ДИПЛОМИРАНОГ ИНЖИЊЕРА ТЕХНОЛОГА
КАО И ПРАВА КОЈА МУ-ЈОЈ ПО ЗАКОНУ ПРИПАДАЈУ.

у Београду 12. VII 1991. год. бр. 6/79

Декан



Ректор



Univerzitet u Beogradu
TMF Tehnološko
Metalurški
fakultet

Број индекса: 2011/4007
Број: Д2017003
Датум: 02.12.2017.

На основу члана 161 Закона о општем управном поступку и службене евиденције,
Универзитет у Београду – Технолошко-металуршки факултет, издаје

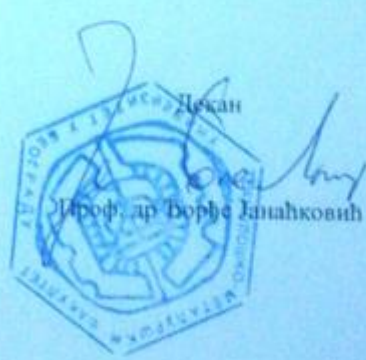
У В Е Р Е Њ Е

Драгослав Будимировић

име једног родитеља Слободан, ЈМБГ 1112964710232, рођен 11.12.1964. године, Обреновац,
Београд-Обреновац, Република Србија, уписан школске 2011/12. године, дана 13.11.2017. године
завршио је Докторске академске студије на студијском програму Инжењерство заштите
животне средине, обима 180 (сто осамдесет) ЕСПБ бодова са просечном оценом 9,83 (девет
и 83/100).

Наслов докторске дисертације:
"Нове форме адсорпционих материјала на бази модификованих угљеничних нанотуби за
уклањање јона арсена, олова и кадмијума из воде".

На основу тога, а у складу са чланом 25. Закона о изменама и допунама Закона о високом
образовању (Сл. Гласник 44/2010), издаје се уверење о стеченом научном називу Доктор
наука-инжењерство заштите животне средине.



Декан
Проф. др Боривоје Јанјиковић

Karadjeljeva 4, P.P. 3503, 11120 Beograd, Tel: 3370-460, Faks: 3370-387
Tekući račun: 840-1441666-69, PIB: 100123813

 web: <http://www.tmf.bg.ac.rs>
e-mail: tmf@tmf.bg.ac.rs

2 OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA REALIZACIJA PROJEKTA

2.1 Makrolokacija i mikrolokacija

Prema Prostornom planu Republike Srbije područje Paraćina pripada velikomoravskom i južnomoravskom pojasu industrijskog razvoja (Beograd, Smederevo, Požarevac, Kragujevac, Jagodina, Čuprija, Paraćin, Niš, Leskovac i Vranje), a sam Paraćin je svrstan među industrijske centre srednje veličine. Takođe, Paraćin je deo pojasa Prahovo – Negotin – Bor – Zaječar – Boljevac - Paraćin.

Paraćin se nalazi u pojasu intenzivnog razvoja Republike Srbije: od Vojvodine preko Beograda, pa dolinom Velike Morave ka Nišu (Bugarskoj i Makedoniji). Duž ovog pojasa razvoja koji se integriše i u međudržavne prostorno-fizičke razvojne zone, protežu se autoput E-75 (koridor X), železnička pruga međunarodnog ranga (E70), elektro i telekomunikacioni sistemi, gasovod, hidro-sistemi i dr.

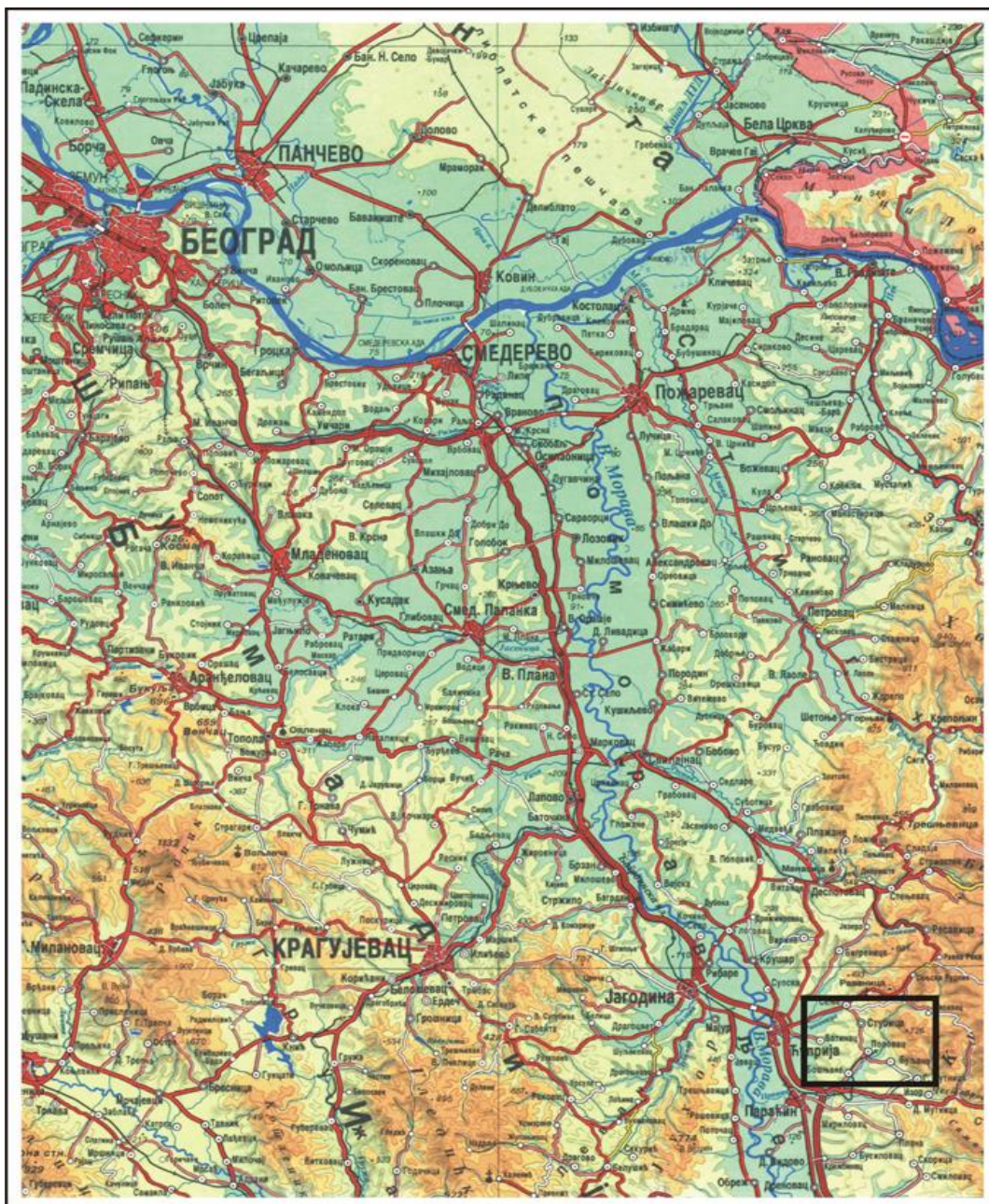
Osnovu razvoja putne mreže predstavlja formiranje koridora autoputeva, koji omogućava da Republika Srbija, u narednom periodu ostvari potreban nivo povezanosti sa okruženjem i da se aktivno uključi u sistem autoputne mreže Evrope. Položaj Paraćina je povoljan, jer se nalazi na glavnom autoputskom koridoru (E-75, tj. koridor X), kao i na pravcu E-761 (granica BiH – Užice – Kruševac – Paraćin – Zaječar – Bugarska granica).

Makrolokacijski posmatrano fabrika cementa nalazi se na teritoriji opštine Paraćin u naselju Popovac, koje leži na prelazu između istočnog Pomoravlja i planinskog masiva Južnog Kučaja, na desetak kilometara od opštinskog centra i Velike Morave. Predmetno područje leži između 43°30' i 44°00' severne geografske širine, a preseca ga meridijan 21°30' istočno od Griniča. Neposrednu okolinu naselja Popovac čine sela: Stubica, Zabrega, Buljane i Bošnjane. Blizina autoputa Beograd-Niš i železničke pruge, čini položaj fabrike vrlo povoljnim, kako za obezbeđenje sirovina, tako i za isporuku proizvoda.

Fabrika se nalazi u centralnom delu Srbije na 12 km od grada Paraćina na putu Paraćin - Bor u mestu Popovac, katastarska opština Popovac. Naseljeni deo Popovca nalazi se severozapadno od fabrike.

Sirovine za fabriku dopremaju se sa dva površinska kopa koja se nalaze u neposrednoj blizini. Površinski kop krečnjaka Čokoće, nalazi se severoistočno od fabrike na

udaljenosti manjoj od 1 km, a površinski kop laporca Trešnja, severozapadno od fabrike na udaljenosti od oko 1,5 km. Budući razvoj industrije podrazumeva modernizaciju i primenu savremenih tehnologija u proizvodnji visoko kvalitetnog cementa, uz poboljšanje komunikacijskih veza sa koridorom X.



Slika 1 Makrolokacija

Mikrolokacijski, fabrika cementa leži na platou koji se istočno oslanja na poljoprivredno zemljište na desnoj obali reke Crnice, zapadno na saobraćajnicu naselja koja se nastavlja na lokalni put za Zabregu, severno na površinski kop krečnjaka Čokoće i obronke Južnog Kučaja, a južno na fudbalsko igralište lokalnog sportskog kluba.

Teren oko kompleksa fabrike je brdovit. Sa severno–istočne strane su Kučajske planine sa najvišim vrhom 1.284 m. Sa jugoistočne strane je prevoj Čestobrodica sa 579 m nadmorske visine, a dalje planina Samanjanac sa najvišim vrhom 818 m. Prema severu teren je brdovit i ispresecan. Najčešća visina brda je oko 300 m, u neposrednoj blizini Popovca, a pojavljuju se brda visine i preko 500 m. Prema zapadu brda polako prelaze u dolinu Velike Morave. Pored fabrike protiče reka Crnica, koja izvire kod sela Sisevac i u nju se uliva reka Grza kod sela Davidovac. Crnica se kod Paraćina uliva u Veliku Moravu.

Parcela na kojoj je fabrika je dosta pravilnog, jako izduženog pravougaonog oblika, orijentisanog dužom stranom u smeru sever-jug. Parcele nad kojima je fabrika cementa stekla pravo korišćenja i koje formiraju prostornu celinu neophodnu za odvijanje proizvodnog procesa, definisane su Planom detaljne regulacije – Izmene i dopune plana detaljne regulacije (2003. g.) fabrike cementa Holcim (Srbija) u Popovcu od 2008. g. i njihova ukupna površina (površina industrijske zone) iznosi 58,22 ha.

Fabrika cementa obuhvata proizvodnju, skladišta sirovina i proizvoda, skladišta i pripremu goriva, administraciju, saobraćajne i manipulativne površine, slobodne i zelene površine.

Svi objekti na prostoru fabrike su u funkciji proizvodnje cementa, odnosno sve aktivnosti koje se odvijaju u kompleksu i koje definišu pojedinačne namene površina podređene su osnovnoj nameni. U okviru kompleksa izgrađeni su objekti i definisane površine sledećih namena:

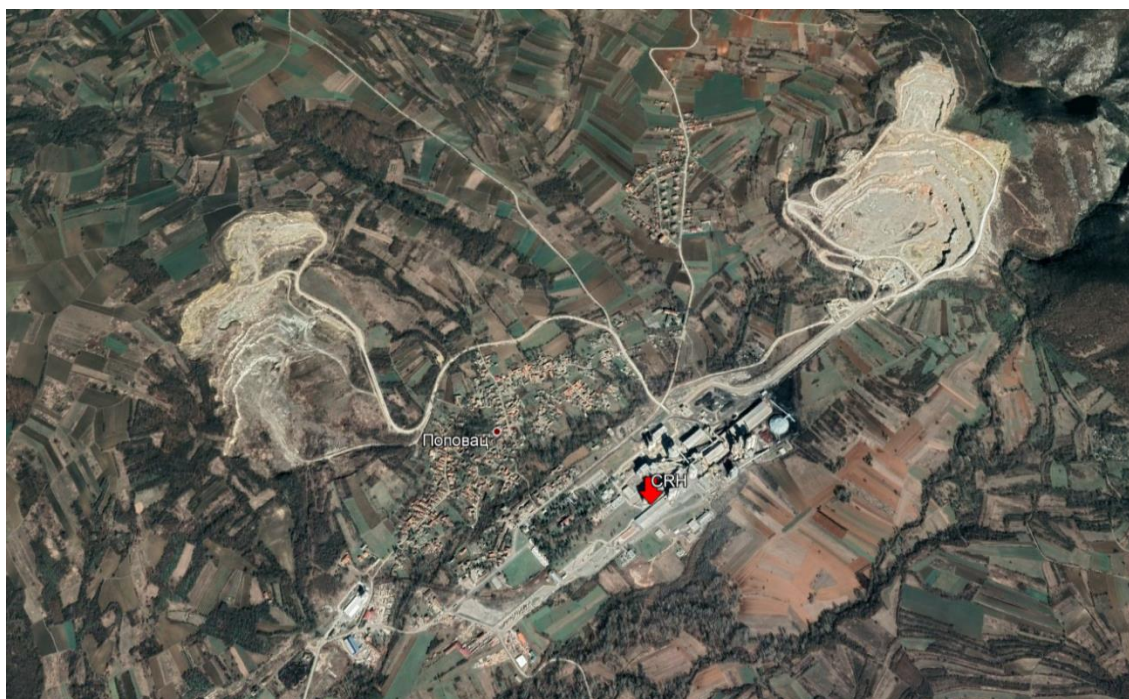
- proizvodnja,
- eksploatacija laporca,
- eksploatacija krečnjaka,
- vodozahvat Toplik,
- administracija,
- saobraćajne i manipulativne površine, i
- slobodne i zelene površine.

Fabrika se nalazi u neposrednoj blizini naselja Popovac. Naseljeni deo Popovca je severozapadno od fabrike (Slika 2).

Mikrolokacijski oko Fabrike cementa nalaze se:

- istočno i jugoistočno: poljoprivredno zemljište na desnoj obali Crnice,
- zapadno: državni put II reda R-273, preko koga ostvaruje i osnovnu vezu sa naseljem i širim okruženjem (autoput E-75)
- istočno, južno i severoistočno: reka Crnica, na udaljenosti oko 0,5 km,
- severoistočno: površinski kop krečnjaka “Čokoće” na rastojanju oko 1 km,

- severozapadno: naselje Popovac i površinski kop laporca „Trešnja“ na rastojanju oko 1,5 km,
- severno: obronci Južnog Kučaja (na udaljenosti 2,5 km), i
- južno: fudbalsko igralište lokalnog sportskog kluba (neposredno uz kompleks).



Slika 2 Mikrolokacija

2.2 Potrebna površina zemljišta

Realizacijom projekta ne dolazi do promene namene zemljišta niti do zauzimanja novih parcela. Projekat se realizuje u krugu fabrike na slobodnoj površini. U sledećoj tabeli su dati osnovni podaci o objektu sa svim potrebnim površinama. Ukupna površina zemljišta pod konstrukcijom je 138,23 m².

Tabela 1 Osnovni podaci o objektu i lokaciji

dimenzije objekta:	ukupna površina parcele:	388000 m ²
	BRGP platforme na visinskog koti 5,16 m:	11,80 m ²
	NETO površina platforme na visinskoj koti 5,16 m:	22,50 m ²
	BRUTO površina platforme na visinskoj koti 5,16m:	23,60 m ²
	BRGP platforme na visinskog koti 19,80 m:	5,99 m ²
	NETO površina platforme na visinskog koti 19,80 m:	23,01 m ²
	BRUTO površina platforme na visinskog koti 19,80 m:	23,96 m ²

	NETO površina stepenica:	8,41 m ²
	BRUTO površina stepenica:	9,19 m ²
	NETO površina platforme elektromotorne račve	3,63 m ²
	BRUTO površina platforme elektromotorne račve	3,63 m ²
	spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža):	2
	Ukupna NETO površina konstrukcije:	57,55 m²
	Ukupna BRUTO površina konstrukcije:	60,38 m²
	površina zemljišta pod konstrukcijom:	56,46 m ²
	visina noseće konstrukcije silosa:	19,80 m
	apsolutna visinska kota vrha noseće konstrukcije silosa:	222,80m
	broj funkcionalnih jedinica:	3
	broj parking mesta:	-
	broj garaža/garažnih mesta:	-
materijalizacija objekta:	materijalizacija fasade: konstrukcija silosa nema fasadu, levak silosa je izrađen od limova debljine 10mm i 16mm, plašt silosa od limova 6mm, 8mm, 10mm i 12mm	
	orijentacija slemena: konstrukcija nema krov sa slemenom, orijentacija noseće konstrukcije silosa je severozapad - jugoistok	
	nagib krova: krov silosa je ravan	
	materijalizacija krova: krov silosa je izgrađen od lima debljine 12mm	
indeks zauzetosti:	40% (dato lokacijskim uslovima)	0.015% (ostvareno)
druge karakteristike objekta:		
Predračunska vrednost objekta:	27 140 205,00din	

2.3 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.

2.4 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.

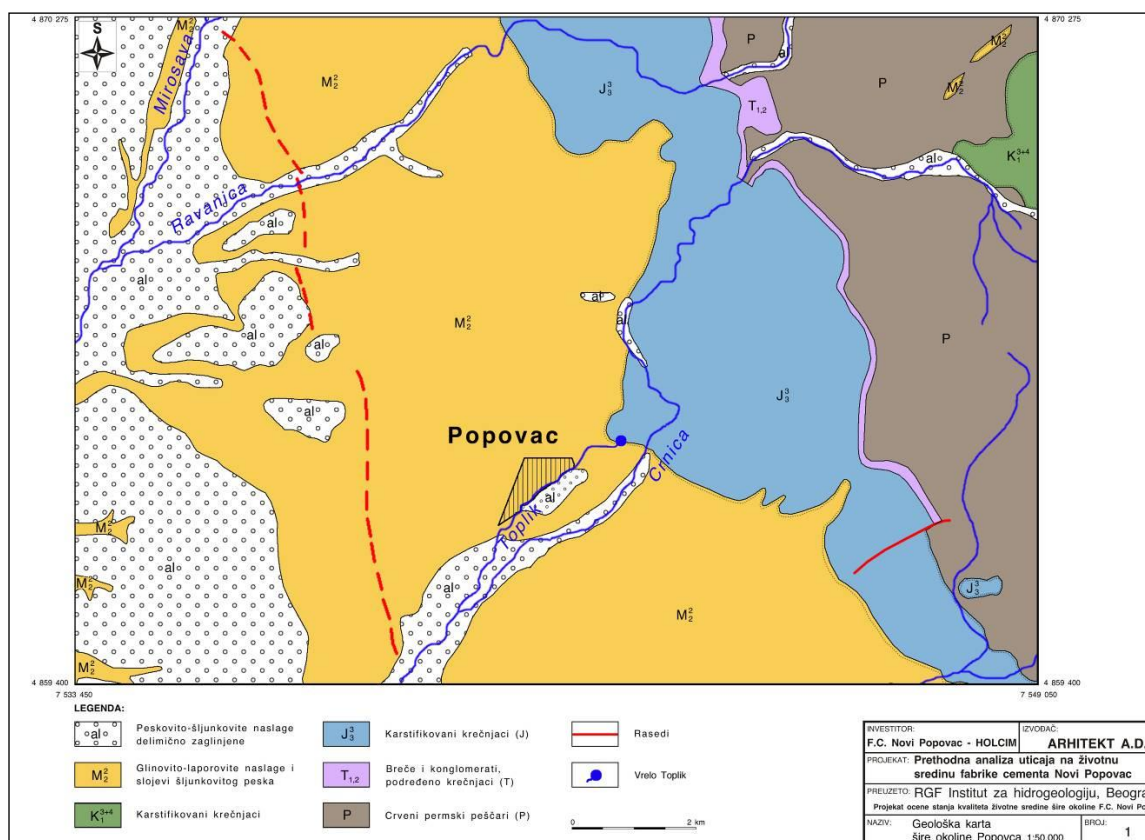
Neogeni basen je blaga, zatalasana ravan prosečena rečnim dolinama. Sama lokacija fabrike je na zaravnjenom terasnom platou između reke Crnice i potoka Toplik.

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.

2.5 Geološke karakteristike

Na širem području istraživanja, zastupljene su sledeće geološke formacije (Slika 2):

- paleozojske stene,
- mezozojski sedimenti–krečnjaci laporci i dolomiti,
- tercijarne, i
- kvartarne tvorevine



Slika 3 Geološka karta šire okoline fabrike cementa Moravacem

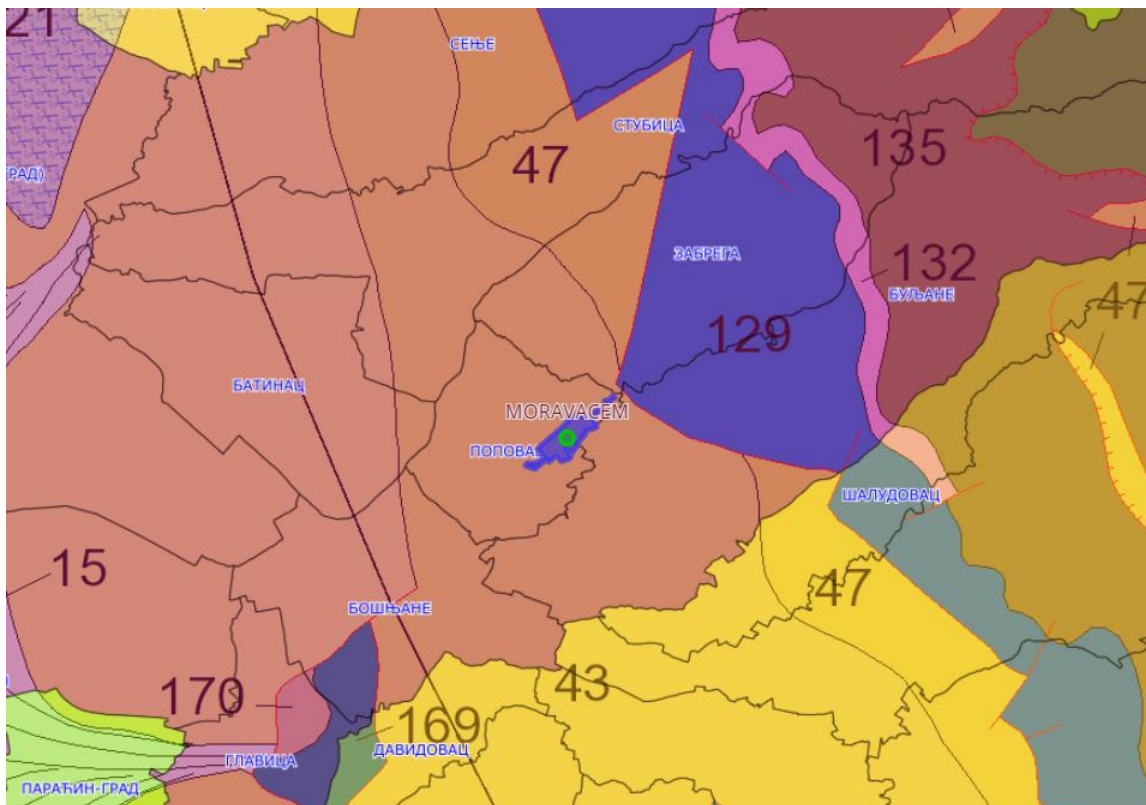
Geološka građa na mikrolokaciji istraživanja

Na samoj lokaciji fabrike cementa, preduzeće „Kosovoprojekt” iz Beograda, je 1977. godine, izvršilo geotehnička istraživanja i ispitivanja temeljnog tla fabrike u cilju izgradnje

novih proizvodnih pogona. Na osnovu tih istraživanja na samoj lokaciji definisani su: litološki sastav, inženjersko-geološke, hidrogeološke i geomehaničke karakteristike terena.

Na osnovu rezultata svih izvršenih ispitivanja može se konstatovati da je litološki sastav terena na predmetnoj lokaciji sledeći:

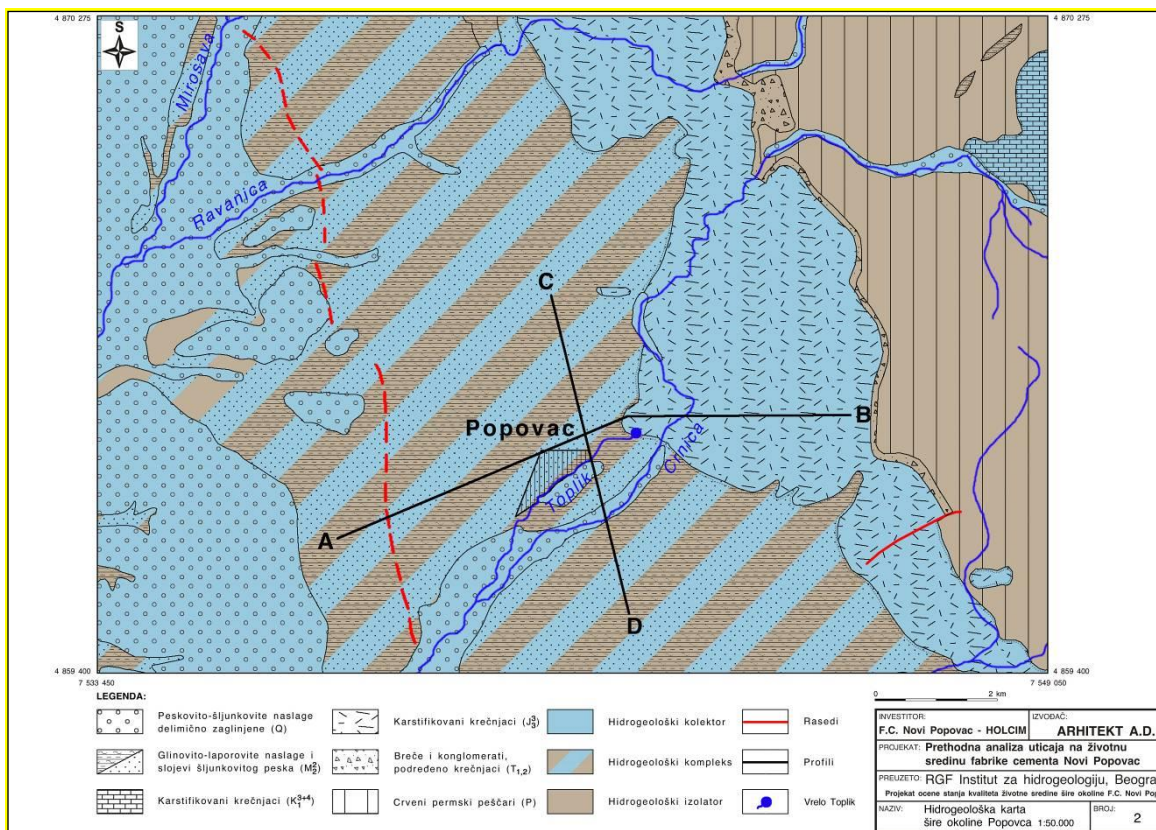
- Sloj 1 – Ovaj sloj čini površinski deo terena do dubine od 0,50 m i sačinjen je od humusa.
- Sloj 2 – U drugom sloju do dubine od 1,20 m nalazi se nasuti materijal sačinjen od glinovitog građevinskog šuta heterogenog sastava. Sloj je smeđe boje, humificiran, rastresit, vodopropustan i slabo konsolidovan.
- Sloj 3 – Ovaj sloj prostire se do dubine od 3,40 m i dominantno ga čini šljunak, peskovit i zaglinjen sa oblucima slabo zaobljenog rečnjaka i peščara, vezan glinovitim vezivom mrko-crvene boje. U ovom sloju registrovana je pojava podzemne vode.
- Sloj 4 – Sloj ispod šljunka sve do dubine od 9,80 m čini laporovita glina visoke plastičnosti, teško gnječnog do čvrstog konzistentnog stanja, obuhvaćena zbirnim uticajem egzogenih faktora, gde je stenska masa pretežno degradirana-izdeljena sistemima nepravilnih pukotina i prslina koje joj umanjuju otporna svojstva. Poroznost je pretežno sekundarna-prslinska, gde su pukotine pretežno ispunjene peskom ili sivom glinovitom masom. Mestimično se uočavaju i glatke površine duž mehaničkih diskontinuiteta, sive do sivo-zelene boje.
- Sloj 5 – Poslednji ispitani sloj, koji zaleže do dubine od 20,00 m, što je i konačna dubina bušotine, čini lapor. On je čvrst, žilav, delimično degradiran-ispucan, pri čemu se uočavaju i glatke površine duž ravni mehaničkih diskontinuiteta. Ređe su konstatovani tanki proslojci peska debljine 5-20 cm, pretežno smeđe, ređe crvenkaste boje (peskoviti lapor).



Izvor: <https://a3.geosrbija.rs/>

2.6 Hidrogeološke karakteristike

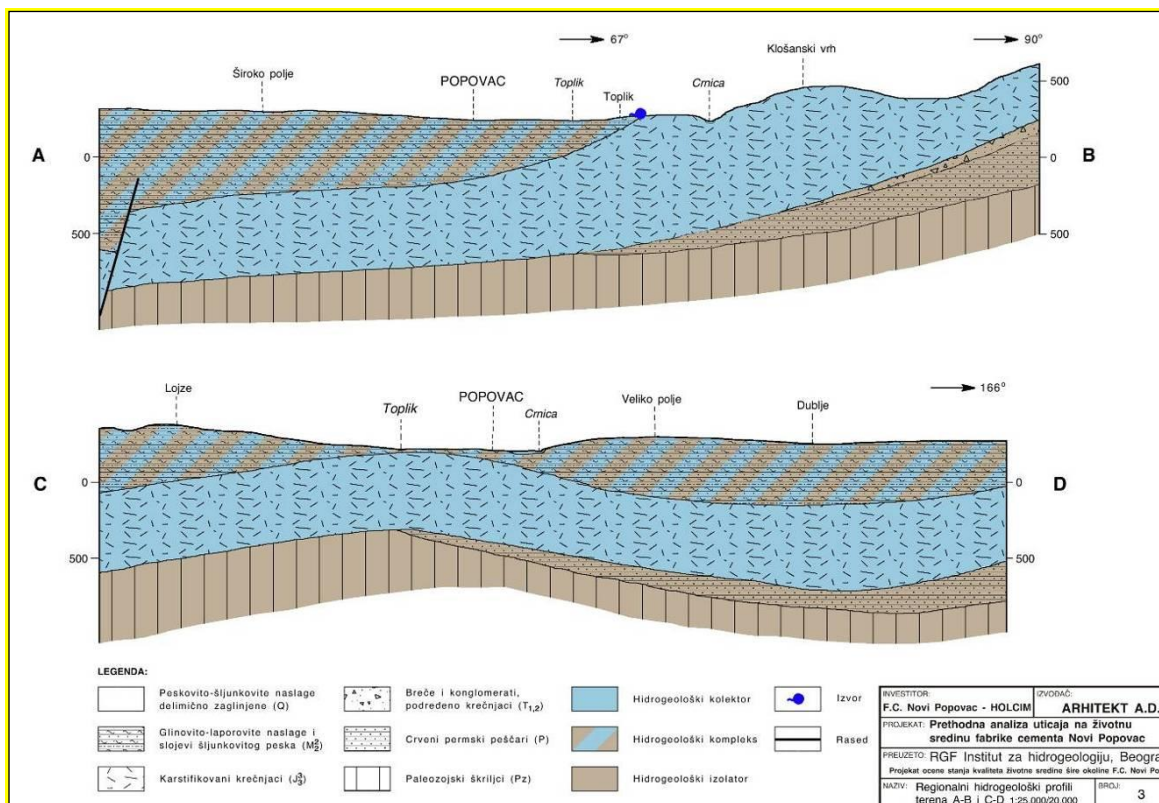
Generalno, na području šire okoline fabrike cementa mogu se izdvojiti stene sa funkcijom hidrogeoloških kolektora, stene u okviru hidrogeološkog kompleksa i stene sa funkcijom hidrogeoloških izolatora (Slika 5 i Slika 6).



Slika 5 Hidrogeološka karta šire okoline fabrike cementa

Hidrogeološki kolektori

Hidrogeološki kolektori regionalnog značaja su jurski krečnjaci u kojima je formirana karstna izdan velikog rasprostranjenja, kako na površini terena, tako i ispod mladih naslaga Popovačkog neogenog basena. Dosadašnja saznanja ukazuju da znatan deo voda ove izdani podzemno otiče u dublje delove izdani. Hidrogeološkim istraživanjima konstatovano je da se dreniranje ove izdani vrši preko karstnih vrela (Sveta Petka, Toplik) i delom u površinske tokove. Vrelo Toplik se javlja kod cementare u Popovcu, uzlaznog je tipa i kaptirano je za potrebe cementare i stanovništva u Popovcu. Naziv je dobio zbog povećane temperature vode (preko 14 °C), a izdašnost mu varira od 80 l/s do preko 155 l/s.



Slika 6 Regionalni hidrogeološki profil šire okoline fabrike cementa

Na području okoline fabrike cementa javlja se još i izdan lokalnog značaja predstavljena intergranularno poroznim peskovito–glinovitim šljunkovima, sa većim oblucima u kojim je oformljena izdan sa slobodnim nivoom. Zbog neujednačenog sastava i hidrogeoloških karakteristika, ova izdan u pojedinim zonama pokazuje slabiju vodopropusnost zbog povećanog sadržaja glinovitih frakcija koje povezuju zrna peskovitog šljunka i na taj način čine ove sedimente slabo vodopropusnim. Koeficijent filtracije iznosi 10^{-5} cm/s, i zbog toga ovi sedimenti predstavljaju slabije izražene kolektore. Kod usvajanja koeficijenata filtracije ovog sloja, prednost nad računskim putem imali su koeficijenti filtracije dobijeni laboratorijskim putem i koji se kreću oko 10^{-5} cm/s.

Hidrogeološki kompleks

U okviru naslaga miocenske starosti prisutno je više vodonosnih horizonata u okviru peskovito–šljunkovitih naslaga .

Hidrogeološki izolatori

U ovu grupu spadaju sedimenti paleozojske starosti. Osim ovih, u hidrogeološke izolatore spadaju i miocenski sedimenti čiji je $K_f < 10^{-4}$ cm/s. Predstavljani su uglavnom visokoplastičnim laporovitim glinama i laporima, čiji su $K_f = 10^{-6} - 10^{-8}$ cm/s. Praktično su vodonepropusni, međutim ne isključuje se cirkulacija podzemnih voda kroz pukotine

ukoliko su one međusobno povezane. Iz tog razloga pri dubokim iskopima moguće je očekivati da se iz pukotina pojavi podzemna voda koja sa hidrogeološkog aspekta nema većeg značaja za obrazovanje pukotinske izdani.

Rasprostiranje, hranjenje i dreniranje izdani u glinovito – šljunkovito – peskovitim sedimentima

Lokalna izdan formirana u okviru sedimenata predstavljenih zaglinjenim peskovitim šljunkovima, rasprostranjena je u zoni terasnog platoa na kome se nalazi fabrika i ima karakter izdani sa slobodnim nivoom.

Tabela 2 Nivo podzemnih voda na lokaciji (monitoring 13.10.2017. g.)

Pijezometar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nivo podzemne vode, m	3,2	3,3	5,3	5,2	4,8	3,9	1,6	3,6	5,8	4,3	5,2	3,9	2,5

Prihranjivanje ove izdani vrši se uglavnom infiltracijom atmosferskih voda, što znači da je u direktnoj zavisnosti od padavina i njihove preraspodele tokom vremena.

Dreniranje izdani vrši se uglavnom oticanjem izdanskih voda u aluvijon reke Crnice, odnosno prema reci Crnici i njenoj pritoci Topliku.

Kretanje izdanskih voda vrši se pri različitim hidrauličkim gradijentima i brzinama koje uslovljavaju filtraciona svojstva, u pojedinim zonama terena.

Analizirajući elemente izdani, tj. debljinu, rasprostranjenost, uslove hranjenja i dreniranja, kao i filtracione karakteristike akvifera (gde uglavnom preovlađuje vrednost $K_f=10^{-4}$ cm/s), može se zaključiti da se radi o slaboj izdani intergranularnog tipa poroznosti sa slobodnim nivoom u kojoj su dinamičke, kao i ukupne rezerve podzemnih voda male, pa sa hidrogeološkog aspekta nema naročitog značaja.

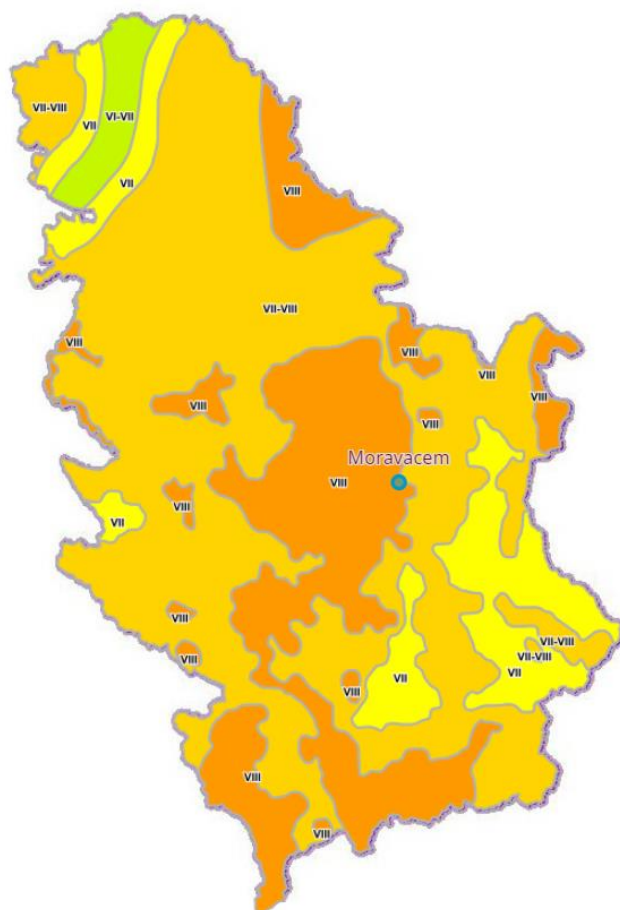


Slika 7 Vodotokovi u blizini lokacije projekta
<https://a3.geosrbija.rs/>

2.7 Seizmološke karakteristike terena

Seizmička opasnost određenog prostora određuje se sa Karte seizmičke rejonizacije teritorije Republike Srbije i sa Karte seizmičke aktivnosti za povratni period od 500 godina, kao i na osnovu rezultata izvršenih seizmoloških istraživanja i merenja.

Prema Karti seizmičke rejonizacije Republike Srbije, kao i na osnovu rezultata mikroseizmičkih istraživanja sprovedenih u ovom delu Srbije, odnosno šireg okruženja predmetne lokacije u Popovcu, može se konstatovati da prostor na kome su fabrika i površinski kopovi, pripada VIII stepenu seizmičkog intenziteta po MCS skali, sa koeficijentom seizmičnosti od $K_s = 0,025$.



Slika 8 Karta hazarda izraženog u stepenima makroseizmičkog intenziteta za povratni period od 475 godina. Izvor: <https://a3.geosrbija.rs/>

2.8 Podaci o izvoru vodosnabdevanja i o osnovnim hidrološkim karakteristikama

Postojeći sistem vodosnabdevanja fabrike cementa snabdeva se 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. Pritisak u glavnom cevovodu je 7 bara, a u samom kompleksu se reguliše prema potrebama. Sa ovog izvorišta fabrika je obezbeđivala potrebnu količinu industrijske vode kao i vode za piće.

Proces hlađenja je najzahtevniji proces sa aspekta korišćenja vode. Izgradnjom zatvorenog recirkulacionog sistema za hlađenje stvoreni su uslovi za smanjenje potrošnje vode sa ovog vodozahvata, a za potrebe fabrike cementa.

Rashladna voda koja se koristi za hlađenje opreme i uređaja cirkuliše u zatvorenom dvokružnom sistemu.

Na osnovu sagledavanja trenutne situacije kompletnog sistema vodosnabdevanja fabrike i sela, izdajamo sledeće:

- Vodovodni sistem koji je izgradila fabrika cementa, snabdeva naselje Popovac i fabriku. Upravljanje vodovodom je od 2011. g. preuzeo JP Vodovod Paraćin i vodosnabdevanje je regulisano ugovorom između JP Vodovod Paraćin i fabrike cementa.
- Za potrebe vodosnabdevanja fabrike i sela koristi se karstni izvor Toplik, koji je kaptiran i sproveden do crpne stanice. Ne vrši se nikakav tretman vode osim što se kompletna količina dezinfikuje automatskim gasnim hlorinatorom uz pogonsku kontrolu nivoa rezidualnog hlora svakih 60 minuta.
- Javnu sanitarnu kontrolu kvaliteta vode (fizičko-hemijsku i mikrobiološku analizu) vrši nadležni Zavod za zaštitu zdravlja iz Čuprije.
- Kaptažni objekat se sastoji iz dva kaptažna i jednog sabirnog bunara. Zahvaćena voda se skuplja u sabirnoj komori i cevovodom $\varnothing 350$ se prebacuje u crpni bazen. Nivo vode u crpnom bazenu isti je kao i nivo u kaptaži. Nivo vode je određen prelivom preko koga se višak vode preliva iz sabirne u prelivnu komoru. Iz prelivne komore voda se preko ispusta ispušta u prirodno korito potoka Toplik.
- Rezervoari su povezani na cevovod za naselje Nova kolonija.

2.9 Klimatske karakteristike sa meteorološkim pokazateljima

Širi prostor analiziranog područja karakteriše umereno kontinentalni tip klime, dok se u višim delovima zaleđa javlja prelaz ka planinskoj klimi. Klimatske karakteristike u velikoj meri određuju i kvalitet životne sredine određenog prostora, u sadejstvu sa izvorima zagađivanja, orografijom, vegetacijom i izgrađenošću terena.

Meteorološki faktori posebno utiču na prostornu i vremensku raspodelu zagađujućih materija u atmosferi, što je od izuzetnog značaja, posebno u eventualnim akcidentnim situacijama.

U Popovcu ne postoji meteorološka stanica uključena u osmatračku mrežu RHMZ-a, pa se za prostor cementare i okolinu mogu koristiti meteorološki podaci sa glavne hidrometeorološke stanice u Čupriji.

U principu za procenu uticaja od posebnog značaja su podaci o vazдушnim strujanjima, stabilnosti atmosfere, padavinama, pojavi magle i temperaturi vazduha.

Temperatura vazduha

Prostorna raspodela temperature je od značaja za razumevanje distribucije zagađujućih materija u vazduhu. Tipična pojava, kada je u pitanju horizontalna raspodela, je

formiranje toplotnog ostrva iznad grada ili industrijskog basena. Od vertikalne raspodele temperature presudno zavisi turbulentna difuzija i sa tim u vezi širenje aerozagađenja i promene koncentracije. Tipična pojava su inverzije, koje blokiraju odnošenje stranih primesa u atmosferi na veće visine i time dovode do visokih koncentracija na manjim visinama.

U narednim tabelama predstavljeni su rezultati analize registrovanih podataka o temperaturi vazduha za period 1981 – 2010. g. kao i za 2017. godinu.

Tabela 3 Srednje mesečne, godišnje i ekstremne vrednosti temperature vazduha u Čupriji u periodu od 1981. do 2010. g.

Parametar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sr.god
Sr. Maks.	4,4	6,9	12,5	18,3	23,6	26,7	29,2	29,5	24,4	18,4	11,1	5,5	17,5
Sr. Min.	-3,3	-2,8	0,7	5,1	9,7	12,6	14,1	13,9	10,2	6,1	1,7	-1,9	5,5
Normalna vrednost	0,2	1,6	6,1	11,5	16,7	19,7	21,5	21,3	16,5	11,4	5,8	1,5	11,1
Apsolutni maks.	20,6	23,4	29,0	33,0	35,3	40,1	44,6	42,7	38,0	32,7	28,0	21,4	44,6
Apsolutni min.	-27,1	-25,8	-17,3	-8,1	-1,4	1,0	4,1	4,4	-0,1	-8,0	-16,2	-20,8	-27,1

Tabela 4 Godišnji tok mesečnih temperatura vazduha u Čupriji za 2017. g. (t° C)

Parametar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sred. god
Sr. mes.	-4,5	3,7	9,9	11,9	17,1	22,9	24,4	24,3	17,9	11,8	6,9	3,4	12,5
Maks. mes.	8,0	22,2	27,0	28,0	29,6	38,7	39,8	41,6	35,5	27,3	19,0	17,5	27,85
Min. mes.	-22,4	-10,1	-1,8	-1,1	6,3	10,2	10,4	8,3	6,2	-0,7	-3,9	-5,8	-0,36

Tabela 5 Godišnji tok srednje mesečne temperature vazduha po godišnjim dobima u 2017. g. (t° C)

Srednja godišnja	Proleće	Leto	Jesen	Zima
12,5	12,97	23,87	12,2	0,27

Analizom registrovanih podataka o temperaturi vazduha za period od 30 godina moguće je konstatovati sledeće:

- srednja godišnja temperatura vazduha iznosi 11,1 °C,

- najhladniji mesec u godini je januar sa srednjom mesečnom temperaturom vazduha od 0,2 °C, dok je sr. min. -3,3 °C,
- najtopliji mesec je avgust sa srednjom mesečnom temperaturom vazduha od 21,3 °C, dok je sr. maks. 29,5 °C u avgustu.

Relativna vlažnost vazduha

Zasićenost vazduha vodenom parom označena je kao relativna vlažnost vazduha. Od ovog parametra zavisi u dobroj meri kojom će brzinom napredovati korozija metalnih delova na objektima i opremi koja će biti ugrađena, posebno ako nivo sumpordioksida ili azotnih oksida na posmatranom lokalitetu bude visok. Podaci o relativnoj vlažnosti vazduha sa meteorološke stanice u Čupriji za period 1981. – 2010. kao i za 2017.g. prikazani su u tabelama ispod.

Tabela 6 Relativna vlažnost vazduha u Čupriji u periodu od 1981. do 2010. g.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sr.god
Sr. mes	82	77	71	68	69	70	68	67	73	77	79	83	74

Tabela 7 Godišnji tok relativne vlažnosti vazduha u Čupriji za 2017. g. (%)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sr.god
Sr. mes	84	77	71	69	75	64	56	58	67	77	83	84	72

Na osnovu date tabele za period od 30 godina može se zaključiti:

- godišnji prosek relativne vlažnosti vazduha iznosio je 74 %,
- maksimalne vrednosti relativne vlažnosti vazduha javljaju se u decembru (83 %), januaru (82 %) i novembru (79 %), odnosno zimskom periodu godine,
- minimalne vrednosti relativne vlažnosti vazduha registrovane su u letnjim mesecima – u avgustu (67 %) i u julu (68 %).

Padavine

Po svojoj prirodi padavine su najpromenljiviji meteorološki element i u kratkom vremenskom intervalu mogu da se smenjuju najekstremnije vrednosti njihovog intenziteta.

Režim padavina analiziran je na bazi podataka registrovanih na stanici u Čupriji.

Tabela 8 Tok mesečnih suma padavina u Čupriji u periodu od 1981. do 2010. g.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God. suma
Sr. Suma	46,1	45,4	45,1	60,6	64,1	80,2	57,0	46,6	52,2	50,6	53,8	56,5	658,2
Maks. Dnevna suma	28,7	42,0	25,4	44,2	48,3	106,4	50,8	73,8	50,3	42,5	33,4	31,6	106,4

Tabela 9 Godišnji tok mesečnih suma padavina u Čupriji za 2017. g. (mm)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God. suma
Sr. Suma	26,2	29,1	35,7	64,8	122,0	30,6	18,8	50,1	43,8	100,1	24,7	108,6	654,5

U skladu sa podacima za period 1981. – 2010. g. prosečna godišnja vrednost sume padavina iznosi 658,2 mm.

Mesec sa najvećom prosečnom količinom padavina je jun sa 80,2 mm, dok je mesec sa najmanje padavina mart sa prosečno 45,1 mm, a zatim februar sa 45,4 mm.

Oblačnost

Ovaj meteorološki element u znatnoj meri reguliše zagrevanje i izračivanje zemljišta, tako da predstavlja značajan faktor kolebanja dnevnih temperatura. Oblačnost je uglavnom u korelaciji sa relativnom vlažnošću vazduha i temperaturom. Povećanjem temperature vazduha tokom godine smanjuju se relativna vlažnost i oblačnost.

Tabela 10 Trajanje sijanja Sunca u Čupriji u periodu od 1981. do 2010. g.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sr. god
Prosek (h)	68,9	94,0	146,6	180,8	235,7	261,0	297,1	282,9	205,5	154,6	92,8	58,2	2078,1
Br. Vedrih dana	3	4	4	4	4	7	11	13	9	7	4	3	73
Br. Oblačnih dana	15	12	10	9	8	5	4	4	6	8	12	16	109

Tabela 11 Godišnji tok oblačnosti u Čupriji za 2017. g.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sr. god
Sr. mes	5,7	6,1	5,0	6,2	5,4	4,0	3,7	2,5	5,3	4,8	6,9	7,1	5,2

Analizom podataka za oblačnost u periodu 1981. – 2010. g. može se konstatovati:

- Srednji godišnji prosek sijanja Sunca iznosi 2078,1 sati,
- Srednji broj vedrih dana iznosi oko 73 dana, dok je srednji broj oblačnih dana 109,
- Period juli-septembar je najmanje oblačan dok je u periodu decembar-februar oblačnost najveća.

Vazдушna strujanja (vetrovi)

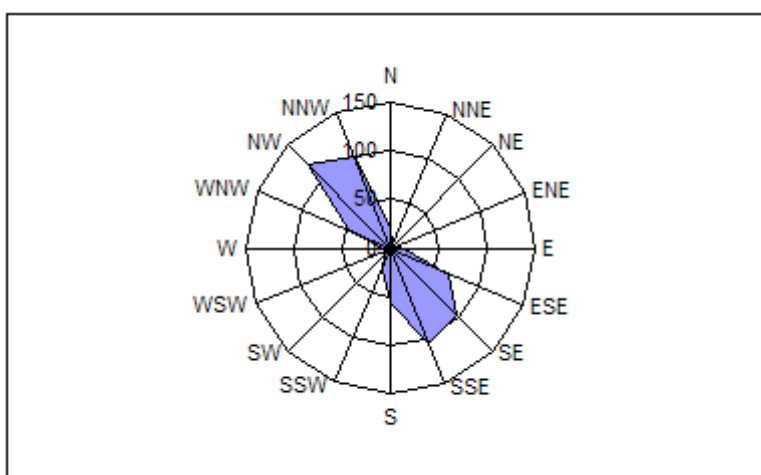
Vetar je najvažniji element za transport primesa gasova i čestica u atmosferi, pa je uz stabilnost atmosfere od izuzetnog značaja za transport zagađujućih materija.

Transport stranih primesa u atmosferi vrši se pomoću vazдушnih struja, a osnovni uzrok širenja oblaka tih primesa je turbulentna difuzija. Merilo turbulentne difuzije je promenljivost smera vetra, pa je moguće da i u područjima sa slabim vetrom postoje dobri uslovi za širenje aerozagađenja. Potrebno je samo da vetar, makar i slab, značajno menja smer.

Raspoloživi numerički podaci o čestinama javljanja i intenzitetu vetrova iz standardnih osam pravaca, kao i tišina (%) dati su samo za stanicu Čuprija.

Tabela 12 Relativne čestine vetra po pravcima i tišine u promilima i srednje brzine vetra m/s u periodu od 1981. do 2010. g.

Pravac	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	S
Čestine (‰)	20	7	5	9	14	66	98	106	56	23	9	7	8	48	121	102	300
Brzine (m/s)	1,9	1,6	1,3	1,4	1,6	3,2	2,4	2,6	2	1,8	1,5	1,7	1,6	2,1	2,3	2,7	



Slika 9 Ruža vetrova u Čupriji u periodu od 1981. do 2010. g.

Analizom rezultata osmatranja brzine i pravca vetra, predstavljenih u prethodnoj tabeli može se konstatovati:

- preovlađujuća vazдушna strujanja se javljaju iz smera severozapad (121 ‰) i jug jugoistok (106 ‰),
- vazdušno strujanje najvećom snagom javlja se iz smera istok jugoistok 3,2 m/s i sever severozapad 2,7 m/s,
- najmanju brzinu dostiže vetar iz pravca severoistoka i ona prosečno iznosi 1,3 m/s.

Meteorološki podaci sa portala <http://www.meteomanz.com/>

Meteomanz.com provides observed meteorological data from worldwide locations obtained from SYNOP and BUFR messages issued by official weather stations, as well as forecast meteorological data based on global models GFS and ECMWF.

Tabela 13 Meteorološka stanica: Čuprija – WMO index¹ = 13384, Lokacija: N 43 56 , E 21 23, 125 mnv., Period: Januar 2021 - Decembar 2021

Month Δ	T (°C)	T. max ave. (°C)	T. min ave. (°C)	T. max abs. (°C)	T. min abs. (°C)	Prec. (mm)	Days 1 mm	Days 0.1 mm	Days snow	Days storm	Days fog	Days frost	F-TM	F-Tm	F-R
JANUARY 2021	3.1	6.3	-0.1	14.7	-10.1	132.2	18	23	17	1	5	15	98%	92%	100%
FEBRUARY 2021	4.9	10.9	-1.1	21.1	-9.6	15.0	4	6	2	0	11	18	100%	98%	100%
MARCH 2021	5.4	11.5	-0.6	20.0	-8.1	57.9	11	13	3	0	5	15	100%	98%	100%
APRIL 2021	9.5	15.7	3.3	29.6	-2.6	48.7	8	17	2	1	3	6	100%	95%	100%
MAY 2021	17.1	23.8	10.5	30.5	0.5	44.2	6	11	0	8	1	0	100%	98%	100%
JUNE 2021	21.6	29.8	13.3	39.1	5.7	30.5	5	7	0	10	1	0	100%	100%	100%
JULY 2021	25.0	32.4	17.6	38.0	12.0	152.3	9	9	0	11	1	0	100%	98%	100%
AUGUST 2021	22.3	30.1	14.4	37.7	8.0	11.2	3	5	0	1	2	0	100%	98%	100%
SEPTEMBER 2021	18.1	25.8	10.3	32.4	4.1	21.2	6	6	0	2	1	0	100%	95%	100%
OCTOBER 2021	10.8	15.9	5.6	25.9	-2.6	45.6	11	13	0	0	8	4	100%	95%	100%
NOVEMBER 2021	8.7	12.6	4.8	23.7	-2.4	40.9	8	12	0	0	12	5	98%	92%	100%
DECEMBER 2021	3.4	6.6	0.3	14.8	-9.0	116.7	14	16	8	0	11	12	82%	73%	80%
PERIOD SUMMARY	12.5	18.5	6.5	39.1	-10.1	716.4	103	138	32	34	61	75	98%	94%	98%

Izvor: <http://www.meteomanz.com/>

Kolone F-TM, F-Tm i FR (poslednje tri kolone) prikazuju indekse pouzdanosti za tipove podataka „maksimalna temperatura“ (indeks F-TM), „minimalna temperatura“ (indeks F-Tm) i „padavine“ (indeks FR)

Tabela 14 Meteorološka stanica: Čuprija – WMO index = 13384, Lokacija: N 43 56 , E 21 23, 125 mnv., Period: 2000 – 2021

Year Δ	T (°C)	T. max ave. (°C)	T. min ave. (°C)	T. max abs. (°C)	T. min abs. (°C)	Prec. (mm)	Days 1 mm	Days 0.1 mm	Days snow	Days storm	Days fog	Days frost	F-TM	F-Tm	F-R
2000	12.7	19.7	5.7	42.4	-22.9	441.5	66	103	24	26	13	94	94%	90%	91%
2001	12.1	18.0	6.1	38.3	-10.9	833.1	101	158	42	31	10	87	93%	92%	91%
2002	12.5	18.5	6.5	37.7	-17.0	728.2	94	150	24	29	15	81	94%	90%	89%
2003	11.7	18.1	5.3	39.3	-21.5	507.4	76	130	39	31	11	101	96%	92%	93%
2004	11.6	17.2	6.0	38.0	-15.4	711.3	107	170	43	24	21	77	95%	90%	91%
2005	10.9	16.4	5.3	36.3	-22.2	879.0	126	171	48	26	23	109	95%	90%	93%
2006	11.7	17.7	5.7	37.8	-20.0	621.2	96	153	37	19	14	94	98%	93%	96%
2007	12.7	19.0	6.5	44.6	-9.4	690.3	102	135	18	20	12	80	92%	90%	86%
2008	12.7	19.0	6.4	38.8	-15.4	596.3	76	120	17	21	14	65	98%	95%	98%
2009	12.3	18.3	6.2	36.0	-20.8	824.8	99	159	33	22	24	75	99%	95%	99%
2010	12.3	17.8	6.8	36.8	-13.8	761.9	117	176	43	22	33	81	99%	95%	97%
2011	11.7	18.0	5.5	39.7	-14.1	422.8	70	111	30	25	45	113	98%	95%	98%
2012	12.3	18.8	5.9	41.5	-24.3	644.5	93	129	41	20	30	90	99%	94%	98%
2013	12.5	18.5	6.5	39.1	-12.3	694.6	95	139	32	20	35	78	99%	95%	100%
2014	13.1	18.6	7.7	36.0	-11.5	921.9	110	167	10	34	22	56	99%	95%	100%
2015	12.8	18.8	6.8	38.3	-15.8	655.5	89	139	18	23	54	74	98%	95%	99%
2016	12.5	18.3	6.8	37.1	-17.8	808.5	98	149	18	35	56	69	99%	93%	100%
2017	12.7	18.8	6.6	41.6	-22.4	627.9	83	131	26	32	42	76	98%	93%	99%
2018	13.4	19.0	7.7	34.7	-15.4	660.1	101	151	39	42	25	65	98%	93%	100%
2019	13.6	19.8	7.4	37.7	-16.0	676.4	90	141	26	36	44	66	99%	95%	99%
2020	13.0	18.8	7.1	36.9	-9.0	678.7	103	140	12	41	58	70	99%	95%	100%
2021	12.5	18.5	6.5	39.1	-10.1	716.4	103	138	32	34	61	75	98%	94%	98%

Izvor: <http://www.meteomanz.com/>

Kolone F-TM, F-Tm i FR (poslednje tri kolone) prikazuju indekse pouzdanosti za tipove podataka „maksimalna temperatura“ (indeks F-TM), „minimalna temperatura“ (indeks F-Tm) i „padavine“ (indeks FR)

¹ It is a 5-digit numeric code identifying every meteorological station registered by the World Meteorological Organization (WMO). Usually the first two digits identify the state and the other three are numbering the stations from north to south. There are currently about 13,000 weather stations recorded.

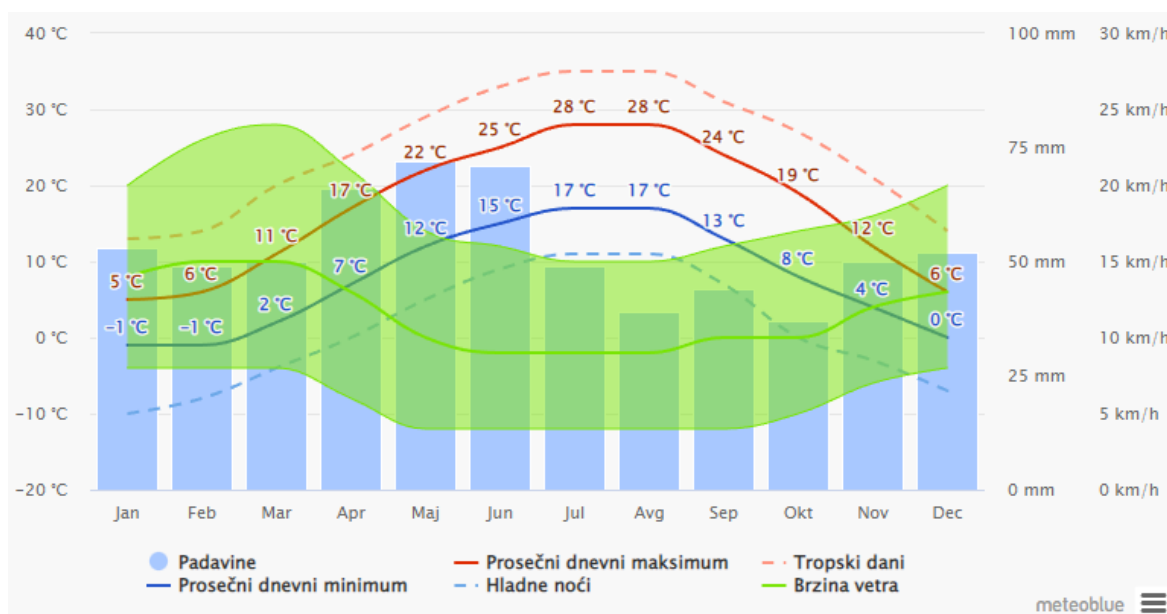
Podaci sa portala meteoblue za mesto Popovac²

O portalu:

Meteoblue klimatski dijagrami su bazirani na 30 godišnjim časovnim meteorološkim modelima koji su dostupni za bilo koje mesto na Zemlji. Oni daju dobru naznaku tipičnih klimatskih šablona i očekivanih uslova (temperatura, padavine, svetlosti i vetra). Simulirani vremenski podaci imaju prostornu rezoluciju od oko 30 km i moguće je da ne prikazuju sva lokalna vremenska dejstva, kao što su grmljavina, lokalni vetrovi, ili tornado.

Od 2007, meteoblue vrši arhiviranje modela meteoroloških podataka. U 2014. smo počeli da obračunavamo meteorološke modele sa istorijskim podacima od 1985. na dalje, stvarajući neprekidnu 30-godišnju globalnu istoriju sa vremenskim podacima po satu. Klimatski dijagrami su prvi simulirani klimatski zbirni podaci koji su dostupni javno na internetu. Naš vremenski istorijat pokriva bilo koje mesto na svetu u bilo koje vreme bez obzira na dostupnost meteoroloških stanica.

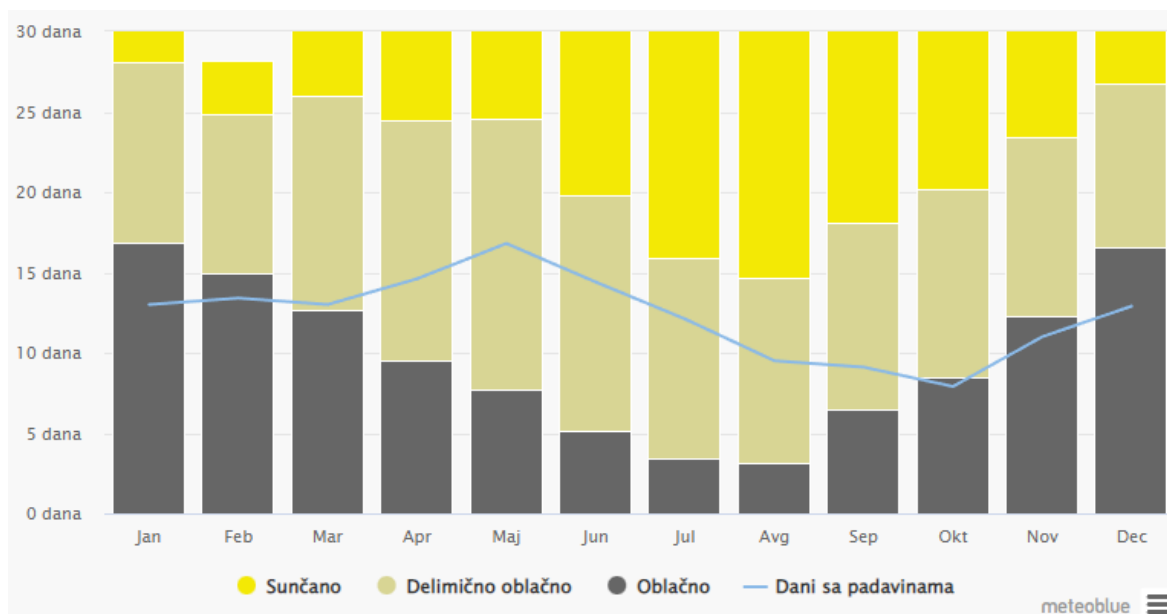
Podaci su izvedeni iz našeg globalnog NEMS meteorološkog modela u 30km rezoluciji koji ne može da proizvede detaljne lokalne meteorološke efekte, kao što su urbane vruće zone, strujanje hladnog vazduha, grmljavine ili tornado. Za lokacije i fenomene koji zahtevaju veoma veliku tačnost (kao što su proizvodnja struje, osiguranje, i sl.), pružamo simulacije sa visokom rezolucijom sa podacima na svaki sat.



Slika 10 Prosečne temperature i padavine i brzina vetra

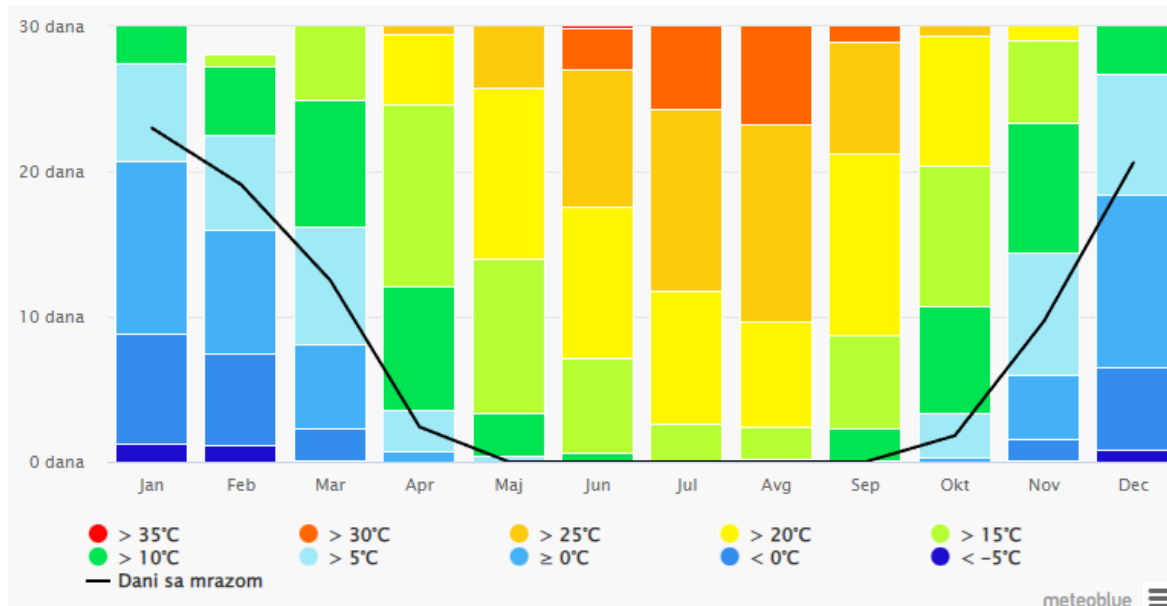
"Prosečni dnevni maksimum" (puna crvena linija) prikazuje prosečnu dnevnu vrednost svakog meseca (Slika 10). Isto tako, "prosečni dnevni minimum" (puna plava linija) prikazuje prosečnu dnevnu minimalnu temperaturu. Tropski dani ili ledene noći (isprekidana crvena i plava linija) prikazuju srednju vrednost najtoplijeg dana i najhladnije noći svakog meseca u poslednjih 30 godina. Zelena oblast na grafikonu prikazuje maksimalne, minimalne i srednje brzine vetra. Plavi stubići prikazuju padavine. Mesečne vrednosti padavina preko 150 mm su uglavnom vlažne, a ispod 30 mm uglavnom suve. Simulirane vrednosti padavina u tropskim regionima i kompleksnim terenima teže da budu niže od lokalnih merenja.

² https://www.meteoblue.com/sr/vreme/historyclimate/climatemodelled/veliki-crljeni_%d0%a1%d1%80%d0%b1%d0%b8%d1%98%d0%b0_784592



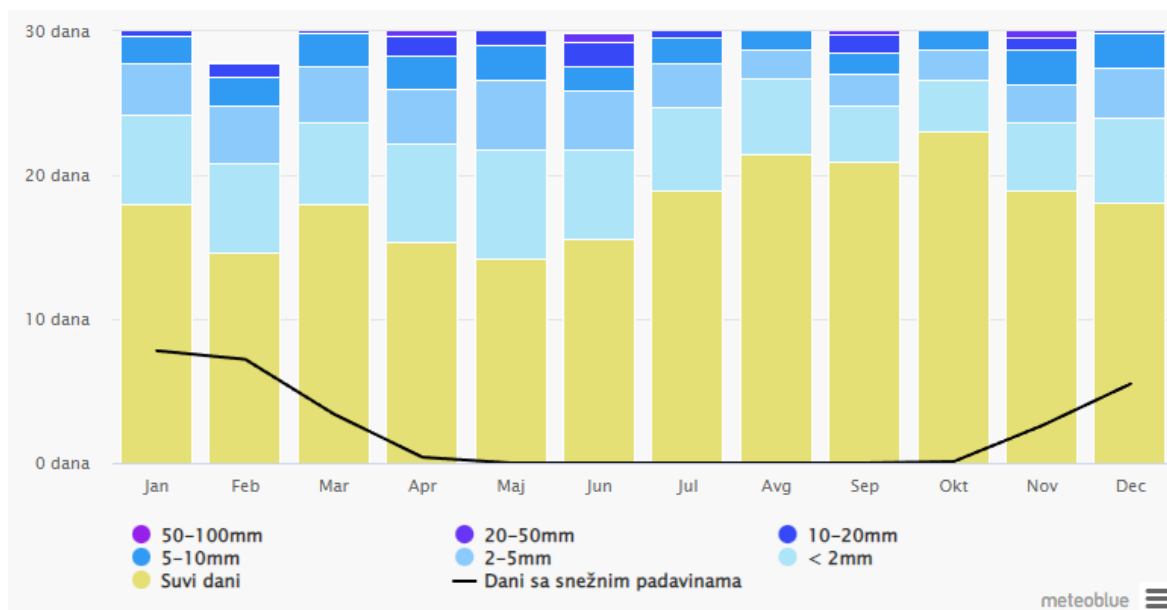
Slika 11 Oblačni, sunčani i kišni dani

Ovaj dijagram (Slika 11) prikazuje mesečne vrednosti sunčanih, delimično oblačnih, oblačnih i kišnih dana. Dani sa oblačnošću manjom od 20% se smatraju sunčanim, od 20-80% kao delimično oblačni, a sa oblačnošću većom od 80% kao oblačni.



Slika 12 Maksimalne temperature

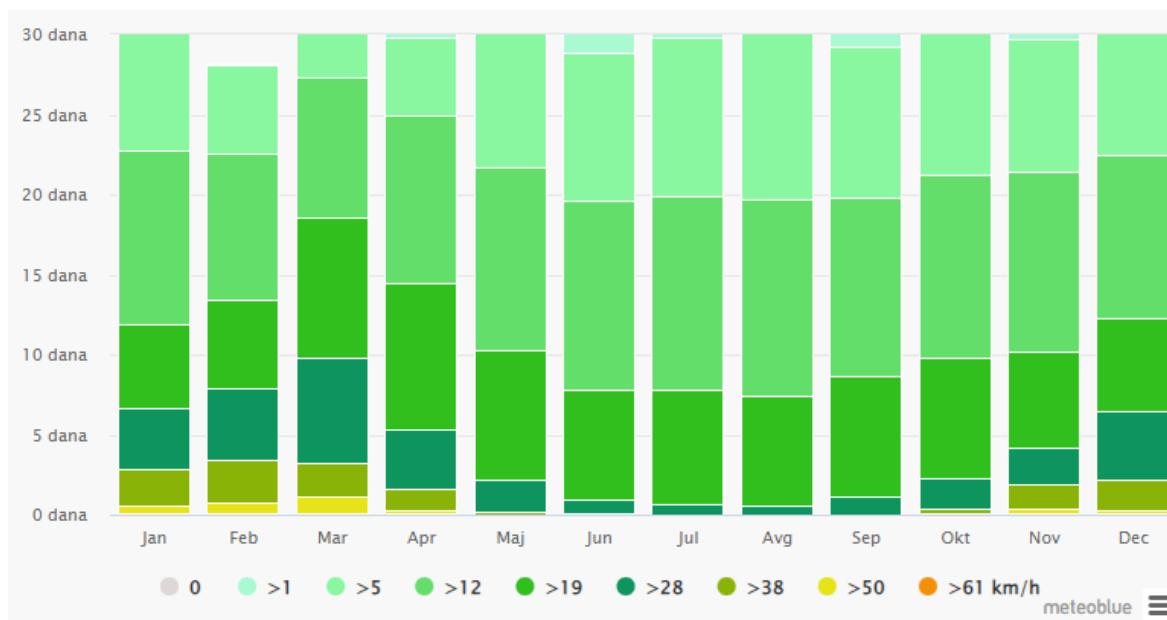
Dijagram maksimalne temperature (Slika 12) prikazuje koliko dana u mesecu se dostižu određene temperature.



Slika 13 Količina padavina

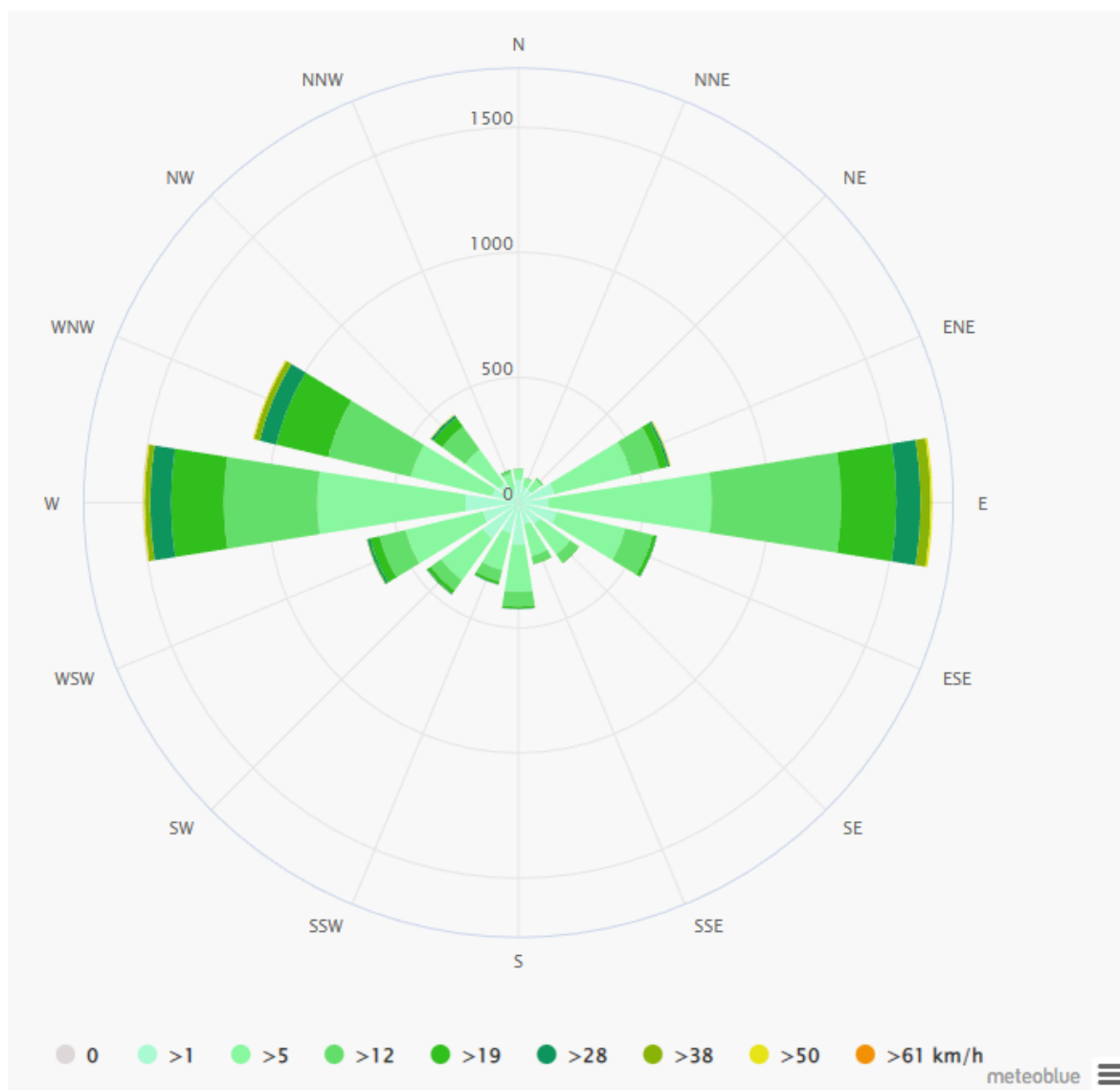
Dijagram količine padavina (Slika 13) prikazuje koliko dana u mesecu su određene vrednosti padavina dostignute. U tropskim i monsunskim klimama količina može biti potcenjena.

Dijagram (Slika 14) prikazuje za koliko dana u toku jednog meseca je moguće očekivati da se određene brzine vetra dostignu.



Slika 14 Brzina vetra po mesecima

Ruža vetrova (Slika 15) prikazuje koliko sati u godini vetar duva iz pojedinih pravaca.



Slika 15 Ruža vetrova

2.10 Opis flore i faune, prirodnih dobara posebne vrednosti (zaštićenih) retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije

Ukupna površina šuma i šumskih kultura na teritoriji opštine Paraćin je 17.651 ha, odnosno 32,6 % ukupne teritorije, što je više u odnosu na republički prosek. Šumovitost je po katastarskim opštinama prilično neujednačena, a najveće učešće šuma je u istočnom delu opštine.

Jugozapadno od obronaka Južnog Kučaja duž reke Crnice i potoka Toplika nalazi se poljoprivredno zemljište. Agrofitocenoze ovog područja se uglavnom sastoje od pšenice

(Triticum sp.), kukuruza (Zea mays), deteline (Trifolium pratense) i lucerke (Medicago orbicularis). Ostaci nekadašnje flore se mogu naći sporadično po obodu obradivog zemljišta.

Šume bukve (Fagetum montanum calcicolum) javljaju se u zaleđu na obroncima Južnog Kučaja ali na znatno većoj nadmorskoj visini.

Iznad kopa krečnjaka „Čokoće“, na obroncima Južnog Kučaja, registruju se retke, degradirane, izdanačke šume sladuna i cera na krečnjaku, (Quercetum frainetto-cerris), uz prisustvo graba (Carpinus betulus) i gloga (Crataegus monogyna).

U delu bližeg okruženja, u dolini reke Crnice, istočno od lokalnog puta Popovac-Davidovac, nalazi se poljoprivredno zemljište, koje se obzirom na relativno visok bonitet (od 2. do 4. klase) veoma intenzivno koristi. Zemljište je uglavnom pod pšenicom, kukuruzom, detelinom i lucerkom.

Na obalama Crnice i potoka Toplik dominira vrba i bela topola, a retko se sreću i stabla jasena i poneki jablan. Na okolnim brdima iznad fabrike cementa, izloženom nepovoljnom uticaju, dominantno povećanom zaprašivanju, registruju se retke, degradirane, izdanačke šume, graba, cera i hrasta sa pojedinačnim stablima jasena. Šume bukve javljaju se u zaleđu na obroncima Južnog Kučaja ali na znatno većoj nadmorskoj visini i udaljenosti od fabrike pa nisu pod nepovoljnim uticajem aktivnosti u fabrici.

Kada je u pitanju lovna divljač, u dolini Crnice i Toplika divljači praktično i nema, odnosno izuzetno je retka i svodi se na zeca i lisicu. Obronci Južnog Kučaja su relativno bogato lovno područje, dominiraju lisica i srna, ali su brojne i divlje svinje i zec. Poslednjih godina sreće se i šakal. 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 klena i potočne mreene. Rečni rak je stanovnik oba navedena vodotoka.

Zaštićena prirodna dobra

Zaštićena prirodna dobra upisuju se u registar zaštićenih prirodnih dobara. Registar zaštićenih prirodnih dobara predstavlja elektronsku bazu podataka o zaštićenim područjima, područjima pod prethodnom zaštitom, zaštićenim vrstama i pokretnim zaštićenim prirodnim dokumentima i vodi se kao centralni i pokrajinski. Zavod za zaštitu prirode Srbije vodi Centralni registar zaštićenih prirodnih dobara [*Pravilnik o načinu i sadržaju vođenja registra zaštićenih prirodnih dobara („Službeni glasnik RS“, br. 81/2010)*] kontinuirano od svog osnivanja. Uvidom u Centralni registar zaštićenih prirodnih dobara Srbije konstatovano je da na lokaciji kao ni u bližoj okolini nema zaštićenih prirodnih dobara.

Na rastojanju od oko 1 km severoistočno od predmetne lokacije nalazi se prirodno dobro Kućajske planine. Takođe, nalazi se i atraktivna klisura reke Crnice gde se na relativno malom prostoru nalaze brojni manastiri i crkve koji su kao grupa kulturnih dobara proglašeni za spomenik kulture od velikog značaja.

Na teritoriji opštine Paraćin, pa i na prostoru naselja Popovac i više desetina kilometara u okruženju, prema evidenciji Zavoda za zaštitu prirode Srbije, nema zaštićenih prirodnih dobara posebne vrednosti kojima bi se morala posvetiti naročita pažnja na eventualni negativni uticaj tokom redovnog rada fabrike i udesnih situacija.

Na prostoru fabrike, u neposrednom i bližem okruženju nisu registrovane zaštićene, retke ili ugrožene biljne i životinjske vrste, kao ni posebno vredne biljne zajednice.

Predmetna lokacija na kojoj se planira realizacija predmetnog projekta ne nalazi se u okviru područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, ekološki značajnog područja Republike Srbije, kao ni evidentiranog prirodnog dobara [*Uslovi za zaštitu prirode: Zavod za zaštitu prirode Srbije, 03 br. 020-1454/2 od 13.06.2019. godine, broj u sistemu ROP-MSGI-6052-LOC-3-HPAP-2/2019 od 17.06.2019. godine*].

2.11 Pregled osnovnih karakteristika pejzaža

Pejzaž pre svega predstavlja vizuelni doživljaj posmatranog prostora koga karakterišu prirodni i veštački-antropogeni elementi. Prirodni elementi pejzaža su: morfologija terena, vegetacija, vodene površine i slično. Svakako da morfologija terena i različiti reljefni oblici predstavljaju najupečatljivije elemente pejzaža. Stvorene karakteristike pejzaža su: izgrađenost, građevine i različite strukture, korišćenje zemljišta itd. Struktura pejzaža se može kretati u rasponu od potpuno prirodne do potpuno antropogene.

Za svaku prostornu celinu pejzažne karakteristike predstavljaju jedan od elemenata koji utiču na ukupni odnos planiranog objekta i životne sredine, uvažavajući činjenicu da ocena karakteristika pejzaža ne zavisi samo od objektivnih činilaca, već i od odnosa posmatrača prema budućem objektu i predmetnom prostoru.

Izgrađenost kao jedan od bitnih elemenata pejzaža obuhvata sve postojeće izgrađene objekte u široj i bližoj zoni lokaliteta.

Kompleks fabrike nalazi se na zaravnjenom platou, na prelazu obronaka Južnog Kućaja u aluvijalnu ravan Crnice, koja se blago spušta ka Velikoj Moravi. Posmatrano iz naselja Popovac ili sa okolnih brda, kompletnim prostorom dominiraju dimnjak, rotaciona peć, silosi i drugi objekti u krugu kompleksa, obzirom na svoj položaj i visinu u odnosu na objekte u naselju.

2.12 Pregled nepokretnih kulturnih dobara

Raspoloživi historijski podaci govore da je naselje Popovac nastalo pre nepunih tri stotine godina i sve do osnivanja fabrike cementa sastojalo se od samo nekoliko kuća, tako da u njemu nema nikakvih nepokretnih kulturnih dobara, kao ni arheoloških nalazišta.

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: [Zakon o kulturnim dobrima („Sl. glasnik RS” br. 71/1994, 52/2011, 99/2011, 6/2020 i 35/2021)].

Na prostoru opštine Paraćin nema nepokretnih „kulturnih dobara od izuzetnog značaja”.

Najbliži lokaciji fabrike su manastiri i crkve, uglavnom iz XIV i XV veka, („dobra od velikog značaja”), koji se nalaze severoistočno, na obroncima Južnog Kučaja u dolini Crnice i okolnim selima.

Sledeća četiri objekta su najbliži lokaciji fabrike:

- Crkva Sv. Jovana Glavoseka u selu Zabrega, nalazi se na oko 700 m od sela Zabrega, nizvodno na levoj obali reke Crnice, neposredno uz reku, na udaljenosti od oko 2,7 km od fabrike.
- Arheološko nalazište „Petrus”, predstavlja ostatke starog srednjovekovnog grada, i nalazi se na vrhu litice koja se uzdiže nad desnom obalom reke Crnice. Udaljenje od predmetne lokacije je oko 2,3 km. Napominjemo da se objekat nalazi na koti koja je oko 200 m viša od kote terena u fabrici.
- Crkva Blaga Marija Petruška, nalazi se na desnoj obali reke Crnice, na steni ispod srednjovekovnog grada Petrusa na oko 2,0 km severoistočno od fabrike. Crkva je trikonhalnog oblika sa proširenjima za đakonikom i protezis, sa pripratom i polukružnom oltarskom apsidom. Spoljni završeci đakonikona i protezisa su polukružni.
- Manastirski kompleks „Namasija” nalazi se u neposredno iznad sela Zabrega, na zaravni formiranoj na velikoj krivini reke Crnice, na njenoj levoj obali. Manastir je udaljen od najbližih seoskih kuća oko 300 m, a od fabrike, oko 4,2 km.

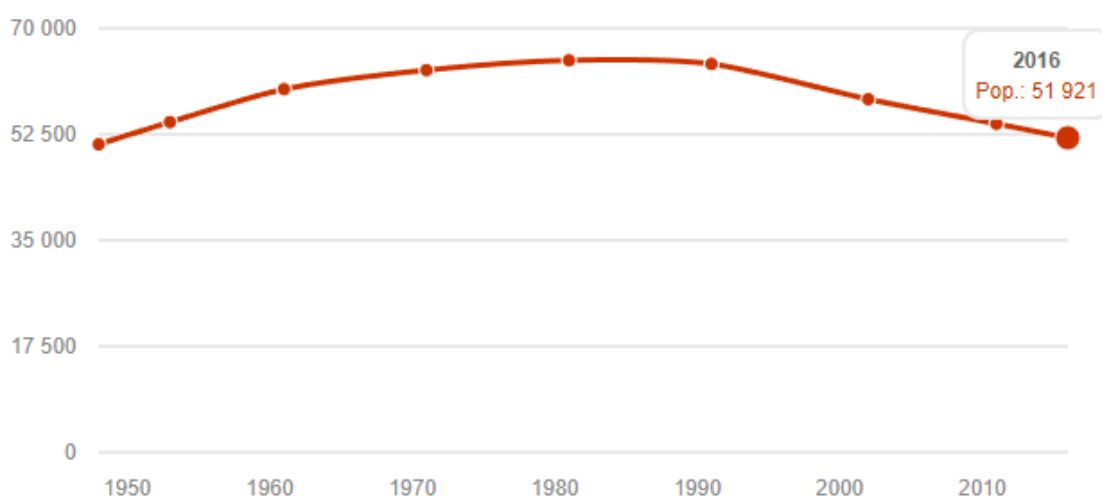
Sva napred navedena zaštićena nepokretna kulturna dobra leže sa istočne i severoistočne strane brda Čokoće, i ne postoji optička vidljivost, tako da ovo brdo služi kao zaštita od prodiranja eventualnog zagađenja iz postrojenja fabrike cementa.

Ako se u toku radova naiđe na arheološka nalazišta ili arheološke predmete, izvođač radova je obavezan da o tome obavesti nadležni zavod za zaštitu spomenika kulture i

preduzme mere da se nalaz ne uništi i ne ošteti, a da se sačuva na mestu i u položaju u kome je otkriven.

2.13 Naseljenost, koncentracija stanovništva i demografske karakteristike u odnosu na objekte i aktivnosti

U opštini Paraćin broj stanovnika se u poslednjih 40 godina stalno smanjuje; u periodu 2002-2011 za oko 0,08 %. Samo u selu Zabrega registrovano je povećanje broja stanovnika, dok je Popovcu i drugim napred navedenim selima zabeležena depopulacija.



Slika 16 Broj stanovnika za Paraćin 1948-2011

Prema poslednjoj informaciji o stanovništvu za opštinu Paraćin (Pomoravska oblast, Region Šumadije i Zapadne Srbije, 2016. godina), broj stanovnika iznosi 51 921, što je 0,74% od ukupne populacije Srbije. Kad bi se populacija menjala kao za poslednji period od 2011-2016 (-0,87% godišnje), broj stanovnika za Paraćin opštinu u 2022. godini bi bio 49 267.

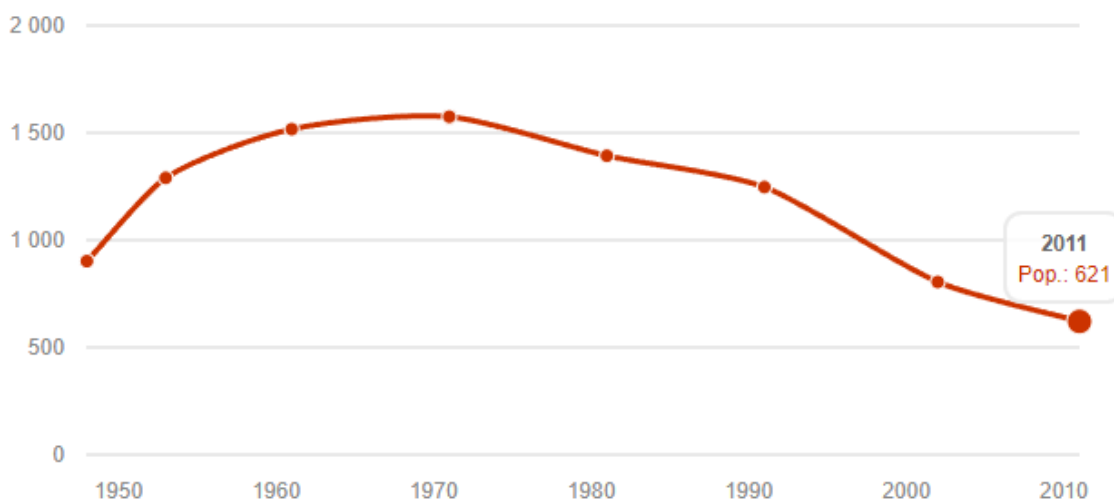
Popovac je jedno do manjih naselje u opštini Paraćin u kojem broj stanovnika postepeno opada.

Osim naselja Popovac (621 st), relevantna su i obližnja naselja, udaljena samo 3-5 km, Zabrega (1.008 st), Buljane (1.336 st) i Bošnjane (914 st).

Depopulacija je najizraženija u Popovcu gde se broj stanovnika smanjio za oko 25 %, u odnosu na rezultate popisa iz 2002. godine.

Prema poslednjoj informaciji o stanovništvu za naselje Popovac (opština Paraćin, Pomoravska oblast, 2011. godina), broj stanovnika iznosi 621, što je 0,01% od ukupne

populacije Srbije. Kad bi se populacija menjala kao za poslednji period od 2002-2011 (-2,84% godišnje), broj stanovnika za naselje Popovac u 2022. godini bi bio 452



Slika 17 Broj stanovnika za Popovac 1948-2011

Gustina stanovanja u naselju Popovac je relativno mala i ne prelazi 60 stanovnika po hektaru, jer se uglavnom radi o porodičnim stambenim zgradama, spratnosti P i P+1 sa okućnicom. Objekti kolektivnog stanovanja nalaze se u „Novoj koloniji” podignutoj za radnike cementare, gde se u svakom objektu nalaze po 4 stana. Jedina višespratna zgrada u Popovcu (P+3) podignuta je za smeštaj izbeglica.

Prosečna starost stanovništva je vrlo velika, od 40,1 godina u Zabregi, do 46,2 godina u Popovcu i sve je više staračkih domaćinstava. Situacija se progresivno pogoršava pošto će u narednim godinama prosečna starost stanovništva rasti zbog migracije radno sposobnog stanovništva u Paraćin, Čupriju i druge gradove.

Po nacionalnoj pripadnosti stanovnici Popovca se u 97 % slučajeva izjašnjavaju kao Srbi, pravoslavne veroispovesti.

2.14 Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i suprastrukture

U najkraćem smislu infrastruktura obuhvata energetske i informacione preduslove postojanja suprastrukture, odnosno materijalne osnove za razvoj i funkcionisanje ostalih aktivnosti. Suprastruktura najčešće obuhvata objekte za razne ljudske aktivnosti. Ako reč “struktura” znači: sastav, način građenja, sklop, a reč “infra” ispod, dole, onda infrastruktura obuhvata sve one sisteme (vodovodne, kanalizacione, elektrosisteme, PTT sisteme i ostale tehničke instalacije) instalirane podzemno. Ako reč “supra” znači gore, iznad, na gornjoj

površini, na gornjem delu, onda suprastruktura obuhvata sve objekte, mreže i sisteme izgrađene na površini tla neophodne za funkcionisanje društva uopšte. Dakle:

- infrastruktura – svi sistemi tehnički i funkcionalni koji prolaze kroz tlo-zemlju,
- suprastruktura svi objekti i sistemi izgrađeni ili koji postoje na površini služeći ljudskim potrebama³

Privredni i stambeni objekti

Od privrednih objekata najveći i najznačajniji je fabrika cementa Moravecem i pogon za proizvodnju građevinskog materijala „Röfix“ otvoren na lokaciji stare cementare. Ove fabrike angažuju značajan deo radno sposobnog stanovništva. U Popovcu postoji više manjih privrednih, uslužnih i društvenih objekata (auto servis, benzinska stanica, stovarište građevinskog materijala, osmogodišnja škola, pošta, zdravstvena stanica i dr).

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.

Saobraćaj

Regionalni put Davidovac-Popovac, koji predstavlja vezu sa magistralnim putem Paraćin-Zaječar i autoputem Beograd-Niš, je najvećim delom rekonstruisan i glavna je veza fabrike i svih napred nabrojanih naselja sa okruženjem.

Svi objekti u kompleksu fabrike cementa povezani su mrežom internih saobraćajnica.

Na severnom i severozapadnom delu Fabrike vrši se doprema sirovinskih materijala, dok se preko kapije na jugozapadnom delu vrši dovoz repromaterijala i otprema cementa. Postojeći sistem odvodnjavanja voda sa saobraćajnica sastoji se iz atmosferskih (kišnih) kanalizacija i drenažnih rigola pored puteva.

Kompleks Fabrike cementa naslanja se delom svoje zapadne granice na državni put II reda R-273 preko koga ostvaruje i osnovnu vezu sa naseljem i širim okruženjem.

Prilazna saobraćajnica u funkciji transporta krečnjaka, od severnog ulaza u kompleks do priključka na postojeću saobraćajnicu u okviru kompleksa. Regulaciona širina ove saobraćajnice je 7,00 m. Delom trase neposredno je povezana sa manipulativnim platoima.

Parking za teška teretna vozila na južnom ulazu u kompleks vezan je za postojeću prilaznu saobraćajnicu. Sastavni deo ovog parkinga su prateći sadržaji u funkciji korisnika parkinga.

³ Vujovic, Slavoljub & Spajić, Jovan. (2015). INFRASTRUKTURA-OSNOVNI ELEMENT MATERIJALNE OSNOVE TURIZMA. 10.13140/RG.2.1.1935.6003.

Obzirom da u okviru kompleksa postoje i delimično se koriste nekategorisani putevi kao prilazi njivama koji su izmešteni po obodu kompleksa. Ovi putevi su definisani kao poljski sa širinom 5,00 m.

Popovac je povezan sa železničkom prugom, kolosekom normalne širine, sa magistralnom železničkom prugom Lapovo – Stalać i dalje sa železničkom mrežom Srbije što omogućava efikasan i jeftin transport. Železnička pruga se ne koristi za transport putnika.

Kompleks fabrike Moravacem ima industrijski kolosek kojim se vršila doprema sirovinskih materijala i rezervnih delova, posebno većeg gabarita. Industrijski kolosek je postavljen po sredini fabričkog kruga u blizini pakeraja i sastoji se iz više kolosečnih grupa i koloseka. Železnička pruga nije u funkciji i ne planira se rekonstrukcija i ponovno korišćenje.

Otpadne vode

Otpadne vode u okviru kompleksa fabrike su: sanitarno-fekalne, atmosferske i otpadne vode sa platoa uglja.

Fabrika cementa poseduje zasebne kanalizacione instalacije za atmosfersku, fekalnu i drenažnu kanalizaciju. Ove instalacije zasebno funkcionišu i fizički su razdvojene za deo cementare koji je orijentisan ka potoku Toplik i „FLS“ linije ka reci Crnici.

Atmosferska, drenažna i fekalna kanalizacija dela cementare, orijentisana ka Topliku, je priključena na separadni sistem postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda sa ispustom prečišćenog efluenta u potok Toplik kapaciteta 3 l/s.

Atmosferska, drenažna i fekalna kanalizacija linije „FLS“ i voda sa platoa uglja odvodi se do postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda sa ispustom prečišćenog efluenta u reku Crnicu kapaciteta 17 l/s.

Reka Crnica je do Popovca svrstana u I kategoriju vodotokova. Od Popovca do ušća svrstana je u II kategoriju vodotokova. Reka Crnica pripada slivu Velike Morave.

Elektroenergetika

Fabrika se snabdeva električnom energijom vazdušnim dalekovodom nazivnog napona 110 kV, do glavne trafostanice smeštene u krugu fabrike, u kojoj postoje dva transformatora sa transformacijom 110 kV/6 kV, pojedinačne snage 32 MVA.

Iz nje se podzemnim kablovskim razvodom napajaju 3 pogonske trafo stanice, koje se nalaze u delu pogona „FLS“, i 2 pogonske trafo stanice u pogonu Polysius. Sve su u zidanim objektima. Postoji još i tzv. „metalna“ trafostanica koja se nalazi u blizini teretne kapije.

Kablovi i vazdušni elektroenergetski vodovi se trasiraju tako:

- da ne ugrožavaju postojeće ili planirane objekte, kao i planirane namene korišćenja zemljišta,
- da se podzemni prostor i građevinska površina racionalno koriste,
- da se poštuju propisi koji se odnose na druge infrastrukture,
- da se vodi računa o geološkim svojstvima tla, podzemnim i pitkim vodama.

Telekomunikacije

Unutar kompleksa postoji interna kablovska mreža koja je preko ATC u upravnoj zgradi povezana napojnim kablom sa objektom pošte u naselju Popovac. Pored postojećih primarnih TT kablova na području kompleksa postoji i optički kabl Paraćin - Popovac koji napaja centralu u Popovcu.

Snabdevanje gasom

Napajanje gasom vrši se preko gasovoda DN250 koji dolazi od glavne merno-regulacione stanice (GMRS), koja je smeštena uz ogradu Fabrike, gde se pritisak gasa redukuje sa 30-40 bara na 3-6 bara. Kapacitet GMRS je 20.000 Nm³/h. Dovodni gasovod od GMRS, koja snabdeva kompleks, račva se u fabričkom krugu na krak DN200 i DN150.

Zelene površine

Koncepcija uređenja zelenih površina zasniva se na poštovanju uslova zaštite na ovom prostoru. Zelenilo na ovom prostoru čine:

- zaštitne zone i pojasevi,
- uređene specifične zelene površine,
- parkovsko zelenilo,
- drvodredno zelenilo.

Zaštitne zone i pojasevi predstavljaju uređene zelene površine sa prioriternom funkcijom zaštite. Na delu prema reci Crnici formiran je dobar pojas zaštitnog zelenila od nekoliko redova šljiva (*Prunus domestica*) i oraha (*Juglans regia*). Uz deo ograde prema naselju posađen je red tuja (*Thuja orientalis*). Uređene specifične zelene površine i parkovske površine su deo pejzažnog uređenja kompleksa.

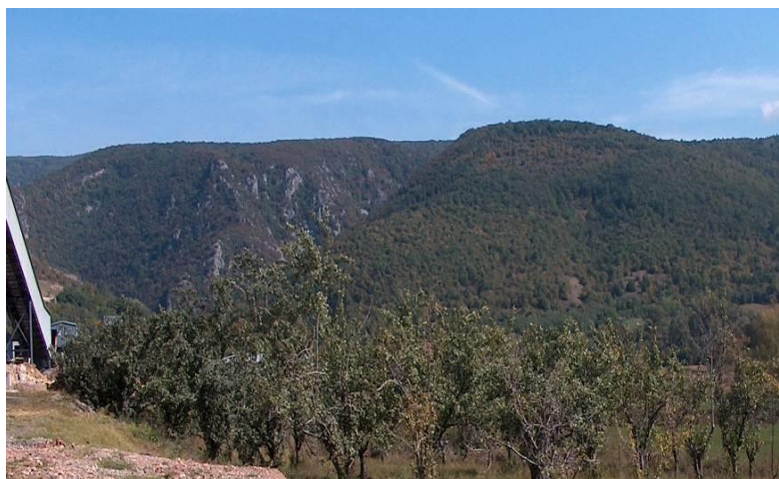
U krugu fabrike već više decenija egzistira park površine oko 1 ha. Dendrofloru sačinjavaju stabla odličnih zdravstvenih i dekorativnih karakteristika autohtonih vrsta lišćara: lipa (*Tilia tomentosa*), platan (*Platanus acerifolia*), breza (*Betula pendula*), bela topola (*Populus alba*), jasen (*Fraxinus excelsior*), Paulownia sp., bagrem (*Robinia pseudoacacia*) i četinarara: crni bor (*Pinus nigra*), tuja (*Thuja orientalis*), jela (*Abies alba*) i ariš (*Larix decidua*).



Slika 18 Stabla lišćara i četinara u parku fabrike Moravacem

Iznad kopa krečnjaka „Čokoće“, na obroncima Južnog Kučaja, registruju se retke, degradirane, izdanačke šume sladuna i cera na krečnjaku (*Quercetum frainetto-cerris*), uz prisustvo graba (*Carpinus betulus*) i gloga (*Crataegus monogyna*).

Na obalama Crnice i potoka Toplik, u okruženju vodozahvatnog objekta i izliva otpadnih voda, dominiraju vrba (*Salix* sp.) i bela topola (*Populus alba*), a retko se sreću i stabla jasena (*Fraxinus excelsior*) i poneki jablan (*Populus nigra* cv „*Italica*“).



Slika 19 Pojas zaštitnog zelenila prema reci Crnici

Drvoredno zelenilo duž ulice koja odvaja CRH (Srbija) od naselja čine jablanovi (*Populus nigra* cv „*Italica*“). Obostrano, duž interne saobraćajnice koja povezuje ulaz za pešake i upravnu zgradu fabrike, postoji višedecenijski drvored lipa (*Tilia tomentosa*).

Duž makadamskog puta za kop „Čokoće“ prisutna su retka pojedinačna stabla kiselog drveta (*Ailantu glandulosas*), bagrema (*Robinia pseudoacacia*) i žbunovi gloga (*Crataegus monogyna*).

Uz nekategorisane puteve, koje stanovništvo povremeno koristi za pristup obradivim površinama, uglavnom srećemo belu topolu (*Populus alba*).

Površinski kopovi sirovina

Površinski kopovi sirovina se nalaze van kruga fabričkog kompleksa u neposrednoj blizini i koriste se kao izvori sirovina krečnjaka i laporca. Postoje dva kopa: PK „ČOKOĆE" gde se eksploatiše krečnjak i PK „TREŠNJA" odakle se eksploatiše laporac. Primenjuje se klasičan diskontinualan sistem eksploatacije.

Ležište krečnjaka zahvaćeno je površinskim kopom sa frontom radova koji imaju pravac, generalno, istok-zapad i smer napredovanja ka severu. Razvijene su etaže visine 20 m na nivoletama: 230, 250, 270, 290, 310 i 325.

Ležište laporca pruža se pravcem JI-SZ sa padom prema JZ i zahvaćeno je površinskim kopom praktično po izdanku. Eksploatacija laporca karakteriše se frontom radova po padu, a smer napredovanja je u pravcu pružanja. Razvijene su etaže na nivoletama: 215, 230, 245, 260 i 275.

Sistem rada na površinskim kopovima sačinjavaju sledeće faze:

- uklanjanje jalovinskog pokrivača,
- bušenje i miniranje,
- utovar,
- transport, i
- drobljenje.

3 OPIS PROJEKTA

Projekat "Izgradnja silosa vrućeg brašna" podrazumeva izgradnju novog silosa za skladištenje vrućeg brašna kapaciteta cca 150 tona koji će imati mogućnost da dopunjava postojeći bunker kao i cisterne za eventualni transport do mlina cementa 2 (MC2).

Radi sticanja potpunog uvida i boljeg razumevanja planiranih aktivnosti u ovom poglavlju se daje opis kompletnog tehnološkog procesa u fabrici cementa Moravacem.

3.1 Opis prethodnih radova na izvođenju projekta

U okviru prethodnih radova na realizaciji predmetnog projekta izrađen je [PGD - Projekat za građevinsku dozvolu - izvod iz projekta, Silos vrućeg brašna na KP br. 2226, KO Popovac, Moravacem D.O.O.], Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor. Prethodno su pribavljeni. [Lokacijski uslovi broj 350-02-00229/2019-14, broj u sistemu ROP-MSGI-6052-LOC-3/2019 od 04.07.2019. godine] i u sklopu toga saglasnosti nadležnih organa: [Uslovi za zaštitu prirode: Zavod za zaštitu prirode Srbije, 03 br. 020-1454/2 od 13.06.2019. godine, broj u sistemu ROP-MSGI-6052-LOC-3-HPAP-2/2019 od 17.06.2019. godine], [Uslovi u pogledu mera zaštite od požara: MUP, Sektor za vanredne situacije, Odeljenje za vanredne situacije u Jagodini, 09/13 broj 217-8192/19 od 20.06.2019. godine, broj u sistemu ROP-MSGI-6052-LOC-3-HPAP-3/2019 od 21.06.2019. godine] i [Uslovi za odbranu zemlje: Ministarstvo odbrane, Sektor za materijalne resurse, Uprava za infrastrukturu, broj 10624-2 od 24.05.2019. godine, broj u sistemu ROP-MSGI-6052-LOC-3-HPAP-4/2019 od 27.05.2019. godine]. Takođe, u sklopu izrade tehničke dokumentacije za realizaciju projekta "Izgradnja silosa vrućeg brašna", nosilac projekta se obratio nadležnom organu (Ministarstvu zaštite životne sredine) zahtevom za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu. Nakon razmatranja zahteva Ministarstvo je donelo [Rešenje o utvrđivanju potrebe izrade studije i o određivanju obima i sadržaja studije broj broj 353-02-01084/2021-03 od 12. 07. 2021. godine] kojim je utvrdilo da je potrebna izrada studije i istovremeno je odredilo obim i sadržaj studije. Predmetnim rešenjem naloženo je da studija mora biti izrađena na način regulisan članom 17. Zakona: [Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)] i Pravilnikom [Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, broj 69 od 9. avgusta 2005.)].

Nakon dobijanja saglasnosti na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu i građevinske dozvole, nosilac projekta će otpočeti sa izgradnjom silosa vrućeg brašna.

Izgradnja podrazumeva montažu čelične konstrukcije i sečenje/bušenje i rušenje betona, kao i gradnju objekata, konstrukcija i postrojenja u skladu sa Projektom. Pri tome će se koristiti: teški pokretni kranovi, utovarivači, bageri, vozila, dizalice, skele, generatori, montažerski materijal, alati za zavarivanje i sečenje, oprema za ispitivanje, ručni alat itd.

Najvažniji prethodni radovi su:

- čišćenje gradilišta od otpada, drveća, rastinja itd, i ostalih nepotrebnih materijala i zemlje pre početka izvođačkih radova.
- nivelisanje gradilište prema zahtevima Projekta. Nivelisanje gradilišta podrazumeva popunjavanje, kopanje i ravnjanje koje Izvođač radi na gradilištu uključujući trajne i privremene konstrukcije i objekte.
- iskopavanje zemlje.
- zatrpavanje.
- betoniranje.
- zidarski radovi.
- montaža.

3.2 Opis objekta, planiranog proizvodnog procesa ili aktivnosti, njihove tehnološke i druge karakteristike

Fabrika cementa Moravacem d.o.o. proizvodi više vrste cementa: za individualnu gradnju, za fabrike betona, kao i cement visokih performansi.

Tehnološki proces proizvodnje cementa se sastoji iz nekoliko osnovnih faza:

- Eksploatacija cementnih sirovina (krečnjak i laporac)
- Priprema sirovina (drobljenje, mlevenje, homogenizacija)
- Pečenje sirovinskog brašna (dobijanje cementnog klinkera)
- Mlevenje cementnog klinkera i dodataka (dobijanje cementa)
- Pakovanje i otprema cementa

Osnova proizvodnje cementa je dobijanje cementnog klinkera za koji je potrebna određena sirovinska mešavina, koja se dobija kontrolisanim mešanjem osnovnih i, ukoliko je potrebno, korektivnih sirovina.

U osnovne sirovine spadaju prirodni nosioci, tzv. karbonatne (krečnjačke) i glinene (laporovite) komponente. Osnovne prirodne sirovine se eksploatišu sa površinskih kopova sirovina. Površinski kopovi u svom sastavu imaju dva kopa: PK „ČOKOĆE" gde se eksploatiše krečnjak i PK „TREŠNJA" odakle se eksploatiše laporac.

Karbonatna komponenta se uglavnom sastoji (>75%) od kalcijum karbonata CaCO_3 , kao i manjih količina drugih karbonata (magnezijuma, kalijuma, natrijuma, itd.). Pored pomenutih karbonata, ova komponenta može u svom sastavu imati i okside, pre svega SiO_2 , Al_2O_3 i Fe_2O_3 .

Glinovita komponenta u svom sastavu ima pretežno SiO_2 , Al_2O_3 i Fe_2O_3 . Pored ovih, u glinovitoj komponenti mogu biti prisutne i značajne količine karbonata (magnezijuma, kalijuma, kalcijuma, gvožđa) i, neretko, u njima su prisutne i sedimentne organske supstance.

U korektivne sirovine spadaju svi prirodni ili veštački materijali sa kojima se vrši dopuna sastava osnovne sirovine onim sastojcima koji u istoj nedostaju. Kao dodaci osnovne sirovine najčešće u upotrebi jesu krečnjak visoke čistoće, pesak, otpadno neopasno staklo, šljaka i pepeo.

Godišnji standardni kapaciteti cementare su 1350000 tona cementa kao i veziva za zidanje, malterisanje i stabilizaciju puteva.

Zbog povećanog TSR-a i unosa hlora u sistem peći, ekstrakcija vrućeg brašna radi veoma često, u poređenju sa prošlom godinom. Takođe, mlinovi cementa rade samo po potrebi i trošenje vrućeg brašna je limitirano i samom činjenicom da se može dozirati samo u MC1. Trenutni skladišteni kapacitet bunkera vrućeg brašna je samo 80t, a s obzirom da mlinovi cementa povremeno rade, bunker se prazni kamion usisivačem i sirovinsko brašno se odlaže u zadnjem delu zatvorene mižbet hale, i vraća nazad u proces proizvodnje.

Zbog gore navedenog planirano je projektovanje i izvođenje još jednog silosa za vruće brašno kapaciteta cca. 150 t koji će imati mogućnost da dopunjava postojeći bunker kao i cisterne za eventualni transport do MC2.

Projektovanje opreme koja se ugrađuje kako bi se omogućilo punjenje i pražnjenje silosa uslovljeno je tehnološkim zahtevima koji se odnose na projektovani kapacitet pražnjenja silosa od 10 t/h.

Dopremanje materijala u silos vrućeg brašna će se vršiti pneumatskim transportom, postojećim cevovodom DN 150 do izlaza iz skladišta aditiva, gde će se preko elektromotorne račve odvajati do silosa vrućeg brašna.

Pražnjenje materijala iz silosa vrši se pneumatskim transportom. Na konusnom delu silosa, sa spoljne strane, ugrađuju su pneumatski kanali koji omogućavaju fluidizaciju, odnosno aeraciju konusnog dela silosa kako bi se omogućilo nesmetano gravitaciono tečenje materijala. Fluidiziovani materijal ističe preko komore, otvorenog šiber ventila zatim pneumatskog regulacionog ventila i rotacionog dodavača do injektora gde se spaja sa

vazдушnom strujom od duvaljke i dalje se transportuje cevovodom DN 125 do postojećeg silosa u hali mlina cementa.

Na poklopcu silosa ugrađuje se oprema kojom se meri položaj nivoa materijala u silosu, vazдушna klapna koja sprečava pojavu nadpritiska i podpritiska u silosu i filter koji omogućava da se sav dopremljeni vazduh izvuče iz silosa i da se omogući odsisavanje prašine iz vazdušne komore koja se nalazi iznad rotacionog dodavača. Nakon montaže svih elemenata na poklopcu silosa obavezno izvršiti hidroizolaciju svih spojeva na poklopcu silosa.

Noseća konstrukcija silosa je čelična višespratna konstrukcija u osnovi dimenzija 4.7x4.7m i visine 19.8m.

Osnovnu noseću konstrukciju čine stubovi, grede platformi i spregovi za ukurućenje.

Visina stubova je 19.8m i uklješteni su u AB temeljene trake.

Prema potrebi tehnološkog procesa, na određenim visinama su formirane platforme. Na platforme se oslanja oprema procesa ili služe za opsluživanje opreme, kontrolu procesa i održavanje. Platforme su formirane od roštilja greda u dva pravca koje su dimenzionisane prema stvarnom pripadajućem opterećenju.

Pod platformi je od rešetkastih gazišta „ROST“ 30x30x3mm. Na otvorenim delovima platformi kao i na stepeništu predviđene su ograde od cevastih profila sa nogobranima od čeličnih limova.

Noseća konstrukcija je fundirana jednim svojim delom na temelj postojećeg silosa, dok je drugi deo fundiran na novoprojektovanu temeljnu traku.

Plast silosa izrađen je od limova različite debljine.

Za potrebe projektovanja ovog objekta sa svom opremom izrađeni su sledeći projekti:

- 0. Glavna sveska,
- 2.1 Projekat konstrukcije,
- 4. Projekat elektroenergetskih instalacija,
- 6. Projekat mašinskih instalacija

Nova oprema:

- 1. Izlazna kutija sa pneumatskim priključkom
- 2. Šiber zatvarač - ručni
- 3. Regulacioni ventil, Veličina:30; Kapacitet :10 t/h; Pogon: pneumatski

4. Rotacioni dodavač, Veličina: 30; Kapacitet : 10 t/h; Pogon: El. motor; Snaga elektromotora: 1,1 kW

5. Injektor

6. Pneumatski kanali za fluidizaciju silosa

7. Vazdušno-balansni ventil

8. Nosač vazdušno balansnog ventila

9. Revizioni poklopac Ø600

10. Nosač nivometra

11. Vrećasti filter (Scheuch): Tip: skdb 08/08-1,1-01; Qv=3700 m³/h; P=7,5 kW

12. Vezna kutija između vrećastog filtera i silosa

13. Izolacija silosa

14. Priključna cev na poklopcu silosa DN 150 (168,3x6,3) L=400

Postojeća oprema:

1. Duvaljka: Qv=39,4m³/min; P=75 kW; dp≥0,7 bar; 4B1-BL1

2. Elektromotorna račva-Claudius Peters: DN 250; Snaga elektromotora: 0,75 kW

3. Vrećasti filter: Qv=2500m³/h

4. Gornji granični prekidač

5. Donji granični prekidač

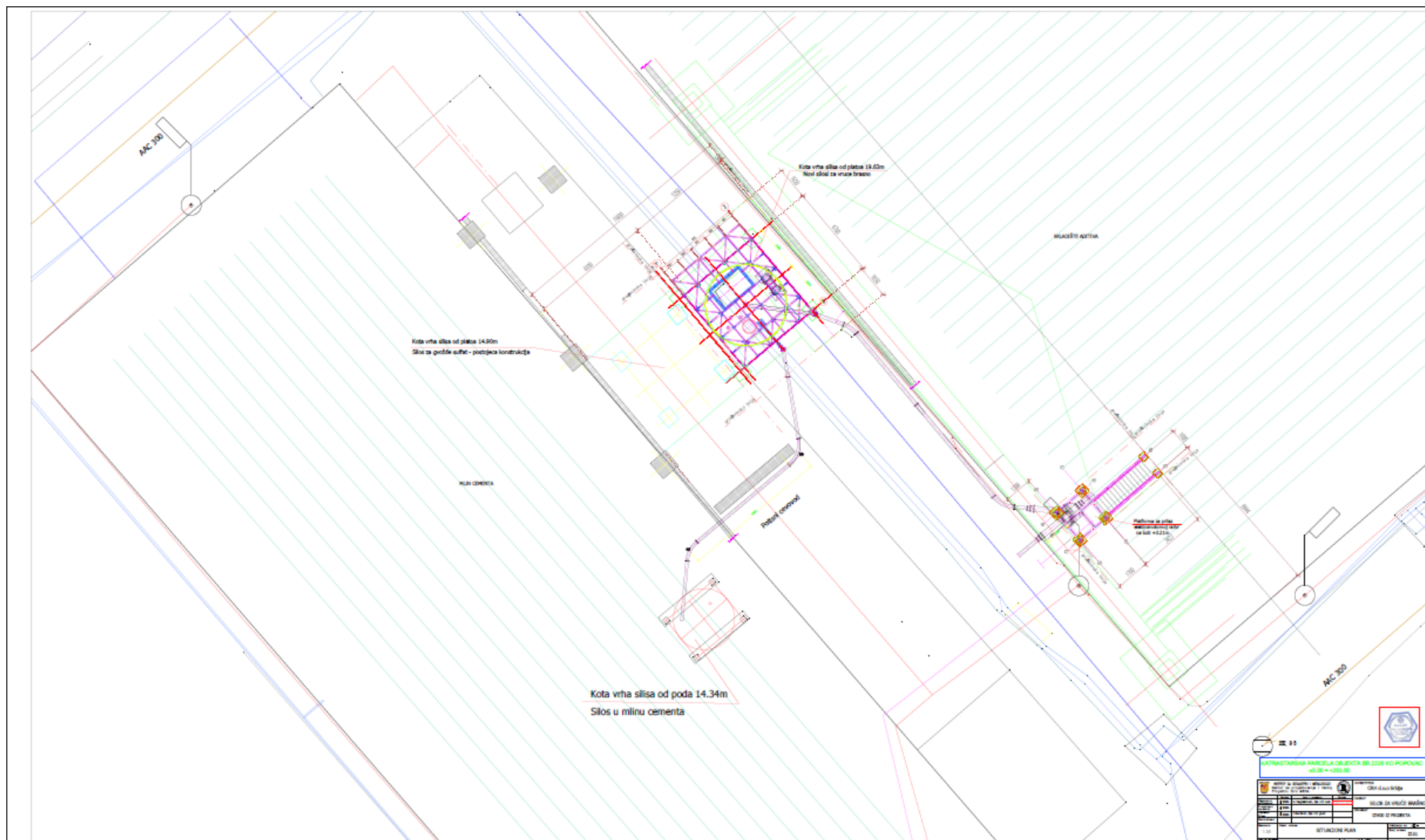
6. Radarski merač nivoa

7. Sigurnosni ventil

8. Rotacioni dodavač

Predviđena lokacija na kojoj će se izgraditi novi silos za smeštaj vrućeg brašna nalazi se u prolazu između zgrade mlina cementa i skladišta aditiva kako je prikazano na slici (Slika 20). Crtež visoke rezolucije se nalazi u prilogu studije, Folder: Prilozi uz studiju\Izvod iz projekta 150t\PDF crtezi, fajl: IZ.01. Samo pozicioniranje silosa uslovljeno je ograničenjima smeštajnog prostora i to u pogledu visine, prepreka je transportni most kao i rastojanjem do zgrade skladišta aditiva gde je potrebno ostaviti prostor od min 1m radi prolaska cevovoda koji tek treba da se projektuje.

Situacioni plan sa prikazom instalacija na parceli - Crtež visoke rezolucije se nalazi u prilogu studije, Folder: Prilozi uz studiju\Izvod iz projekta 150t\PDF crtezi, fajl: IZ.05..



Slika 20 Situacioni plan

NAPOMENA: Crtež visoke rezolucije se nalazi u prilogu studije, Folder: Prilozi uz studiju\Izvod iz projekta 150t\PDF crtezi, fajl: IZ.01

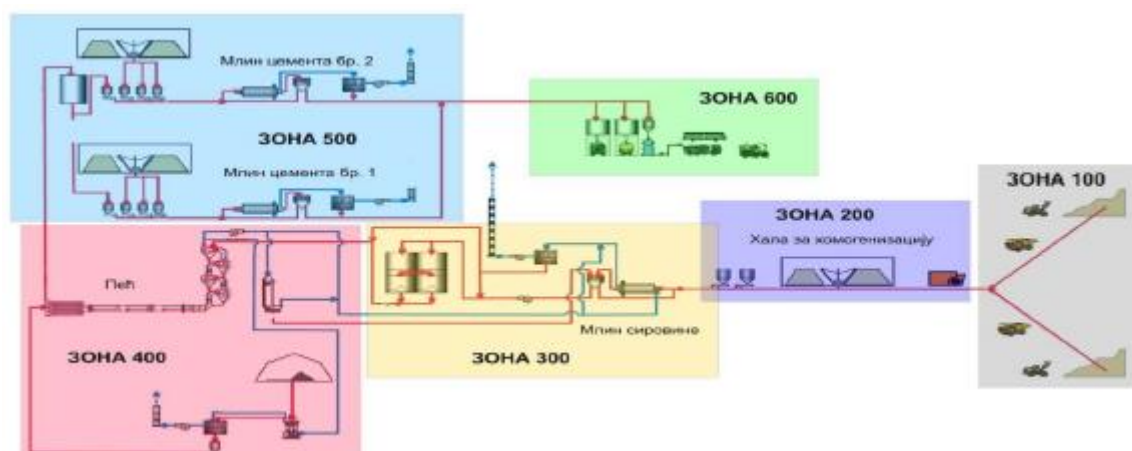
3.2.1 Opis procesa proizvodnje cementa u fabrici Moravacem

Proizvodnja cementa standardnih karakteristika dobija se u mlinovima cementa mlevenjem cementnog klinkera sa dodatkom gipsa kao regulatora vremena vezivanja i mineralnih dodataka. Tehnološku osnovu procesa proizvodnje cementnog klinkera predstavlja rotaciona peć, sa četvorostepenim ciklonskim izmenjivačem toplote (predgrejačem) sa rešetkastim hladnjakom i proizvodi se po suvom postupku.

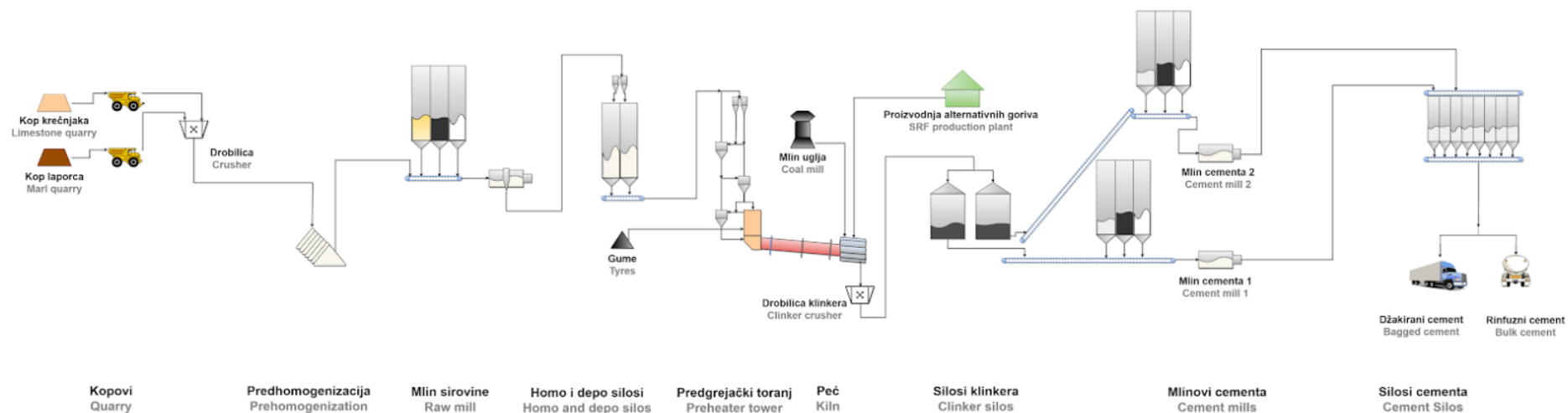
Osnovne faze u proizvodnji cementa su:

1. proizvodnja - eksploatacija sirovine (zona 100),
2. priprema sirovina - drobljenje, predhomogenizacija (zona 200),
3. mlevenje sirovinskog brašna i homogenizacija (zona 300)
4. pečenje sirovine - dobijanje cementnog klinkera (zona 400),
5. mlevenje cementnog klinkera i dodataka - dobijanje cementa (zona 500), i
6. pakovanje i otprema (zona 600).

Na sledećim slikama je dat prikaz procesa proizvodnje cementa.



Slika 21 Zone u procesu proizvodnje cementa



Slika 22 Proces proizvodnje u fabrici cementa Moravacem

Fabrika cementa raspolaže sledećim proizvodnim kapacitetima:

- Rotaciona peć FLS linije proizvođač "F.L.Smith",
- Četvorostepeni ciklonski izmenjivač toplote – predgrejač (proizvođač "F.L. Smith",
- Rešetkasti hladnjak klinkera,
- Multikanalni gorionik – brener sa podešavajućim plamenom, gde se vrši doziranje goriva: uglja, SRF-a, i po potrebi gasa,
- Platforma sa opremom za doziranje otpadnih guma koja se sastoji od dvostruke klapne i valjkastog transportera sa automatskom mernom vagom,
- Sistem za smanjenje emisije praškastih materija - „Redecam“ filter,
- Sistem za smanjenje azotovih oksida – SNCR (Selective Non Catalytic Reduction),
- Drobilica materijala sa čekićima,
- Postrojenje za prečišćavanje otpadnog gasa iz drobilice krečnjaka i laporca,
- Mlin sirovine - dvokomorni mlin, sa centralnim pražnjenjem sa kuglama,
- Postrojenje za prečišćavanje otpadnog gasa iz separatora mlina sirovine i pratećih transportera
- Mlin uglja sa postrojenje za prečišćavanje otpadnog gasa,
- Mlinove cementa 1 i 2,
- Postrojenja za prečišćavanje otpadnog gasa iz mlina cementa 1 i 2.

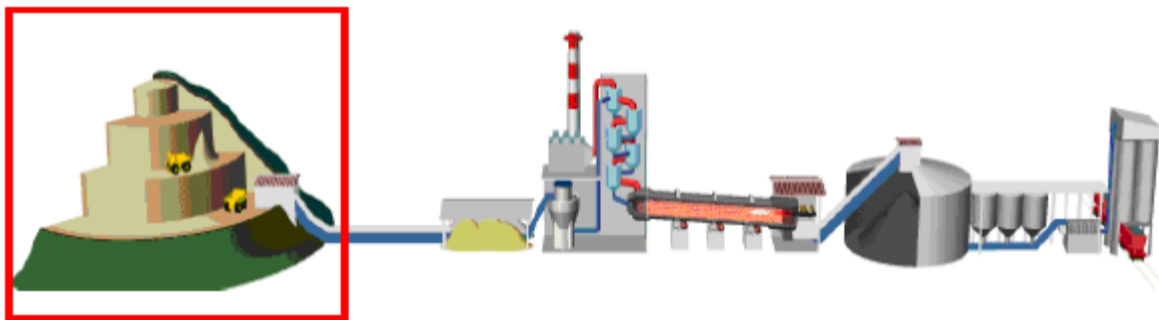
3.2.1.1 Eksploatacija sirovine

Sirovine za proizvodnju cementa se iskopavaju na odvojenim površinskim kopovima laporca "Trešnja" i krečnjaka "Čokoće" u neposrednoj okolini fabrike. U pomenutim kopovima primenjuje se klasičan diskontinualan sistem eksploatacije.

Sistem rada na površinskim kopovima sačinjavaju sledeće faze:

- uklanjanje jalovinskog pokrivača,
- bušenje/ miniranje (krečnjaka) tj. bagersko iskopavanje (laporaca),
- utovar i
- transport.

Utovar odminiranog i iskopanog materijala u kopovima obavlja se bagerima i utovaračima, a transport ovih materijala sa utovarnih mesta do drobiličnog postrojenja u krugu fabrike vrši se kamionima i damperima.



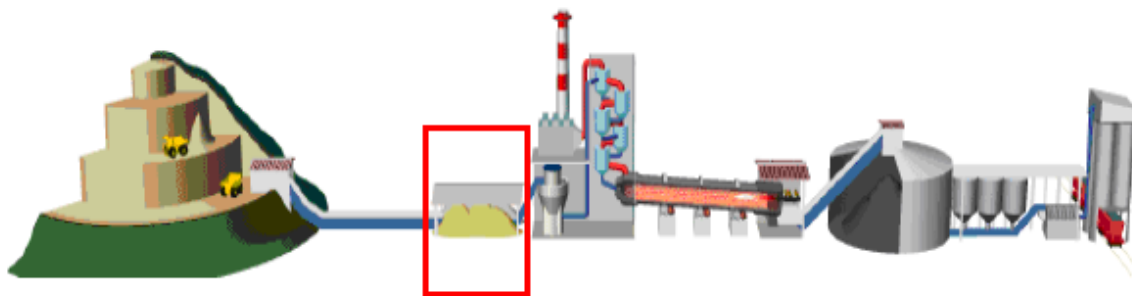
Slika 23 Grafički prikaz tehnološkog procesa u proizvodnji cementa - eksploatacija sirovina

3.2.1.2 Priprema sirovine - drobljenje i predhomogenizacija

Proces pripreme sirovina za proizvodnju klinkera prolazi fazu drobljenja krečnjaka i laporca. Osnovne sirovine za proizvodnju klinkera, krečnjak i laporac su takvog kvaliteta da sirovinska mešavina zahteva i dodatak korektiva radi dobijanja željenog hemijskog sastava sirovinskog brašna i konsekvntno klinkera. Preko drobilice u sirovinsku mešavinu kao korektivi se dodaje silicijum korektiv - otpadno staklo (19 12 05) i šljaka odnosno pepeo iz kotlova (10 01 01).

Usitnjeni materijal iz drobilice se transportuje sistemom transpornih traka do jednog od dva postojeća odlagača u hali za predhomogenizaciju gde se priprema sirovinska smeša za transport u mlin sirovine.

Hala za prethomogenizaciju je pravougaona betonska hala gde su na njenim bočnim stranama postavljene šine po kojima se kreću dva pokretna odlagača za odlaganje materijala i kofičasti bager za izuzimanje. Sirovina se doprema od drobilice preko trakastog transportera sa strane skladišne hale i preko pretovarnih transportera dovodi do jednog od pretovarnih mostova. Ovaj most za odlaganje kreće se duž hale u oba smera, tako da odlaže materijal u 30 paralelnih redova praveći 10-12 horizontalnih slojeva. Rad mosta za odlaganje je tako isprogramiran da kada završi kretanje u jednom smeru polja, u drugom smeru ponavlja pokrivanje prethodno nanete trake, a kada i to završi, pomera se bočno i započinje sledeći red po istoj šemi, i sve tako dok se ne ispuni potrebna visina prethomogenizacionog polja.



Slika 24 Grafički prikaz tehnološkog procesa u proizvodnji cementa - priprema sirovina, drobljenje i predhomogenizacija

Otprema sirovinske mešavine se vrši preko pokretnog mosta na kome je postavljen kofičasti bager i trakasti transporter. Bager se kreće neprekidno upravno na pravac vožnje mosta tako da se uzimanje materijala vrši odozdo naviše što znači da se time obezbeđuje dodatno ujednačavanje hemijskog sastava sirovinske mešavine. Zahvaćeni materijal se iz ove hale sistemom gumenih traka doprema prema mlinu sirovine.

3.2.1.3 Mlevenje sirovinskog brašna i homogenizacija

Mešavina iz hale za predhomogenizaciju, kao i određene količine korektiva se transportuje trakastim transporterima do mlina sirovine u kojem se dobija sirovinsko brašno.

U mlinu sirovine se vrši doziranje kvarcnog peska - korektiv silicijuma i krečnjak visokog kvaliteta - korektiv kalcijuma, kao prirodne sirovine. Doziranje alternativnih sirovina, gvožđe korektiva (pirita ili šljake) se vrši preko istovarne stanice, bunkera sa dozirnim sistemom i dalje se dozira u mlin sirovine.

Mlin sirovine je horizontalni dvokomorni mlin sa kuglama sa centralnim pražnjenjem, i opremljen je separatorom novije generacije.

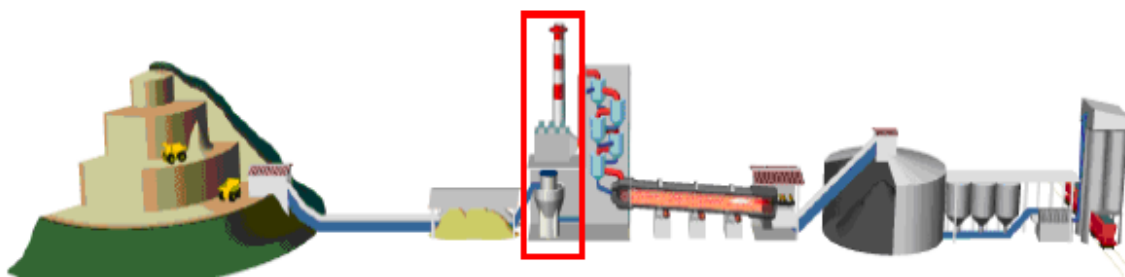
Sušenje materijala u mlinu odvija se upotrebom toplih gasova iz ciklonskog predgrejača peći tako da se dobija sirovinsko brašno sa vlagom manjom od 1% i sistem radi u potpritisnom režimu tako da nema emisije gasova. Čitav sistem se otprašuje sa jednim procesnim (filter peći) i dva pomoćna filtera (otprašivanje presipnih mesta) na trakastim transporterima.

Griz iz separatora se vraća na ponovnu meljavu, a dva ciklona koja se nalaze iznad silosa za homogenizaciju vrše odvajanje gotovog proizvoda, sirovinskog brašna od gasova. Oдавde se sirovinsko brašno preko vazдушnih korita i pužnice sprovodi u jedan od silosa za homogenizaciju.

Homogenizacija sirovinske smeše vrši se bez primene vazduha u silosima za mešanje i deponovanje po principu konusnog punjenja i levkastog pražnjenja sirovinske smeše. U

toku punjenja homo-silosa preko centralnog otvora sirovinska smeša se skladišti u formi konusnih slojeva.

Prilikom pražnjenja silosa nastaje levkasti šaht čiji profil ostaje praktično neizmenjen, pošto se materijal kreće odozgo naniže. Praktično svi slojevi konusnog levka postepeno se presecaju i izlaze u struji materijala iz silosa. Sirovinska smeša se iz ovih silosa instalacijama za pražnjenje i transport pretače u depozitne silose. Sirovinska smeša se potom izvlači iz skladišnih silosa pomoću fluks uređaja za pražnjenje i preko pužnice, elevatora transportuje u prihvatni bunker tj. u postrojenje za doziranje peći.

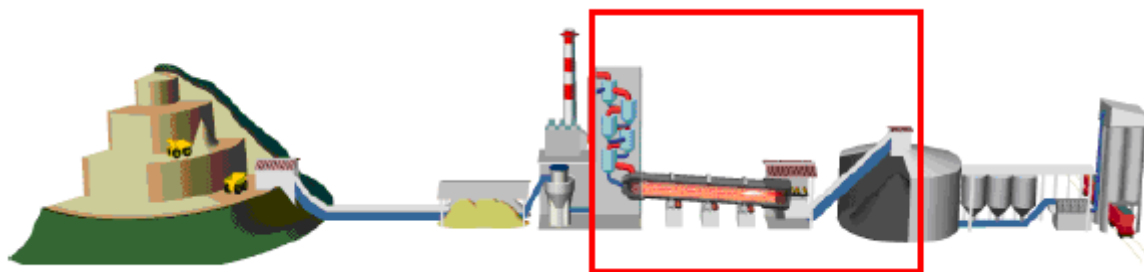


Slika 25 Grafički prikaz tehn. procesa u proizvodnji cementa - mlevenje i homogemizacija

3.2.1.4 Pečenje sirovine - dobijanje cementnog klinkera

Sirovinsko brašno iz prihvatnog bunkera se dozira pneumatski do ciklonskog četvorostepenog predgrejača i sistema rotacione peći gde se odvija predgrevanje, kalcinacija, sinterovanje i hlađenje, tj. dobijanje klinker minerala.

Klinker se transportuje iz peći sistemom kofičastih transportera do silosa klinkera ili do dozirnog bunkera za mlin cementa.



Slika 26 Grafički prikaz tehnološkog procesa u proizvodnji cementa - pečenje sirovine

Proizvodnja (pečenje) klinkera vrši se delovanjem visoke temperature unutar ciklonskih pregrejača i rotacione peći pri čemu se kontinualno obavlja transformacija

sirovinske smeše u sinterovani klinker. Proizvodnja klinkera se obavlja tzv. suvim postupkom, u rotacionoj peći sa četvorostepenim izmenjivačem toplote (predgrejačem). Integralni deo rotacione peći čine rešetkasti hladnjak klinkera na kraju peći, sistemi doziranja goriva kao i sistemi za otprašivanje.



Slika 27 Rotaciona peć i rešetkasti hladnjak klinkera

Četvorostepeni predgrejač predstavlja sistem od povezanih ciklona i gasovoda, u kojima dolazi do intenzivne razmene toplote između sirovinske smeše koja se dovodi u prvi stepen ciklona i dimnih gasova koji dolaze iz rotacione peći. U sistemu višestepenih ciklonskih predgrejača vrši se zagrevanje i delimična dekarbonizacija sirovinske smeše dimnim gasovima iz procesa u rotacionoj peći. Tok sirovine i dimnih gasova je suprotnosmeran, odnosno sirovina se uvodi u prvi stepen predgrejača, a gasovi nastaju u zoni sagorevanja peći. Pri pomenutom kretanju sirovine i gasova (i intenzivnoj razmeni toplote) u predgrejaču, temperatura gasova u pravcu kretanja stalno opada, dok temperatura sirovina raste.

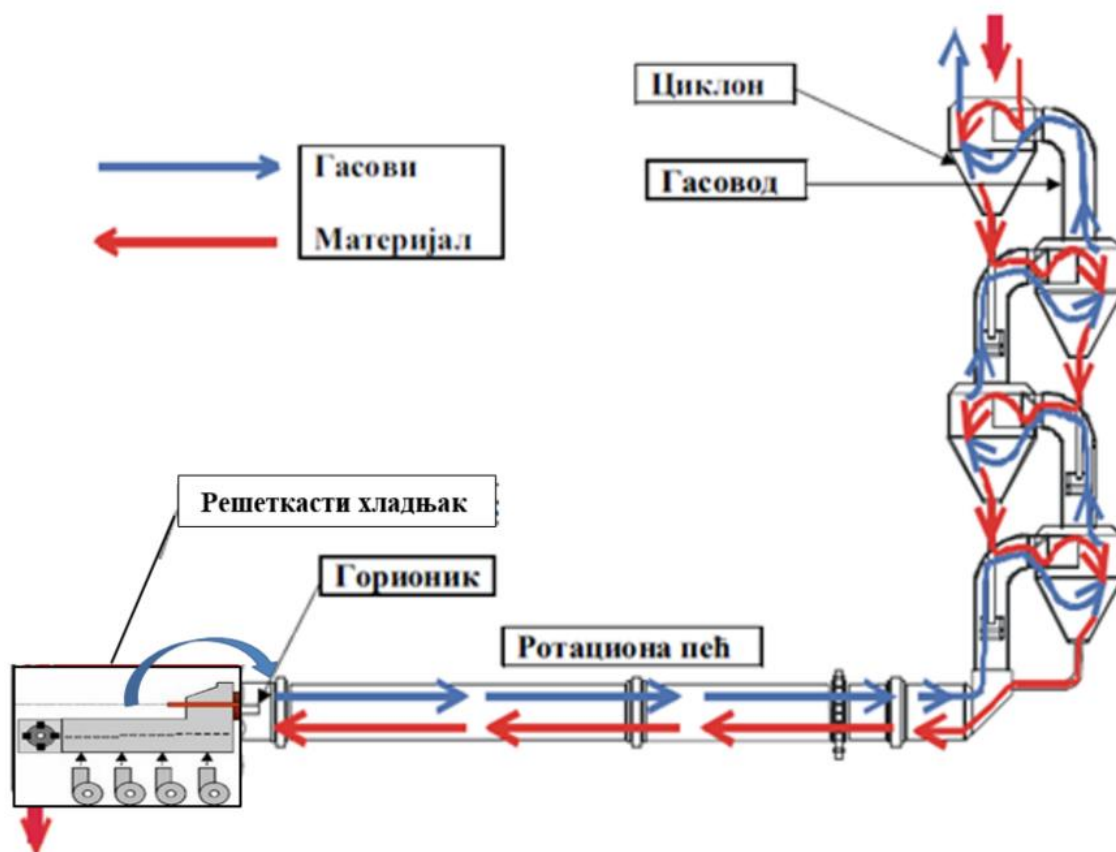
Funkcija rotacione peći, koja je inače cilindričnog oblika sa plaštom od vatrootpornog čeličnog lima, sa unutrašnje strane obložena vatrostalnim opekama, jeste zagrevanje sirovine koja dolazi iz predgrejača do temperature neophodne za formiranje cementnog klinkera. Sirovina i vreli gasovi se kao i kod predgrejača, u rotacionoj peći kreću u suprotnim smerovima. Sirovina se kreće od kraja rotacione peći (od predgrejača) ka prednjem kraju na kome se nalazi rešetkasti hladnjak.

U rešetkastom hladnjaku se vrši „uduvavanje” ambijentalnog vazduha, (instaliranim ventilatorima) kroz debeo sloj vrelog klinkera (60-80 cm) pri čemu se postiže određeni

stepen rekuperacije termalne energije. Klinker iz peći (1.400 °C) prvo pada na tzv. fiksni ulaz hladnjaka tj. potkovicu sa blago nagnutom kaskadom, od vatrostalnog betona i dejstvom uduvanog vazduha, gravitacije i vazдушnih topova, biva raspoređen u sloju podesive visine, po rešetkama pokretnog dela hladnjaka.

Rešetka se sastoji od sedam nezavisno pokretnih kolona koje se pokreću preko hidrauličnih pumpi. Klinker napušta hladnjak sa temperaturom manjom od 100 °C (plus ambijentalna temperatura). Vreli vazduh dobijen prolaskom kroz klinker u prvom delu, gde su temperature i najveće, koristi se kao sekundarni vazduh, odnosno potpomaže sagorevanje goriva na glavnom breneru peći i kreće se kroz peć ka ciklonskom predgrejaču. Dok se drugi deo vazduha vodi kroz hladnjak za vazduh i filter, i ohlađen i čist napušta sistem.

Doziranje goriva u rotacionoj peći se vrši kroz glavni gorionik na prednjem delu rotacione peći (tkzv. primarno doziranje) i na prelazu između predgrejača i rotacione peći u dimnoj komori (tkzv. sekundarno doziranje). Primarnim doziranjem goriva vrši se ubacivanje (osnovnog goriva i dodatog goriva tj. alternativnog otpada) u zonu sagorevanja u kojoj se stvara visoka temperatura koja je neophodna za proces stvaranja klinkera. Sekundarno doziranje alternativnog goriva (otpadnih guma) se ne vrši kroz glavni gorionik već se dozira na ulazu rotacione peći preko dvostruke klapne tako da se sagorevanje obavlja u zoni kalcinacije.



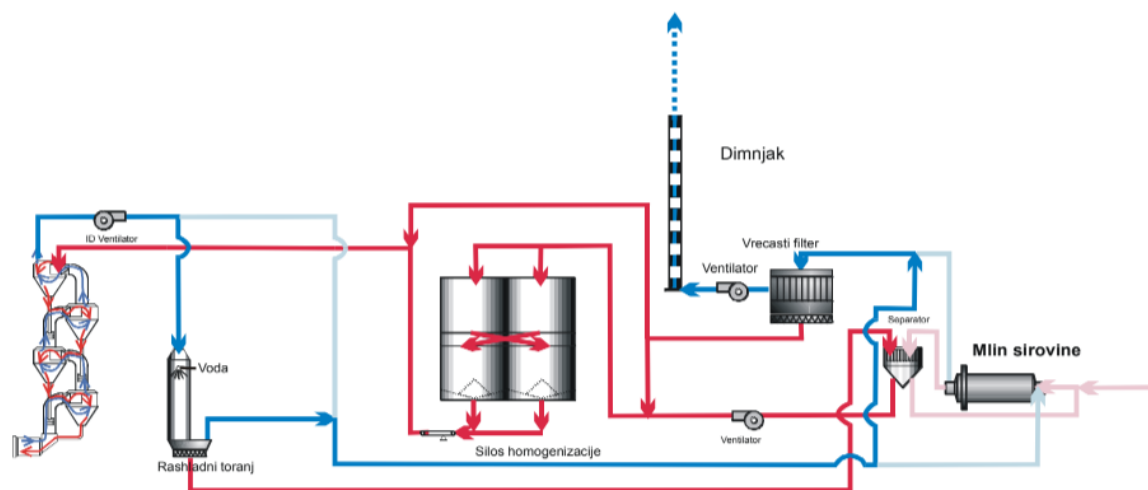
Slika 28 Šema rotacione peći sa četvorostepenim predgrejačem i rešetkastim hladnjakom klinkera

Proces u kome se formira cementni klinker odvija se u rotacionoj peći gde se vrši zagrevanje materijala do temperatura 1400 - 1450°C pri kojima nastaju minerali cementnog klinkera. U zavisnosti od temperature kojoj je sirovina izložena i promenama koje se u njoj odigravaju, put ka stvaranju klinkera može se podeliti na zone: predgrevanja, kalcinacije, prelaznu, sinter, i hlađenja.

U radu rotacione peći moguća su dva režima rada:

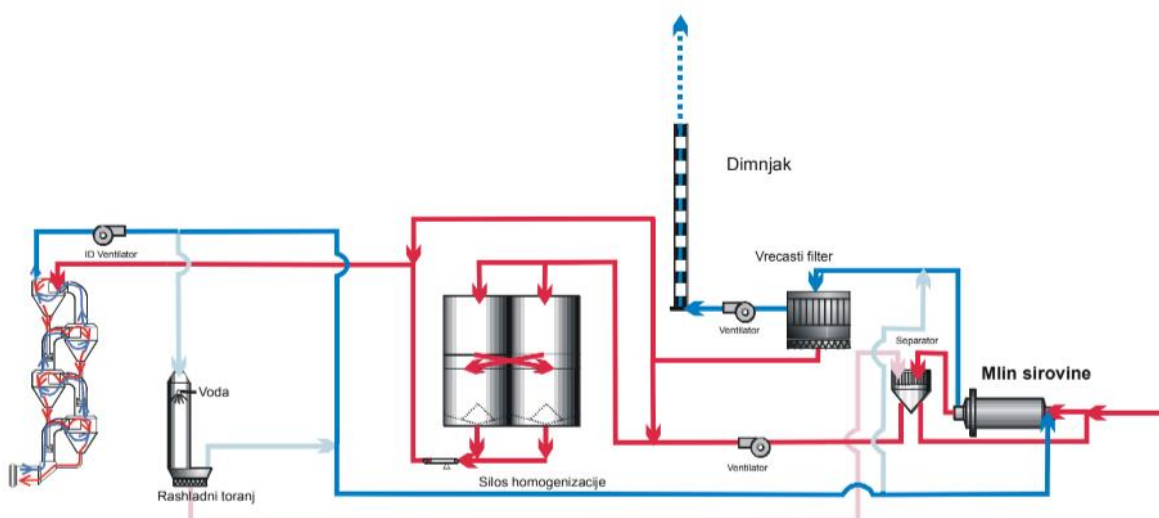
- direktni režim rada cementne peći i
- kombinovani režim rada cementne peći.

U direktnom režimu rada, gasovi iz rotacione peći, na putu ka vrećastom filteru, ne prolaze kroz mlin sirovine, već idu kroz rashladni toranj. Rashladni toranj je specijalna komora u kojoj se dimni gasovi mešaju sa raspršenim kapima vode, sa ciljem da im se temperatura smanji na onu potrebnu za nesmetan rad vrećastog filtera. Isparela voda dalje zajedno sa ostalim vrelim gasovima iz rotacione peći odlazi do vrećastog filtera, i na kraju kroz dimnjak u atmosferu.



Slika 29 Direktni režim rada rotacione peći – Mlin sirovine nije u radu

U kombinovanom režimu rada dimni gasovi iz rotacione peći na putu ka vrećastom filteru prolaze kroz mlin sirovine. Time ovi gasovi služe za sušenje sirovinske smeše, a ujedno se time i hlade do temperature potrebne za nesmetan rad vrećastog filtera.



Slika 30 Kombinovani režim rada rotacione peći – Mlin sirovine je u radu

3.2.1.5 Pakovanje i otprema

Cement se skladišti u osam silosa cementa odakle se po potrebi prebacuje na otpremnu stanicu (odeljenje), prihvatne bunkere pakirnice ili stanice za rinfuznu otpremu. Otpremna stanica opremljena je za isporuku upakovanog i rinfuznog cementa i veziva (svih standardizovanih vrsti). Otprema se vrši drumskim saobraćajem.

3.3 Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina, potrebnog materijala za izgradnju i dr.

Za realizaciju projekta potrebna je električna energija koja će se, prema projektu elektroenergetskih instalacija, iz niskonaponskog podrazvoda koji je smešten u postojećem razvodnom postrojenju skladište aditiva i mlina sirovina.

Niskonaponski priključak će se izvršiti na postojećem razvodnom postrojenju oznake 5P1-1V1 polje 3 odsečak B. Na toj poziciji treba da se ugradi odgovarajući prekidač sa elektronskom zaštitnom jedinicom. Priključak za komandni napon (230V, UPS) bi se izvršio u DIO T31-3B4, koji se koristi za napajanje postojećeg silosa koji se nalazi u neposrednoj blizini novog silosa a prema hali mlina cementa. A takođe, priključak na postojeću komunikacionu mrežu (profibus) bi se izvršio u T31-FM4, koji se nalazi pored T31-3B4.

Tehnoliške pozicije koje se napajaju iz ovog izvoda su:

- T31-BL6 duvaljka
- T31-BF6 filter
- T31-RF6 rotacioni dodavač
- T31-DV6 razdelni ventil

Materijali i oprema potrebna za izgradnju je definisana tehničkom dokumentacijom [PGD - Projekat za građevinsku dozvolu - izvod iz projekta, Silos vrućeg brašna na KP br. 2226, KO Popovac, Moravacem D.O.O.].

Za proces skladištenja vrućeg brašna u silosu nije predviđeno korišćenje vode, tako da se neće generisati procesne otpadne vode.

3.4 Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, vode, i drugih tečnih i gasovitih otpadnih materija, posmatrano po tehnološkim celinama uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u površinske i podzemne vodne recipijente, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, zračenja (jonizujuća i nejonizujuća) i dr.

Emisije u životnu sredinu su moguće tko prethodnih radova i tokom redovnog rada projekta.

3.4.1 Emisije tokom prethodnih radova

Tokom izvođenja prethodnih radova i tokom izgradnje objekta korišćice se različite građevinske mašine i mehanizacija sa motorima na dizel gorivo. Usled rada motora dolazi do emisija izduvnih gasova koji sadrže ugljen monoksid, azotove okside, nesagorele ugljovodonike, čvrste čestice (PM) i dr.

Takođe, povremeno može doći i do emisije prašine sa gradilišta što najviše zavisi od trenutnih meteoroloških prilika.

Na samoj lokaciji je moguće i povećanje nova buke prouzrokovane pre svega radom građevinskih mašina.

U svakom slučaju radi se o kratkotrajnom, privremenom i lokalnom uticaju.

Tokom izgradnje će neminovno doći do generisanja određene količine čvrstog neopasnog otpada: građevinski otpad, šut, metalni otpad, drveni i dr. Ne očekuje se nastajanje opasnog otpada. Bez obzira na vrstu otpada, nosilac projekta je obavezan da postupa u skladu sa zakonom [*Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 88/2010 14/2016 i 95/2018)*] i podzakonskim aktima, kao i svojim Planom upravljanja otpadom [*Plan upravljanja otpadom, Moravace d.o.o., okt-2021*].

Za preciznu procenu emisija izduvnih gasova potrebno je imati podatke o broju i vrsti angažovanih mašina, vremenu rada i potrošnji goriva. Onda se na osnovu specifičnih emisionih faktora mogu izračunati količine emitovanih zagađujućih materija koje nastaju sagorevanjem dizel goriva. Tabela 15 prikazuje vreme angažovanja mašina i potrošnju dizel goriva:

Tabela 15 Vreme angažovanja mašina i potrošnja dizel goriva

R.br.	Prevozno sredstvo	Vreme angažovanja (dana)	Potrošnja dizel goriva (kg)
1	Mobilni kran	36	731
2	Podizna dizalica na mehanizovani pogon	36	1.224
3	Kamion	12	383
4	Mikser za beton	3	102
5	Pumpa za beton	3	204
9	Bager	3	408
UKUPNO			3.052

Ukupna potrošnja dizel goriva iznosi 3.052 kg.

Tabela 16 prikazuje emisione faktore zagađujućih materija poreklom od dizel pogonskog goriva za „ostale mobilne izvore i mašine“ izražene u gramima po kilogramu goriva:

Tabela 16 Emisioni faktori zagađujućih materija poreklom od dizel pogonskog goriva (Bulk emission factors for 'Other Mobile Sources and Machinery', part 1: Diesel engines)⁴

Diesel Engines [g/kg fuel]	NO _x	NM-VOC	CH ₄	CO	NH ₃	N ₂ O	PM	PM _{2.5} *
Agriculture	50.3	7.27	0.17	16.0	0.007	1.29	3.93 ⁴	3.70
Forestry	50.3	6.50	0.17	14.5	0.007	1.32	2.42 ⁴	2.27
Industry	48.8	7.08	0.17	15.8	0.007	1.30	2.29 ⁴	2.15
Household	48.2	10.4	0.17	22.9	0.007	1.23	7.65	6.89
Railways	39.6	4.65	0.18	10.7	0.007	1.24	5.14	4.83 ⁵
Inland waterways	42.5	4.72	0.18	10.9	0.007	1.29	4.12	3.87 ⁵

*The PM_{2.5} figure comes from expert view and reflects the replacement of older equipment by new. This estimate is for 2005 and applicable for non-EU countries.

Na osnovu ukupne potrošnje dizel goriva, koristeći emisione faktore iz prethodne tabele za kategoriju industrija, se dobijaju izračunate vrednosti emisije zagađujućih materija:

Tabela 17 Emisije zagađujućih materija tokom izvođenja prethodnih radova i izgradnje objekta nastalih sagorevanjem dizel goriva

Zagađujuća materija	NO _x	NM-VOC	CH ₄	CO	NH ₃	N ₂ O	PM	PM _{2.5}
Emisioni faktor, g/kg	48,80	7,08	0,17	15,80	0,01	1,30	2,29	2,15
Potrošnja goriva, kg	3.052	3.052	3.052	3.052	3.052	3.052	3.052	3.052
Emisija zagađujuće materije, kg	148,91	21,60	0,52	48,21	0,02	3,97	6,99	6,56

3.4.2 Emisije tokom redovnog rada

3.4.2.1 Emisije u vazduh tokom redovnog rada

Tokom redovnog rada projekat može imati samo uticaj na vazduh. Do emisija u vazduh može doći iz filtera na silosu.

Emisije u vazduh prilikom transporta vrućeg brašna su onemogućene tokom redovnog rada zahvaljujući zatvorenom sistemu za transport vrućeg brašna. Predviđeno je da se otprašivanje presipnih mesta i odvođenje vazduha iz pneumatskih kanala vrši sistemom cevovoda za otprašivanje i vrećastim filterom koji je postavljen na vrhu silosa. Filter tipa SKDB 08/18-1,1-01 proizvođača opreme Scheuch sa ventilatorom snage 7,5 kW i zapreminskim protokom vazduha 3700 m³/h, omogućava poštovanje propisanih parametara gornjih graničnih vrednosti emisije praškastih materija na 50 mg/Nm³, koje su u skladu sa najbolje dostupnim tehnikama u cementnoj industriji - BAT (Best Available Techniques), kao i u tehničkoj specifikaciji proizvođača filtera.

⁴ European Environment Agency: Emission Inventory Guidebook: Other mobile sources and machinery, <https://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR5/page002.html>

Prašina koja se sakupi u filteru se vraća-ispušta nazad u silos, a prečišćeni vazduh se ispušta u atmosferu. Dakle, radi se o tačkastom izvoru emisije.

Manipulacija praškastim materijalima se može okarakterisati kao difuzni izvor emisije praškastih materija. Difuzni (rasuti, netačkasti) izvor je izvor zagađivanja iz kojeg se emituju zagađujuće materije bez jasno određenog ispusta. Brojni su primeri difuznih izvora: procesi u kojima se koriste lako isparljive organske tvari (VOC), transport i manipulacija praškastim materijalima, otvorena skladišta, kamenolomi, distribucija i manipulaciju naftnim derivatima, obrada otpadnih voda, deponije, poljoprivredne površine, farme, rudarstvo itd.

Pošto se radi o nekontrolisanim emisijama i emisijama koje se ne prate, kvantifikacija difuznih emisija je veoma komplikovana i zahteva dosta troškova, vremena i rada. Dostupne tehnike merenja karakteriše visoka merna nesigurnost pa je zato stepen poverenja rezultata nizak. Difuzne emisije se mogu izračunati pomoću emisionih faktora koji nisu definisani zakonima Republike Srbije, i koji takođe imaju svoje nedostatke.

U konkretnom slučaju difuzne emisije se prilikom manipulacije praškastim materijalima sastoje od čvrstih čestica koje su znatno većih dimenzija od čestica koje potiču iz procesa sagorevanja ili tehnoloških gasova. Iz tog razloga se čvrste čestice ne mogu prenositi na veća rastojanja od mesta emisije, već će se taložiti na zemlju u neposrednoj blizini. Opšte je prihvaćeno da su ovakve vrste difuznih emisija lokalnog karaktera i da nemaju značajan uticaj na životnu sredinu.

Pored toga, kada je u pitanju silos za vruće brašno, ne može se govoriti o difuznim emisijama zato što su sve emisije kanalisane i usmerene u jedan tačkast izvor (ispust filtera na vrhu silosa), pomoću zatvorenog sistema za transport vrućeg brašna.

U nastavku su dati podaci o emisijama i emiterima za ceo kompleks fabrike cementa.

Postoji ukupno 24 tačkasta emitera u kompleksu (Tabela 18 Spisak emitera sa oznakama i uređajima za tretman/prečišćavanje) za koje se redovno vrši monitoring emisije. Potrebno je i novi emiter, filter silosa vrućeg brašna, uvrstiti u program monitoringa.

Generalno, iz procesa proizvodnje fabrike cementa Moravacem nastaju zagađujuće materije koje se ispuštaju u životnu sredinu, a to su pre svega čvrste čestice koje nastaju u više faza proizvodnog procesa (drobljenje i mlevenje sirovinske smeše, tehnološkog procesa u rotacionoj peći, transport, skladištenje i mlevenje cementnog klinkera, pakovanje cementa, transport, skladištenje i mlevenje čvrstog goriva i dr.), kao i gasovite komponente (produkti sagorevanja i tehnološki gasovi).

U okviru proizvodnje cementa, izvori emisija se dele na glavne i sporedne izvore u odnosu na protok i masenu koncentraciju izvora. Postoji ukupno 24 izvora emisija, od kojih

se 4 izvora smatraju glavnim izvorima emisija. Na glavnim izvorima se vrši monitoring i kontrola emisija, dok sporedni izvori nemaju značajan uticaj na životnu sredinu.

Glavni izvori emisija su:

- Dimnjak cementne peći, koji se kontroliše vrećastim filterom 421-BF1;
- Mlin cementa 1, koji se kontroliše vrećastim filterom 561-BF1;
- Mlin cementa 2, koji se kontroliše vrećastim filterom 592-BF1; i
- Mlin uglja, koji se kontroliše vrećastim filterom L61-BF1.

Sporedni izvori emisija su emisije koje se po svom intenzitetu, protoku i masenoj koncentraciji ne smatraju značajnim za životnu sredinu. Sporedni izvori emisija kontrolišu se uređajima za tretman/prečišćavanje, tj. vrećastim filterima.

U postrojenju primenjuje se sistem za tretman/prečišćavanje emisija u vazduh vrećastim filterima, koji kontrolišu emisije praškastih materija. Rad vrećastih filtera zasniva se na fizičkoj separaciji čestica iz struje vazduha pomoću filtera, u cilju smanjivanja koncentracija praškastih materija pre ispuštanja. Praškaste materije u izlaznim gasovima zadržavaju se na platnu vrećastog filtera, a uklanjaju se tokom ciklusa otresanja vreće filtera. Otpadni gasovi koje se dovode iz različitih procesa i sporednih izvora emisija ulaze u vrećasti filter pri njegovom dnu. Struja gasova prolazi kroz komoru filtera koja zadržava praškaste materije i uklanja ih iz struje gasova. Prečišćeni gasovi ispuštaju se iz vrećastog filtera u atmosferu. Sakupljene praškaste materije vraćaju se u proces. U sledećoj tabeli dat je spisak emitera sa oznakama i uređajima za tretman/prečišćavanje:

Tabela 18 Spisak emitera sa oznakama i uređajima za tretman/prečišćavanje

Oznaka	Broj emitera	Naziv emitera	Uređaj za tretman/ prečišćavanje
IE	01	Dimnjak cementne peći i Mlina sirovine	Vrećasti filter 421BF1; Sistem za smanjenje emisije azotovih oksida SNCR
IE	02	Drobilica krečnjaka i laporca,	Vrećasti filter 2A3BF1, 2A3 BF2
IE	03	Separator mlina sirovine,	Vrećasti filter 361BF1
IE	04	Transport klinkera i Mlina cementa 1,	Vrećasti filter 491BF2, K91 BF1
IE	05	Transporter iz silosa klinkera,	Vrećasti filter 511BF1
IE	06	Dozimat Mlina cementa,	Vrećasti filter 531BF1
IE	07	Mlin cementa 1,	Vrećasti filter 561BF1
IE	08	Separator Mlina cementa 1	Vrećasti filter 561BF2
IE	09	Mlin cementa 2	Vrećasti filter 592BF1
IE	10	Linija pakovanja	Vrećasti filter 663 BF2;664 BF2
IE	11	Mlin uglja	Vrećasti filter L61BF1
IE	12	Bunker u Mlinu uglja	Vrećasti filter L21 BF1
IE	13	Separator u Mlinu cementa 2	Vrećasti filter 562 BF1
IE	14	Drča i elevator u mlinu cementa 2	Vrećasti filter 562 BF2
IE	15	Bunker pripremljenog materijala	Vrećasti filter V92 BF2
IE	16	Silos cementa 4,5 i 6	Vrećasti filter 591BF3
IE	17	Presipna kula	Vrećasti filter
IE	18	Hladnjak	Vrećasti filter 471 BF1
EK	19	Kotlarnica upravna zgrada	/
EK	20	Kotlarnica FLS upravna zgrada	/
EK	21	Kotlarnica restoran	/
EK	22	Kotlarnica centralna garderoba	/
EK	23	Kotlarnica Symply sala za sastanke	/
EK	24	Kotlarnica mašinska radionica	/

Spisak emitera kao i karakteristike filtera prikazani su u sledećoj tabeli:

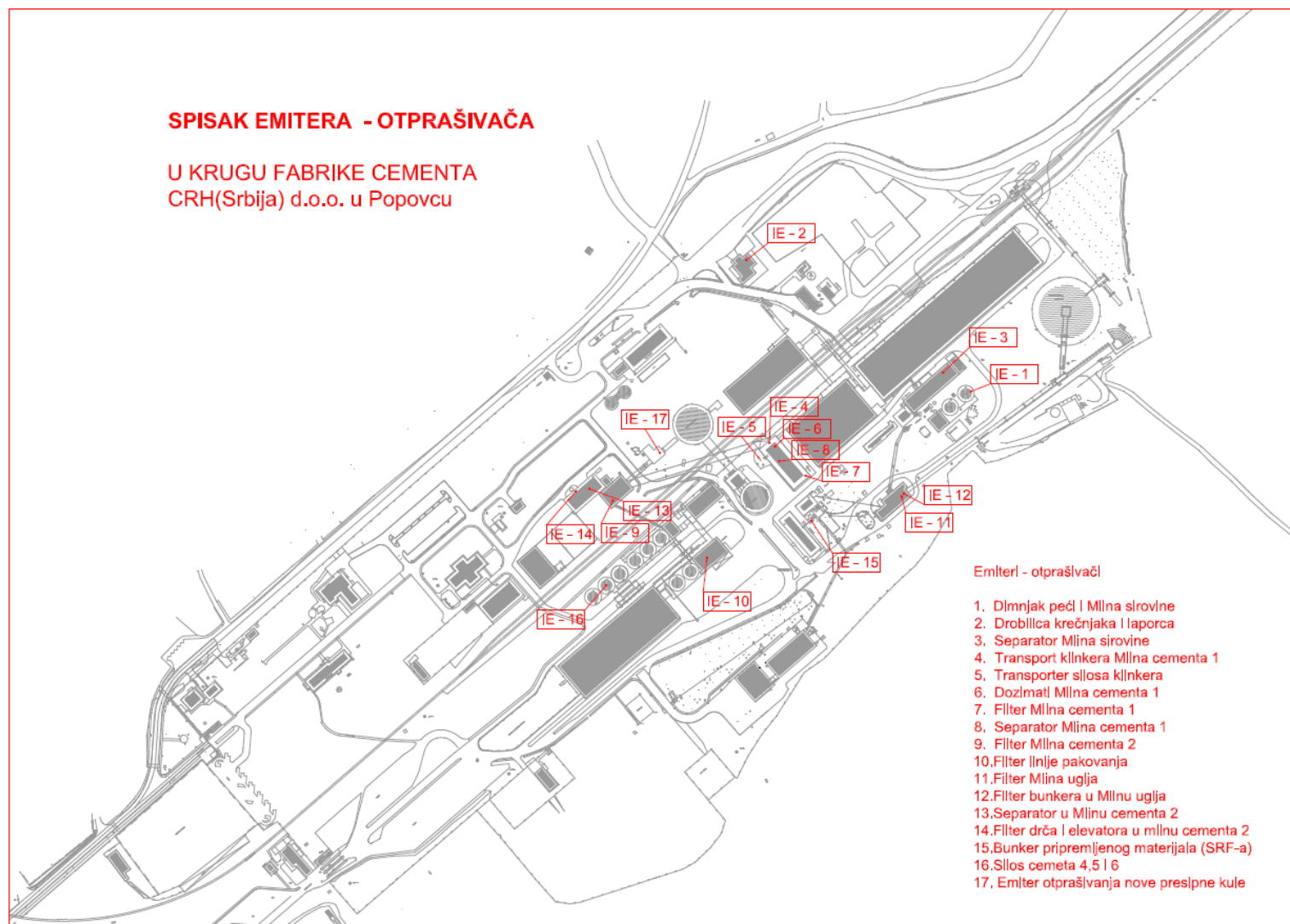
Tabela 19 Spisak emitera u pogonima fabrike cementa i karakteristike filtera

Red. br.	Emiter	Broj vreća	Proizvođač	Kapacitet ventilatora (m ³ /h)	Snaga ventilatora (kW)
1	Dimnjak cementne peći	2880	Redecam	20.0291	800
2	Separator mlina sirovine	240	Scheuch	14.000	22
3	Transporter silosa klinkera	240	Scheuch	26.000	45
4	Mlin cementa 1 – transporter klinkera	240	Scheuch	24.000	45
5	Mlin cementa 1 – dozimat	144	Scheuch	12.000	37
6	Mlin uglja	630	Scheuch	70.000	450
7	Separator mlina cementa 1	300	Scheuch	46.000	75
8	Bunker mlina uglja	45	Scheuch	6.000	11
9	Silos cementa 4, 5 i 6	90	Scheuch	14.250	35
10	Filter linije pakovanja	240	Scheuch	31.000	45
11	Mlin cementa 1	640	Redecam	60.000	3.150
12	Mlin cementa 2	640	Redecam -	60.000	280
13	Otprašivač drča i elevatora mlina cementa 2	120	Scheuch	16.500	37
14	Mlin cementa 2 - separator	120	Scheuch	16.500	37
15	Droblilica krečnjaka i laporca	238	FLS	24.000	37
16	Bunker pripremljenog materijala	20	Scheuch	5.000	5,5
17	Presipna kula za transport klinkera	102	Scheuch	20.000	37
18	Hladnjak klinkera	720	Scheuch	260.000	355

Položaj mernih mesta i položaj emitera – otprašivača prikazan je na sledećim slikama:



Slika 31 Situacioni plan – положај мernih места



Slika 32 Situacioni plan – spisak i položaj emitera - otprašivača

Na glavnom emiteru rotacionoj peći ugrađen je sistem za smanjenje azotovih oksida - selektivna nekatalitička redukcija (SNCR). Na ostalim emiterima postoje vrećasti filteri. Filteri, u zavisnosti od modela, dostižu efikasnost od 98 do 99,99 %.

Osim filtera, u krugu postrojenja se redovno vrši obaranje praškastih materija mlaznicama koje se koriste na saobraćajnicama i tokom rada sa praškastim materijama.

Integrisanom dozvolom [*Rešenje o izdavanju integrisane dozvole CRH oktobar 2020. broj 353-01-00013/2019-03 od 19.10.2020.*] su definisane granične vrednosti emisija u vazduh za svaku emisionu tačku. Potrebno je izmeniti postojeću dozvolu i definisati granične vrednosti emisije iz za novi emiter – filter silosa vrućeg brašna. Takođe, potrebno je novi emiter uvrstiti u postojeći monitoring emisije u vazduh.

Rezultati merenja emisije praškastih materija iz 16 aktivnih emitera (otprašivača) postrojenja za proizvodnju cementa i rezultati merenja emisije zagađujućih materija iz emitera dimnjaka cementne peći su prikazani u narednim tabelama za 2017. i 2018. g. Merenja je vršio Aerolab – preduzeće za poslove ispitivanja i konsaltinga u oblasti ekologije. Merenja su vršena u maju 2017. godine, periodu septembar-novembar 2017. godine i periodu maj-jun 2018. godine. Emiteri pod rednim brojevima 16 i 17 počeli su sa radom u 2019.g., dok su u junu izvršena garancijska merenja. Rezultati merenja prikazani su u sledećoj tabeli:

Tabela 20 Merenje emisije praškastih materija za 2017. i 2018. godinu

Interna oznaka		Emiter	2017		2018
			Rezultati I serije merenja mg/m ³	Rezultati II serije merenja mg/m ³	Rezultati I serije merenja mg/m ³
1	HAC 2A3-BF1 NAS 2A3-BF2	Otprašivač drobilice krečnjaka i laporca	5,64	5,92	5,07
2	HAC 361-BF1	Otprašivač separatora mlina sirovine	3,23	3,36	3,49
3	HAC K91-BF1 NAS 491-BF2	Otprašivač transportera klinkera mlina cementa 1	2,58	2,49	2,26
4	HAC 511-BF1	Otprašivač transportera silosa klinkera	1,39	1,62	1,96
5	HAC 531-BF1	Otprašivač dozimata mlina cementa 1	2,52	2,38	2,42
6	HAC 561-BF1	Otprašivač filtera mlina cementa 1	2,39	2,33	2,03
7	NAS 561-BF2 (bivši HAC 591-BF1)	Otprašivač separatora mlina cementa 1	2,77	2,71	3,02
8	HAC 592-BF1	Otprašivač filtera mlina cementa 2	3,72	3,77	3,30
9	HAC 562-BF1	Otprašivač separatora mlina cementa 2	1,99	2,11	2,34
10	HAC 562-BF2	Otprašivač drča i elevatora mlina cementa 2	2	1,95	1,87
11	HAC L21-BF1	Otprašivač bunkera u mlinu uglja	2,11	2,16	2,26
12	HAC L61-BF1	Otprašivač mlina uglja	13,82	16,57	14,66
13	HAC 591-BF3	Otprašivač silosa cementa 4, 5 i 6	4,01	4,04	2,95
14	HAC 663-BF2/ HAC 664-BF2	Otprašivač filtera linije pakovanja	3,01	2,97	3,40
15	HAC V92-BF2	Otprašivač bunkera pripremljenog materijala	2,86	2,81	2,85
16	HAC 512 BF2	Otprašivač nove presipne kule*	19,70	16,21	18,94
17	NAS 471-BF1	Otprašivač hladnjaka*	< 0,5	< 0,5	< 0,5

*Garancijsko merenje 2019.g

Tabela 21 Merenje emisije zagađujućih materija iz dimnjaka cementne peći pri direktnom i kombinovanom režimu rada peći za 2017. i 2018. godinu

Parametar	2017				2018	
	Direktan rad peći		Kombinovani rad peći		Direktan rad peći	Kombinovani rad peći
	Rezultati I serije merenja mg/m ³	Rezultati II serije merenja mg/m ³	Rezultati I serije merenja mg/m ³	Rezultati II serije merenja mg/m ³	Rezultati I serije merenja mg/m ³	Rezultati I serije merenja mg/m ³
Fluor izražen kao vodonik fluorid HF	0,14	0,45	< 0,14	0,52	0,50	0,89
Benzen C ₆ H ₆	0,74	0,55	1,02	0,75	0,62	1,38
Amonijak NH ₃	5,78	34,89	3,95	13,51	28,72	13,08
Kadmijum Cd	<1,69 x10 ⁻⁴	<1,69 x10 ⁻⁴	<2,47 x10 ⁻⁴	<1,99 x10 ⁻⁴	<4,60 x10 ⁻⁴	<4,46 x10 ⁻⁴
Talijum Tl	<1,69 x10 ⁻²	<1,69 x10 ⁻²	<2,47 x10 ⁻²	<1,99 x10 ⁻²	<4,60 x10 ⁻³	<4,46 x10 ⁻³
Antimon Sb	<4,06 x10 ⁻²	<4,08 x10 ⁻²	<5,92 x10 ⁻²	<4,79 x10 ⁻²	<3,68 x10 ⁻²	<3,57 x10 ⁻²
Arsen As	<6,76 x10 ⁻⁴	6,77 x10 ⁻⁴	<9,87 x10 ⁻⁴	<7,95 x10 ⁻⁴	<6,14 x10 ⁻⁴	<5,95 x10 ⁻⁴
Olovo Pb	<3,21 x10 ⁻³	4,19 x10 ⁻³	<4,69 x10 ⁻³	5,31 x10 ⁻³	<2,91 x10 ⁻³	<2,83 x10 ⁻³
Hrom Cr	<3,21 x10 ⁻³	3,94 x10 ⁻³	<3,21 x10 ⁻³	4,96 x10 ⁻³	<31,99 x10 ⁻³	<1,93 x10 ⁻³
Kobalt Co	<8,45 x10 ⁻³	<8,46 x10 ⁻³	<1,23 x10 ⁻²	<9,93 x10 ⁻³	<7,67 x10 ⁻³	<7,44 x10 ⁻³
Bakar Cu	<2,70 x10 ⁻³	<2,71 x10 ⁻³	1,33 x10 ⁻²	1,63 x10 ⁻²	<2,45 x10 ⁻³	<2,38 x10 ⁻³
Mangan Mn	<5,07 x10 ⁻³	<5,75 x10 ⁻³	5,90 x10 ⁻²	6,76 x10 ⁻³	3,26 x10 ⁻²	1,06 x10 ⁻¹
Nikl Ni	<1,01 x10 ⁻³	2,66 x10 ⁻³	5,57 x10 ⁻²	3,08 x10 ⁻³	<9,20 x10 ⁻⁴	<8,92 x10 ⁻⁴
Vanadijum V	<1,18 x10 ⁻²	<1,18 x10 ⁻²	<5,34 x10 ⁻³	<1,39 x10 ⁻²	<1,07 x10 ⁻²	<1,04 x10 ⁻²
Dioksini i furani PCDD/PCDF (ng/m ³)	1,743 x10 ⁻³	-	1,98 x10 ⁻³	-	1,68 x10 ⁻⁴	1,18*10 ⁻⁴
Cd+Tl	1,71 x10 ⁻²	1,71 x10 ⁻²	2,49 x10 ⁻²	2,01 x10 ⁻²	5,06 x10 ⁻³	4,91*10 ⁻³
Hg	1,15 x10 ⁻²	<4,02 x10 ⁻⁴	5,34 x10 ⁻³	<5,35 x10 ⁻⁴	1,89 x10 ⁻²	5,23*10 ⁻³
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	7,67 x 10 ⁻²	8,10 x 10 ⁻²	2,14 x 10 ⁻¹	1,09 x 10 ⁻¹	9,67 x 10 ⁻²	1,68*10 ⁻¹

Tabela 22 Kontinualno merenje emisije zagađujućih materija iz dimnjaka cementne peći (srednje mesečne vrednosti) za 2017. i 2018. godinu

Cementna peć						
2017						
Parametri	Praškaste materije mg/Nm ³	SO ₂ mg/Nm ³	NO _x mg/Nm ³	VOC mg/Nm ³	CO mg/Nm ³	HCL mg/Nm ³
01/01/2017 00:00	0	0	0	0	0	0
01/02/2017 00:00	0	0	0	0	0	0
01/03/2017 00:00	0,68	1,73	746,41	46,16	740,43	1,41
01/04/2017 00:00	0,62	3,09	696,28	35,4	649,98	0,95
01/05/2017 00:00	0,78	0,74	719,07	19,27	899,08	1,22
01/06/2017 00:00	0,88	1,01	706,86	22,89	1085,75	1,31
01/07/2017 00:00	0,97	1,47	723,92	23,02	1001,08	1,42
01/08/2017 00:00	0,9	1,88	670,28	28,69	1304,85	1,18
01/09/2017 00:00	0,93	1,16	686,95	29,42	1208,93	1,7
01/10/2017 00:00	1,09	0,76	776,83	28,16	587	1,63
01/11/2017 00:00	0,87	0,75	659,21	23,31	737,43	1,39
01/12/2017 00:00	0	0	0		0	0
2018						
01/01/2018 00:00	0	0	0	0	0	0
01/02/2018 00:00	1,24	0,94	766,45	28,18	505,32	1,68
01/03/2018 00:00	0,7	0,85	710,37	24,65	492,4	1,51
01/04/2018 00:00	0,8	0,66	653,96	20,48	386,05	1,17
01/05/2018 00:00	0,82	1,18	493,83	11,01	563,84	1,11

Na osnovu izmerenih masenih koncentracija zagađujućih materija koje se emituju u vazduh iz emitera fabrike za proizvodnju cementa može se zaključiti sledeće:

Emiteri praškastih materija

- Emiteri praškastih materija (Tabela 20) usklađeni su sa propisanim zahtevima u pogledu emisije ukupnih praškastih materija.

Cementna peć

- Srednja masena koncentracija praškastih materija, hlorovodonika, fluorovodonika, azotnih oksida, (Cd + Tl), (Hg), zbira teških metala (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V), dioksina i difurana (PCDDs/PCDFs), benzena ne prelaze propisane GVE.

- Izmerene vrednosti emisije zagađujućih materija iz dimnjaka cementne peći pri kontinualnom merenju (Tabela 22) ne prelaze granične vrednosti emisije propisane Integrisanom dozvolom.
- Izmerene srednje masene koncentracije amonijaka ne mogu se porediti sa graničnom vrednošću emisije, jer ona nije propisana Uredbom o vrstama otpada za koje se vrši termički tretman, uslovima i kriterijumima za određivanje lokacije, tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman otpada, postupanju sa ostatkom nakon spaljivanja („Sl. glasnik RS” br. 102/10 i 50/2012) i Integrisanom dozvolom. U skladu sa NDT GVE za amonijak je < 30 – 50 mg/Nm³. Operater je usklađen sa vrednostima zadatim najboljim dostupnim tehnikama.

Rezultati merenje za 2020. godinu

Izveštaj je dostavljen kao prilog u elektronskom obliku: *[Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera fabrike cementa CRH (Srbija) D.O.O., u Popovcu, Paraćin, Aerolab, avgust 2020.]*

Tabela 23 Kontinualno merenje emisije zagađujućih materija iz dimnjaka cementne peći (srednje mesečne vrednosti) za 2020. godinu

Cementna peć						
2020						
Parametri	Praškaste materije mg/Nm ³	SO ₂ mg/Nm ³	NO _x mg/Nm ³	VOC mg/Nm ³	CO mg/Nm ³	HCL mg/Nm ³
1.1.2020 00:00						
1.2.2020 00:00	2,84	9,16	525,68	6,78	468,62	1,06
1.3.2020 00:00	3,24	8,07	450,3	17,5	475,9	0,11
1.4.2020 00:00	2,75	5,28	588,82	10,23	348,66	0,01
1.5.2020 00:00	2,91	5,11	702,35	11,95	379,73	0,03
1.6.2020 00:00	3,46	5,66	667,91	14,84	403,57	0,02
1.7.2020 00:00	3,89	4,85	601,31	14,48	490,84	0,005
1.8.2020 00:00	5,57	6,21	460,03	15,9	436,62	0,02
1.9.2020 00:00	6,44	6,78	450,62	18,24	469,47	1,74
1.10.2020 00:00	5,99	7,07	500,07	18,18	478,16	1,23
1.11.2020 00:00	5,93	9,73	574,51	7,79	538,61	0,16
1.12.2020 00:00	6,35	12,2	505,61	4,1	507,54	0,17

Srednje mesečne vrednosti emisije zagađujućih materija iz dimnjaka cementne peći pri kontinualnom merenju ne prelaze granične vrednosti emisije propisane Integrisanom dozvolom.

Tabela 24 Merenje emisije praškastih materija za 2020. godinu

Rb	Interna oznaka	Emiter	Srednja masena koncentracija mg/m ³	GVE, mg/Nm ³ Integrirana dozvola 353-01-00013/2019-03 od 19.10.2020.	GVE, mg/Nm ³ Integrirana dozvola 353-01-01071/2010-02 od 25.06.2012.
1	HAC 2A3-BF1 NAS 2A3-BF2	Otprašivač drobilice krečnjaka i laporca	$< 0.50 \pm < 0.09$	10	50
2	HAC 361-BF1	Otprašivač separatora mlina sirovine	$< 0.50 \pm < 0.09$	20	20
3	HAC K91-BF1 NAS 491-BF2	Otprašivač transportera klinkera mlina cementa 1	$< 0.50 \pm < 0.09$	20	20
4	HAC 511-BF1	Otprašivač transportera silosa klinkera	0.63 ± 0.03	10	30
5	HAC 531-BF1	Otprašivač dozimata mlina cementa 1	$< 0.50 \pm < 0.09$	20	20
6	HAC 561-BF1	Otprašivač filtera mlina cementa 1	$< 0.50 \pm < 0.09$	20	20
7	NAS 561-BF2 (bivši HAC 591-BF1)	Otprašivač separatora mlina cementa 1	$< 0.50 \pm < 0.09$	20	20
8	HAC 592-BF1	Otprašivač filtera mlina cementa 2	$< 0.50 \pm < 0.09$	20	20
9	HAC 562-BF1	Otprašivač separatora mlina cementa 2	$< 0.50 \pm < 0.09$	20	40
10	HAC 562-BF2	Otprašivač drča i elevatora mlina cementa 2	$< 0.50 \pm < 0.09$	20	20
11	HAC L21-BF1	Otprašivač bunkera u mlinu uglja	3.05 ± 0.24	20	20
12	HAC L61-BF1	Otprašivač mlina uglja	23.44 ± 1.25	10	30
13	HAC 591-BF3	Otprašivač silosa cementa 4, 5 i 6	3.98 ± 0.32	10	20
14	HAC 663-BF2/ HAC 664-BF2	Otprašivač filtera linije pakovanja	$< 0.50 \pm < 0.09$	10	20
15	HAC V92-BF2	Otprašivač bunkera pripremljenog materijala	$< 0.50 \pm < 0.09$	10	20
16	HAC 512 BF2	Otprašivač nove presipne kule*	3.64 ± 0.29	10	20
17	NAS 471-BF1	Otprašivač hladnjaka*	$< 0.50 \pm < 0.09$	20	150

Srednje masene koncentracije praškastih materija ne prelaze granične vrednosti emisije propisane starom Integrisanom dozvolom (Rešenje o izdavanju integrisane dozvole br. 353-01-01071/2010-02 od 25. juna 2012. godine) koja je bila na snazi u vreme merenja. Srednje masene koncentracije praškastih materija ne prelaze granične vrednosti emisije čak ni po novoj Integrisanoj dozvoli, koja propisuje strožije GVE, sem u slučaju otprašivača mlina uglja.

Tabela 25 Merenje emisije zagađujućih materija iz dimnjaka cementne peći pri direktnom i kombinovanom režimu rada peći za 2020. godinu

Parametar	Kombinovan režim rada peći	Direktan režim rada peći	
	Srednja masena koncentracija mg/m ³	Srednja masena koncentracija mg/m ³	GVE, mg/m ³
Fluor izražen kao vodonik fluorid HF	0.49 ± 0.04	0.66 ± 0.04	1
Benzen C ₆ H ₆	0.99 ± 0.09	0.91 ± 0.19	5
Amonijak NH ₃	21.82 ± 2.09	41.90 ± 4.02	-
Kadmijum Cd	< 1.06 x10 ⁻² ± < 1.64 x10 ⁻³	<6.81 x10 ⁻³ ± <1.06 x10 ⁻³	
Talijum Tl	< 2.12 x10 ⁻² ± < 2.74 x10 ⁻³	<1.36 x10 ⁻² ± <1.76 x10 ⁻³	
Antimon Sb	< 1.06 x10 ⁻² ± < 1.56 x10 ⁻³	<6.81 x10 ⁻³ ± <1.00 x10 ⁻³	
Arsen As	< 4.24 x10 ⁻² ± < 5.86 x10 ⁻³	<2.72 x10 ⁻² ± <3.76 x10 ⁻³	
Olovo Pb	< 4.24 x10 ⁻² ± < 4.56 x10 ⁻³	<2.72 x10 ⁻² ± <2.93 x10 ⁻³	
Hrom Cr	< 2.12 x10 ⁻² ± < 3.13 x10 ⁻³	<1.36 x10 ⁻² ± <2.01 x10 ⁻³	
Kobalt Co	< 2.12 x10 ⁻² ± < 3.25 x10 ⁻³	<1.36 x10 ⁻² ± <2.09 x10 ⁻³	
Bakar Cu	< 2.12 x10 ⁻² ± < 2.41 x10 ⁻³	<1.36 x10 ⁻² ± <2.19 x10 ⁻³	
Mangan Mn	< 2.12 x10 ⁻² ± < 3.01 x10 ⁻³	<1.36 x10 ⁻² ± <1.93 x10 ⁻³	
Nikl Ni	< 2.12 x10 ⁻² ± < 3.09 x10 ⁻³	<1.36 x10 ⁻² ± <1.98 x10 ⁻³	
Vanadijum V	< 2.12 x10 ⁻² ± < 3.33 x10 ⁻³	<1.36 x10 ⁻² ± <2.14 x10 ⁻³	
Cd+Tl	3.18 x10 ⁻² ± 4.93 x10 ⁻³	2.04 x10 ⁻² ± 3.17 x10 ⁻³	0,05
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	3.18 x 10 ⁻¹ ± 5.11 x 10 ⁻²	2.04 x10 ⁻¹ ± 3.28 x 10 ⁻²	0,5
Hg	1.62 x 10 ⁻² ± 3.26 x 10 ⁻³	3.70 x10 ⁻³ ± 7.42 x10 ⁻⁴	0,05

Srednja masena koncentracija fluorovodonika, benzena, (Cd + Tl), zbira teških metala (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V) i (Hg) ne prelaze propisane GVE.

Rezultati merenje maj 2022. godine

Zbog obimnosti neće biti prikazani detaljni rezultati. Kompletni izveštaji su dostavljeni kao prilog u elektronskom obliku:

- *[Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera fabrike cementa Moravacem D.O.O., u Popovcu, Paraćin, Aerolab, maj 2022.]*
- *[Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera cementne peći fabrike cementa Moravacem D.O.O., u Popovcu, Paraćin, Aerolab, maj 2022.]*
- *[Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera kotlarnica fabrike cementa Moravacem D.O.O., u Popovcu, Paraćin, Aerolab, maj 2022.]*

Prema navedenim izveštajima nije bilo prekoračenja dozvoljenih vrednosti.

3.4.2.2 Emisije u vode tokom redovnog rada

Za proces skladištenja vrućeg brašna u silosu nije predviđeno korišćenje vode, tako da se neće generisati procesne otpadne vode.

U nastavku su dati podaci o emisijama u vode za ceo kompleks.

Najnovija ispitivanja kvaliteta otpadnih voda iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Toplik i Crnica, kao i ispitivanje kvaliteta drenažnih voda, su izvršena u tekućoj 2022. godini. Zbog obimnosti neće biti prikazani detaljni rezultati. Kompletni izveštaji su dostavljeni kao prilog u elektronskom obliku:

- *[Izveštaj o ispitivanju kvaliteta otpadnih voda PPOV Toplik fabrike cementa Moravacem D.O.O. u Popovcu, Paraćin, Institut Mol, april 2022.]*
- *[Izveštaj o ispitivanju kvaliteta otpadnih voda PPOV Crnica fabrike cementa Moravacem D.O.O. u Popovcu, Paraćin, Institut Mol, april 2022.]*
- *[Izveštaj o ispitivanju kvaliteta otpadnih voda drenažne vode fabrike cementa Moravacem D.O.O. u Popovcu, Paraćin, Institut Mol, april 2022.]*

Prema navedenim izveštajima nije bilo prekoračenja dozvoljenih vrednosti.



Slika 33 Dispozicija postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u krugu fabrike cementa Moravacem

3.4.2.3 Buka

Merenje nivoa buke u životnoj sredini avgust-2021. godine

[Izveštaj o ispitivanju buke u životnoj sredini, Moravacem, avgust 2021.] se dostavlja kao prilog u elektronskom obliku.

Izvori buke u kompleksu cementare su:

- **Mlin cementa 1**, kapaciteta 140 tona/čas, ukupne instalirane snage 5160 KW. Dimenzije objekta su 51,50 h 21m i visina 25m. Površina mlina je 1081,50m². Objekat je od armirano-betonske skeletne konstrukcije sa ispunom od betonskih blokova u tri nivoa a pregradni zidovi su betonski debljine 10cm ili od opeke debljine 7cm. Međuspratne konstrukcije su armirano-betonske ploče sa izolacijom;
- **Drobnica FLS**, kapaciteta 450 tona/čas ukupne instalisane snage 750 KW. Dimenzije drobnice sa bunkerima su 32,20 x 23,50m i prosečna visina 10,5m. Površina osnove drobnice je 756,7m². Konstrukcija drobnice je izrađena od armiranog betona i betonskih blokova. Krovna konstrukcija drobnice je montažnog tipa od R vezača, a krovni pokrivač je od plastificiranog lima. Podovi u celom objektu su od betona;
- **Mlin sirovine** (laporac i krečnjak), kapaciteta 180 tona/čas, ukupne instalirane snage 2800 KW. Objekat se sastoji od podruma i četiri etaže.

Dimenzije mlina su 16,90 h 58,50m. Površina mlina je 1024m². Objekat je od armirano-betonske ramske konstrukcije sa ispunom od betonskih blokova debljine 20cm. Krovna konstrukcija je ravno armirano-betonska ploča sa izolacijom. Podovi u celom objektu su od betona sa cementnom košuljicom.

- **Mlin uglja**, novije je gradnje sa novom tehnologijom, izveden kao vertikalni mlin sa rolerima. Kapacitet mlina je 25 tona/čas a uobičajeni kapacitet je 15 tona/čas. Izgrađen je od čelične konstrukcije i obložen je limom.
- **Rotaciona peć**, prečnika 5m, dužine 100m sa novim rešetkastim hladnjakom klinkera. Delovanjem visoke temperature od 1450 °C unutar peći se kontinualno obavlja transformacija sirovinskog brašna u sinterovani klinker. Ohlađeni materijal je klinker. Rotaciona peć koristi kao gorivo petrol koks, ugljeve, otpadne gume i čvrsto obnovljivo gorivo (SRF) koji su prethodno samleveni u vertikalnom mlinu uglja. Kapacitet peći je 2200 tona/dan ili 88 tona/čas.

Osnov za tumačenje dobijenih rezultata su:

- *[Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 36/09 i 88/2010)];*
- *[Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl. glasnik RS" br. 72/2010)];*
- *[Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 75/2010)];*



Slika 34 Položaj mernih mesta za merenje buke

Na osnovu obavljenih ispitivanja nivoa buke, koja nastaje radom cementare Moravacem, na granicama vlasništva, na ukupno 10 (deset) mernih mesta na otvorenom prostoru može se zaključiti da:

- merodavni nivoi prelaze granične vrednosti indikatora buke za noćni period na mernom mestu 7 (južno od kompleksa, između mlina uglja i procesnog filtera peći)
- merodavni nivoi ne prelaze granične vrednosti indikatora buke za dnevni, večernji i noćni period na svim ostalim mernim mestima.

3.5 Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija

Kao što je već navedeno, tokom prethodnih radova i izgradnje objekta će neminovno doći do generisanja određene količine čvrstog neopasnog otpada: građevinski otpad, šut, metalni otad, drveni i dr. Ne očekuje se nastajanje opasnog otpada. Bez obzira na vrstu otpada, nosilac projekta je obavezan da postupa u skladu sa zakonom [*Zakon o upravljanju otpadom* („Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 88/2010 14/2016 i 95/2018)] i podzakonskim aktima, kao i svojim Planom upravljanja otpadom [*Plan upravljanja otpadom, Moravace d.o.o., okt-2021*].

Građevinski otpad, šut i drugi neopasan otpad koji nastane prilikom izvođenja radova, mora se odložiti na deponiju van lokacije projekta. Sve druge vrste otpada koje eventualno mogu nastati biće sakupljane, sortirane u adekvatne sudove i predate ovlašćenim licima koja poseduju odgovarajuću dozvolu za upravljanje otpadom. Određene vrsta otpada će se predavati kao sekundarne sirovine.

Tokom redovnog rada projekta ne nastaju otpadni materijali izuzev filterske prašine koja se nakuplja na dnu vrećastog filtera silosa vrućeg brašna. Prašina koja se sakupi u filteru se sistemom automatskog pražnjenja filtera vraća-ispušta nazad u silos. Ovakav način postupanja sa otpadom može se okvalifikovati kao primarna reciklaža, pošto se otpad na licu mesta odmah vraća direktno u proces.

3.6 Prikaz uticaja na životnu sredinu izabranog i drugih razmatranih tehnoloških rešenja

Uticaj izabranog tehnološkog rešenja na životnu sredinu dat je u drugim poglavljima studije. Postojeći tehnološki proces proizvodnje cementa se ni na koji način ne menja i nije predmet ovog projekta. Predmet ovog projekta je izgradnja novog silosa za skladištenje vrućeg brašna pri čemu su odabrana najsavremenija tehnološka rešenja za transport praškastih materija – potpuno zatvoren sistem koji eliminiše emisije u vazduh.

Takođe, odabran je vrećasti filter visoke efikasnosti sa automatskim sistemom otresanja vreća - pražnjenja filtera, koji garantuje graničnu vrednost emisije praškastih materija ispod 50 mg/Nm³, što je u skladu sa najbolje dostupnim tehnikama u cementnoj industriji - BAT (Best Available Techniques). Ovakva vrsta uređaja se široko koristi u cementnoj industriji. Najbolji primer je sama fabrika cementa Moravacem.

4 PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO

4.1 Lokacija ili trasa

Projekat se realizuje u krugu fabrike na slobodnoj površini koja iznosi 60,38 m². Jedine alternative po pitanju lokacije koje je bilo moguće razmatrati tiču se izbora mikrolokacije u okviru fabričkog kompleksa. Samo pozicioniranje silosa uslovljeno je ograničenjima smeštajnog prostora i to u pogledu visine, prepreka je transportni most kao i rastojanjem do zgrade skladišta aditiva gde je potrebno ostaviti prostor od min 1m radi prolaska cevovoda koji tek treba da se projektuje.

4.2 Proizvodni procesi ili tehnologije

Odabrano je najsavremenije tehnološko rešenje – potpuno zatvoren sistem za transport praškastih materija koji eliminiše emisije u vazduh, za razliku od otvorenih sistema gde postoji znatno veći rizik od emisija u vazduh.

Odabran je vrećasti filter visoke efikasnosti sa automatskim sistemom otresanja vreća - pražnjenja filtera, koji garantuje graničnu vrednost emisije praškastih materija ispod 50 mg/Nm³, što je u skladu sa najbolje dostupnim tehnikama u cementnoj industriji - BAT (Best Available Techniques).

4.3 Metode rada

Metode rada definisane su kroz projektno tehničku dokumentaciju.

4.4 Planovi lokacije i nacrti projekata

Za izradu studije korišćen je [PGD - Projekat za građevinsku dozvolu - izvod iz projekta, Silos vrućeg brašna na KP br. 2226, KO Popovac, Moravacem D.O.O.].

U daljem postupku biće pribavljene sve potrebne dozvole.

4.5 Vrsta i izbor materijala

Za potrebe ovog projekta izrađen je projekat [PGD - Projekat za građevinsku dozvolu - izvod iz projekta, Silos vrućeg brašna na KP br. 2226, KO Popovac, Moravacem D.O.O.]

koji je definisao sve potrebne materijale. Kako se radi o standardnim objektima koji se uglavnom sastoje od metalnih i betonskih konstrukcija, nije bilo velikih mogućnosti za izbor drugih materijala.

4.6 Vremenski raspored za izvođenje projekta

Nakon dobijanja Rešenja o saglasnosti na predmetnu Studiju o proceni uticaja nosilac projekta će pristupiti realizaciji predviđenih aktivnosti.

4.7 Funkcionisanje i prestanak funkcionisanja

Nosilac projekta za sada ne planira prestanak funkcionisanja. Ukoliko se bude odlučio za prestanak rada projekta, u obavezi je da se obrati nadležnom organu za poslove zaštite životne sredine, koji će postupiti shodno svojim nadležnostima. Prestanak funkcionisanja je direktno povezan sa načinom dekomisije i regeneracije lokacije koji je opisan u nastavku ovog poglavlja (4.17-Način dekomisije, regeneracije lokacije i dalje upotrebe), kao i u poglavlju 8.4.1.-Mere po prestanku rada projekta.

4.8 Datum početka i završetka izvođenja

Neposredno posle dobijanja saglasnosti na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu nosilac projekta planira da pristupi realizaciji svih ostalih neophodnih aktivnosti u cilju realizacije predmetnog projekta. Potrebno vreme za samu izgradnju objekta se procenjuje na nekoliko meseci

4.9 Obim proizvodnje

Projektovani kapacitet silosa vrućeg brašna je cca 150 tona. Imajući u vidu da fabrika radi non-stop očekuje se da silos radi sa maksimalnim kapacitetom.

Projektovani kapacitet pražnjenja silosa 10 t/h.

4.10 Kontrola zagađenja

Projektnom dokumentacijom predviđene su sve mere da ne dođe do zagađenja životne sredine, odnosno da se ispuštanja u životnu sredinu svedu na zakonom propisane vrednosti. Kontrola zagađenja životne sredine postiže se i odgovarajućim monitoringom, koji je nosilac projekta i ranije sprovodio na predmetnom kompleksu. Kontrola zagađenja životne sredine koja je primenjena i koja je predviđena da se primenjuje na predmetnom Projektu opisana je u poglavljima 8-Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i, gde je to moguće, otklanjanja svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu i 9-Program praćenja uticaja na životnu sredinu.

4.11 Uređenje odlaganja otpada

Uređenje odlaganja otpada definisano je zakonskom regulativom koja uređuje oblast upravljanja otpadom.

Nosilac projekta poseduje [*Plan upravljanja otpadom, Moravace d.o.o., okt-2021*]. Upravljanje otpadom se vrši u skladu sa postojećim planom upravljanja otpadom. Zbog realizacije predmetnog projekta izvršiće se prevremeno ažuriranje postojećeg plana.

Izbor vrećastog filtera silosa vrućeg brašna predstavlja povoljnije rešenje u odnosu na druge filtere. Odabrani filter poseduje sistem automatskog pražnjenja. Zahvaljujući tome sakupljena filterska prašina na dnu filtera se vraća-ispušta nazad u silos. Ovakav način postupanja sa otpadom može se okvalifikovati kao primarna reciklaža, pošto se otpad na licu mesta odmah vraća direktno u proces.

4.12 Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva

Nije primenljivo na predmetni projekat.

4.13 Odgovornost i sprovođenje procedure upravljanja životnom sredinom

Odgovornost i sprovođenje procedure upravljanja životnom sredinom, koja se odnosi na rad predmetnog projekta, obaveza je nosioca projekta, na način kako je to propisano zakonskim i podzakonskim aktima iz oblasti zaštite životne sredine.

Nosilac projekta je odgovoran za zagađivanje životne sredine i u slučaju likvidacije ili stečaja preduzeća u skladu sa Zakonom. Promene vlasništva preduzeća i drugih pravnih lica ili drugi oblici promene svojine obavezno uključuju procenu stanja životne sredine i određivanje odgovornosti za zagađenje životne sredine, kao i namirenje dugova (tereta) prethodnog nosioca projekta za izvršeno zagađivanje ili štetu nanetu životnoj sredini.

Nosilac projekta ima uspostavljen Sistem upravljanja zaštitom životne sredine (EMS) u skladu sa zahtevima međunarodnog standarda ISO 14001. Sistemom su obuhvaćeni svi aspekti zaštite životne sredine koji se odnose na eksploataciju mineralnih sirovina na površinskim kopovima, planiranje, razvoj i proizvodnju cementa.

Nosilac projekta je usvojio Politiku zaštite životne sredine čime se obavezao da neprekidno poboljšava učinak u oblasti zaštite životne sredine i sprečava negativne uticaje na životnu sredinu.

4.14 Obuka

Preduzeće sprovodi stalne obuke i obrazovanje zaposlenih u cilju o podizanju svesti i odgovornosti o zaštiti životne sredine, uključujući i svaku vrstu obuke koja je potrebna za izvršavanje svakodnevnih dužnosti zaposlenih. Obuka predstavlja ključnu kariku u

sprovođenju Politike zaštite životne sredine i održavanju uspostavljenog EMS-a. Obuka učesnika u sistemu upravljanja zaštitom životne sredine treba da bude u skladu sa ISO 14001.

4.15 Monitoring

Monitoring će omogućiti razvoj strategije i plana aktivnosti za kontrolu emisije zagađujućih materija. Monitoring životne sredine za predmetni projekat je obrađen u poglavlju 9-Program praćenja uticaja na životnu sredinu. U prethodnom periodu, nosilac projekta je već vršio i vrši praćenje određenih uticaja na kompleksu. Alternativna rešenja vezana za monitoring odnose se na izbor specijalizovanih i ovlašćenih organizacija za vršenje odgovarajućih ispitivanja, što je u nadležnosti nosioca projekta.

4.16 Planovi za vanredne prilike

Nije primenljivo na predmetni projekat.

4.17 Način dekomisije, regeneracije lokacije i dalje upotrebe

Dekomisija (demontriranje, uklanjanje, povlačenje iz redovne upotrebe) podrazumeva demontažu i uklanjanje postrojenja, svih objekata i privođenje zemljišta drugoj nameni u skladu sa planskim dokumentima.

Nosilac projekta nije razmatrao posebne alternative vezane za dekomisiju, regeneraciju lokacije i dalju upotrebu.

U slučaju prestanka rada i/ili uklanjanja objekata obaveza nosioca projekta će biti da uradi projekat uklanjanja postrojenja, kroz koji treba obraditi regeneraciju lokacije i njenu dalju upotrebu, kao i to da se obrati nadležnom organu za poslove zaštite životne sredine, koji će postupiti shodno svojim nadležnostima.

Detaljnije o obavezama nosioca projekta u slučaju prestanka rada Projekta u poglavlju 8.4.1-Mere po prestanku rada projekta.

5 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI (MIKRO I MAKRO LOKACIJA)

Prema Pravilniku o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu [Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, broj 69 od 9. avgusta 2005.)], opis činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku usled izvođenja predmetnog projekta obuhvata: stanovništvo, faunu i floru, zemljište, vodu, vazduh, klimatske činioce, građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta i ambijentalne celine, pejzaž, međusobni odnos navedenih činilaca.

Stanje životne sredine na određenom prostoru može se proceniti na osnovu izvršenih merenja koncentracija zagađujućih materija u medijima životne sredine, kao i na osnovu modelovanja pomoću specijalizovanih softvera. Nosilac projekta redovno vrši merenja i ispitivanja kvaliteta pojedinih činilaca životne sredine. U nastavku su prikazani podaci za činioce životne sredine za koje postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku usled izvođenja predmetnog projekta, kao što je definisano navedenim Pravilnikom.

5.1 Stanovništvo

U Popovcu je izražena depopulacija gde se broj stanovnika smanjio za oko 25 %, u odnosu na rezultate popisa iz 2002. godine.

Gustina stanovanja u naselju Popovac je relativno mala i ne prelazi 60 stanovnika po hektaru, jer se uglavnom radi o porodičnim stambenim zgradama, spratnosti P i P+1 sa okućnicom. Objekti kolektivnog stanovanja nalaze se u „Novoj koloniji” podignutoj za radnike cementare, gde se u svakom objektu nalaze po 4 stana. Jedina višespratna zgrada u Popovcu (P+3) podignuta je za smeštaj izbeglica.

Prosečna starost stanovništva je vrlo velika, od 40,1 godina u Zabregi, do 46,2 godina u Popovcu i sve je više staračkih domaćinstava. Situacija se progresivno pogoršava pošto će u narednim godinama prosečna starost stanovništva rasti zbog migracije radno sposobnog stanovništva u Paraćin, Čupriju i druge gradove.

Po nacionalnoj pripadnosti stanovnici Popovca se u 97 % slučajeva izjašnjavaju kao Srbi, pravoslavne veroispovesti.

Severozapadno od kompleksa se nalazi naselje Popovac.

Detaljnije u 2. poglavlju.

5.2 Fauna i flora

Ukupna površina šuma i šumskih kultura na teritoriji opštine Paraćin je iznad republičkog proseka.

Jugozapadno od obronaka Južnog Kučaja duž reke Crnice i potoka Toplika nalazi se poljoprivredno zemljište. U delu bližeg okruženja, u dolini reke Crnice, istočno od lokalnog puta Popovac-Davidovac, nalazi se poljoprivredno zemljište, koje se obzirom na relativno visok bonitet (od 2. do 4. klase) veoma intenzivno koristi. Zemljište je uglavnom pod pšenicom, kukuruzom, detelinom i lucerkom.

Od lovne divljači sreće se zec, lisica, srna, divlja svinja. Od ptica na livadama i obradivim površinama sreće se jarebica, a od selica prisutne su prepelice, grlice i šumske šljuke.

Na teritoriji opštine Paraćin, pa i na prostoru naselja Popovac i više desetina kilometara u okruženju, prema evidenciji Zavoda za zaštitu prirode Srbije, nema zaštićenih prirodnih dobara posebne vrednosti.

Na prostoru fabrike, u neposrednom i bližem okruženju nisu registrovane zaštićene, retke ili ugrožene biljne i životinjske vrste, kao ni posebno vredne biljne zajednice.

Detaljnije u 2. poglavlju.

5.3 Zemljište

Najnovija ispitivanja kvaliteta zemljišta su izvršena u oktobru 2021. godine. Izveštaj se dostavlja kao prilog u elektronskom obliku: *[Izveštaj o ispitivanju kvaliteta zemljišta, Moravacem, oktobar 2021.]*

Uzorkovanje zemljišta je realizovano na 4 merna mesta sa dubine do 50 cm u blizini cementare Moravacem. U blizini cementare su stambeni objekti i obradive površine na kojima se obavljaju poljoprivredne aktivnosti kao i površinski kop krečnjaka Čokoće.

Granične minimalne vrednosti jesu one vrednosti na kojima su potpuno dostignute funkcionalne osobine zemljišta, odnosno one označavaju nivo na kome je dostignut održiv kvalitet zemljišta.

Remedijacione vrednosti jesu vrednosti koje ukazuju da su osnovne funkcije zemljišta ugrožene ili ozbiljno narušene i zahtevaju remedijacione, sanacione i ostale mere.

U ispitivanim uzorcima zemljišta, nije dokazano prisustvo opasnih i štetnih materija iznad remedijacionih vrednosti što znači da osnovne funkcije zemljišta nisu narušene i da nije potrebno preduzeti remedijacione odnosno sanacione mere.

U svim ispitivanim uzorcima zemljišta registrovano je prekoračenje graničnih vrednosti nekih od sledećih zagađujućih materija: kadmijuma, bakra, nikla, žive i mineralnih ulja (frakcije C6-C40).

Osnov za tumačenje dobijenih rezultata su:

- *[Zakon o zaštiti zemljišta (Zakon je objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 112/2015 od 30.12.2015. godine, a stupio je na snagu 7.1.2016.)];*
- *[Uredba o sistematskom praćenju stanja i kvaliteta zemljišta (Sl. glasnik RS br. 88/2020)];*
- *[Pravilnik 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 od 24. jula 2020.)];*
- *[Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 30/2018 i 64/2019.)];*

5.4 Površinske vode

Najnovija ispitivanja kvaliteta površinskih voda su izvršena u aprilu tekuće 2022. godine. Izveštaj se dostavlja kao prilog u elektronskom obliku: *[Ispitivanje kvaliteta površinskih voda fabrike cementa Moravacem D.O.O. u Popovcu, Paraćin, Institut Mol, april 2022.]*.

Otpadne vode fabrike cementa Moravacem u Popovcu su po svom poreklu sanitarno - fekalne i zagađene atmosferske vode sa manipulativnih površina. One se prečišćavaju na dva sistema za tretman otpadnih voda:

1. PPOV Toplik, projektovanog kapaciteta 31/s, kod koga se otpadne vode nakon tretiranja ispuštaju u potok Toplik;
2. PPOV Crnica, projektovanog kapaciteta 171/s, gde se otpadne vode nakon tretiranja ispuštaju u reku Crnicu, koje na profilu izliva pripadaju II klasi boniteta.

Postrojenja za tretman su međusobno nezavisna i dijametralno locirani u krugu fabrike (Slika 33).

U postrojenju sa ispustom efluenta u potok Toplik prečišćava se otpadna voda dela fabrike na kojoj je zastupljena "Polysius" oprema u proizvodnji cementa, dok PPOV Crnica tretira otpadnu vodu sa dela fabrike koji se interno naziva FLS linija.

Prečišćene otpadne vode iz PPOV Toplik se upuštaju u recipijent Toplik. Mesto upuštanja je locirano u susednom selu Popovac koje nema kanalizacionu mrežu, već se otpadne vode iz domaćinstava ispuštaju u septičke jame ili direktno u potok Toplik.

Prečišćene otpadne vode iz PPOV Crnica se upuštaju u recipijent Crnicu. Lokacija mesta upuštanja je okružena poljoprivrednim zemljištem.

Uzimanje uzoraka iz recipijenta za laboratorijska ispitivanja se vrši kvartalno i to na sledećim mestima:

1. Recipijent Toplik - 50m uzvodno od mesta upuštanja prečišćene otpadne vode iz PPOV Toplik
2. Recipijent Toplik - 50m nizvodno od mesta upuštanja prečišćene otpadne vode iz PPOV Toplik
3. Recipijent Crnica - 50m uzvodno od mesta upuštanja prečišćene otpadne vode iz PPOV Crnica
4. Recipijent Crnica - 50m nizvodno od mesta upuštanja prečišćene otpadne vode iz PPOV Crnica

[Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 50/2012)] predstavlja osnov za tumačenje dobijenih rezultata.

Prema navedenom izveštaju prečišćene otpadne vode koje se iz PPOV Toplik upuštaju u potok Toplik nemaju negativan uticaj na kvalitet vode u potoku Toplik.

Prema navedenom izveštaju prečišćene otpadne vode koje se iz PPOV Crnica upuštaju u reku Crnicu nemaju negativan uticaj na kvalitet vode u reci Crnici.

5.5 Podzemne vode

Uzorkovanje podzemnih voda vršeno je iz 13 pijezometara na prostoru kruga fabrike cementa Moravacem. Podzemne vode iz pijezometra MW-14 nije bilo moguće uzorkovati zbog oštećenja pijezometra.

Ocena stepena zagađenosti podzemnih voda data je na osnovu Uredbe: *[Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 30/2018 i 64/2019.)]* prilog 2 - Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju i *[Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 50/2012)]* - prilog 2, tačka 1 - Standardi kvaliteta za podzemne vode.

U svim ispitivanim uzorcima podzemnih voda nađene koncentracije teških metala, fenola i ukupnih naftnih ugljovodonika (frakcije C6-C40) niže su od remedijacionih vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju propisanih navedenom

Uredbom: [Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 30/2018 i 64/2019.)].

Koncentracije nitrata u svim ispitivanim uzorcima podzemnih voda sa lokaliteta kruga fabrike niže su od prosečne godišnje koncentracije propisane navedenom Uredbom: [Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 50/2012)].

5.6 Vazduh

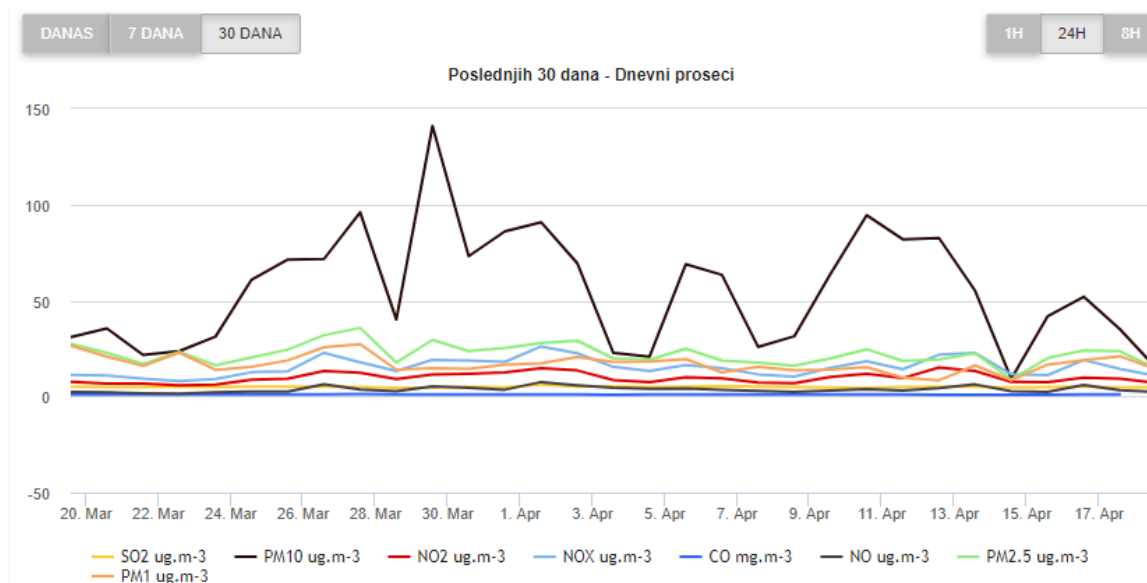
Kvalitet životne sredine na prostoru na kome se nalazi fabrika cementa prati se kontinualnim i povremenim merenjima emisije zagađujućih materija vazduha, otpadnih, površinskih i podzemnih voda, nivoa buke i jonizujućeg zračenja. Pored toga, kontrola kvaliteta ambijentalnog vazduha vrši se u neposrednoj okolini fabrike (AMSKV „Popovac“), u naselju Popovac, na kojoj se mogu očitati povećane koncentracije zagađujućih materija u slučaju nepovoljnih meteoroloških faktora (jakih vetrova, zbog blizine kopova) kao i aktivnosti lokalnog stanovništva.

Kvalitet vazduha, odnosno stepen zagađenosti vazduha, u naselju Popovac, prati Agencija za zaštitu životne sredine preko automatske merne stanice (AMSKV Popovac). Automatska merna stanica za kvalitet vazduha instalirana je u neposrednoj blizini fabrike na kp br. 320/03 KO Popovac (43° 54' 38" , 21° 30' 30") i deo je državne mreže automatskih mernih stanica kojom upravlja Agencija za zaštitu životne sredine (Slika 35).



Slika 35 Lokacija AMSKV Popovac

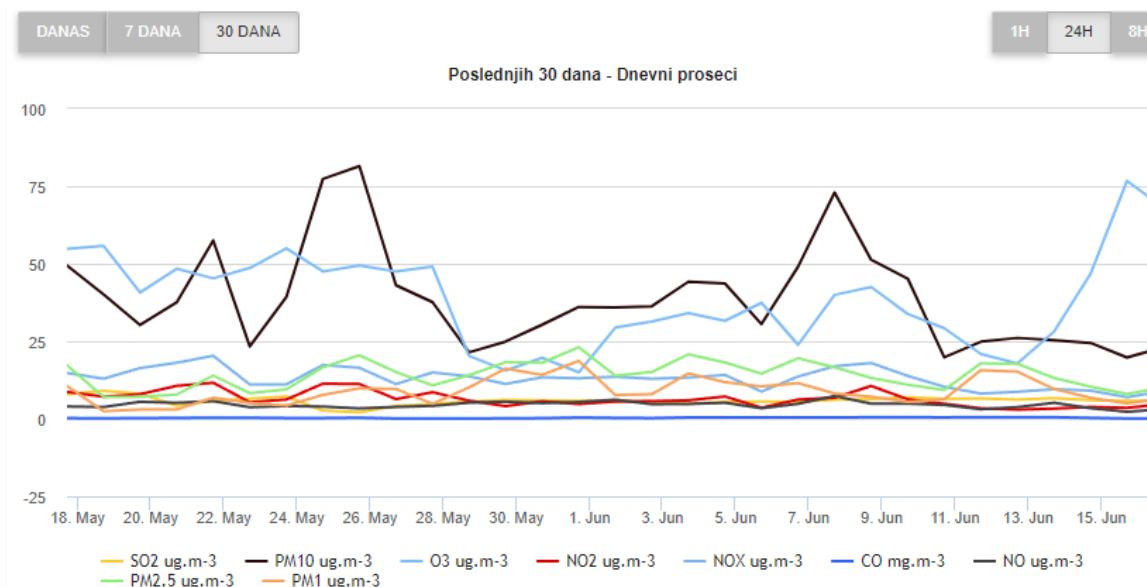
Podaci automatskog monitoringa mogu se pratiti na sajtu Agencije za zaštitu životne sredine na stranici OBJEDINJENI PRIKAZ AUTOMATSKOG MONITORINGA KVALITETA VAZDUHA U REPUBLICI SRBIJI - <http://www.amskv.sepa.gov.rs/pregledpodataka.php?stanica=29>. Nažalost mogu se prikazati samo podaci najviše za prethodnih 30 dana. Na sledećoj slici su prikazani podaci za period od 19.03.2021. godine do 18.04.2021. godine:



Slika 36 Podaci automatskog monitoringa sa AMSKV Popovac za period od 19.03.2021. godine do 18.04.2021. godine (24h period usrednjavanja)

Može se videti da povremeno dolazi do prekoračenja granične vrednosti za čestice PM10 koja iznosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na sledećoj slici su prikazani podaci za period od 17.05.2022. godine do 16.06.2022..



Slika 37 Podaci automatskog monitoringa sa AMSKV Popovac za period od 17.05.2022. godine do 16.06.2022. godine (24h period usrednjavanja)

Može se videti da povremeno dolazi do prekoračenja granične vrednosti za čestice PM10 koja iznosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

U ranijem periodu vršena su ispitivanja uzorkovanjem suspendovanih čestica PM₁₀, metala u suspendovanim česticama, benzo(a)pirena i čađi. Pojedinačno uzorkovanje svih pomenutih uzoraka je 24 sata. Uzorkovanje se vršilo na 5 mernih mesta:

- merno mesto broj 1 (MM1) – U dvorištu kuće Simić Gorana;
- merno mesto broj 2 (MM2) – U dvorištu vile Rofix;
- merno mesto broj 3 (MM3) – U dvorištu kuće Milovanović Božidara;
- merno mesto broj 4 (MM4) – kod kapije broj 7 u krugu fabrike;
- merno mesto broj 5 (MM5) – kod trafostanice.

Rezultati su prikazani u sledećoj tabeli:

Tabela 26 Srednje vrednosti sadržaja polutanata u avgustu i novembru 2017. godine

Avgust 2017. g.						
Polutant	MM1	MM2	MM3	MM4	MM5	MDK
PM ₁₀ (µg/m ³)	12,32	124,40	33,76	35,72	24,31	50
As (ng/m ³)	2,835	3,639	3,310	33,178	3,707	6
Pb (µg/m ³)	0,002	0,007	0,005	<0,001	0,171	1
Cd (ng/m ³)	0,462	0,761	1,024	<0,1	14,666	5
Ni (ng/m ³)	<2	6,893	5,092	14,886	5,868	20
Cr (ng/m ³)	<2,5	10,980	2,506	<2,5	<2,5	0,3
Mn (µg/m ³)	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	-
Hg (µg/m ³)	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-
Benzo(a)piren (ng/m ³)	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1
Čađ (µg/m ³)	6,52	51,44	16,48	16,36	11,364	50
Novembar 2017. g.						
PM ₁₀ (µg/m ³)	25,54	16,89	23,86	74,44	22,04	50
As (µg/m ³)	1,872	2,631	26,59	3,480	4,205	6
Pb (µg/m ³)	0,005	0,006	8,48	0,006	0,008	1
Cd (µg/m ³)	1,261	1,862	45,67	0,892	1,571	5
Ni (µg/m ³)	2,112	2,846	5,00	5,435	2,753	20
Cr (µg/m ³)	<2,5	<2,5	<2,5	4,017	<2,5	0,3
Mn (µg/m ³)	<2,5	<2,5	<2,5	43,801	<2,5	-
Hg (µg/m ³)	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-
Benzo(a)piren (µg/m ³)	0,780	0,704	45,67	0,864	1,093	1
Čađ (µg/m ³)	11,98	8,60	5,00	34,16	10,65	50

Analiza rezultata iz prethodne tabele vršena je u skladu sa Uredbom [Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS”, broj 11/2010, 75/10 i 63/2013)]. Analizom rezultata može se zaključiti da:

- Vrednosti PM10 ne prelaze graničnu vrednost osim na MM2 za vreme remonta u fabrici (kada rotaciona peć ne radi) i MM4 prilikom redovnog rada fabrike.
- MM4 se nalazi pored ulazne kapije za kamione koji doveze repromaterijal, tako da je glavni uticaj na povećanje PM10 saobraćaj. Od 5 dana koliko je vršeno merenje samo jedan je bila povećana granična vrednost za PM10.
- Koncentracije olova, takođe nisu prelazile MDK koja je data Uredbom (Prilog X, odeljak B).
- Za arsen, kadmijum, nikal i benzo(a)piren Uredbom nisu definisane granične vrednosti za 24-časovno uzorkovanje. Uredbom su definisane granične vrednosti za period usrednjavanja od jedne kalendarske godine, ali se ove vrednosti ne mogu primeniti za upoređivanje pojedinačnih rezultata zbog nedovoljnog broja merenja. U Prilogu IX, Deo 2. Odeljak A Uredbe definisani su uslovi po pitanju broja merenja radi ocenjivanja kvaliteta vazduha u smislu postojanja minimuma od 14 % merenja od ukupnog broja dana u kalendarskoj godini, što iznosi minimum 51 dan merenja tokom kalendarske godine.
- Za hrom, mangan i živu Uredbom nisu definisane granične vrednosti.
- Vrednosti čađi ne prelaze maksimalno dozvoljenu vrednost datu Uredbom (Prilog XV, Odeljak A), osim na MM2 prilikom remonta.

Slična merenja kvaliteta ambijentalnog vazduha su vršena u maju 2020. godine: [Izveštaj o ispitivanju ambijentalnog vazduha, Institut za zaštitu na radu a.d. Novi Sad, maj 2020.]. Vrednosti koncentracija PM10 čestica su prelazile graničnu vrednost na jednom mernom mestu (Kapija 7 CRH) dva dana. Iznosile su 60 i 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Za ostala merenja važe prethodno navedeni komentari.

Merenja emisije

Nosilac projekta redovno vrši merenja emisije o čemu poseduje Izveštaje ovlašćenih institucija za merenje.

Rezultati merenja detaljno su prikazani u poglavlju 3-Opis projekta, 3.4.2-Emisije tokom redovnog rada.

5.7 Klimatski činioci

Klimatski činioci su detaljno opisani u 2. poglavlju. Dat je prikaz podataka iz različitih izvora.

Najbliža meteorološka stanica je Čuprija – WMO index = 13384, Lokacija: 43.933100°, 21.366700°, 125 mnv. WMO index je petocifreni numerički kod koji

identifikuje svaku meteorološku stanicu registrovanu od strane Svetske meteorološke organizacije (WMO). Obično prve dve cifre identifikuju državu, a ostale tri numerišu stanice od severa ka jugu. Trenutno je zabeleženo oko 13.000 meteoroloških stanica.

Prilikom modelovanja atmosferske disperzije zagađujućih materija, za preprocesiranje meteoroloških podataka korišćeni su satni podaci za prethodnih 5 godina (2017-2021.) sa meteorološke stanice u Čupriji i to podaci o: temperaturi vazduha, relativnoj vlažnosti vazduha, atmosferskom pritisku, brzini vetra, pravcu vetra, oblačnosti i količina padavina.

Takođe su određene i karakteristike površine za modelovanu oblast koje se izražavaju pomoću tri parametra:

- Albedo,
- Bowen Ratio i
- Surface Roughness (hrapavost površine).

Detaljnije o značenju ovih parametara u poglavlju 6.3.11 - Modelovanje atmosferske disperzije zagađujućih materija.

Karakteristike površine su određene za oblast 12 x 12 kilometara kao što je prikazano na slici (Slika 47 Karakteristike površine za modelovanu oblast – 12 x 12 km). Može se videti da dominiraju pašnjaci i listopadne šume, dok je manji deo zona stanovanja.

Parametri površine su određeni za svaki mesec i prikazani su u tabeli (Tabela 35 Parametri površine po mesecima).

Niska vrednost za albedao (0,14-0,19) govori o niskoj refleksiji površine tipičnoj za guste listopadne šume.

Bovenov indeks manji od jedan (0,35-0,75) ukazuje da je reč o vlažnim oblastima (Bovenov indeks za šume i travnjaci umerenog područja = 0,4-0,8).

Hrapavost površine (0,02-0,15) pokazuje da se radi o relativno ravnim polu-urbanim oblastima.

5.8 Građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta i ambijentalne celine

Na teritoriji Opštine Paraćin nalazi se 16 nepokretnih kulturnih dobara, kategorisanih kao „kulturno dobro” i „kulturno dobro od velikog značaja”. Na prostoru opštine Paraćin nema nepokretnih „kulturnih dobara od izuzetnog značaja”.

Detaljnije u 2. poglavlju.

5.9 Pejzaž

Pejzažne karakteristike su detaljnije opisane u 2. poglavlju.

5.10 Međusobni odnos navedenih činilaca

Stanje životne sredine predstavlja rezultat kompleksnih interakcija činioaca životne sredine. Objektivna i potpuna informacija o stanju životne sredine na određenom prostoru ne može se dobiti na osnovu analize samo jednog činioaca životne sredine, već na osnovu kumulativne analize međusobnih odnosa i interakcija svih činioaca životne sredine.

Međusobni uticaj činioaca životne sredine neminovno uvek postoji s toga prikazano stanje životne sredine tako treba i shvatiti: kao rezultat, između ostalog, i tih uticaja. Kakva je priroda i obim međusobnih uticaja nije moguće reći bez posebnih namenskih istraživanja koja u ovom trenutku nisu dostupna ili uopšte ne postoje.

Generalno, kumulativni uticaj dva ili više činioaca mogu imati aditivnu ili interaktivnu prirodu. Aditivni uticaj znači da se pojedinačni uticaji jednostavno sabiraju. Interaktivni uticaji su dosta komplikovaniji pošto rezultat može biti veći ili manji u odnosu na aditivni uticaj:

- Sinergijski – dolazi do pojačanja uticaja
- Antagonistički – dolazi do smanjenja uticaja

Sa stanovišta životne sredine antagonistički uticaji su poželjni.

Iz prikazanog stanja činioaca životne sredine može se izvući nekoliko važnih činjenica:

- U svim ispitivanim uzorcima zemljišta registrovano je prekoračenje graničnih vrednosti nekih od sledećih zagađujućih materija: kadmijuma, bakra, nikla, žive i mineralnih ulja (frakcije C6-C40). Nema prekoračenja remedijacionih vrednosti.
- Kvalitet površinskih voda: nema prekoračenja dozvoljenih vrednosti sem mikrobioloških parametara.
- Vazduh: povremeno dolazi do prekoračenja granične vrednosti za čestice PM10.
- Klimatski činioци: niska refleksija površine (mali albedo), vlažne oblasti (mali Bovenov indeks) i ravne površine (niska hrapavost).

Niska refleksija ima uticaja na atmosferske prilike, temperaturni profil atmosfere, disperziju zagađujućih materija i efekat staklene bašte.

Vlažni predeli imaju uticaja na mokru depoziciju kiselih gasova kao što su sumporni i azotovi oksidi. To može biti primer antagonističkog efekta dva činioaca životne sredine pošto će doći do smanjenja koncentracije zagađujućih materija u vazduhu.

Niska hrapavost utiče na meteorološke parametre, pre svega na brzinu vetra. To dalje direktno utiče na disperziju zagađujućih materija u atmosferi.

Navedeno predstavlja samo neke smernice kako treba razmišljati kada se analizira međusobni odnos činioca životne sredine. Istovremeno se može videti da postoji veliki potencijal međusobnog uticaja činioca životne sredine i shvatiti koliko je taj odnos kompleksan. Precizni odgovori se mogu dati samo na osnovu detaljnih ciljanih istraživanja.

6 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

6.1 Metodologija utvrđivanja značajnih uticaja na životnu sredinu

Da bi se odredili značajni uticaji na životnu sredinu neophodno je najpre identifikovati sve aspekte životne sredine. Aspekt životne sredine - jeste element aktivnosti, proizvoda ili usluga koji može da bude u uzajamnom odnosu sa životnom sredinom. Za identifikaciju aspekata životne sredine korišćen je procesni pristup. Procesnim pristupom sagledavaju se svi elementi i aktivnosti tehnološkog procesa iz koga se sigurno očekuju ili se mogu očekivati negativni aspekti životne sredine predmetnog projekta.

Po izvršenom identifikovanju aspekata životne sredine neophodno je da se definišu kriterijumi za vrednovanje značajnosti njihovog uticaja na životnu sredinu. Vrednovanje značajnosti aspekata životne sredine - jeste postupak utvrđivanja značajnosti aspekata životne sredine na osnovu verovatnoće njihovog pojavljivanja i očekivanih posledica po životnu sredinu. Za aspekte koji imaju značajan uticaj moraju se preduzeti odgovarajuće mere zaštite i mehanizmi kontrole za njihovo smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja na životnu sredinu. Treba napomenuti da je značajnost uticaja na životnu sredinu relativan pojam koji teško može biti definisan u apsolutnim vrednostima pa zato može biti pod uticajem subjektivnog faktora. Iz tog razloga su za primenjene kriterijume postavljeni nivoi (vrednosti) značajnosti. Vrste skala ili rangiranja su numeričke vrednosti što je od velike pomoći u dodeljivanju značajnosti recimo kvantitativno u smislu (1-najmanji, 4-najveći) ili opisno u smislu nivoa kao što su: visok, srednji, nizak, ili zanemarljiv.

Matrični metod procene rizika zagađenja životne sredine omogućava rangiranja značajnosti aspekata u odnosu na izračunavanje rizika. Procena rizika zagađenja životne sredine svodi se na izračunavanje proizvoda dva faktora i to:

- faktora učestalosti (verovatnoća pojave aspekta);
- faktora ozbiljnosti pojave posledica po životnu sredinu, koje taj aspekt uzrokuje;

Tabela 27 Faktor učestalosti

Verovatnoća pojave učestalosti aspekta životne sredine (VU)	Ocena
Očekuje se velika učestalost pojave aspekta životne sredine	4
Očekuje se srednja učestalost pojave aspekta životne sredine	3
Očekuje se mala učestalost pojave aspekta životne sredine	2
Očekuje se zanemarljiva pojava aspekta životne sredine	1

Tabela 28 Faktor ozbiljnosti pojave posledica po životnu sredinu

Ozbiljnost pojave posledica po životnu sredinu (TP)	Ocena
Očekuju se velike posledice i veoma veliki uticaj na kvalitet činioca životne sredine osnovnih	4
Očekuju se srednje posledice i veliki uticaj na kvalitet osnovnih činioca životne sredine	3
Očekuju se male posledice i mali uticaj na kvalitet osnovnih činioca životne sredine	2
Očekuju se zanemarljivo male posledice na kvalitet osnovnih činioca životne sredine	1

Rizik zagađenja životne sredine se izračunava kao proizvod verovatnoće pojave učestalosti određenog aspekta životne sredine i ozbiljnosti pojave posledica po kvalitet osnovnih činioca životne sredine (vazduh, voda, zemljište i dr.) i to:

$$R = VU \times TP$$

Tabela 29 Gradacija rizika (R=VU x TP)

Rizik	Prioriteti koji se moraju primeniti u postupku kontrole procenjenog rizika
>9≤16	Identifikuje se potrebe za uspostavljanjem neprekidne kontrole zagađivanja životne sredine odnosno uspostavljanje stalnog monitoringa kvaliteta osnovnih činioca životne sredine.
≥6≤9	Identifikuje se potrebe za uspostavljanjem periodične kontrole zagađivanja životne sredine odnosno vršenja periodičnog monitoringa kvaliteta osnovnih činioca životne sredine
≥3<6	Identifikuju se potrebe za uspostavljanjem povremene kontrole zagađivanja životne sredine odnosno vršenja povremenog monitoringa kvaliteta osnovnih činioca životne sredine
≥1<3	Ne identifikuju se potrebe za uspostavljanjem kontrole zagađivanja životne sredine niti preduzimanje posebnih mera zaštite, već samo rutinske mere zaštite životne sredine.

Značajni aspekti životne sredine su oni koji imaju rizik $R > 5$, dakle oni koji spadaju u žutu i crvenu oblast. Očekivani nivo rizika zagađenja životne sredine se može prikazati i na ovaj način:

Tabela 30 Matrica procene ekološkog rizika

Verovatnoća učestalosti	Težina posledica			
	Zanemarljive	Male	Srednje	Velike
Zanemarljiva	1	2	3	4
Mala	2	4	6	8
Srednja	3	6	9	12
Velika	4	8	12	16

6.2 Za vreme izvođenja radova

Kao što je opisano u poglavlju 3.1-Opis prethodnih radova na izvođenju projekta projekat podrazumeva izvođenje standardnih građevinskih radova na izgradnji novog silosa za skladištenje vrućeg brašna.

Za vreme izvođenja prethodnih radova i tokom izgradnje objekta se ne očekuju nikakvi značajni uticaji na životnu sredinu jer se radi o standardnim zemljanim i građevinskim radovima na pripremi terena i izgradnji objekata. Izvođač radova je dužan da se strogo pridržava opštih tehničkih uslova gradnje.

U poglavlju 3.4.1-Emisije tokom prethodnih radova opisane su moguće emisije tokom prethodnih radova. Identifikovani su mogući uticaji: na vazduh, emisija buke i generisanje otpada.

Dat je i proračun emisije zagađujućih materija tokom izvođenja prethodnih radova i izgradnje objekta nastalih sagorevanjem dizel goriva (Tabela 17). Proračun je urađen na osnovu potrošnje goriva i emisionih faktora za svaku zagađujuću materiju. Radi se o malim količinama koje ne mogu imati značajan uticaj na kvalitet vazduha.

Svi opisani uticaji su kratkotrajni, privremenog karaktera - postoje samo dok traju planirani radovi i imaju lokalni karakter - ograničeni su na prostor same parcele.

Na osnovu svega navedenog zaključuje se da "nema značajnih uticaja".

U nastavku je po stavkama data zajednička ocena da "nema značajnih uticaja" u cilju zadovoljavanja forme koju definiše [Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, broj 69 od 9. avgusta 2005.)].

6.2.1 Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja

6.2.1.1 Kvalitet vazduha

Nema značajnih uticaja.

Na osnovu proračuna emisije zagađujućih materija tokom izvođenja prethodnih radova i izgradnje objekta nastalih sagorevanjem dizel goriva (Tabela 17), zaključuje se da se radi se o malim količinama koje ne mogu imati značajan uticaj na kvalitet vazduha.

6.2.1.2 Kvalitet voda

Nema značajnih uticaja.

Voda se ne koristi.

6.2.1.3 Kvalitet zemljište

Nema značajnih uticaja.

Tokom izvođenja radova nema nikakvih uticaja na zemljište i podzemne vode. Nema ispuštanja zagađujućih materija u zemljište i podzemne vode. Ne očekuje se generisanje opasnog otpada koji bi, usled nepravilnog postupanja, mogao predstavljati opasnost po zemljište i podzemne vode. Građevinski otpad, šut i drugi neopasan otpad koji nastane prilikom izvođenja radova, mora se odložiti na deponiju van lokacije projekta. Sve druge vrste otpada koje eventualno mogu nastati biće sakupljane, sortirane u adekvatne sudove i predate ovlašćenim licima koja poseduju odgovarajuću dozvolu za upravljanje otpadom.

Izuzetak su akcidentne situacije koje se odnose na izlivanje ulja i naftnih derivata iz građevinskih mašina. Verovatnoća takvog događaja je veoma mala.

6.2.1.4 Buka

Nema značajnih uticaja.

Posledica rada građevinskih mašina biće i povećana buka i vibracija. Građevinske mašine i kamioni predstavljaju izvore buke koji se kreću u rasponu 70-100 decibela. Nivo buke zavisi od stepena opterećenja i tipa mašine, kao i načina rukovanja i ispravnosti mašine. Na primer, utovarivač stvara buku 79-93 decibela na rastojanju od 15 metara (Tabela 31).

Tabela 31 Nivo buke koju emituju građevinske mašine

Izvor buke	Maksimalni nivo buke dB (A)
Bušenje zemlje burgijama	94 (3 m)
Rovokopač	87-99 (10 m)
Rovokopač ler gas	74 (10 m)
Mikser za beton	77-85 (3 m)
Motorna testera	89-95 (3 m)
Kružna testera za beton	91 (10 m)
Kompresor	91 (10 m)
Utovarivač	79-93 (15 m)
Udarni čekić sa pokretnom rukom	100 (1 m)

Ovako visok nivo buke nepovoljno deluje na okruženje. Nivo buke opada sa kvadratom rastojanja. Takođe, zvučne talase apsorbuje zemljište i vegetacija tako da se ne očekuje povećani nivo buke na udaljenosti većoj od 50 m. Imajući u vidu veličinu kompleksa i poziciju objekta u okviru kompleksa, zaključuje se da je uticaj buke ograničen na samu lokaciju postrojenja.

6.2.1.5 Intenziteta vibracija, toplote i zračenja

Nema značajnih uticaja.

Nema emisije vibracija, toplote i zračenja.

6.2.2 Zdravlje stanovništva

Nema značajnih uticaja.

6.2.3 Meteorološki parametri i klimatske karakteristike

Nema značajnih uticaja.

6.2.4 Ekosistem

Nema značajnih uticaja.

6.2.5 Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva

Nema značajnih uticaja.

6.2.6 Namena i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.)

Nema značajnih uticaja.

Projekat se realizuje u krugu fabrike na slobodnoj površini koja iznosi 138,23 m²

6.2.7 Komunalna infrastruktura

Nema značajnih uticaja.

6.2.8 Prirodna dobara posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobara i njihove okoline

Nema značajnih uticaja.

6.2.9 Pejzažne karakteristike područja

Nema značajnih uticaja.

6.3 Za vreme redovnog rada

6.3.1 Utvrđivanje značajnih aspekata životne sredine

Analizom kompletnog procesa rada predmetnog projekta, primenom opisane metodologije u poglavlju 6.1-Metodologija utvrđivanja značajnih uticaja na životnu sredinu, identifikovani su sledeći aspekti životne sredine za koje je potrebno utvrditi nivo rizika zagađenja životne sredine i značajnost:

Tabela 32 Identifikacija aspekata i potencijalnih uticaja na životnu sredinu i vrednovanje uticaja na životnu sredinu

Proces, aktivnost	Aspekt životne sredine *	Uticaj	Kriterijumi za vrednovanje uticaja na životnu sredinu		
			VU	TP	R
Redovan rad	Manipulacija alternativnim sirovinama	Uticaj na kvalitet vazduha	3	1	3
		Uticaj na vode			
		Uticaj na zemljište			
		Uticaj od buke			
		Uticaj na intenzitet vibracija, toplote i zračenja			
		Uticaj na zdravlje stanovništva			
		Uticaj meteorološke parametre i klimatske karakteristike			
		Uticaj na ekosistem			
		Uticaj na naseljenost, koncentraciju i migracije stanovništva			
		Uticaj na namenu i korišćenje površina			
		Uticaj na komunalnu infrastrukturu			
		Uticaj na prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretna kulturna dobra			
		Uticaj na pejzažne karakteristike			

* Aspekt životne sredine - jeste element aktivnosti, proizvoda ili usluga koji može da bude u uzajamnom odnosu sa životnom sredinom.

Nakon izvršene identifikacije i vrednovanja uticaja aspekata na životnu sredinu može se utvrditi registar značajnih aspekata za koje je potrebno primeniti mere za eliminisanje, smanjenje rizika i uspostavljanje kontrole nad procenjenim rizicima zagađenja životne sredine.

U ovom slučaju registrovan je jedan značajan aspekt životne sredine (koji imaju rizik $R > 5$) koji je prikazan u sledećoj tabeli:

Tabela 33 Registar značajnih aspekata životne sredine

Red. br.	Registrovani značajni aspekti životne sredine	Rizik
1	Redovan rad - Filter silosa vrućeg brašna – Uticaj na kvalitet vazduha	3

Emisija u vazduh tokom redovnog rada ima zanemarljiv uticaj na kvalitet vazduha pošto je dobijena vrednost faktora rizika $R = 3$.

Za faktor učestanost (verovatnoću učestalosti - VU) odabrana je vrednost 3 – Očekuje se srednja učestalost pojave aspekta životne sredine, imajući u vidu činjenicu da postrojenje radi non-stop tokom cele godine, a da se alternativne sirovine koriste u daleko manjoj meri od prirodnih sirovina. Za faktor ozbiljnosti pojave posledica po životnu sredinu (TP) uzeta je vrednost 1 - Očekuju se zanemarljivo male posledice na kvalitet osnovnih činioca životne sredine, imajući u vidu rezultate modelovanja atmosferske disperzije zagađujućih materija koja je data u nastavku ovog poglavlja. Na taj način je dobijena vrednost faktora rizika $R = VU \times TP = 3 \times 1 = 3$.

Iz navedenog proizilazi (Tabela 29 Gradacija rizika ($R = VU \times TP$)) potreba za uspostavljanjem povremene kontrole zagađivanja životne sredine odnosno vršenja povremenog monitoringa kvaliteta osnovnih činioca životne sredine, u ovom slučaju vazduha, što će detaljno biti definisano u poglavljima 8-Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i, gde je to moguće, otklanjanja svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu i 9-Program praćenja uticaja na životnu sredinu.

6.3.2 Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja

6.3.2.1 Kvalitet vazduha

Uticaj na vazduh je utvrđen u prethodnom poglavlju 6.3.1-Utvrđivanje značajnih aspekata životne sredine prema metodologiji opisanoj u poglavlju 6.1-Metodologija utvrđivanja značajnih uticaja na životnu sredinu, a uzimajući u obzir i modelovanje atmosferske disperzije zagađujućih materija 6.3.11-Modelovanje atmosferske disperzije zagađujućih materija.

Tabela 33 sadrži registrovane značajne aspekte životne sredine tokom redovnog rada. U ovom slučaju NIJE registrovan nijedan značajan aspekt životne sredine. Registrovan je samo sledeći aspekt: Redovan rad - Filter silosa vrućeg brašna – Uticaj na kvalitet vazduha. Dobijena vrednost faktora rizika je $R = VU \times TP = 3 \times 1 = 3$. Prema matrici procene

ekološkog rizika (Tabela 30 Matrica procene ekološkog rizika), a na osnovu izbora vrednosti za faktore VU i TP, za uticaja na kvalitet vazduha tokom redovnog rada sledi:

- Verovatnoća učestalosti – Srednja
- Težina posledica - - Zanemarljive

Karakteristika uticaja se može odrediti primenom metodologije opisane u poglavlju 6.5-Integralna procena uticaja projekta. Opisana metodologija se može primeniti kako na pojedinačne uticaje, tako i na integralnu procenu uticaja celog projekta.

Tabela 39 Skala vrednovanja komponenata uticaja definiše brojne vrednosti komponenata uticaja:

- Intenzitet uticaja,
- Dužina trajanja i učestanosti i
- Rasprostranjenost.

Primenom opisane metodologije za uticaj na kvalitet vazduha tokom redovnog rada sledi:

- Intenzitet uticaja: 1 – Vrlo slab
- Dužina trajanja i učestanosti: 4 – Dugoročno povremeno
- Rasprostranjenost: 1 - Unutar same lokacije projekta

Prema skali vrednovanja uticaja projekta (Tabela 40), a na osnovu numeričke vrednosti uticaja $1 \times 4 \times 1 = 4$, dobija se da je karakteristika uticaja:

Zanemarljiv uticaja - Promene životne sredine su zanemarljive.

6.3.2.2 Kvalitet voda

Nema značajnih uticaja.

Voda se ne koristi tokom redovnog rada projekta.

6.3.2.3 Kvalitet zemljišta

Nema značajnih uticaja.

Projekat nema nikakvih uticaja na zemljište i podzemne vode. Ne dolazi do prenamene korišćenja zemljišta niti do promene fizičkih karakteristika terena. Nema ispuštanja zagađujućih materija u zemljište i podzemne vode. Nema odlaganja otpada ili drugih materija koje bi mogle predstavljati opasnost po zemljište i podzemne vode. Izuzetak su akcidentne situacije koje se odnose na izlivanje ulja i naftnih derivata iz transportnih kamiona. Verovatnoća takvog događaja je veoma mala. Pored toga, kompleks poseduje izgrađen i uređen sistem za sve vrste otpadnih voda koje mogu nastati u krugu fabrike i 13 piježometara koji su locirani u krugu fabrike za praćenje kvaliteta podzemnih voda.

6.3.2.4 Buka

Nema značajnih uticaja.

Projekat nema uticaja na povećanje nivoa buke i intenziteta vibracija. Potencijalni izvori buke su: duvaljka, filter, rotacioni dodavač i razdelni ventil. Nivo buke duvaljke (bez prigušivača buke) iznosi 102 dB. Postavljanjem prigušivača nivo buke se značajno smanjuje. Imajući u vidu tu činjenicu, položaj objekta (objekat se nalazi u centralnom delu kompleksa) može se reći da je uticaj predmetnog projekta na buku u životnoj sredini zanemarljiv i ograničen na samu lokaciju postrojenja.

6.3.2.5 Intenzitet vibracija, toplote i zračenja

Nema značajnih uticaja.

Nema emisije vibracija, toplote i zračenja.

6.3.3 Zdravlje stanovništva

Nema značajnih uticaja.

Stanovništvo u okolini fabričkog kompleksa može biti izloženo negativnim uticajima kao posledica uticaja rada postrojenja na kvalitet vazduha, površinskih i podzemnih voda, zemljišta, buke, vibracija, zračenja i dr.

Kao što je već navedeno, projekt ima određeni uticaj samo na vazduh koji je okarakterisan kao zanemarljiv. Takav zaključak je donet pre svega na bazi rezultata modelovanja atmosferske disperzije ukupnih suspendovanih čestica za dva perioda usrednjavanja: 24-HR i ANNUAL (6.3.11.1-Modelovanje praškastih materija). Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da je uticaja kompleksa zanemarljiv. Koncentracije ukupnih suspendovanih čestica su daleko ispod graničnih vrednosti.

6.3.4 Meteorološki parametri i klimatske karakteristike

Nema značajnih uticaja.

Tokom rada projekta neće biti uticaja na meteorološke parametre i klimatske karakteristike.

Do promene mikroklimatskih uslova na lokaciji može doći prilikom promene namene relativno velikih površina. Na primer, ako se zelene površine pretvore u građevinsko zemljište koje će uglavnom biti betonirano. To menja osnovne karakteristike površine: Albedo, Bowen Ratio i Surface Roughness (hrapavost površine), što neminovno utiče i na osnovne meteorološke parametre (temperatura vazduha, relativna vlažnosti vazduha,

atmosferski pritisak, brzina vetra, pravac vetra, oblačnost, količina padavina i sl.). U konkretnom slučaju ne dolazi do promene namene površina. Projekat se realizuje u krugu fabrike na postojećim instalacijama i opremi.

Gasovi koji dovode do efekta staklene bašte (ugljen dioksid, metan, azot dioksid) se ne emituju tokom redovnog rada projekta.

6.3.5 Ekosistem

Nema značajnih uticaja.

Na osnovu navedenog u 2. poglavlju, može se zaključiti da predmetni projekat nema uticaja na ekosistem.

6.3.6 Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva

Nema značajnih uticaja.

Projektom nisu predviđena nova radna mesta i slično, tako da zbog toga neće doći do povećanja broja stanovnika u okolini fabrike kao ni u celoj opštini.

Takođe, ne očekuju se migracije stanovništva iz bliže i dalje okoline zbog pogoršanih uslova života i kvaliteta životne sredine, imajući u vidu to da su uticaji rada projekta na činioce životne sredine zanemarljivi.

6.3.7 Namena i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.)

Nema značajnih uticaja.

Kao što je već navedeno, ne dolazi do promene namene površina. Projekat se realizuje u krugu fabrike na slobodnoj površini. Projekat ne predviđa upotrebu poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta

6.3.8 Komunalna infrastruktura

Nema značajnih uticaja.

Projekat nema uticaja na komunalnu infrastrukturu.

6.3.9 Prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobra i njihove okoline

Nema značajnih uticaja.

Kao što je opisano u 2. poglavlju, u okolini nema zaštićenih prirodnih dobara posebne vrednosti kojima bi se morala posvetiti naročita pažnja na eventualni negativni uticaj tokom redovnog rada fabrike i udesnih situacija. Na prostoru fabrike, u neposrednom i bližem okruženju nisu registrovane zaštićene, retke ili ugrožene biljne i životinjske vrste, kao ni posebno vredne biljne zajednice.

6.3.10 Pejzažne karakteristike područja

Nema značajnih uticaja.

Izgradnja novog silosa visine 19,8 m neće promeniti niti narušiti postojeće pejzažne karakteristike. Posmatrano iz naselja Popovac ili sa okolnih brda, kompletnim prostorom nastavljaju da dominiraju dimnjak, rotaciona peć, silosi i drugi objekti u krugu kompleksa, obzirom na svoj položaj i visinu u odnosu na objekte u naselju.

U okolini kompleksa nema šuma, pašnjaka ili zemljišta sa posebnim pejzažnim vrednostima.

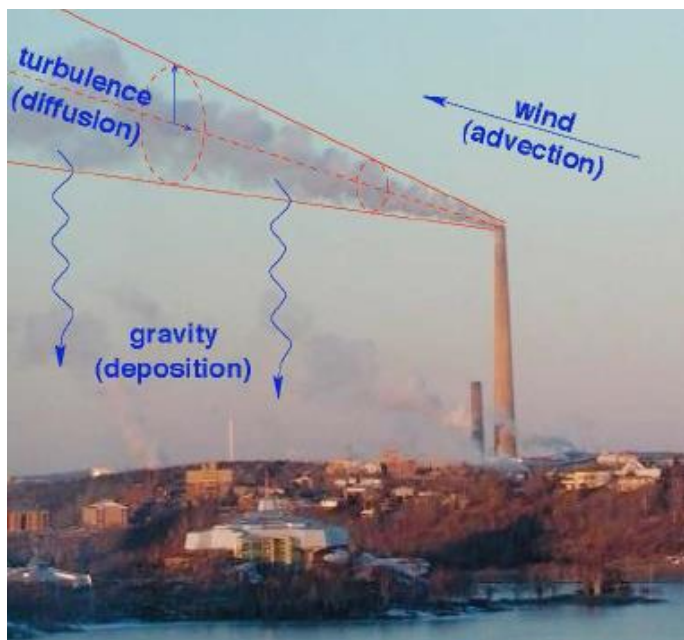
6.3.11 Modelovanje atmosferske disperzije zagađujućih materija

Primena matematičkih modela u postupku procene uticaja na životnu sredinu sve više postaje obavezan element studija o proceni uticaja na životnu sredinu. Neophodnost modelovanja proizilazi iz činjenice da je značajnost uticaja na životnu sredinu relativan pojam koji je nemoguće definisati precizno, u apsolutnim brojevima. Zbog toga se često bazira na iskustvu i uverenju eksperata, čak i na subjektivnoj proceni. Primena savremenih softverskih paketa za modelovanje uticaja na životnu sredinu značajno doprinosi smanjenju subjektivnih ocena i približavanju realnom stanju.

Kvalitet vazduha na određenom prostoru može se utvrditi merenjima ili matematičkim modelovanjem. Merenja zahtevaju značajna finansijska sredstva i dosta vremena. Modelovanje takođe ima svoje nedostatke ali se sve više primenjuje posebno kada se radi o proceni uticaja novih objekata, u fazi projektovanja, kada se radi studija o proceni uticaja na životnu sredinu. U tim situacijama, kada treba predvideti uticaj novog objekta na činioce životne sredine, merenja su neprimenljiva, dok se modelovanje nameće kao jedino rešenje.

Modelovanjem atmosferske disperzije se matematički opisuje transporta zagađujućih materija u atmosferi. Termin disperzija u ovom kontekstu se koristi za opisivanje kombinacije difuzije (zbog „eddy“ vrtloga) i advekcije (zbog vetra) u vazduhu. Kada zagađujuća materija dospe u atmosferu transportuje se niz vetar u smeru njegovog duvanja i pri tome se širi bočno na sve strane u odnosu na pravac kojim se transportuje, tj. u odnosu na pravac duvanja vetra. Do bočnog širenja dolazi zbog haotičnog kretanja vazduha -

turbulencije. Tri glavna doprinosa transportu zagađujućih materija u atmosferi su: advekcija zbog vetra, difuzija od dinamičkih eddy vrtloga (kretanja) i depozicija zbog gravitacionog taloženja (Slika 38) - Izvor: *[The Mathematics of Atmospheric Dispersion Modeling]*.



Slika 38 Tri glavna doprinosa transportu zagađujućih materija u atmosferi: advekcija od vetra, difuzija od dinamičkih eddy vrtloga (kretanja) i depozicija zbog gravitacionog taloženja.

Rezultat modelovanja je procena prostornog rasporeda koncentracija zagađujuće materije predstavljena u vidu polja koncentracija.

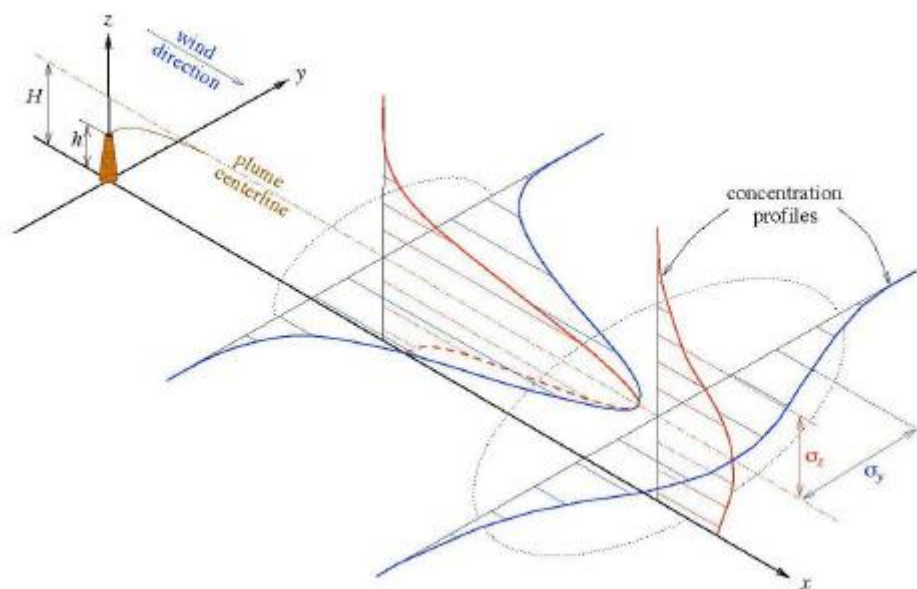
U osnovi svih matematičkih modeli atmosfere disperzije nalazi se sistem diferencijalnih jednačina prenosa mase koji se zbog kompleksnosti ne može rešiti analitički već se rešava numerički. Modeli se retko razvijaju na čisto teorijskoj osnovi već se dopunjavaju i verifikuju merenjima na terenu i na fizičkim modelima, pa se može reći da većina današnjih modela ima hibridni karakter, tj. da predstavljaju mešavinu teorijskih i empirijskih modela. Jedan od takvih koji se najčešće primenjuje je Gausov model.

Glavni razlozi zbog kojih se Gausov model difuzije najčešće primenjuje u praksi su pre svega jednostavnost primene i relativno dobro slaganje sa fizičkim eksperimentima. Gausova jednačina u stvari predstavlja rešenje Fikove difuzione jednačine sa konstantnim koeficijentima:

$$c(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(\frac{-y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left\{ \exp\left(\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right\}$$

gde je:

- **c** usrednjena koncentracija u tački (x, y, z), g/m³
- **Q** maseni protok zagađujuće materije - jačina izvora (brzina emisije), g/s
- **h** efektivna visina izvora, m
- **x** rastojanje u pravcu vetra, m
- **y** rastojanje u pravcu bočnog vetra, m
- **z** vertikalno rastojanje, m
- **u** usrednjena brzina vetra na visini h, m/s
- standardne devijacije σ_y i σ_z opisuju bočni vetar i vertikalno mešanje zagađivača, m



Slika 39 Prikaz Gausovog modela dimne perjanice sa tačkastim izvorom emisije
Izvor: [The Mathematics of Atmospheric Dispersion Modeling]

Računanje koncentracije i širenje dimne perjanice posmatra se u x, y i z pravcu. koordinatnog sistema u čijem početku se nalazi tačkasti izvor emisije.

Gausov model ima izuzetno brzo vreme odziva, jer izračunava samo jednu formulu bez rešavanja diferencijalnih jednačina. Međutim obrada meteorološki podataka i parametrizacija turbulencije može znatno povećati vreme proračuna. Gausov pravolinijski model daje slabe rezultate u situacijama sa malim brzinama vetra, gde je trodimenzionalna

difuzija značajna. Može biti primenjen na urbane ili ruralne sredine kada postoji kontinuirano ispuštanje polutanata iz tačkastih izvora.

Posmatrajući Gauss-ovu jednačinu mogu se izvesti odgovarajući zaključci:

- Koncentracija polutanata na receptorima je direktno proporcionalna brzini emisiji polutanata iz izvora (Q maseni protok zagađujuće materije - jačina izvora).
- Koncentracija polutanata duž pravca dejstva vetra (x osa) je obrnuto proporcionalna brzini vetra.
- Bočne (lateralne, y -osa) koncentracije su obrnuto proporcionalne bočnom koeficijentu disperzije. Ukoliko je bočna udaljenost od dimne perjanice veća, veći je i bočni koeficijent disperzije pa će i koncentracija polutanata biti manja.
- Bočne (vertikalne, z -osa) koncentracije su obrnuto proporcionalne bočnom koeficijentu disperzije. Sa povećanjem vertikalnog odstojanja od centralne linije dimne perjanice veća je i vertikalna disperzija a time će biti manja koncentracija polutanata.

U cilju utvrđivanja uticaja predmetnog projekta na vazduh izvršeno je modelovanje atmosferske disperzija zagađujućih materija. Proces modelovanja uključuje sledeće korake:

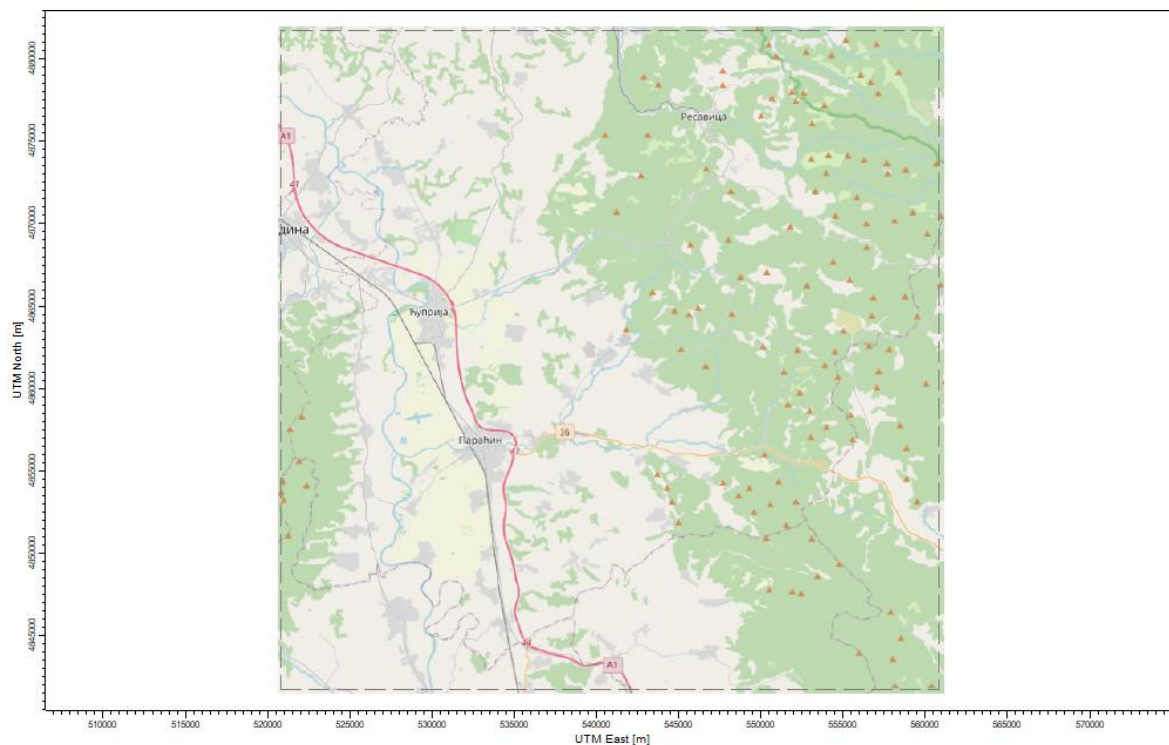
- Identifikacija i karakterizacija svih izvora emisija
- Identifikacija i karakterizacija značajnih objekata i zgrada
- Definisanje domena modela
- Definisanje mreže receptora
- Izrada inventara emisija zagađujućih materija po izvorima emisija
- Unos podataka o izvorima emisija
- Unos podataka o objektima i zgradama
- Pribavljanje i preprocesuiranje meteoroloških podataka
- Pribavljanje i preprocesuiranje podataka o terenu
- Modelovanje
- Analiza rezultata

Modelovanje je moguće izvršiti istovremeno za više izvora emisije. Za svaki izvor emisije neophodno je definisati sledeće podatke:

- Geografske koordinate izvora emisije - emitera
- Vrstu zagađujuće materije koja se emituje
- Maseni protok zagađujuće materije koja se emituje iz izvora
- Protok gasova kroz emiter
- Temperaturu gasova

- Prečnik i visinu emitera;

Domen modelovanja



Slika 40 Domen-dimenzije oblasti koja se modeluje

Domen-dimenzije oblasti koja se modeluje je prikazan na sledećoj slici. To je pravougaona oblast: 40 km x 40 km u čijem centru se nalazi objekat-izvor emisije.

3D model



Slika 41 3D model, crveni krug ima poluprečnik 500 m

Receptori

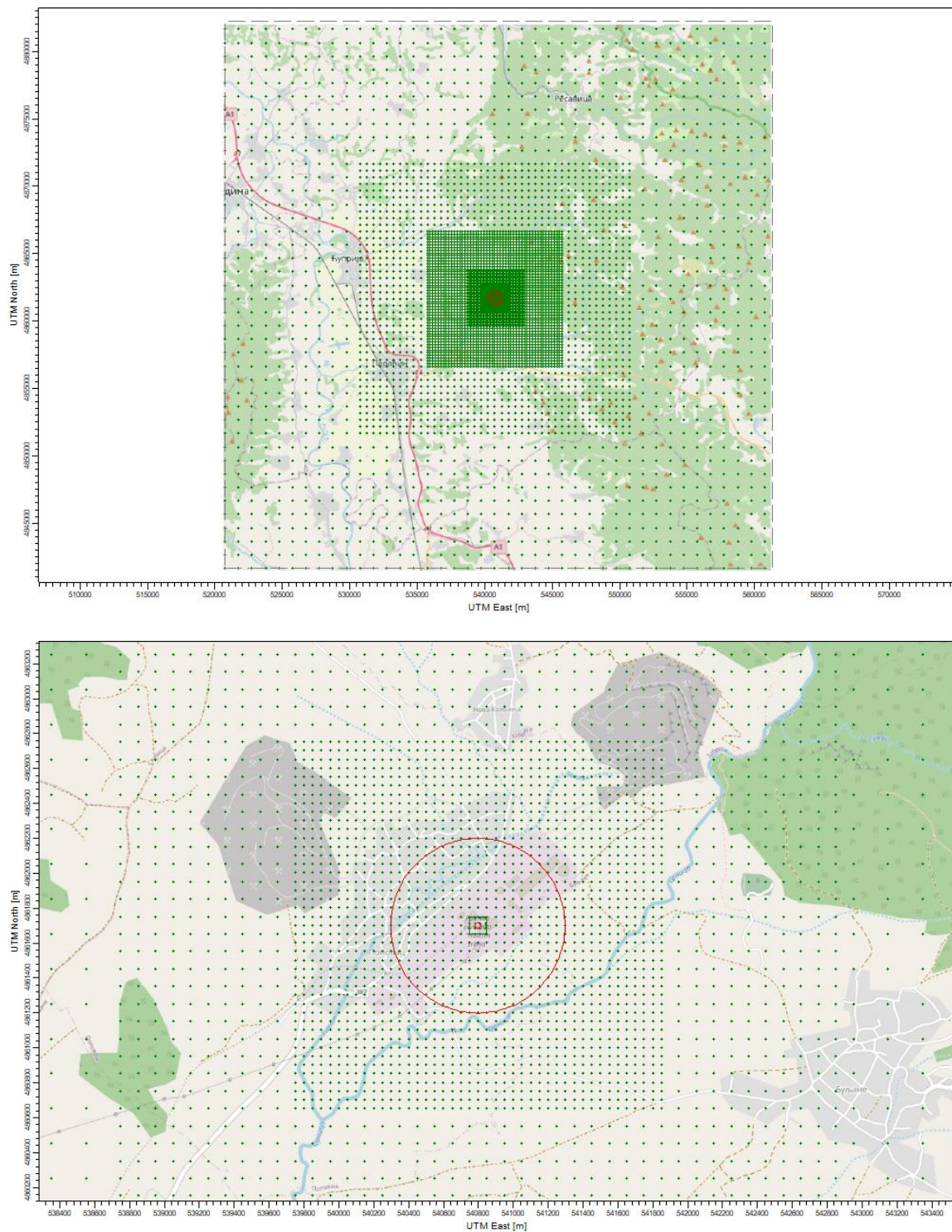
Receptori su tačke u prostoru u kojima se proračunava koncentracija zagađujuće materije. Za postavljanje receptora korišćen je Nested Grid Receptors model koji omogućava postavljanje receptora sa promenljivim rastojanjem između susednih receptora u zavisnosti od rastojanja od izvora. Uobičajeno je da je gustina receptora najveća u blizini izvora emisije i da postepeno opada sa povećanjem rastojanja od izvora. Upravo to omogućava model Nested Grid Receptors.

U ovom slučaju receptori su raspoređeni u 6 zona na sledeći način:

Tabela 34 Mreža receptora

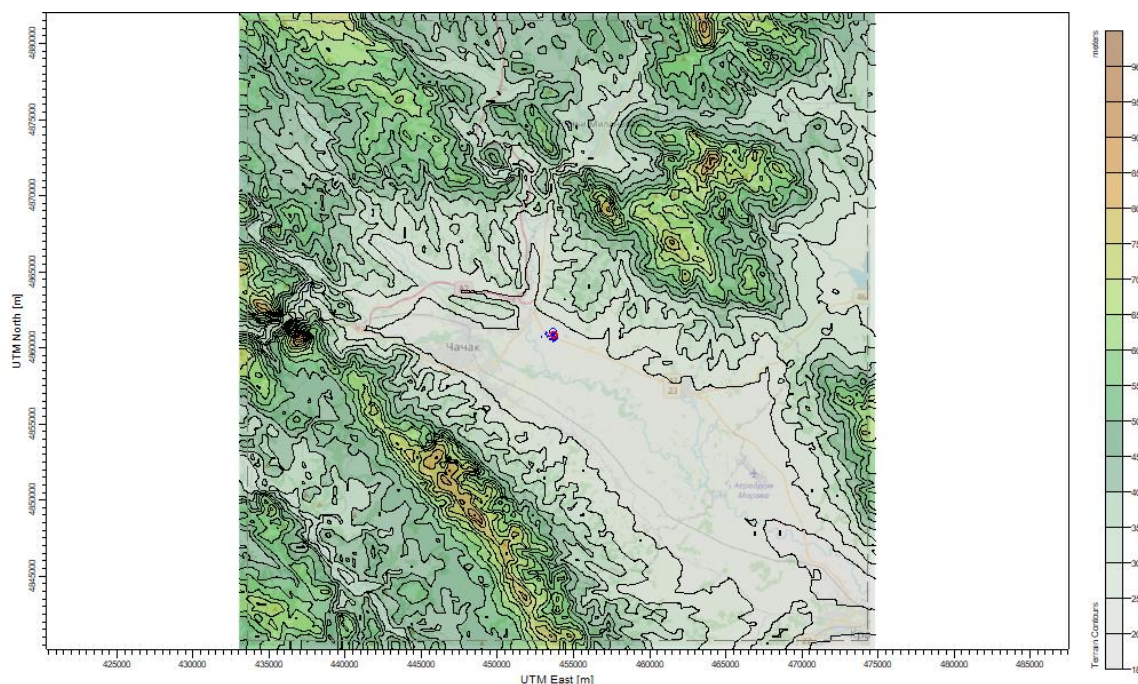
Rastojanje od izvora emisije, m	Rastojanje između susjednih receptora, m
<100	30
<1000	50
<2000	100
<5.000	200
<10.000	500
<20.000	1000

Ukupno 7.781 receptora.



Slika 42 Mreža receptora: veća i manja razmera, crveni krug ima poluprečnik 500 m

Teren



Slika 43 Izgled učitane mape sa elevacijama terena:

Korišćene su digitalne mape u formatu SRTM3 - Shuttle Radar Topography Mission (Resolution: ~90 m, 3 arc-sec). Prilikom učitavanja fajlova dodeljuju se odgovarajuće elevacije svim objektima: zgradama, izvorima i receptorima.

Meteorologija

Na predmetnoj lokaciji ne postoji meteorološka stanica pa tako ni podaci o merenjima osnovnih meteoroloških parametara. Na sledećoj slici prikazana je mreža državnih meteoroloških stanica kojima upravlja Republički hidrometeorološki zavod:



Slika 44 Mreža meteoroloških stanica u Srbiji (Republički hidrometeorološki zavod)

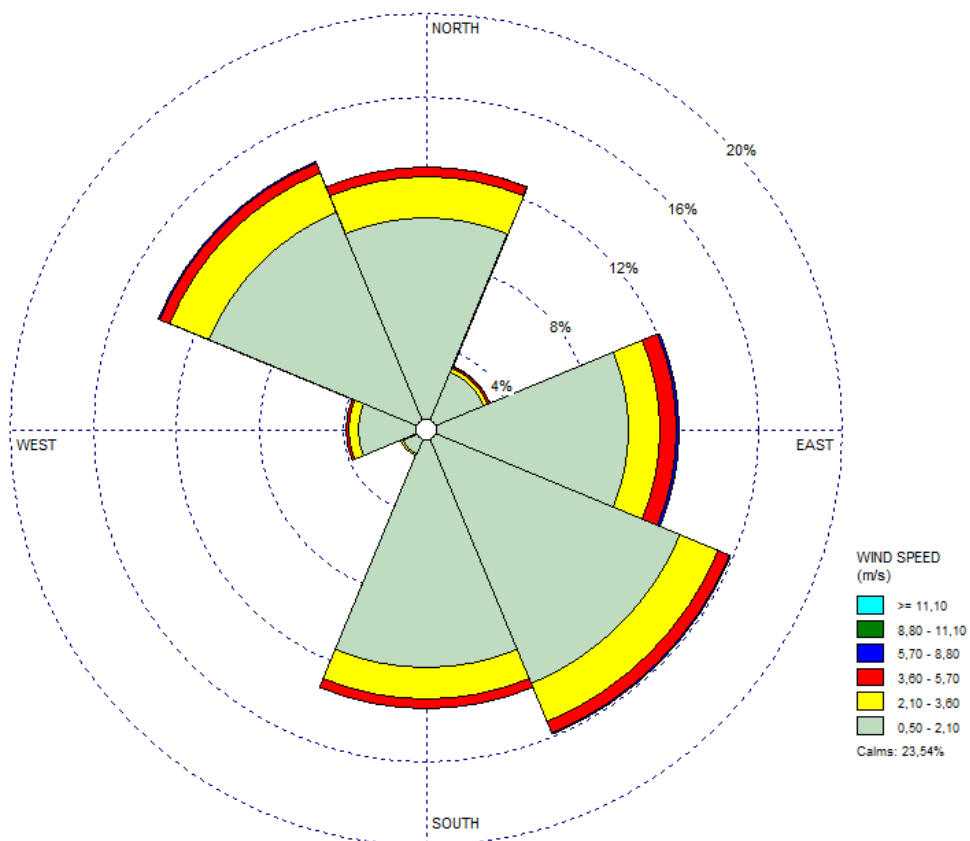
Korišćeni su meteorološki podaci sa najbliže meteorološke stanice Ћуприја која је удалјена око 11 km:

- WMO code stanice 13384,
- koordinate: 43.933100°, 21.366700°
- nadmorska visina 125 m

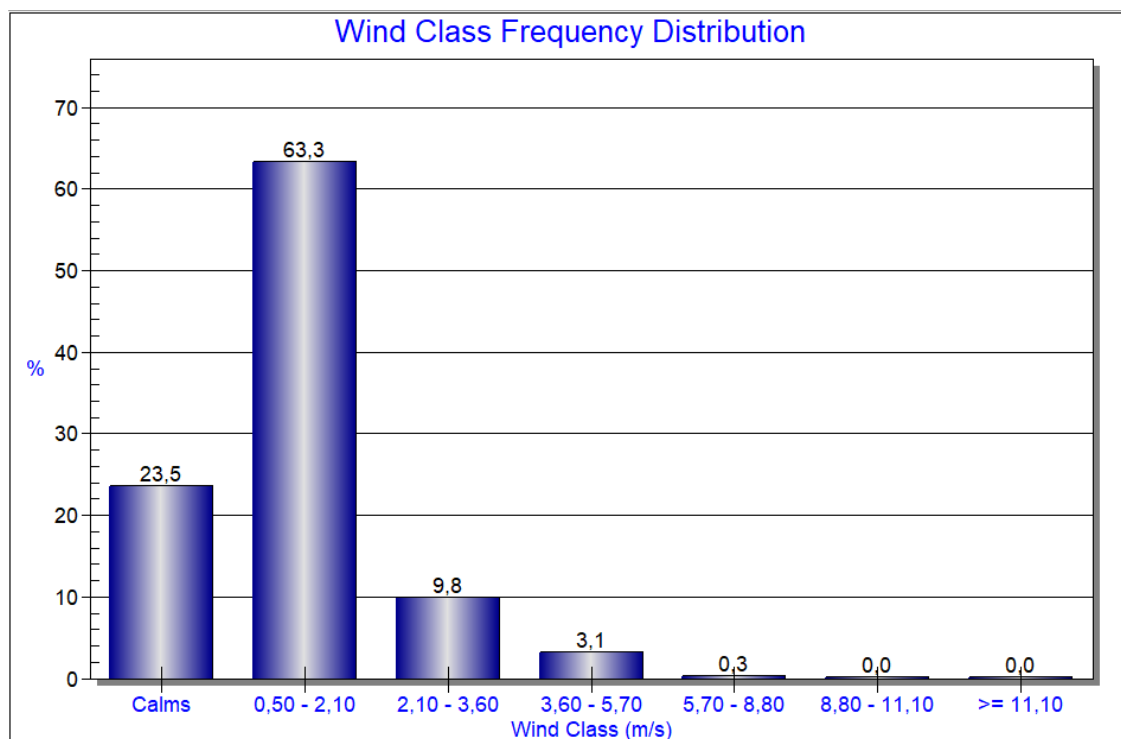
Za preprocesiranje meteoroloških podataka korišćen je programski dodatak AERMET u koji su učitani satni podaci za prethodnih 5 godina (2017-2021.) u formatu NCDC TD-3505 (ISHD - full archived), i to podaci o: temperaturi vazduha, relativnoj vlažnosti vazduha, atmosferskom pritisku, brzini vetra, pravcu vetra, oblačnosti i količina padavina. To je tabela od 43.826 zapisa.

Nakon uspešnog preprocesiranja meteoroloških podataka formirane su datoteke *.SFC i *.PFL koje se mogu učitati u program AERMOD i iskoristiti za modelovanje.

Na osnovu petogodišnjih podataka dobijen je dijagram ruža vetrova i dijagram čestine:



Slika 45 Ruža vetrova



Slika 46 Dijagram čestine

Za preprocesiranje meteoroloških podataka veoma je važno odrediti i karakteristike površine za modelovanu oblast koje se izražavaju pomoću tri parametra:

- Albedo,
- Bowen Ratio i
- Surface Roughness (hrapavost površine)

Albedo je udeo ukupnog upadnog sunčevog zračenja reflektovanog od površine. Tipične vrednosti se kreću od 0,1 za guste listopadne šume do 0,90 za svež sneg.

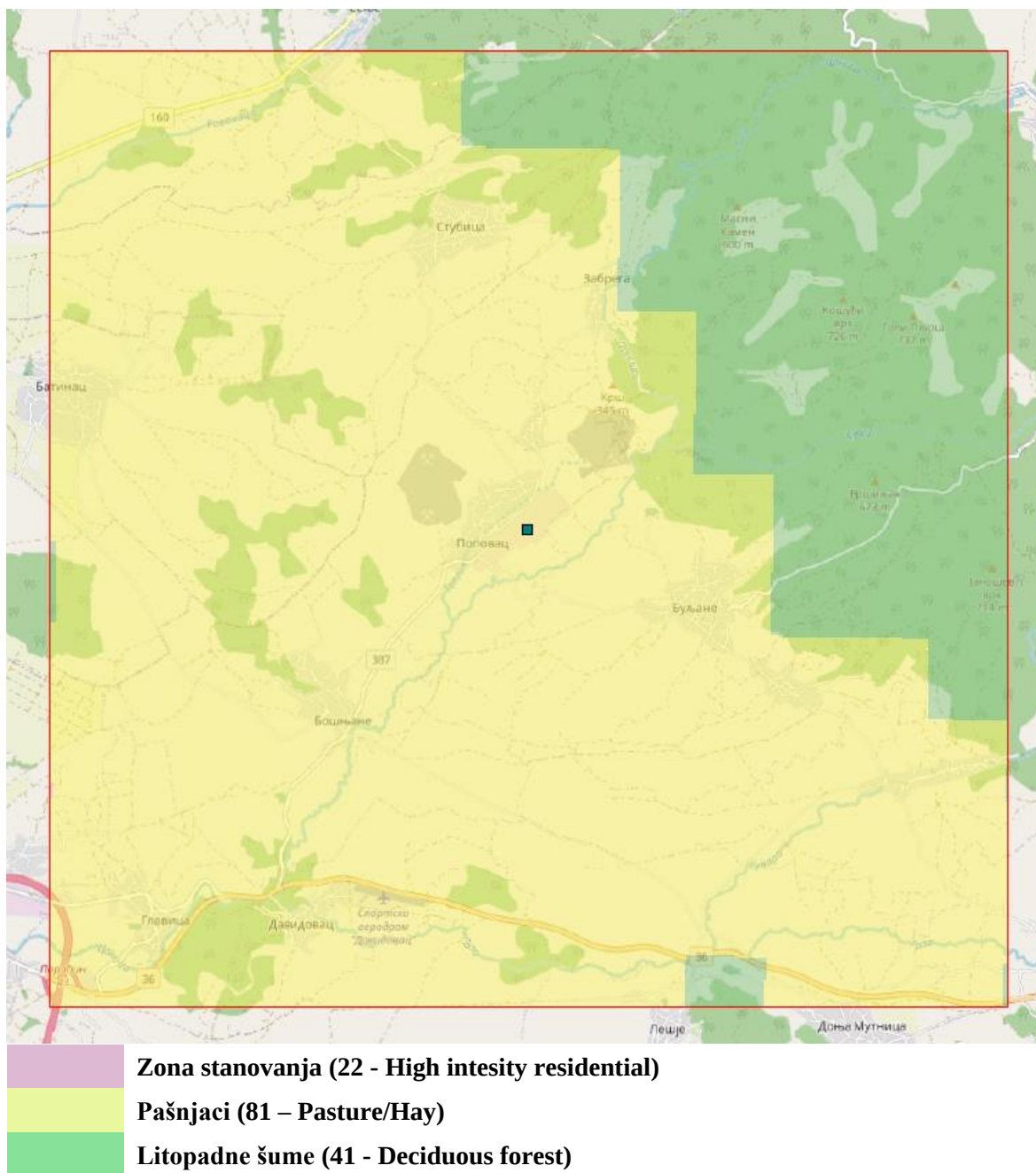
Bovenov odnos je odnos senzibilnog toplotnog fluksa (H) prema latentnom (isparivom) toplotnom fluksu (E). Visok Bovenov odnos (>2) je indikacija da se radi o suvoj površini, a nizak Bovenov odnos (<1) ukazuje na vlažne oblasti. Tipične vrednosti Bovenovog indeksa su:

- Pustinje >10.0
- Polusušni predeli 2.0-6.0
- Šume i travnjaci umerenog područja 0,4-0,8
- Tropske prašume 0,1-0,3
- Tropski okeani $<0,1$

Hrapavost površine povezana je sa visinom prepreka strujanju vetra i u principu predstavlja visinu na kojoj je srednja horizontalna brzina vetra nula. Preporučene vrednosti za različite tipične oblast su:

- Kategorija 1: Ravne oblasti - 0.001 – 0.1 m ----> preporučena vrednost 0.05 m
- Kategorija 2: Urbane/Polu-urbane oblasti - 0.1 – 1.0 m ----> preporučena vrednost 0.5 m
- Kategorija 3: Urbane/Industrijske oblasti - 0.7 – 1.5 m ----> preporučena vrednost 1.0 m

U programskom dodatku AERMET moguće je odrediti karakteristike površine za oblast 12 x 12 kilometara. Kao što se može videti na sledećoj slici, dominiraju listopadne šume i pašnjaci, dok je manji deo zona stanovanja.



Slika 47 Karakteristike površine za modelovanu oblast – 12 x 12 km

Parametri površine su određeni za svaki mesec kao što je prikazano u sledećoj tabeli:

Tabela 35 Parametri površine po mesecima

		Albedo	Bowen Ratio	Surface Roughness
►	Jan	0,18	0,75	0,02
	Feb	0,18	0,75	0,02
	Mar	0,14	0,35	0,03
	Apr	0,14	0,35	0,03
	May	0,14	0,35	0,03
	Jun	0,19	0,45	0,15
	Jul	0,19	0,45	0,15
	Aug	0,19	0,45	0,15
	Sep	0,19	0,75	0,15
	Oct	0,19	0,75	0,15
	Nov	0,19	0,75	0,15
	Dec	0,18	0,75	0,02

6.3.11.1 Modelovanje praškastih materija

Izvršeno je modelovanja ukupnih suspendovanih čestica za dva perioda usrednjavanja: 24-HR i ANNUAL za koje postoje propisane granične vrednosti (za 1-HR nisu propisane granične vrednost).

Postoji jedan tačkasti izvor praškastih materija – vrećasti filter silosa vrućeg brašna, čije su karakteristike prikazane u sledećoj tabeli:

Tabela 36 Karakteristike izvora ukupnih suspendovanih čestica

Source ID	X Coord. [m]	Y Coord. [m]	Base Elevation [m]	Release Height [m]	Emission Rate [g/s]	Gas Exit Temperature [K]	Gas Exit Velocity [m/s]	Inside Diameter [m]	Description
STCK1	541019,82	4861882,69	208,15	19,80	0,05139	362,15	0,774	1,300	Filter silosa filterske prašine

Brzina emisije (Emission rate, g/s) određena je na osnovu protoka gasa od 3.700 m³/h i granične vrednosti emisije za praškaste materije od 50 mg/m³. Na osnovu toga se dobija brzina emisije od 0,05139 g/s. Softver zahteva da se unese isključivo maseni protok izražen u g/s. Važno je napomenuti da je za modelovanje uzet praktično najgori slučaj, jer će u praksi tokom normalnog rada, emisije praškastih materija biti daleko ispod graničnih vrednosti.

Ispust u atmosferu je pravougaonog oblika 1125 x 1800 mm koji je aproksimiran kružnim oblikom iste površine pošto se u softver mogu uneti tačkasti izvori koji imaju kružni oblik ispusta.

Maksimalne vrednosti koncentracija ukupnih suspendovanih čestica i koordinate tačke u kojoj je izračunata su prikazane u sledećoj tabeli:

Tabela 37 Maksimalne vrednosti koncentracija ukupnih suspendovanih čestica i koordinate tačke u kojoj je izračunata

Averaging Period	Rank	Peak	Units	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)
1-HR	1ST	17.55403	ug/m ³	540949.32	4862002.10	204.06
24-HR	1ST	3.84399	ug/m ³	540949.32	4862002.10	204.06
ANNUAL		2.30441	ug/m ³	541049.32	4861952.10	208.49

Prikazane su i 1-HR vrednosti bez obzira što granične vrednosti nisu propisane.

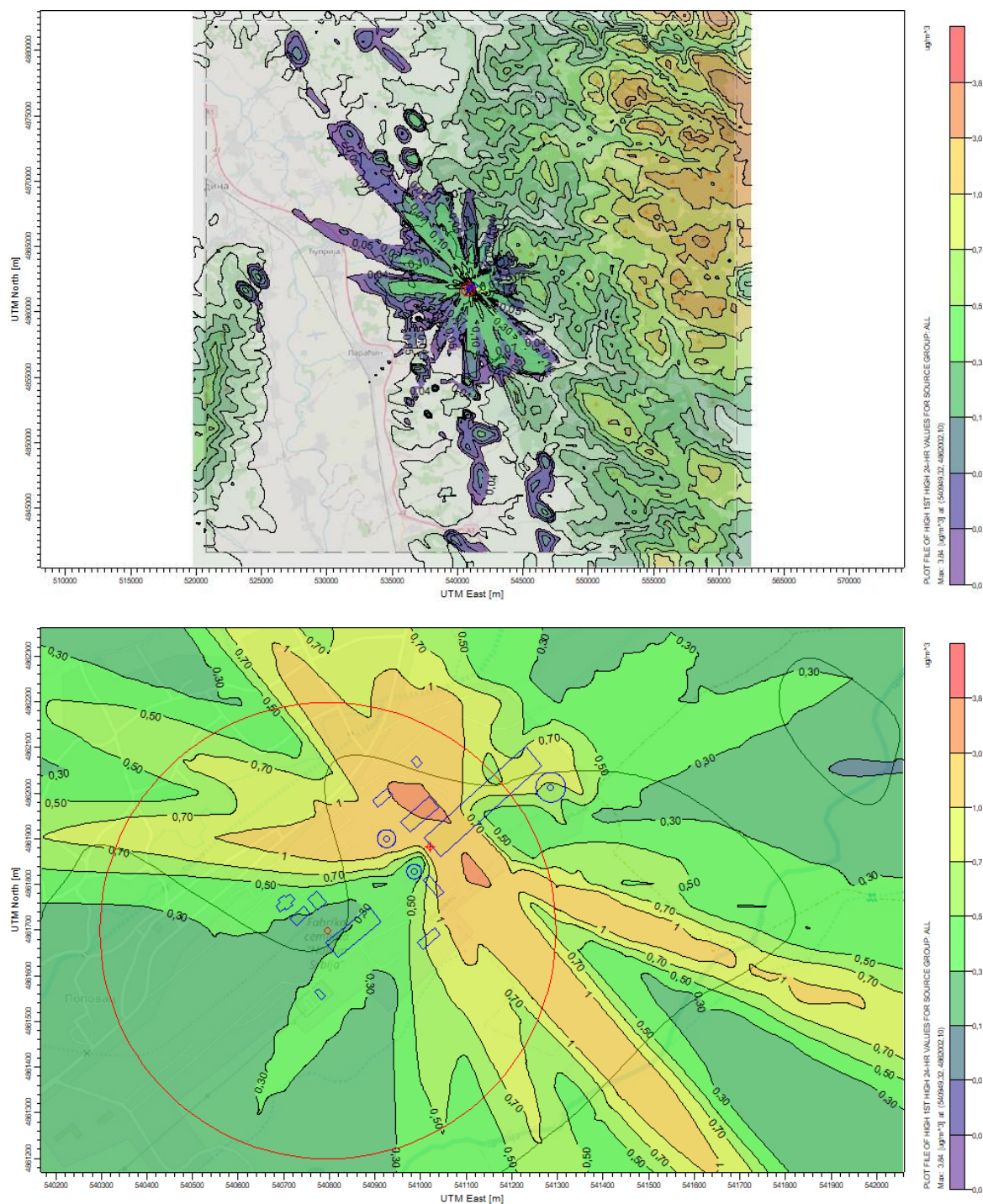
Granične vrednost za ukupne suspendovane čestice definisane su Uredbom: [Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS", broj 11/2010, 75/10 i 63/2013)]:

Tabela 38 Granične vrednost za ukupne suspendovane čestice

Period usrednjavanja	Ukupne suspendovane čestice, µg/m ³
24 h	120
godina	70

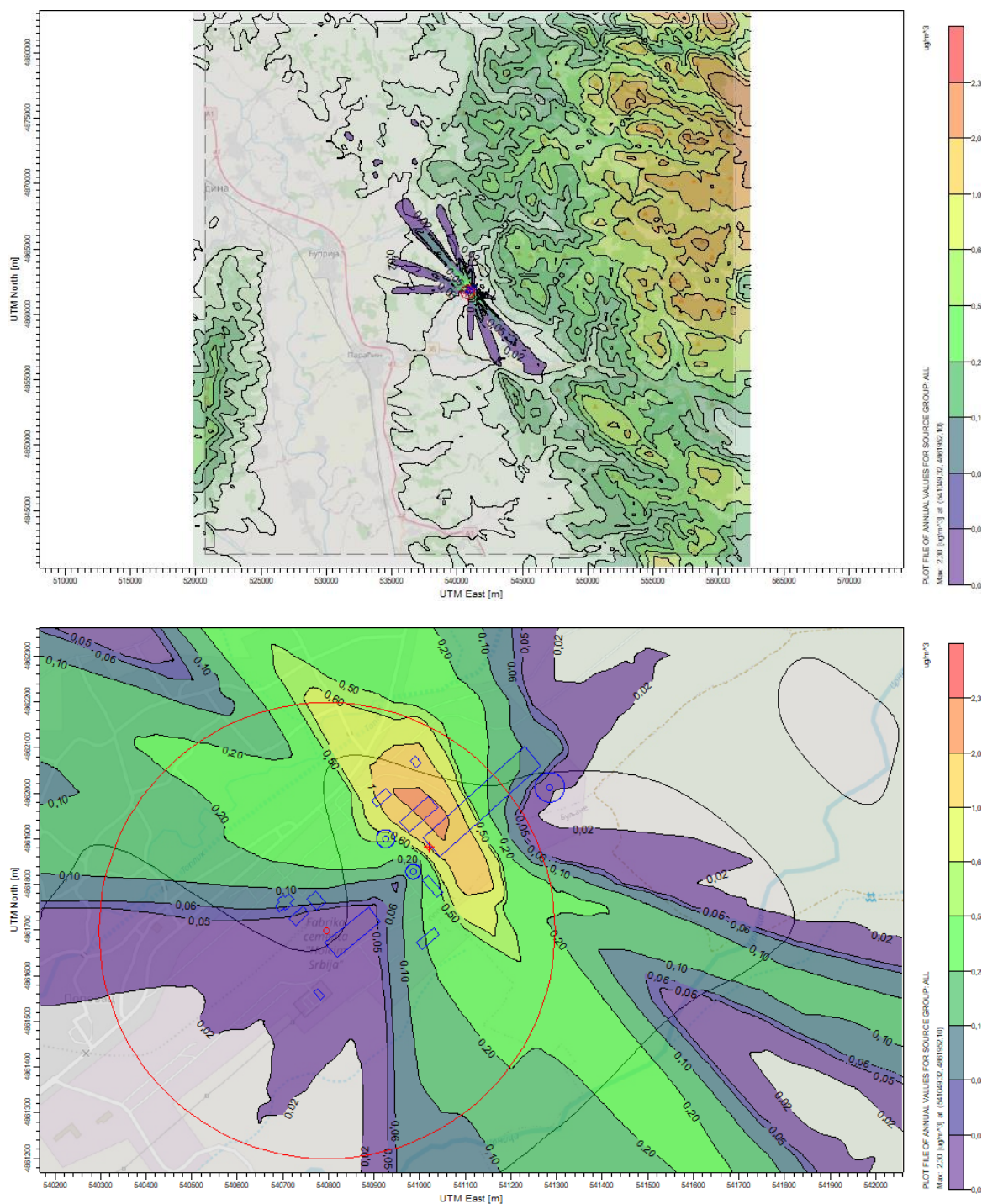
Vidi se da su maksimalne koncentracije daleko ispod graničnih vrednosti.

Period usrednjavanja od 24 sata



Slika 48 Prostorni raspored koncentracija ukupnih suspendovanih čestica za period usrednjavanja od 24 sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 500 metara

Period usrednjavanja od jedne godine



Slika 49 Prostorni raspored koncentracija ukupnih suspendovanih čestica za period usrednjavanja od jedne godine – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 500 metara

Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da je uticaja kompleksa zanemarljiv. Koncentracije ukupnih suspendovanih čestica su daleko ispod graničnih vrednosti.

6.4 U slučaju udesa

Procena opasnosti, odnosno rizika od udesa i opasnosti zagađivanja životne sredine, planiranje mera pripreme za mogući udes i mere za otklanjanje posledica vrši se kada su opasne supstance prisutne u količinama većim od propisanih.

Predmetni projekat ne podrazumeva korišćenje opasnih materija.

Sirovine za proizvodnju cementa, kao ni sam cement ne spadaju u opasne materije, jer ne poseduju opasna svojstva kao što su eksplozivnost, zapaljivost, toksičnost, iako mogu imati štetne posledice po zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Predmetno postrojenje ne spada u grupu Seveso postrojenja jer opasne materije na lokaciji nisu prisutne u količinama iznad dozvoljenih.

Tokom realizacije projekta ne očekuju se nikakve značajne udesne situacije. Realizacijom predmetnog projekta ništa se ne menja po pitanju udesa, procene rizika i zaštite od požara.

Detaljnije u poglavlju 7-Procena uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa.

U nastavku je po stavkama data zajednička ocena da "*nema značajnih uticaja*" u cilju zadovoljavanja forme koju definiše [Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, broj 69 od 9. avgusta 2005.)].

6.4.1 Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja

Nema značajnih uticaja.

6.4.2 Zdravlje stanovništva

Nema značajnih uticaja.

6.4.3 Meteorološki parametri i klimatske karakteristike

Nema značajnih uticaja.

6.4.4 Ekosistem

Nema značajnih uticaja.

6.4.5 Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva

Nema značajnih uticaja.

6.4.6 Namena i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.)

Nema značajnih uticaja.

6.4.7 Komunalna infrastruktura

Nema značajnih uticaja.

6.4.8 Prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobra i njihove okoline

Nema značajnih uticaja.

6.4.9 Pejzažne karakteristike područja

Nema značajnih uticaja.

6.5 Integralna procena uticaja projekta

Za vrednovanje mogućih uticaja na pojedine činioce životne sredine i prihvatljivost opterećenja na životnu sredinu u obzir su uzete najvažnije komponente uticaja i to:

- intenzitet uticaja,
- dužina trajanja i učestalost uticaja i
- rasprostranjenost uticaja.

U sledećim tabelama su priložene skale vrednovanja procene uticaja na životnu sredinu.

Tabela 39 Skala vrednovanja komponenata uticaja

Intenzitet uticaja	Dužina trajanja i učestalost	Rasprostranjenost	Skala vrednovanja
Vrlo jaki	Trajno, stalno	Više od 1000 m od lokacije projekta	5
Jaki	Dugoročno, povremeno	500-1000 m od lokacije projekta	4
Srednji	Srednjoročno, povremeno	200-500 m od lokacije projekta	3
Slabi	Srednjoročno, privremeno	100-200 m od lokacije projekta	2
Vrlo slabi	Kratkoročno	Unutar same lokacije projekta	1
Nema uticaja	Ne odvija se	Nema uticaja	0

Ukupna numerička vrednost uticaja dobija se kao proizvod iz skale vrednovanja. Prema gore pretpostavljenoj skali vrednovanja, numeričke vrednosti skale uticaja mogu se teorijski kretati od 0 do 5x5x5 (tj. 0-125). Procena uticaja na životnu sredinu, bazirana je na zakonskim odredbama kojima se limitiraju odgovarajuće emisije u pojedine činioce životne sredine, a tamo gde to nije moguće primenjena je stručna procena uticaja od strane ekspertskeg tima. Skala vrednovanja uticaja projekta data je u sledećoj tabeli:

Tabela 40 Skala vrednovanja uticaja projekta

Numerička vrednost	Karakteristika uticaja	Opis
0	Nema uticaja	Nema promene životne sredine
1-9	Zanemarljiv uticaj	Promene životne sredine su zanemarljive
10-24	Mali uticaj	Promene životne sredine su male
25-49	Umeren uticaj	Promene životne sredine su umerene i prihvatljive
Više od 50	Značajan uticaj	Promene životne sredine su značajne i prekoračuju se zakonski propisane vrednosti
+	Pozitivan uticaj	Promene životne sredine su pozitivne

Vrednost uticaja se dobija kao proizvod veličina iz tabele skala vrednovanja komponenata uticaja (Tabela 39):

(intenziteta uticaja) x (dužina trajanja i učestalost) x (rasprostranjenost)

Negativni uticaji dobijaju negativan predznak (-), pozitivni uticaji dobijaju pozitivan predznak (+).

Kada preovlađuju negativni uticaji, što je najčešći slučaj, algebarski zbir pojedinačnih uticaja je negativan broj. Vrednost uticaja projekta (integralna procena) se dobija kao apsolutna vrednost algebarskog zbira pojedinačnih uticaja – kolona „Vrednost“ Tabela 41. Karakteristika uticaja se određuje prema tabeli (Tabela 40).

Kada preovlađuju pozitivni uticaji, algebarski zbir pojedinačnih uticaja je pozitivan broj. U tom slučaju se projekat odmah kvalifikuje kao "Pozitivan uticaj - Promene životne sredine su pozitivne" prema tabeli (Tabela 40).

Tabela 41 Vrednovanje uticaja projekta

Uticaj	Intenzitet	Dužina	Rasprostranjenost	Vrednost	Karakteristika uticaja
Uticaj na kvalitet vazduha	1	4	1	-4	Zanemarljiv uticaj
Uticaj na vode				0	nema uticaja
Uticaj na zemljište				0	nema uticaja
Uticaj od buke				0	nema uticaja
Uticaj na intenzitet vibracija, toplote i zračenja	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na zdravlje stanovništva	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj meteorološke parametre i klimatske karakteristike	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na ekosistem	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na naseljenost, koncentraciju i migracije stanovništva	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na namenu i korišćenje površina	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na komunalnu infrastrukturu	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretna kulturna dobra	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na pejzažne karakteristike	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na biljni i životinjski svet	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj otpada	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj u slučaju akcidentnih situacija	0	0	0	0	nema uticaja
Prekogranični uticaj	0	0	0	0	nema uticaja
Ukupno uticaj				-4	Zanemarljiv uticaj

Vrednost uticaja projekta iznosi 4 - pa se uticaj projekta na životnu sredinu kvalifikuje kao: ZANEMARLJIV UTICAJ - Promene životne sredine su zanemarljive.

7 PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA

Procena opasnosti, odnosno rizika od udesa i opasnosti zagađivanja životne sredine, planiranje mera pripreme za mogući udes i mere za otklanjanje posledica vrši se kada su opasne supstance prisutne u količinama većim od propisanih.

Postupak i obaveze su definisane odredbama *Zakona o zaštiti životne sredine* [*Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - drugi zakon, 72/2009 - drugi zakon, 43/2011 - Odluka US RS, 14/2016 (čl. 33-35. nisu u prečišćenom tekstu) i 76/2018)*] i *Pravilnicima* donetim na osnovu istog zakona, kada su u pitanju seveso postrojenja i izrada Dokumentata za operatere seveso postrojenja.

Odredbama *Zakona o zaštiti životne sredine* definisana je izrada Dokumentata za operatere seveso postrojenja. Postupak je definisan sledećim *Pravilnicima* donetih na osnovu istog zakona:

- [*Pravilnik o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. glasnik RS”, br. 41/2010, 51/2015 i 50/2018)*]
- [*Pravilnik o sadržini obaveštenja o novom seveso postrojenju, odnosno kompleksu, postojećem seveso postrojenju, odnosno kompleksu i o trajnom prestanku rada seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. glasnik RS”, br. 41/2010)*]
- [*Pravilnik o sadržini Politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa („Sl. glasnik RS”, br.41/2010)*]

Takođe, operateri koji koriste opasne materije a ne pripadaju seveso postrojenjima dužni su da na osnovu člana 64. i 65. *Zakona*: [*Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama (Zakon je objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 87/2018 od 13.11.2018. godine, a stupio je na snagu 21.11.2018.)*], [*Pravilnik o vrsti i količini opasnih supstanci na osnovu kojih se sačinjava Plan zaštite od udesa (Pravilnik je objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 34/2019 od 17.5.2019. godine, a stupio je na snagu 25.5.2019.)*] i [*Pravilnik o načinu izrade i sadržaju Plana zaštite od udesa (Pravilnik je objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 41/2019 od 11.6.2019. godine, a stupio je na snagu*

19.6.2019.)), izvrše proveru da li su u obavezi da izrade Plan zaštite od udesa shodno Zakonu o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama.

Da li je predmetni projekat seveso postrojenje ili ne i koju vrstu dokumenata treba da izradi utvrđuje se u posebnom postupku na osnovu količine prisutnih opasnih materija na lokaciji.

Predmetni projekat ne podrazumeva korišćenje opasnih materija.

Sirovine za proizvodnju cementa, kao ni sam cement ne spadaju u opasne materije, jer ne poseduju opasna svojstva kao što su eksplozivnost, zapaljivost, toksičnost, iako mogu imati štetne posledice po zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Predmetno postrojenje ne spada u grupu Seveso postrojenja jer opasne materije na lokaciji nisu prisutne u količinama iznad dozvoljenih.

Tokom realizacije projekta ne očekuju se nikakve značajne udesne situacije. Realizacijom predmetnog projekta ništa se ne menja po pitanju udesa, procene rizika i zaštite od požara.

Nosilac projekta je izradio [*Plan mera za sprečavanje udesa i ograničavanje njihovih posledica CRH (Srbija) d.o.o. Popovac, dec-2018.*] u okviru kojeg su obrađene sledeće teme:

- Identifikacija opasnosti,
- Procena verovatnoće nastanka udesa, mogućih posledica i ocena rizika,
- Preventivne mere zaštite i mere zaštite u toku redovnog rada,
- Postupci i mere za ograničavanje posledica udesa,
- Odgovor na udes.

Postrojenje fabrike cementa u Popovcu ne spada u tipove postrojenja sa visokim rizicima i značajem po nivou udesa i obimu posledica hemijskih udesa velikih razmera.

Na osnovu verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica udesa u postrojenju i kompleksu rizik se procenjuje kao SREDNJI (III).

Prema obimu udes može da bude najviše III nivo i to: nivo lokalne zajednice - opštinski nivo, gde su moguće negativne posledice udesa izvan granica kompleksa operatera i mogu se dogoditi posledice na delu lokalne zajednice ili delu koji ne pripada kompleksu operatera. U cilju pouzdanog upravljanja rizikom potrebno je sprovesti sve planirane mere zaštite koje se pre svega odnose na projektovane metode i najsavremenije metode i tehnologiju u toku proizvodnog procesa kao i prevencije, pripravnosti i eventualnog odgovora na udes.

Na osnovu sveobuhvatne analize procenjuje se da je u postrojenju za proizvodnju cementa moguće upravljati rizikom. Rizik je ocenjen kao prihvatljiv.

Nosilac projekta je u obavezi da ispunjava mere u skladu sa Zakonima: *[Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama (Zakon je objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 87/2018 od 13.11.2018. godine, a stupio je na snagu 21.11.2018.)]* i *[Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS”, br. 111/09, 20/2015 i 87/2018)]*.

Nosilac projekta je izradio Plan zaštite od udesa prema starom Zakonu o vanrednim situacijama i na isti pribavio saglasnost MUP Republika Srbija, Sektor za vanredne situacije, Odeljenje za vanredne situacije u Jagodini, br. 09/14 broj 82-64/16, od 4.02.2016. godine.

Kada je donet *[Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama (Zakon je objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 87/2018 od 13.11.2018. godine, a stupio je na snagu 21.11.2018.)]* sa svojim podzakonskim aktima, operater nije bio u obavezi da ažurira ovaj plan. Plan zaštite od udesa je izrađen u 2015.godini zbog količine uskladištenog eksploziva. Od druge polovine 2017. godine eksploziv se više ne skladišti na lokaciji, već se po potrebi doprema od strane ovlašćene kompanije.

Nosilac projekta je pribavio *[Rešenje o saglasnosti na Plan zaštite od požara za objekte u kompleksu CRH (Srbija) d.o.o. Popovac, Paraćin, pod 09/14 broj 217-798/18-1 od 18.05.2018. godine]* izdato od Ministarstva unutrašnjih poslova, Sektor za vanredne situacije, Uprava za vanredne situacije u Jagodini.

8 OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I, GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu obuhvataju mere koje će se preduzeti za uređenje prostora, tehničko-tehnološke, sanitarno-higijenske, biološke, organizacione, pravne, ekonomske i druge mere.

Neophodne mere za smanjivanje ili sprečavanje štetnih uticaja mogu se sistematizovati u sledeće kategorije:

- mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje;
- mere koje će se preduzeti u slučaju udesa;
- planove i tehnička rešenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i dr.);
- druge mere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu i mere po prestanku rada projekta;

U poglavlju 6-Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu utvrđeno je da predmetni projekat ima zanemarljiv uticaj na kvalitet vazduha: NIJE registrovan nijedan značajan aspekt životne sredine - Tabela 33 Registar značajnih aspekata životne sredine.

8.1 Mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje

U mere predviđene zakonskim i drugim propisima spada poštovanje svih mera predviđenim zakonskim i podzakonskim aktima koji se odnose na obavljanje predmetne delatnosti i rad predmetnog objekta. Takođe se podrazumeva primena normativa i standarda kod izbora i nabavke opreme, kao i one tehničke mere prema kojima će se predmetna delatnost vršiti bez uticaja na kvalitet životne sredine.

Mere iz ove tačke obuhvataju i uslove koje utvrđuju nadležni državni organi i organizacije kod izdavanja odobrenja i saglasnosti za izgradnju objekta, izvođenje radova i upotrebu objekata.

Najvažniji zakonski i podzakonski akti su navedeni u poglavlju „Zakonska regulativa“.

Nosilac projekta od oktobra 2020. godine poseduje novu Integrisanu dozvolu koja važi 10 godina (*[Rešenje o izdavanju integrisane dozvole CRH oktobar 2020. broj 353-01-00013/2019-03 od 19.10.2020.]*). Pre toga je posedovao Integrisanu dozvolu registarskog broja 2, od 25. juna 2012. godine, izdata od Ministarstva životne sredine, rudarstva i prostornog planiranja, broj predmeta 353-01-01071/2010-02 i izmena rešenja od 21. juna 2017. godine, koju je izdalo Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, a po zahtevu stranke. Revizija Integrisane dozvole je izvršena marta 2022. godine (*[Rešenje o reviziji integrisane dozvole Moravacem mart 2022. broj 353-01-00013/2019-03 od 09.03.2022.]*).

Integrisanom dozvolom definisani su svi uslovi rada postrojenja.

Pored toga, nosilac projekta poseduje i sledeće dozvole, odobrenja i saglasnosti:

- Za sve postojeće objekte, koji su predmet integrisane dozvole, odobrenja za izgradnju i upotrebne dozvole.
- Spisak projekata za izgrađeno postrojenje, koji su stavljeni na uvid Ministarstvu zaštite životne sredine, prilikom izrade nacrt integrisane dozvole.
- Svi objekti koji podležu proceni uticaja na životnu sredinu poseduju rešenja o saglasnosti na Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu, Studiju o proceni uticaja zatečenog stanja na životnu sredinu ili saglasnosti na Detaljnu analizu uticaja na životnu sredinu pre donošenja Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, broj 135/04).
- Akt o pravu korišćenja prirodnog resursa - krečnjaka, izdat od strane Ministarstva rudarstva i energetike (br. 310-02-549/2016-02 od 27.02.2017.godine),
- Akt o pravu korišćenja prirodnog resursa - laporca, izdat od strane Ministarstva rudarstva i energetike (br. 310-02-1315/2016-02 od 27.12.2017.godine).
- Rešenje o izdavanju vodne dozvole za ispuštanje prečišćenih zauljenih otpadnih voda interne benzinske stanice u reku Toplik, kao i za skladištenje nafte i naftnih derivata, na k.p. br.2226, KO Popovac, opština Paraćin, u okviru fabrike cementa CRH (Srbija) d.o.o.Popovac (br.325-04-108/2016-07 od 04. novembra 2016. godine, važi do 04. novembra 2021.godine), izdato od strane Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine, Republičke direkcije za vode.

- Rešenje o izdavanju vodne dozvole za ispuštanje prečišćenih otpadnih voda iz kompleksa fabrike cementa u Popovcu, u potok Toplik i u reku Crnicu (br.325-04- 551/2016-07 od 18. novembra 2016. godine, važi do 18. novembra 2021. godine), izdato od strane Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine, Republičke direkcije za vode.
- Rešenja za sve izvore jonizujućeg zračenja u fabrici za njihovo korišćenje izdate od strane Agencije za zaštitu od jonizujućih zračenja i nuklearnu sigurnost Srbije.

U svim navedenim dokumentima definisane su određene obaveze nosioca projekta.

Mere zaštite vazduha – opšte zakonske mere

Mere zaštite vazduha predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje:

- Postrojenje mora da se projektuje, gradi i/ili proizvodi, oprema, koristi i održava tako da ispušta zagađujuće materije u vazduh u količini manjoj od graničnih vrednosti emisije;
- Ukoliko dođe do kvara uređaja kojima se obezbeđuje sprovođenje propisanih mera zaštite ili do poremećaja tehnološkog procesa, zbog čega dolazi do prekoračenja graničnih vrednosti emisije, kvar ili poremećaj otkloniti, odnosno rad postrojenja prilagoditi nastaloj situaciji ili obustaviti tehnološki proces, kako bi se emisija svela na dozvoljene granice u najkraćem roku;
- U slučaju prekoračenja graničnih vrednosti nivoa zagađujućih materija u vazduhu operater je dužan, kada uoči ili po nalogu nadležnog inspektora, da preduzme tehničko-tehnološke mere ili da obustavi tehnološki proces, kako bi se koncentracije zagađujućih materija svele na propisane granične vrednosti.
- Operater stacionarnog izvora zagađivanja, kod koga se u procesu obavljanja delatnosti mogu emitovati gasovi neprijatnog mirisa, dužan je da primenjuje mere koje će dovesti do redukcije mirisa iako je koncentracija emitovanih materija u otpadnom gasu ispod granične vrednosti emisije.
- Nakon izgradnje ili rekonstrukcije objekta izvršiti garancijsko merenje emisija. Garancijsko merenje se vrši u uslovima rada pri najvećem opterećenju stacionarnog izvora zagađivanja. Merenja vrši ovlašćeno pravno lice;
- Garancijsko merenje emisija izvršiti u periodu između trećeg i šestog meseca od početka probnog rada stacionarnog izvora zagađivanja;
- Izraditi Plan merenja emisija zagađujućih materija u vazduh angažovanjem ovlašćenog pravnog lica za merenje emisije;
- Obezbediti redovni monitoring emisije i o tome voditi evidenciju;
- Redovan monitoring obezbediti povremenim i/ili kontinuanim merenjima emisije zagađujućih materija na stacionarnim izvorima u skladu sa predmetnim

- zakonom o zaštiti vazduha angažovanjem ovlašćenog pravnog lica za datu vrstu merenja;
- Prvo povremeno merenje se vrši u prvih šest meseci kalendarske godine a drugo u dugih šest meseci kalendarske godine;
 - Emisije zagađujućih materija iz postrojenja za sagorevanje moraju biti u skladu sa graničnim vrednostima emisije propisanim Uredbom: *[Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Službeni glasnik RS”, br. 6/2016 i 67/2021)]*.
 - Emisije zagađujućih materija iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje moraju biti u skladu sa Uredbom: *[Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“ br. 111/2015 i 83/2021)]*.
 - Obezbediti praćenje kvaliteta vazduha po nalogu nadležnog inspeksijskog organa, samostalno ili preko ovlašćenog pravnog lica u skladu sa Uredbom: *[Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS”, broj 11/2010, 75/10 i 63/2013)]*.
 - O obavljenim merenjima voditi evidenciju i rezultate, u formi propisanog izveštaja, dostaviti Ministarstvu nadležnom za zaštitu životne sredine, odnosno Agenciji za zaštitu životne sredine Republike Srbije, i nadležnom organu jedinice lokalne samouprave u roku od 30 dana od dana izvršenog merenja i godišnji izveštaj najkasnije do 31. januara tekuće godine za prethodnu kalendarsku godinu;
 - Način, postupak, učestalost i metodologija merenja emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, sadržaj izveštaja o merenjima i način i rokovi za dostavljanje podataka o izvršenim merenjima i dr. propisani su Uredbom: *[Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Službeni glasnik RS“, br. 5/2016)]*.

Mere zaštite vazduha – uslovi iz Integrisane dozvole

- Obavezuje se operater da postupa u skladu sa sledećim propisima:
 - *[Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“ br. 111/2015 i 83/2021)]*,
 - *[Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Službeni glasnik RS”, br. 6/2016 i 67/2021)]*,
 - *[Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Službeni glasnik RS“, br. 5/2016)]*,

- [Uredba o vrstama otpada za koje se vrši termički tretman, uslovima i kriterijumima za određivanje lokacije, tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje i izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman i postupanje sa ostatkom nakon spaljivanja (Sl. glasnik RS br.102/2010 i 50/2012)].
- Emisije zagađujućih materija iz svih emitera moraju biti u skladu sa graničnim vrednostima propisanim Integrisanom dozvolom.
- U cilju smanjenja emisije zagađujućih materija potrebno je tehnološki proces i proces sagorevanja voditi na najoptimalniji mogući način koji će obezbediti da uređaji za tretman otpadnih gasova zadovolje uslove propisane Integrisanom dozvolom.
- Nosila projekta je u obavezi da upravlja, održava i kontroliše rad uređaja za smanjivanje emisija zagađujućih materija u vazduh i o tom vodi redovnu evidenciju.
- Ukoliko su prekoračene granične vrednosti emisije, usled vanrednih uslova rada, nosila projekta ne može ni u kom slučaju nastaviti rad na duže od 4h bez prekida, pri čemu kumulativni period rada u takvim uslovima ne sme preći 60h godišnje.
- Za sprečavanje difuznih emisija praškastih materija, iz procesa u kojima nastaju operater je u obavezi da preduzima sledeće mere:
 - Da se tehnološki procesi mlevenja, prosejavanja i mešanja odvijaju u zatvorenom prostoru;
 - Da transportne trake i elevatori na lokaciji budu zatvorenog tipa;
 - Planom zaštite od udesa da definiše preventivne mere na remontu, rekonstrukciji i dogradnji postrojenja kao i preventivne mere specifične za identifikovane kritične tačke;
 - Da sva skladišta na lokaciji budu zatvorena;
 - Da redovno kontroliše otvoreno skladište petrol koksa kao deo korektivnih i preventivnih mera;
 - Da u krugu postrojenja redovno vrši obaranje praškastih materija mlaznicama na saobraćajnicama i tokom rada sa praškastim materijama;
 - Da poštuje najmanju definisanu visinu ispuštanja materijala pri istovaru;
 - Da sprovodi konstantno vlaženje materijala koji se skladišti uz obaveznu redovnu kontrolu, održavanje i po potrebi obogaćivanje formirane zaštitne barijere od vetra - zeleni pojas;
 - Da održava automatski sistem upravljanja za procese u skladišnom prostoru;
 - Da vrši redovno zatezanje traka na transporterima i smanjenje brzine trake, kao i postavljanje sistema za kvašenje materijala na transporteru;

- Da koristi mobilne industrijske usisivače u cilju odgovarajućeg održavanja postrojenja;
- Da koristi stacionarni sistem usisavanja na postrojenju mlina za čvrsta goriva;
- Da koristi fleksibilne cevi za procese utovara i otpreme cementa i sistem za otprašivanje utovarne stanice za cement;

Upravljanje otpadom

Nosilac projekta je u obavezi da poštuje sve mere propisane Integrisanom dozvolom [Rešenje o izdavanju integrisane dozvole CRH oktobar 2020. broj 353-01-00013/2019-03 od 19.10.2020.] kao i sve mere propisane zakonskim aktima koje regulišu upravljanje otpadom:

- Upravljanje otpadom vrši se na način kojim se sprečava ugrožavanje života i zdravlja ljudi i životne sredine, kontrolom i merama smanjenja:
 - zagađenja voda, vazduha i zemljišta;
 - opasnosti po biljni i životinjski svet;
 - opasnosti od nastajanja udesa, eksplozija ili požara;
 - negativnih uticaja na predele i prirodna dobra posebnih vrednosti;
 - nivoa buke i neprijatnih mirisa.
- Plan upravljanja otpadom redovno ažurirati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom. Zbog realizacije planiranog projekta potrebno je razmotriti prevremeno ažuriranje postojećeg plana - [Plan upravljanja otpadom, Moravace d.o.o., okt-2021];
- Nastali otpad sakupljati odvojeno i razvrstavati u skladu sa potrebom budućeg tretmana;
- Redovno vršiti klasifikaciju otpada prema katalogu otpada;
- Razvrstavanje svih vrsta otpada vršiti u skladu sa *Pravilnikom: [Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS“, br. 56/2010-18, 93/2019-232, 39/2021-5)]*;
- Vršiti ispitivanje (karakterizaciju) opasnog otpada, kao i otpada koji prema poreklu, sastavu i karakteristikama može biti opasan otpad angažovanjem ovlašćene organizacije;
- Izveštaj o ispitivanju otpada obnoviti u slučaju promene tehnologije, promene porekla sirovine, drugih aktivnosti koje bi uticale na promenu karaktera otpada i čuvati izveštaj najmanje pet godina;
- Za zbrinjavanje otpada angažovati preduzeća, operatere za upravljanje otpadom, koji su ovlašćeni za preuzimanje opasnog i neopasnog otpada generisanog na lokaciji;
- Kretanje neopasnog otpada prati poseban Dokument o kretanju otpada;

- Kretanje opasnog otpada 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;
- Odrediti lice odgovorno za upravljanje otpadom;

Skladištenje otpada

- Otpad skladištiti na način koji ne utiče na zdravlje ljudi i životnu sredinu i obezbediti uslove da ne dođe do mešanja različitih vrsta otpada, kao ni mešanja otpada sa vodom;
- Skladištenje otpada u tečnom stanju vršiti u posudi za skladištenje obezbeđenom nepropusnom mobilnom ili ozidanom tankvanom (zaštitni bazen) koja može da primi celokupnu količinu otpada u slučaju udesa (procurivanja);
- Opasan otpad ne može biti privremeno uskladišten na lokaciji duže od 12 meseci;
- Skladište opasnog otpada mora biti ograđeno i zaključano;
- Posuda za skladištenje opasnog otpada mora biti zatvorena i izrađena od materijala koji obezbeđuje nepropustljivost;
- Posude za skladištenje opasnog otpada, sa svim svojim sastavnim delovima moraju da budu otporne na opasan otpad koji se nalazi u njima;
- Upakovan opasni otpad vidljivo i jasno obeležiti;
- Skladište otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije treba posebno da ima stabilnu i nepropusnu podlogu sa odgovarajućom zaštitom od atmosferskih uticaja, sistem za potpuni kontrolisani prihvrat atmosferske vode sa svih manipulativnih površina, u skladu sa posebnim propisima.

8.2 Mere koje će se preduzeti u slučaju udesa

Osnovne mere za sprečavanje nastanka udesa su poštovanje tehničkih propisa u oblasti projektovanja, izvođenja radova kao i disciplina radnika pri izvođenju tehnološkog procesa a manifestuje se kroz:

- Strogo poštovanje radne i tehnološke discipline;
- U slučaju udesa zbog havarije na instalacijama i opremi potrebno je preduzeti mere isključenja havarisane opreme, instalacija i njihova popravka od strane stručnih lica;
- Za zaštitu objekta od atmosferskog pražnjenja predvideti odgovarajuću gromobransku zaštitu;
- Pridržavati se svih mera zaštite koje su propisane tehničkom dokumentacijom;

- U slučaju izlivanja ulja, maziva i drugih tečnih fluida, proliveno mesto posuti strugotinom, peskom ili drugim odgovarajućim adsorbentom, koji će upiti višak tečnosti. Nastali otpad pokupiti i skladištiti u čelično bure i tretirati kao opasan otpad;
- U slučaju prosipanja hemikalija sprečiti isticanje i ulivanje u drenažne sisteme, postavljanjem pregrada i izvršiti sakupljanje prosutih hemikalijama adsorbensima i pokupiti i skladištiti u čelično ili plastično bure i tretirati kao opasan otpad;
- Ukoliko dođe do akcidentnog izlivanja hemikalija na zemljište izvršiti sanaciju zagađenog zemljišta;

Uslovi iz Integrisane dozvole

Sprečavanje udesa

- Obavezuje se operator da u skladu sa definisanim postupcima u slučaju vanrednih situacija preduzme mere koje će minimizirati negativne efekte na životnu sredinu.
- Obavezuje se operator da u skladu sa Planom zaštite od požara preduzme sve preventivne mere da do požara ne dođe.
- Obavezuje se operator da vrši obuku zaposlenih iz oblasti protivpožarne zaštite u skladu sa Planom zaštite od požara.
- Obavezuje se operator da vrši proveru ispravnosti hidrantske mreže i mobilne opreme za gašenje požara u skladu sa dinamikom propisanom u Planu zaštite od požara.
- Obavezuje se operator da sprovodi mere kontrole tehnološkog procesa i svih njegovih parametara koji mogu dovesti do udesa.
- Obavezuje se operator da redovno kontroliše ispravnost uređaja, instalacija, merne opreme i ispravnost zaštite na svim uređajima. Na taj način će sprečiti eventualne akcidente.
- Obavezuje se operator da sve opasne materije koje se koriste u procesu proizvodnje skladišti na propisan način, kao i da rukuje sa istima u skladu sa propisanim postojećim procedurama.

Odgovor na udes

- Obavezuje se operator da u slučaju akcidenta, prema propisanoj proceduri, utvrdi uzrok akcidenta, identifikuje datum, vreme i mesto akcidenta. Operator će tom prilikom identifikovati sve vrste emisija u životnu sredinu i primeniti sve mere potrebne da se pomenute emisije smanje, kao i proceniti efekat svake takve preduzete mere.

- Obavezuje se operater da nakon akcidenta preduzme sve potrebne mere za otklanjanje posledica koji je isti izazvao po životnu sredinu prema propisanim procedurama.
- Obavezuje se operater da preduzme sve preventivne mere i unese sve dodatne aktivnosti u postojećim procedurama koje propisuje Plan zaštite od požara i *[Plan mera za sprečavanje udesa i ograničavanje njihovih posledica CRH (Srbija) d.o.o. Popovac, dec-2018.]*, a sve u cilju sprečavanja da ne dođe do akcidenta.

Izveštavanje u slučaju udesa

- Obavezuje se operater da u slučaju akcidenta odmah o tome obavesti nadležne organe, Ministarstvo zaduženo za poslove zaštite životne sredine, Ministarstvo unutrašnjih poslova- Sektor za vanredne situacije, kao i jedinicu lokalne samouprave.
- Operater je dužan da u najkraćem roku obavesti nadležne organe o planiranim merama za otklanjanje posledica akcidenta, a nakon završene analize svih aspekata akcidenta, da da predlog preventivnih mera kako se isti ili slični akcidenti ne bi ponovili.

Nestabilni (prelazni) načini rada

- Puštanje u rad postrojenja i podešavanje radnih parametara vršiti po utvrđenom redosledu postupaka kojima će se osigurati sigurnost procesa.
- Redovno održavati, pregledati i testirati opremu prema standardnim procedurama.
- Održavati sistem automatske regulacije i kontrole koji detektuje svaki iznenadni prestanak proizvodnje ili otkazivanje opreme.
- Pridržavati se procedura i korektivnih mera ugrađenih u sistem upravljanja procesom proizvodnje, u slučajevima mogućih kvarova, curenja i otkazivanja opreme.
- Prestanak rada postrojenja vršiti po tačno utvrđenom redosledu postu

8.3 Planove i tehnička rešenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i dr.)

- Nosilac projekta će pokrenuti postupak revizije Integrisane dozvole sa ciljem određivanja granične vrednosti emisije za novi emiter - filter silosa vrućeg brašna. Do tada je potrebno poštovati granične vrednosti iz Uredbe: *[Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“ br. 111/2015 i 83/2021)]*:

- Prilog 1, Deo III, Mineralna industrija, 1. Postrojenja za proizvodnju cementa i cementnog klinkera.
- Prilog 2. Opšte granične vrednosti emisija, Granične vrednosti su propisane za suvi otpadni gas, pod normalnim uslovima: $T=273,15\text{ K}$ i $R=101,3\text{ kPa}$.
- Nosilac projekta će u Plan merenja emisije uvrstiti i novi emiter - filter silosa vrućeg brašna;
- Komunalni otpad sakupljati u kontejnerima za komunalni otpad koji će se redovno prazniti od strane nadležnog lokalnog komunalnog preduzeća sa kojim postoji odgovarajući ugovor;
- Za preuzimanje otpada angažovati ovlašćene operatere za upravljanje otpadom, uz prateću dokumentaciju, odnosno Dokument o kretanju otpada;
- Obezbediti absorbere za prikupljanje prosutih tečnosti;
- Obezbediti dovoljan broj adekvatnih sudova za primarnu separaciju ambalažnog otpada;
- Obezbediti odgovarajuće uslove za privremeno skladištenje opasnog otpada do predaje ovlašćenom operateru;
- U slučaju promene tehnologije, rekonstrukcije, proširenje kapaciteta, prestanka rada i uklanjanje projekata sprovesti proceduru procene uticaja projekta na životnu sredinu u skladu sa Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu;

8.4 Druge mere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu

8.4.1 Mere po prestanku rada projekta

Uslovi iz Integrisane dozvole

- Obavezuje se operater da se, u slučaju prestanka rada postrojenja, pridržava plana mera za zaštitu životne sredine posle prestanka rada i zatvaranja postrojenja kojim se umanjuje ili u potpunosti uklanjaju negativni uticaji rada fabrike cementa na životnu sredinu, priloženog u zahtevu za izdavanje integrisane dozvole..
- Prestanak obavljanja procesa proizvodnje, demontažu opreme i objekata i vraćanje zemljišta u stanje pre izgradnje fabrike obaviti sledećim redosledom:
 - Obavestiti nadležne organe o prestanku rada postrojenja.
 - Izraditi svu potrebnu tehničku dokumentaciju za uklanjanje objekata u skladu sa zakonom.
 - Neiskorišćene sirovine, hemikalije i materijale ukoliko je moguće vratiti dobavljačima ili predati drugom operateru na korišćenje.
 - Otpad nastao od procesnih aktivnosti predati ovlašćenim operaterima i ukloniti sa lokacije u skladu sa propisima.

- Izvršiti demontažu opreme i objekata.
- Infrastrukturne objekte, silose i skladišta ukloniti. Ukloniti sve puteve, saobraćajnice i temelje.
- Otpad nastao nakon prestanka rada postrojenja usled demontaže i raščišćavanja lokacije, ukloniti na zakonski propisan način u skladu sa vrstom i karakterom otpada.
- Izvršiti ispitivanje zemljišta i sanaciju terena na lokaciji.
- Dovedi lokaciju u prihvatljivo stanje shodno njenoj planiranoj nameni.
- Obavezuje se operator da izvrši remedijaciju zemljišta ukoliko je pri obavljanju redovne proizvodnje došlo do zagađenja zemljišta, odnosno ukoliko je u toku obavljanja aktivnosti za realizaciju plana vraćanja lokacije u stanje pre izgradnje fabrike došlo do zagađenja, tj. kontaminacije zemljišta.
- Prestanak obavljanja procesa proizvodnje, demontažu opreme i objekata i vraćanje zemljišta u stanje pre izgradnje fabrike, obaviti u dve faze:
 - Prva faza obuhvatila bi sve aktivnosti obustavljanja proizvodnje, demontažu opreme, uklanjanje infrastrukturnih objekata sa temeljima. Infrastrukturne objekte i skladišta ukloniti. Ukloniti sve puteve, saobraćajnice i temelje.
 - Druga faza obuhvatila bi aktivnosti kojima bi se predmetna lokacija (površina) vratila u stanje da se može koristiti u poljoprivredne svrhe.

9 PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Monitoring stanja i kvaliteta životne sredine predstavlja sistematsko merenje prisustva zagađujućih materija u medijima životne sredine, obradu rezultata, ocenjivanje indikatora stanja i zagađenja životne sredine i izveštavanje. Monitoring se vrši sistematskim merenjem, ispitivanjem i ocenjivanjem u cilju dobijanja pouzdanih podataka o stanju i zagađenju životne sredine.

Na osnovu rezultata merenja početnog ("0") nultog stanja životne sredine i praćenjem stanja životne sredine i emisija zagađujućih materija iz postrojenja mogu se sagledati i kvantifikovati uticaji rada projekta na životnu sredinu i u određenim situacijama preduzeti mere u cilju očuvanja kvaliteta životne sredine.

[Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - drugi zakon, 72/2009 - drugi zakon, 43/2011 - Odluka US RS, 14/2016 (čl. 33-35. nisu u prečišćenom tekstu) i 76/2018)] član 72. definiše da operater postrojenja, odnosno kompleksa koje predstavlja izvor emisija i zagađivanja životne sredine dužan je da, u skladu sa zakonom, preko nadležnog organa, ovlašćene organizacije ili samostalno, ukoliko ispunjava uslove propisane zakonom, obavlja monitoring, odnosno da:

1) prati indikatore emisija, odnosno indikatore uticaja svojih aktivnosti na životnu sredinu, indikatore efikasnosti primenjenih mera prevencije nastanka ili smanjenja nivoa zagađenja;

2) obezbeđuje meteorološka merenja za velike industrijske komplekse ili objekte od posebnog interesa za Republiku Srbiju, autonomnu pokrajinu ili jedinicu lokalne samouprave.

Zagađivač je dužan da izradi plan obavljanja monitoringa, da vodi redovnu evidenciju o monitoringu i da dostavlja izveštaje, u skladu sa zakonom.

Zagađivač planira i obezbeđuje finansijska sredstva za obavljanje monitoringa, kao i za druga merenja i praćenje uticaja svoje aktivnosti na životnu sredinu

9.1 Stanje pre početka funkcionisanja projekta – nulto stanje

Da bi se postiglo adekvatno praćenje uticaja rada projekta na stanje životne sredine na lokaciji objekta potrebno je poznavati početno, tzv. „0“ stanje kvaliteta životne sredine.

U poglavlju 5 Prikaz stanja životne sredine na lokaciji i bližoj okolini (mikro i makro lokacija) prikazano je stanje životne sredine na lokaciji za činioce životne sredine za koje postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku usled izvođenja predmetnog projekta, kao što je definisano Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

U poglavlju 6-Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu utvrđeno je da predmetni projekat ima zanemarljiv uticaj na kvalitet vazduha: NIJE registrovan nijedan značajan aspekt životne sredine Tabela 33 Registar značajnih aspekata životne sredine.

9.2 Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Realizacijom predmetnog projekta nastaje jedan novi emiter – filter silosa vrućeg brašna koji emituje praškaste materije u atmosferu. Njegov uticaj na životnu sredinu je moguće utvrditi merenjem emisije praškastih materija.

Granične vrednosti emisije za sve emitere u vazduh u fabrici cementa su utvrđene Integrisanom dozvolom i iznose 10 mg/Nm³ ili 20 mg/Nm³, zavisno od emitera.

Nosilac projekta će pokrenuti postupak revizije Integrisane dozvole sa ciljem određivanja granične vrednosti emisije za novi emiter - filter silosa vrućeg brašna. Do tada je potrebno poštovati granične vrednosti iz Uredbe: *[Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“ br. 111/2015 i 83/2021)]*:

- Prilog 1, Deo III, Mineralna industrija, 1. Postrojenja za proizvodnju cementa i cementnog klinkera.
- Prilog 2. Opšte granične vrednosti emisija, Granične vrednosti su propisane za suvi otpadni gas, pod normalnim uslovima: T=273,15 K i R=101,3 kPa.

9.3 Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara

9.3.1 Monitoring emisija zagađujućih materija u vazduh

Merenje emisije zagađujućih materija u vazduh propisano je važećim Zakonom o zaštiti vazduha i odgovarajućim podzakonskim aktima. To su trenutno:

- *[Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS“, broj 36/09, 10/2013 i 26/2021)]*.

- [Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Službeni glasnik RS“, br. 6/2016 i 67/2021)]
- [Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“ br. 111/2015 i 83/2021)]
- [Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Službeni glasnik RS“, br. 5/2016)]
- [Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, broj 11/2010, 75/10 i 63/2013)]
- [Uredba o listi industrijskih postrojenja i aktivnosti u kojima se kontroliše emisija isparljivih organskih jedinjenja, o vrednostima emisije isparljivih organskih jedinjenja pri određenoj potrošnji rastvarača i ukupnim dozvoljenim emisijama, kao i šemi za smanjenje emisija ("Službeni glasnik RS", broj 100 od 29. decembra 2011.)]

Nosilac projekta već redovno vrši merenja emisije u vazduh preko ovlašćene organizacije. Rezultati su detaljno prikazani u poglavlju 5.6.

Predmetni projekat "Izgradnja silosa vrućeg brašna", podrazumeva jedan novi emiter u vazduh. Iz tog razloga je potrebno u Plan merenja emisije uvrstiti i ovaj novi emiter.

Tabela 42 Dinamika merenja parametara za emiter Filter silosa vrućeg brašna

Zagađujuća materija	Dinamika merenja	Uzorkovanje/analiza
Praškaste materije	2 x godišnje	SRPS ISO 9096 SRPS EN 13284-1

Nosilac projekta ima obavezu da vrši redovan monitoring emisija na svim emiterima u vazduh i da o tome vodi evidenciju. Emisije zagađujućih materija iz svih emitera mora biti ispod graničnih vrednosti propisanih navedenim uredbama i Integrisanom dozvolom.

U skladu sa članom 16. Uredbe: [Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Službeni glasnik RS“, br. 5/2016)], operater je u obavezi da izradi Plan merenja emisija zagađujućih materija u vazduh. Plan merenja emisije definiše mesto, vreme, dinamiku i način merenja emisije zagađujućih materija u vazduh. Plan merenja emisije izrađuje ovlašćeno pravno lice za merenje emisije u saradnji sa operaterom. Plan merenja emisije izrađuje se za sve stacionarne izvore zagađivanja i emitere koje poseduje operater. Ako tokom vremena dođe do promena kod stacionarnog izvora (rekonstrukcija, promena goriva, sirovina i sl.) ili do promene propisa, neophodno je izvršiti izmenu postojećeg plana merenja. Izmenu postojećeg plana merenja vrši ovlašćeno

pravno lice u saradnji sa operaterom. Sadržaj Plana merenja emisije dat je u Odeljku A Priloga 4 – Plan merenja emisije i izveštaj o merenju emisija zagađujućih materija u vazduh Uredbe.

Nosilac projekta ima obavezu da obezbediti praćenje kvaliteta vazduha po nalogu nadležnog inspekciskog organa, samostalno ili preko ovlašćenog pravnog lica u skladu sa Uredbom: [Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS”, broj 11/2010, 75/10 i 63/2013)].

9.3.2 Otpad

Nosilac projekta ima obavezu da vrši stalni nadzor i da vodi evidenciju o količinama i vrstama otpada koje se generišu tokom rada postrojenja, u skladu sa Zakonom: [Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/2010 14/2016 i 95/2018)] i to:

- Vodi dnevnu evidenciju o otpadu u skladu sa *Pravilnikom: [Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS”, br. 7/2020)]*;
- Agenciju za zaštitu životne sredine izveštava o godišnje proizvedenoj količini otpada i postupanju sa njim u skladu sa *Pravilnikom: [Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS”, br. 7/2020)]*;
- Agenciji za zaštitu životne sredine dostavlja podatke u skladu sa *Pravilnikom: [Pravilnik o metodologiji za izradu nacionalnog i lokalnog registra izvora zagađivanja, kao i metodologiji za vrste, načine i rokove prikupljanja podataka („Sl. glasnik RS”, br. 91/2010, 10/2013 i 98/2016)]*;
- Agenciji za zaštitu životne sredine dostavi izveštaj o upravljanju ambalažom i ambalažnim otpadom na za to predviđenom obrascu u skladu sa *Pravilnikom: [Pravilnik o obrascima izveštaja o upravljanju ambalažom i ambalažnim otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 21/2010, 10/2013 i 44/2018)]*;
- Agenciji za zaštitu životne sredine dostavi izveštaj o količini i vrsti proizvedenih i uvezenih proizvoda koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada na za to predviđenom obrascu u skladu sa *Uredbom: [Uredba o proizvodima koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada, obrascu dnevne evidencije o količini i vrsti proizvedenih i uvezenih proizvoda i godišnjeg izveštaja, načinu i rokovima dostavljanja godišnjeg izveštaja, obveznicima plaćanja naknade, kriterijumima za obračun, visinu i način obračunavanja i plaćanja naknade („Službeni glasnik RS”, br. 54 od 4. avgusta 2010, 86 od 18. novembra 2011, 15 od 2. marta 2012, 3 od 15. januara 2014, 95 od 8. decembra 2018 - dr. zakon, 77 od 30. jula 2021)]*;

Nosilac projekta poseduje [*Plan upravljanja otpadom, Moravace d.o.o., okt-2021*]. Upravljanje otpadom se vrši u skladu sa postojećim planom upravljanja otpadom.

Nosilac projekta će redovno ažurirati postojeći Plan upravljanja otpadom u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom – svake 3 godine.

Zbog realizacije planiranog projekta potrebno je razmotriti prevremeno ažuriranje postojećeg plana.

10 NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ PODATAKA NAVEDENIH U TAČ. 2) DO 9)

Poseban separat.

11 PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA ILI NEPOSTOJANJU ODGOVARAJUĆIH STRUČNIH ZNANJA I VEŠTINA ILI NEMOGUĆNOSTI DA SE PRIBAVE ODGOVARAJUĆI PODACI

Na predmetnoj lokaciji ne postoji meteorološka stanica pa tako ni podaci o merenjima osnovnih meteoroloških parametara. Za modelovanje atmosferske disperzije zagađujućih materija korišćeni su meteorološki podaci sa najbliže meteorološke stanice Čuprija (WMO code stanice 13384).

Odricanje od odgovornosti:

Studija je urađena na bazi podloga, podataka, dokumentacije i informacija dobijenih od strane nosioca projekta. Multidisciplinarni tim za izradu studije se odriče od odgovornosti za eventualne posledice proistekle iz činjenice da neke informacije nisu bile dostupne timu.

12 ZAKLJUČAK

Studijom o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta "Izgradnja silosa vrućeg brašna", procenjeni su svi potencijalni uticaji na životnu sredinu i propisane potrebne mere zaštite životne sredine koje se moraju preduzeti kako bi se sprečili negativni uticaji na životnu sredinu.

S obzirom na definisane uticaje na životnu sredinu i propisane mere, može se zaključiti da će uticaj rada projekta na životnu sredinu, uz poštovanje svih propisanih mera zaštite, biti sveden na najmanju moguću meru i u okviru prihvatljivih zakonskih normi i standarda.

Odricanje od odgovornosti:

Studija je urađena na bazi podloga, podataka, dokumentacije i informacija dobijenih od strane nosioca projekta. Multidisciplinarni tim za izradu studije se odriče od odgovornosti za eventualne posledice proistekle iz činjenice da neke informacije nisu bile dostupne timu.

Sva prava zadržana GANE ©

Upozorenje o autorskim pravima:

zabranjeno je svako kopiranje sadržaja dokumenta, a posebno korišćenje u komercijalne svrhe.

jul 2022. godine

Rukovodilac projekta:

Doc. dr Dragoslav Budimirović, dipl. inž. tehnol.
Odgovorni projektant tehnoloških procesa,
licenca broj: 371 I517 10

13 PRILOZI

13.1 [Rešenje o utvrđivanju potrebe izrade studije i o određivanju obima i sadržaja studije broj broj 353-02-01084/2021-03 od 12. 07. 2021. godine]



**Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Број: 353-02-01084/2021-03

Датум: 12.07.2021. год.

Немањина 22-26

Београд

На основу члана 2. тачка 2. алинеја 1. и члана 10. став 5. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, број 135/04, 36/09), члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16 и 95/18-аутентично тумачење), члана 6. став 1. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, број 128/20) као и члана 23. став 2. и члана 24. став 3. Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/18 - др. закон и 47/18), поступајући по захтеву носиоца пројекта "Mogavacem" d.o.o., Бранка Ристића 8, 35254 Поповац - Параћин, Александар Дујановић, државни секретар Министарства заштите животне средине, по решењу о овлашћењу број: 021-01-13/21-09 од 26.02.2021. године, доноси:

РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈЕ се да је потребна процена утицаја на животну средину за пројекат: Изградња силоса врућег брашна, на к.п. број 2226 КО Поповац, Општина Параћин.
2. ОДРЕЂУЈЕ се обим и садржај студије о процени утицаја на животну средину уз обавезу носиоца пројекта да је изradi у свему према члану 17. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09) и чл. 1-10 Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 69/05).
3. Нетехнички краћи приказ података наведених у студији изradити као посебан сепарат студије који садржи кључне изводе и податке из свих поглавља студије, написане једноставним нетехничким језиком, са мерама заштите животне средине и програмом праћења утицаја на животну средину, који се наводе у интегралном тексту из студије.
4. Уз студију о процени утицаја приложити копије услова и сагласности других надлежних органа и организација издатих у складу са посебним законом.
5. Носилац пројекта дужан је да, у року од годину дана од дана коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1. овог решења.

Образложење

Носилац пројекта "Mogavacem" d.o.o., Бранка Ристића 8, 35254 Поповац - Параћин, поднео је Министарству Захтев за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину за пројекат: Изградња силоса врућег брашна, на к.п. број 2226 КО Поповац, Општина Параћин.

Уз захтев су приложени попуњени упитници за одлучивање о потреби израде студије о процени утицаја на животну средину и неопходна документација:

- Извод из листа непокретности број: 617 К.О. Поповац
- Локацијски услови, број: 350-02-00229/2019-14 од 04.07.2019. године, које је издало Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
- Решење 03 бр. 020-1454/2 од 13.06.2019. године о условима заштите природе које је издао Завод за заштиту природе Србије;
- Услови у погледу мера заштите од пожара, 09/13 Број 217-8192/19 од 20.06.2019. године, које је издало Министарство унутрашњих послова, Сектор за ванредне ситуације, Одељење за ванредне ситуације у Јагодини;
- Графички прилози;
- Извод из идејног пројекта;
- Доказ о уплати административне таксе.

Поступајући по предметном захтеву овај орган је обавестио заинтересоване органе, организације и јавност, организовао јавни увид и обезбедио доступност података из захтева и документације носиоца пројекта, у складу са чланом 10. ст. 1. и 2., чланом 14. став 1. и чланом 29. Закона о процени утицаја на животну средину. Поднети захтев је објављен у дневном листу „Политика“ дана 22.06.2021. године и на службеном сајту Министарства <http://www.ekologija.gov.rs/obavestjenja/procena-uticaja-na-zivotnusradinu/>

Примедбе и коментари заинтересованих органа, организација и јавности у законском року нису достављени.

Због повећаног ТСП-а и уноса хлора у систем пећи, екстракција врућег брашна ради веома често, у поређењу са прошлом годином. Такође, млинови цемента раде само по потреби и трошење врућег брашна је лимитирано и самом чињеницом да се може дозирати само у МЦ1. Тренутни складиштени капацитет бункера врућег брашна је само 80t а с обзиром да млинови цемента повремено раде, бункер се празни камион усисивачем и сировинско брашно се одлаже у задњем делу затворене мижбет хале, и враћа назад у процес производње.

Због горе наведеног планирано је пројектовање и извођење још једног силоса за вруће брашно капацитета ица. 150 t који ће имати могућност да допуњава постојећи бункер као и цистерне за евентуални транспорт до МЦ2.

Пројектовање опреме која се уграђује како би се омогућило пуњење и пражњење силоса условљено је технолошким захтевима који се односе на пројектовани капацитет пражњења силоса од 10 t/h.

Допремање материјала у силос врућег брашна ће се вршити пнеуматским транспортом, постојећим цевоводом DN 150 до излаза из складишта адитива, где ће се преко електромоторне рачве одвајати до силоса врућег брашна.

Празњење материјала из силоса врши се пнеуматским транспортом. На конусном делу силоса, са спољне стране, уграђују су пнеуматски канали који омогућавају флуидизацију, односно аерацију конусног дела силоса како би се омогућило несметано гравитационо течење материјала. Флуидизирани материјал истиче преко коморе, отвореног шибера вентила затим пнеуматског регулационог вентила и ротационог додавача до инјектора где се спаја са ваздушном струјом од дуваљке и даље се транспортује цевоводом DN 125 до постојећег силоса у хали млина цемента.

На поклопцу силоса уграђује се опрема којом се мери положај нивоа материјала у силосу, ваздушна клатна која спречава појаву надпритиска и подпритиска у силосу и филтер који омогућава да се сав допремљени ваздух извуче из силоса и да се омогући одсисавање прашине из ваздушне коморе која се налази изнад ротационог додавача. Након монтаже свих елемената на поклопцу силоса обавезно извршити хидроизолацију свих спојева на поклопцу силоса.

Уредбом Владе утврђена је Листа пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 114/08), при чему се предметни пројекат може сврстати на Листу II - Пројекти за које се може захтевати процена утицаја на животну средину, тачка 7.- Индустрија прераде минерала; подтачка 2) – Постројења за производњу цементног клинкера, цемента и креча у ротационим или другим пећима.

На основу члана 10. став 5. и члана 17. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/04, 36/09), као и на основу Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 69/05), утврђен је обим и садржај предметне студије и одлучено као у диспозитиву овог решења.

Плаћена је Републичка административна такса у износу од 2.100,00 динара у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003 - испр., 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 - усклађени дин. изн., 55/2012 - усклађени дин. изн., 93/2012, 47/2013 - усклађени дин. изн., 65/2013 - др. закон, 57/2014 - усклађени дин. изн., 45/2015 - усклађени дин. изн., 83/2015, 112/2015, 50/2016 - усклађени дин. изн., 61/2017 - усклађени дин. изн., 113/2017, 3/2018 - испр., 50/2018 - усклађени дин. изн., 95/2018, 38/2019- усклађени дин. изн., 86/2019, 90/2019 - испр. и 98/2020 - усклађени дин. изн.), тарифни број 186.

Упутство о правном средству: Против овог Решења допуштена је посебна жалба Влади у року од 15 дана од дана достављања Решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом Решењу, а путем овог органа.

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР
Александар Дујановић

Доставити:

-Носиоцу пројекта - "Moravacem" d.o.o.,

Бранка Ристића 8, 35254 Поповац - Параћин

-Архиви

13.2 Ostala dokumentacija i uslovi nadležnih organa u elektronskom obliku:

- *[Rešenje o utvrđivanju potrebe izrade studije i o određivanju obima i sadržaja studije broj broj 353-02-01084/2021-03 od 12. 07. 2021. godine];*
- *[Rešenje o izdavanju integrisane dozvole CRH oktobar 2020. broj 353-01-00013/2019-03 od 19.10.2020.];*
- *[Rešenje o reviziji integrisane dozvole Moravacem mart 2022. broj 353-01-00013/2019-03 od 09.03.2022.];*
- *[Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera fabrike cementa CRH (Srbija) D.O.O., u Popovcu, Paraćin, Aerolab, avgust 2020.];*
- *[Izveštaj o ispitivanju ambijentalnog vazduha, Institut za zaštitu na radu a.d. Novi Sad, maj 2020.];*
- *[Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera fabrike cementa Moravacem D.O.O., u Popovcu, Paraćin, Aerolab, maj 2022.];*
- *[Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera cementne peći fabrike cementa Moravacem D.O.O., u Popovcu, Paraćin, Aerolab, maj 2022.];*
- *[Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera kotlarnica fabrike cementa Moravacem D.O.O., u Popovcu, Paraćin, Aerolab, maj 2022.];*
- *[Izveštaj o ispitivanju kvaliteta otpadnih voda PPOV Toplik fabrike cementa Moravacem D.O.O. u Popovcu, Paraćin, Institut Mol, april 2022.];*
- *[Izveštaj o ispitivanju kvaliteta otpadnih voda PPOV Crnica fabrike cementa Moravacem D.O.O. u Popovcu, Paraćin, Institut Mol, april 2022.];*
- *[Izveštaj o ispitivanju kvaliteta otpadnih voda drenažne vode fabrike cementa Moravacem D.O.O. u Popovcu, Paraćin, Institut Mol, april 2022.];*
- *[Izveštaj o ispitivanju kvaliteta zemljišta, Moravacem, oktobar 2021.];*
- *[Ispitivanje kvaliteta površinskih voda fabrike cementa Moravacem D.O.O. u Popovcu, Paraćin, Institut Mol, april 2022.];*
- *[Izveštaj o ispitivanju kvaliteta podzemnih voda iz pijezometara u krugu fabrike Moravacem, oktobar 2021.];*
- *[Izveštaj o ispitivanju buke u životnoj sredini, Moravacem, avgust 2021.];*
- *[Plan mera za sprečavanje udesa i ograničavanje njihovih posledica CRH (Srbija) d.o.o. Popovac, dec-2018.];*
- *[Rešenje o saglasnosti na Plan zaštite od požara za objekte u kompleksu CRH (Srbija) d.o.o. Popovac, Paraćin, pod 09/14 broj 217-798/18-1 od 18.05.2018. godine];*
- *[Plan upravljanja otpadom, Moravace d.o.o., okt-2021];*
- *[Izvod iz lista nepokretnosti broj: 617 K. O. Popovac od 22.05.2019. godine];*

- *[Kopija plana, katastarska parcela broj 2226, katastarska opština Popovac, list nepokretnosti 617, broj 953-028-313/2019 od 20.05.2019. godine];*
- *[Lokacijski uslovi broj 350-02-00229/2019-14, broj u sistemu ROP-MSGI-6052-LOC-3/2019 od 04.07.2019. godine];*
- *[Uslovi za zaštitu prirode: Zavod za zaštitu prirode Srbije, 03 br. 020-1454/2 od 13.06.2019. godine, broj u sistemu ROP-MSGI-6052-LOC-3-HPAP-2/2019 od 17.06.2019. godine];*
- *[Uslovi u pogledu mera zaštite od požara: MUP, Sektor za vanredne situacije, Odeljenje za vanredne situacije u Jagodini, 09/13 broj 217-8192/19 od 20.06.2019. godine, broj u sistemu ROP-MSGI-6052-LOC-3-HPAP-3/2019 od 21.06.2019. godine];*
- *[Uslovi za odbranu zemlje: Ministarstvo odbrane, Sektor za materijalne resurse, Uprava za infrastrukturu, broj 10624-2 od 24.05.2019. godine, broj u sistemu ROP-MSGI-6052-LOC-3-HPAP-4/2019 od 27.05.2019. godine];*
- *[PGD - Projekat za građevinsku dozvolu - izvod iz projekta, Silos vrućeg brašna na KP br. 2226, KO Popovac, Moravacem D.O.O.];*

Zakonska regulativa i ostala dokumentacija

Životna sredina

1. *Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - drugi zakon, 72/2009 - drugi zakon, 43/2011 - Odluka US RS, 14/2016 (čl. 33-35. nisu u prečišćenom tekstu) i 76/2018).*
36. *Pravilnik o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. glasnik RS“, br. 41/2010, 51/2015 i 50/2018).*
37. *Pravilnik o sadržini obaveštenja o novom seveso postrojenju, odnosno kompleksu, postojećem seveso postrojenju, odnosno kompleksu i o trajnom prestanku rada seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. glasnik RS“, br. 41/2010).*
38. *Pravilnik o sadržini Politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa („Sl. glasnik RS“, br.41/2010).*
54. *Pravilnik o metodologiji za izradu nacionalnog i lokalnog registra izvora zagađivanja, kao i metodologiji za vrste, načine i rokove prikupljanja podataka („Sl. glasnik RS“, br. 91/2010,10/2013 i 98/2016).*

Procena uticaja

2. *Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09).*
4. *Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, broj 69 od 9. avgusta 2005.).*

Vazduh

33. *Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS", broj 11/2010, 75/10 i 63/2013).*
46. *Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Službeni glasnik RS", br. 6/2016 i 67/2021).*
47. *Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“ br. 111/2015 i 83/2021).*
48. *Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Službeni glasnik RS“, br. 5/2016).*
51. *Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS“, broj 36/09, 10/2013 i 26/2021).*
52. *Uredba o listi industrijskih postrojenja i aktivnosti u kojima se kontroliše emisija isparljivih organskih jedinjenja, o vrednostima emisije isparljivih organskih jedinjenja pri određenoj potrošnji rastvarača i ukupnim dozvoljenim emisijama, kao i šemi za smanjenje emisija ("Službeni glasnik RS", broj 100 od 29. decembra 2011.).*

Vode

32. *Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 50/2012).*

Zemljište

27. *Zakon o zaštiti zemljišta (Zakon je objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 112/2015 od 30.12.2015. godine, a stupio je na snagu 7.1.2016.).*
28. *Uredba o sistematskom praćenju stanja i kvaliteta zemljišta (Sl. glasnik RS br. 88/2020).*
29. *Pravilnik 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 od 24. jula 2020.).*
30. *Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 30/2018 i 64/2019.).*

Otpad

12. *Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 88/2010 14/2016 i 95/2018).*
13. *Plan upravljanja otpadom, Moravace d.o.o., okt-2021.*
49. *Uredba o vrstama otpada za koje se vrši termički tretman, uslovima i kriterijumima za određivanje lokacije, tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje i izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman i postupanje sa ostatkom nakon spaljivanja (Sl. glasnik RS br.102/2010 i 50/2012)*
50. *Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS“, br. 56/2010-18, 93/2019-232, 39/2021-5).*
53. *Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 7/2020).*
55. *Pravilnik o obrascima izveštaja o upravljanju ambalažom i ambalažnim otpadom („Sl. glasnik RS", br. 21/2010, 10/2013 i 44/2018).*
56. *Uredba o proizvodima koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada, obrascu dnevne evidencije o količini i vrsti proizvedenih i uvezenih proizvoda i godišnjeg izveštaja, načinu i rokovima dostavljanja godišnjeg izveštaja, obveznicima plaćanja naknade, kriterijumima za obračun, visinu i način obračunavanja i plaćanja naknade („Službeni glasnik RS“, br. 54 od 4. avgusta 2010, 86 od 18. novembra 2011, 15 od 2. marta 2012, 3 od 15. januara 2014, 95 od 8. decembra 2018 - dr. zakon, 77 od 30. jula 2021).*

Buka

23. *Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 36/09 i 88/2010).*
24. *Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl. glasnik RS" br. 72/2010).*
25. *Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 75/2010).*

Prirodna dobra

5. *Pravilnik o načinu i sadržaju vođenja registra zaštićenih prirodnih dobara („Službeni glasnik RS“, br. 81/2010).*

Izveštaji o merenjima

15. *Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera fabrike cementa CRH (Srbija) D.O.O., u Popovcu, Paraćin, Aerolab, avgust 2020.*

16. *Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera fabrike cementa Moravacem D.O.O., u Popovcu, Paraćin, Aerolab, maj 2022.*
17. *Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera cementne peći fabrike cementa Moravacem D.O.O., u Popovcu, Paraćin, Aerolab, maj 2022.*
18. *Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz emitera kotlarnica fabrike cementa Moravacem D.O.O., u Popovcu, Paraćin, Aerolab, maj 2022.*
19. *Izveštaj o ispitivanju kvaliteta otpadnih voda PPOV Toplik fabrike cementa Moravacem D.O.O. u Popovcu, Paraćin, Institut Mol, april 2022.*
20. *Izveštaj o ispitivanju kvaliteta otpadnih voda PPOV Crnica fabrike cementa Moravacem D.O.O. u Popovcu, Paraćin, Institut Mol, april 2022.*
21. *Izveštaj o ispitivanju kvaliteta otpadnih voda drenažne vode fabrike cementa Moravacem D.O.O. u Popovcu, Paraćin, Institut Mol, april 2022.*
22. *Izveštaj o ispitivanju buke u životnoj sredini, Moravacem, avgust 2021.*
26. *Izveštaj o ispitivanju kvaliteta zemljišta, Moravacem, oktobar 2021.*
31. *Ispitivanje kvaliteta površinskih voda fabrike cementa Moravacem D.O.O. u Popovcu, Paraćin, Institut Mol, april 2022.*
34. *Izveštaj o ispitivanju ambijentalnog vazduha, Institut za zaštitu na radu a.d. Novi Sad, maj 2020.*
57. *Izveštaj o ispitivanju kvaliteta podzemnih voda iz pijezometara u krugu fabrike Moravacem, oktobar 2021.*

Ostalo

3. *Rešenje o utvrđivanju potrebe izrade studije i o određivanju obima i sadržaja studije broj broj 353-02-01084/2021-03 od 12. 07. 2021. godine.*
6. *Uslovi za zaštitu prirode: Zavod za zaštitu prirode Srbije, 03 br. 020-1454/2 od 13.06.2019. godine, broj u sistemu ROP-MSGI-6052-LOC-3-HPAP-2/2019 od 17.06.2019. godine.*
7. *Zakon o kulturnim dobrima („Sl. glasnik RS” br. 71/1994, 52/2011, 99/2011, 6/2020 i 35/2021).*
8. *PGD - Projekat za građevinsku dozvolu - izvod iz projekta, Silos vrućeg brašna na KP br. 2226, KO Popovac, Moravacem D.O.O.*
9. *Lokacijski uslovi broj 350-02-00229/2019-14, broj u sistemu ROP-MSGI-6052-LOC-3/2019 od 04.07.2019. godine.*
10. *Uslovi u pogledu mera zaštite od požara: MUP, Sektor za vanredne situacije, Odeljenje za vanredne situacije u Jagodini, 09/13 broj 217-8192/19 od 20.06.2019. godine, broj u sistemu ROP-MSGI-6052-LOC-3-HPAP-3/2019 od 21.06.2019. godine.*
11. *Uslovi za odbranu zemlje: Ministarstvo odbrane, Sektor za materijalne resurse, Uprava za infrastrukturu, broj 10624-2 od 24.05.2019. godine, broj u sistemu ROP-MSGI-6052-LOC-3-HPAP-4/2019 od 27.05.2019. godine.*
14. *Rešenje o izdavanju integrisane dozvole CRH oktobar 2020. broj 353-01-00013/2019-03 od 19.10.2020.*

- 35. Stockie, J., ***The Mathematics of Atmospheric Dispersion Modeling***. SIAM Review, 2012. 53: p. 349-372.
- 39. *Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama (Zakon je objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 87/2018 od 13.11.2018. godine, a stupio je na snagu 21.11.2018.).*
- 40. *Pravilnik o vrsti i količini opasnih supstanci na osnovu kojih se sačinjava Plan zaštite od udesa (Pravilnik je objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 34/2019 od 17.5.2019. godine, a stupio je na snagu 25.5.2019.).*
- 41. *Pravilnik o načinu izrade i sadržaju Plana zaštite od udesa (Pravilnik je objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 41/2019 od 11.6.2019. godine, a stupio je na snagu 19.6.2019.).*
- 42. *Plan mera za sprečavanje udesa i ograničavanje njihovih posledica CRH (Srbija) d.o.o. Popovac, dec-2018.*
- 43. *Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS”, br. 111/09, 20/2015 i 87/2018).*
- 44. *Rešenje o saglasnosti na Plan zaštite od požara za objekte u kompelsu CRH (Srbija) d.o.o. Popovac, Paraćin, pod 09/14 broj 217-798/18-1 od 18.05.2018. godine.*
- 45. *Rešenje o reviziji integrisane dozvole Moravacem mart 2022. broj 353-01-00013/2019-03 od 09.03.2022.*
- 58. *Izvod iz lista nepokretnosti broj: 617 K. O. Popovac od 22.05.2019. godine.*
- 59. *Kopija plana, katastarska parcela broj 2226, katastarska opština Popovac, list nepokretnosti 617, broj 953-028-313/2019 od 20.05.2019. godine.*