

**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ
СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА: „УПОТРЕБА ОТПАДА ИЗ
ТЕРМИЧКИХ ПРОЦЕСА КАО АЛТЕРНАТИВНЕ
СИРОВИНЕ НА ПОСТОЈЕЋИМ ПОСТРОЈЕЊИМА У
КОМПЛЕКСУ LAFARGE БФЦ У БЕОЧИНУ“**

Нови Сад, Септембар 2025.

ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ПРЕДМЕТ:

Одређивање одговорног лица за израду Студије о процени утицаја на животну средину

Факултет техничких наука из Новог Сада као обрађивач Студије о процени утицаја на животну средину за пројекат: „Употреба отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на постојећим постројењима у комплексу Lafarge БФЦ у Беочину“ на основу члана 19 Закона о процени утицаја на животну средину “(Службени гласник РС“ бр.135/04 и 36/09) одређује др Немању Станисављевића као одговорно лице за израду Студије.

Декан
Факултета техничких наука

Проф. др Борис Думнић



УЧЕСНИЦИ У ИЗРАДИ СТУДИЈЕ

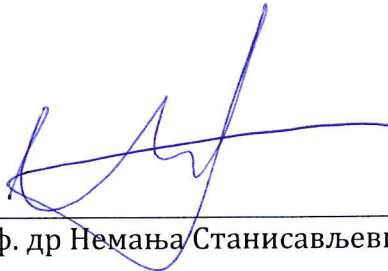
**Студија о процени утицаја на животну средину пројекта:
„Употреба отпада из термичких процеса као
алтернативне сировине на постојећим постројењима у
комплексу Lafarge БФЦ у Беоцину“**


НОСИЛАЦ
ПРОЈЕКТА: Lafarge BFC Србија д.о.о. Беоцин
Трг Беоцинске фабрике цемента1,
21300 Беоцин

МЕСТО ГРАДЊЕ: Беоцин

ИЗРАДА СТУДИЈЕ: Факултет техничких наука
Департман за инжењерство заштите животне средине и заштите
на раду, Трг Доситеја Обрадовића 6, 21000 Нови Саду

Проф. др Немања Станисављевић
Др. Срђан Ковачевић
Проф. др Бојан Батинић
Др. Николина Тошић
Исидора Березни, MSc
Тијана Маринковић MSc


Проф. др Немања Станисављевић

Декан
Факултета техничких наука

Проф. др Борис Думнић

**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА
НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ
ПРОЈЕКТА: „УПОТРЕБА ОТПАДА
ИЗ ТЕРМИЧКИХ ПРОЦЕСА КАО
АЛТЕРНАТИВНЕ СИРОВИНЕ НА
ПОСТОЈЕЋИМ ПОСТРОЈЕЊИМА У
КОМПЛЕКСУ LAFARGE БФЦ У
БЕОЧИНУ“**

САДРЖАЈ

1 ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК	11
2 ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА	14
3. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНРА РЕАЛИЗАЦИЈА ПРОЈЕКТА.....	16
3.1 МАКРОЛОКАЦИЈА	16
3.2 МИКРОЛОКАЦИЈА.....	18
3.3 ПРИКАЗ ПЕДОЛОШКИХ, ГЕОМОРФОЛОШКИХ, ГЕОЛОШКИХ, ХИДРОГЕОЛОШКИХ И СЕИЗМОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ТЕРЕНА	20
3.3.1 Педолошке КАРАКТЕРИСТИКЕ.....	20
3.3.2 Геоморфолшке КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА.....	20
3.3.3 Геолошке КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА	21
3.3.4 Хидрогеолошке КАРАКТЕРИСТИКЕ.....	23
3.3.5 Сеизмолошке КАРАКТЕРИСТИКЕ.....	25
3.4 ПОДАЦИ О ИЗВОРИШТУ ВОДОСНАБДЕВАЊА	26
3.4.1 Зоне санитарне заштите.....	28
3.4.2 Непосредна зона заштите изворишта.....	28
3.4.3 Ужа зона заштите изворишта	29
3.4.4 Шиња зона заштите изворишта.....	30
3.4.5 Појасеви заштите	30
3.5 ПРИКАЗ КЛИМАТСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА СА ОДГОВАРАЈУЋИМ МЕТЕОРОЛОШКИМ ПОКАЗАТЕЉИМА	30
3.5.1 Температура ваздуха	31
3.5.2 Релативна влажност ваздуха.....	32
3.5.3 Падавине	33
3.5.4 Сунчево зрачење.....	34
3.5.5 Ваздушна струјања.....	35
3.6 ОПИС ФЛОРЕ И ФАУНЕ, ПРИРОДНИХ ДОБАРА ПОСЕБНЕ ВРЕДНОСТИ (ЗАШТИЋЕНИХ), РЕТКИХ И УГРОЖЕНИХ БИЉНИХ И ЖИВОТИЊСКИХ ВРСТА, ЊИХОВИХ СТАНИШТА И ВЕГЕТАЦИЈЕ	37
3.7 ПРЕГЛЕД ОСНОВНИХ КАРАКТЕРИСТИКА ПЕЈЗАЖА	40
3.8 ПРЕГЛЕД НЕПОКРЕТНИХ КУЛТУРНИХ ДОБАРА.....	40
3.9 ПОДАЦИ О НАСЕЉЕНОСТИ, КОНЦЕНТРАЦИЈИ СТАНОВНИШВА И ДЕМОГРАФСКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА У ОДНОСУ НА ОБЈЕКТЕ И АКТИВНОСТИ	43
3.10 ПОДАЦИ О ПОСТОЈЕЋИМ ПРИВРЕДНИМ И СТАМБЕНИМ ОБЈЕКТИМА, ОБЈЕКТИМА СУПРА И ИНФРАСТРУКТУРЕ.....	44
3.10.1 САОБРАЋАЈНА ИНФРАСТРУКТУРА.....	44

3.10.2	ВОДОПРИВРЕДНА ИНФРАСТРУКТУРА	45
3.10.3	ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКА ИНФРАСТРУКТУРА	46
3.10.4	ТЕРМОЕНЕРГЕТСКА ИНФРАСТРУКТУРА	46
3.10.5	ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНА ИНФРАСТРУКТУРА	46
4	<u>НАЗИВ И ОПИС ПРОЈЕКТА</u>	48
4.1	НАЗИВ ПРОЈЕКТА	48
4.2	ОПИС ПРОЈЕКТА	49
4.2.1	ОПИС ПРЕТХОДНИХ РАДОВА НА ИЗВОЂЕЊУ ПРОЈЕКТА	50
4.2.2	ОПИС ОБЈЕКТА, ПЛАНИРАНОГ И ПРОИЗВОДНОГ ПРОЦЕСА И ЊЕГОВЕ ТЕХНОЛОШКЕ И ДРУГЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ	51
4.2.3	ПРОЈЕКАТ УПОТРЕБЕ ОТПАДА ИЗ ТЕРМИЧКИХ ПРОЦЕСА КАО АЛТЕРНАТИВНЕ СИРОВИНЕ НА ПОСТОЈЕЋИМ ПОСТРОЈЕЊИМА У КОМПЛЕКСУ LAFARGE БФЦ	65
4.2.4	УСЛОВИ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	66
5	<u>ПРИКАЗ РАЗУМНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО</u>	69
6	<u>ОПИС МОГУЋИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ</u>	71
6.2	УТИЦАЈ НА КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА, ВОДЕ, ЗЕМЉИШТА, НИВОА БУКЕ И ЗРАЧЕЊА	71
6.2.1	МОГУЋЕ ПРОМЕНЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА	71
6.2.2	МОГУЋЕ ПРОМЕНЕ КВАЛИТЕТА ВОДА	71
6.2.3	МОГУЋЕ ПРОМЕНЕ КВАЛИТЕТА ЗЕМЉИШТА И ЗАУЗИМАЊЕ НОВИХ ПОВРШИНА	71
6.2.4	МОГУЋЕ ПРОМЕНЕ НИВОА БУКЕ	72
6.2.5	МОГУЋЕ ПРОМЕНЕ НИВОА ЗРАЧЕЊА	72
6.3	УТИЦАЈ НА ЗДРАВЉЕ СТАНОВНИШТВА	72
6.4	МОГУЋИ УТИЦАЈИ НА КЛИМАТСКЕ ФАКТОРЕ	74
6.5	УГРОЖЕНОСТ У ОДНОСУ НА ФЛОРУ, ФАУНУ, МАТЕРИЈАЛНА ДОБРА, КУЛТУРНА ДОБРА И ПЕЈЗАЖ	75
6.5.1	УТИЦАЈИ НА ФЛОРУ И ФАУНУ	75
6.5.2	МОГУЋИ УТИЦАЈИ НА НЕПОКРЕТНА КУЛТУРНА И ДРУГА МАТЕРИЈАЛНА ДОБРА	76
6.6	УТИЦАЈ НА НАСЕЉЕНОСТ, КОНЦЕНТРАЦИЈЕ И МИГРАЦИЈЕ СТАНОВНИШТВА	76
6.7	УТИЦАЈ НА НАМЕНУ И КОРИШЋЕЊЕ ПОВРШИНА (ИЗГРАЂЕНЕ И НЕИЗГРАЂЕНЕ ПОВРШИНЕ, УПОТЕБА ПОЉОПРИВРЕДНОГ, ШУМСКОГ И ВОДНОГ ЗЕМЉИШТА И СЛ.)	76
6.8	УТИЦАЈ НА КОМУНАЛНУ ИНФРАСТРУКТУРУ	76
6.9	УТИЦАЈ НА ПРИРОДНА ДОБРА ПОСЕБНИХ ВРЕДНОСТИ И НЕПОКРЕТНА КУЛТУРНА ДОБРА И ЊИХОВУ ОКОЛИНУ	77

6.10	МОГУЋИ УТИЦАЈ НА ПЕЈЗАЖ.....	77
7	<u>ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ</u>	79
7.1	СТАНОВНИШТВО	80
7.2	ФАУНА И ФЛОРА	80
7.3	КВАЛИТЕТ ПОВРШИНСКИХ И ПОДЗЕМНИХ ВОДА.....	81
7.4	КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА.....	92
7.5	КВАЛИТЕТ ЗЕМЉИШТА	95
7.6	НИВО БУКЕ.....	132
7.7	КЛИМАТСКИ ЧИНИОЦИ	135
7.8	ЈОНИЗУЈЕ И НЕЈОНИЗУЈЕ ЗРАЧЕЊЕ.....	136
7.9	ГРАЂЕВИНЕ, НЕПОКРЕТНА КУЛТУРНА ДОБРА, АРХЕОЛОШКА НАЛАЗИШТА И АМБИЈЕНТАЛНЕ ЦЕЛИНЕ	137
7.10	ПЕЈЗАЖ.....	138
7.11	МЕЂУСОБНИ ОДНОС НАВЕДЕНИХ ЧИНИЛАЦА	138
8	<u>ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА КОЈЕ БИ ПРОЈЕКАТ МОГАО ДА УТИЧЕ</u>	140
8.1	ПРИМЕЊЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, УПОТРЕБЉЕНИ МАТЕРИЈАЛ, ПРОЈЕКТОВАНИ КАПАЦИТЕТ КОНСТРУКЦИЈЕ И ОПРЕМА	140
8.2	ЕМИСИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА	140
8.2.1	ЗАКОНСКЕ ОСНОВЕ КОЈЕ СЕ ОДНОСЕ НА ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ ЕМИСИЈЕ (ГВЕ)	140
8.2.2	ЕМИСИЈЕ У ВАЗДУХ	146
8.2.3	ЕМИСИЈЕ У ВОДЕ.....	147
8.2.4	БУКА И ВИБРАЦИЈЕ	148
8.2.5	ТОПЛОТА И ЈОНИЗУЈУЋА И НЕЈОНИЗУЈУЋА ЗРАЧЕЊА	148
8.3	НЕГАТИВНО ДЕЛОВАЊЕ ОЧЕКИВАНИХ ОСТАКА, НАСТАНАК, ОДЛАГАЊЕ И ПОНОВНО ИСКОРИШЋАВАЊЕ ОТПАДА У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈ	149
8.4	ВРСТЕ И ОЧЕКИВАНЕ КОЛИЧИНЕ ЕМИСИЈА ГАСОВА СА ЕФЕКТОМ СТАКЛЕНЕ БАШТЕ У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ	156
8.5	ПОДЛОЖНОСТ ПРОЈЕКТА КЛИМАТСКИМ ПРОМЕНАМА У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ	156
8.6	КОРИШЋЕЊЕ ПРИРОДНИХ ВРЕДНОСТИ, ПОСЕБНО ЗЕМЉИШТА, ВОДЕ И БИЉНОГ И ЖИВОТИЊСКОГ СВЕТА У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ.	157
8.7	КУМУЛАТИВНИ УТИЦАЈИ ПРОЈЕКТА СА УТИЦАЈИМ ДРУГИХ СПРОВЕДЕНИХ ОДОБРЕНИХ, ПОВЕЗАНИХ ИЛИ ПЛАНИРАНИХ ПРОЈЕКТА НА ГЕОГРАФСКОМ ПОДРУЧЈУ МЕСТА ИЗВОЂЕЊА ПРОЈЕКТА	157

9 ОПИС И ПРОЦЕНЕ ОЧЕКИВАНИХ РИЗИКА ОД ВЕЛИКИХ УДЕСА И ПРИРОДНИХ КАТАСТРОФА ПО ЗДРАВЉЕ ЉУДИ И ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	159
9.1 ПРИКАЗ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА, ЊИХОВИХ КОЛИЧИНА И КАРАКТЕРИСТИКА	159
9.2 МЕРЕ ПРЕВЕНЦИЈЕ, ПРИПРАВНОСТИ И ОДГОВОРНОСТИ ЗА УДЕС	160
9.2.1 Приступ и контрола опасности	161
9.2.2 Заштитна опрема особља	161
9.2.3 МЕРЕ ПРЕВЕНЦИЈЕ И ПРИПРАВНОСТИ	162
9.3 МЕРЕ ОТКЛАЊАЊА ПОСЛЕДИЦА УДЕСА И САНАЦИЈЕ	164
10 ПРЕДЛОГ МЕРА ПРЕВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ГДЕ ЈЕ ТО МОГУЋЕ ОТКЛАЊАЊА СВАКОГ ЗНАЧАЈНОГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	168
10.1 МЕРЕ ПРЕДВИЂЕНЕ ЗАКОНОМ И ДРУГИМ ПРОПИСИМА, НОРМАТИВИМА И СТАНДАРДИМА И РОКОВИМА ЗА ЊИХОВО СПРОВОЂЕЊЕ	171
10.1.1 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ВАЗДУХА	171
10.1.2 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ОД ОТПАДНИХ ВОДА	172
10.1.3 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ОД ЧВРСТОГ ОТПАДА	172
10.1.4 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ОД БУКЕ	172
10.1.5 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ОД ВИБРАЦИЈА И ТОПЛОТЕ	172
10.1.6 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ОД ЈОНИЗУЈУЋЕГ И НЕЈОНИЗУЈУЋЕГ ЗРАЧЕЊА	172
10.1.7 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЕКОСИСТЕМА И ПРИРОДНИХ ДОБАРА	172
10.2 МЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ УДЕСНИХ СИТУАЦИЈА	173
10.3 ПЛАНОВИ И ТЕХНИЧКА РЕШЕЊА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	173
11 ПРЕДЛОГ ПРОГРАМА ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЧИНИОЦЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	177
11.1 ПАРАМЕТРИ НА ОСНОВУ КОЈИХ СЕ МОГУ УТВРДИТИ ШТЕТНИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	177
11.2 МЕСТА, НАЧИН И УЧЕСТАЛОСТ МЕРЕЊА УТВРЂЕНИХ ПАРАМЕТАРА ..	177
11.2.1 Континуално мерење емисија (чврстих честица и гасовитих продуката)	177
11.2.2 Програм праћења утицаја на квалитет животне средине	180
12 НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ	182
13 ОПИС МЕТОДА ПРЕДВИЂАЊА ИЛИ ДОКАЗА КОРИШЋЕНИХ ЗА УТВРЂИВАЊЕ И ПРОЦЕНУ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	186
14 ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДГОВАРАЈУЋИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА ИЛИ НЕМОГУЋНОСТИ ДА СЕ ПРОБАВЕ ОДГОВАРАЈУЋИ ПОДАЦИ	188
15 ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА	190
16 ЛИТЕРАТУРА	192

ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

1 ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

Неопходност израде Студије о процени утицаја на животну средину Пројекта: „Употреба отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на постојећим постројењима у комплексу Lafarge БФЦ у Беочину“, као и сам обим и садржај студије условљен је Решењем (бр:386373 2025 09415 005 од 26.03.2025. године) надлежног органа – Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине, а на основу Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 72/09 - др. закон, 43/11 - одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18 – др. закон) и Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09).

Циљ израде Студије о процени утицаја на животну средину пројекта: „Употреба отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на постојећим постројењима у комплексу Lafarge БФЦ у Беочину“, је да се сагледа могући утицај, предметног пројекта на животну средину. Студија о процени утицаја објекта на животну средину треба да садржи квалитативни и квантитативни доказ могућих промена у животној средини за време извођења радова, редовног рада и у случају удеса, као и процену да ли су те промене привременог или трајног карактера. Студију о процени утицаја спровести за тачно утврђену локацију на основу постојећег стања животне средине на овом простору, постојеће техничке документације, односно резултата досадашњих истраживања и мерења. Као и на основу стручних сазнања и расположивих података, основних истраживања за пројекат, потребних мерења, метода и анализа за одређивање значаја и утицаја предметног пројекта на животну средину, региструју промене стања животне средине које могу настати под утицајем рада предметног пројекта и предложи мере заштите. Сагласно члану 22 Закона о процени утицаја на животну средину ("Сл. гласник РС", бр. 94/2024), студија о процени утицаја обавезно садржи:

1. податке о носиоцу пројекта;
2. опис локације на којој се планира реализација пројекта са наведеним катастарским парцелама и координатама експлоатационог, односно истражног поља ако се ради о пројектима истраживања, односно експлоатације минералних сировина;
3. назив и опис целог пројекта, укључујући величину, технологију, пројектоване капацитете и друге карактеристике пројекта које су релевантне за утврђивање и процену значајних утицаја и ризика у току трајања пројекта;
4. приказ разумних алтернатива које су разматране;
5. опис могућих утицаја пројекта на животну средину који су последица грађења и коришћења пројекта, укључујући, по потреби, опис радова на затварању, односно уклањању, као и ризика за чиниоце животне средине;
6. приказ стања животне средине на географском подручју места извођења пројекта обухваћеном могућим утицајем пројекта (микро и макро локација) и процена могућих промена чинилаца животне средине без реализације пројекта на основу доступних информација о стању животне средине и научних сазнања;
7. опис чинилаца животне средине на које би пројекат могао да утиче, у току трајања целокупног пројекта, укључујући нарочито:

- примењене технологије, употребљени материјал, пројектовани капацитет, конструкције, опрему, потрошњу енергије итд. у току извођења и експлоатације,
 - емисије загађујућих материја у ваздух, воду, земљиште, буке, вибрација, јонизујућег и нејонизујућег зрачења, светлости, топлоте, непријатности у току извођења и експлоатације,
 - негативно деловање очекиваних остатака, настанак, одлагање и поновно искоришћавање отпада у току извођења и експлоатације,
 - врсте и очекиване количине емисија гасова са ефектом стаклене баште у току извођења и експлоатације,
 - подложност пројекта климатским променама у току извођења и експлоатације,
 - коришћење природних вредности, посебно земљишта, воде и биљног и животињског света у току извођења и експлоатације,
 - кумулативне утицаје пројекта с утицајима других спроведених, одобрених, повезаних или планираних пројеката на географском подручју места извођења пројекта;
8. опис и процене очекиваних ризика од великих удеса и природних катастрофа по здравље људи и животну средину који могу да настану услед реализације пројекта или потичу од изложености пројекта ризицима од великих удеса и/или катастрофа;
 9. предлог мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и, где је то могуће, отклањања негативних утицаја пројекта на чиниоце животне средине;
 10. предлог програма праћења утицаја пројекта на чиниоце животне средине;
 11. краћи приказ података из тач. 2)-10) овог става - нетехнички резиме;
 12. опис метода предвиђања или доказа коришћених за утврђивање и процену утицаја пројекта на животну средину;
 13. податке о техничким недостацима или непостојању одговарајућих стручних знања и вештина или немогућности да се прибаве одговарајући подаци.

ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

2 ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

Назив предузећа:	Lafarge БФЦ Србија д.о.о. Беоцин
Улица и кућни број:	Трг Беоцинске Фабрике Цемента 1
Поштански број и место:	21300 Беоцин
Одговорно лице:	Ивана Видић
Тел:	+381 21 874 100
Факс:	+381 21 870 559
e-mail:	ivana.cirar@lafarge.com
Порески број:	101938497
Матични број:	08028222

ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАН РА РЕАЛИЗАЦИЈА ПРОЈЕКТА

3. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНРА РЕАЛИЗАЦИЈА ПРОЈЕКТА

3.1 МАКРОЛОКАЦИЈА

Општина Беочин захвата површину од око 186 km² и спада међу најмање војвођанске општине. Читава површина је на северној подгорини Фрушке горе и услед тога је брдовита.

Само у околини насеља Беочин је нешто мало равничарска, пошто се на овом месту Дунав померио на север остављајући своју водоплавну алувијалну раван. У насељу Беочин сконцентрисано је више од половине укупног становништва општине.

Првобитно је настало село Беочин уз долину Козарског потока који се улива у Дунав. На месту где Козарски поток излази на алувијалну раван Дунава налази се плавина преко чије средине је поток усекао своје корито.

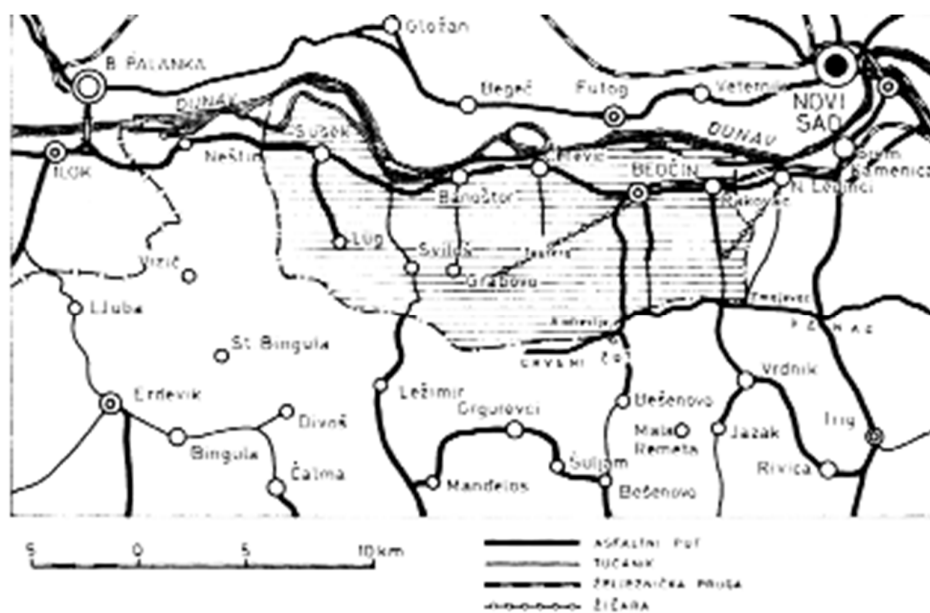
Читава плавина је под културама, а у послератном добу се на овој површини изграђују стамбени блокови и центри насеља, настали око фабрике цемента. Насеље Беочин је млађе насеље настало крајем XIX и почетком XX века.

Експлоатација цементног лапорца и раковачког гранита условили су развој Беочина као рударско индустријског насеља. Као што се село Беочин формирало дуж Козарског потока, тако је и ново насеље Беочин изграђено уз фабрику цемента, дуж пута Нови Сад - Илок. Експлоатација цементног лапора и раковачког гранита условили су развој Беочина као рударско индустријског насеља. Насеље Беочин се налази на 85 до 87m надморске висине, фабрика цемента на 80 m надморске висине.

Административно Беочин припада Јужно Бачком округу мада се налази у северозападном Срему. Са запада општина се граничи са Бачком Паланком, а са севера реком Дунав и општинама Бачки Петровац и Нови Сад. Беочин је на југу ослоњен на обронке Фрушке Горе и општине Ириг и Сремска Митровица.

Беочин је удаљен око 17 km од административног центра покрајине са којим је добро повезан са друмским и речним саобраћајем. На подручју Беочина су природни водотоци - река Дунав, Думбовачки поток, Козарски поток. Од вештачких водотока изграђен је канал LBFC-а који повезује комплекс LBFC-а са Дунавом.

Општина Беочин обухвата осам насељених места: Беочин, Баноштор, Луг, Раковац, Сусек, Свилош, Черевих и Грабово, укупне површине 186 km².



Слика 3.1 Мапа општине Беочин



Слика 3.2 Сателитски снимак општине Беочин

Топографска површина општине Беочин слична је правоугаонику који је издужен у правцу исток-запад 27 километара. У правцу север-југ општина се простире од 7 до 10 километара. Терен је претежно раван са просечном надморском висином од 100m. Беочин има 7.873 становника и представља привредни, културни и административни центар истоимене општине и северног Срема, али и значајно привредно средиште Војводине.

Обрадиве површине износе 6.619 ha, а површине шума 5.287 ha. На подручју општине живи 15.726 становника. У 2019. години у просеку је било запослено 4.651 радника, а према доступним подацима на територије општине послује 140 привредних друштава и 457 предузетника.

Беочин се налази између Дунава и Фрушке горе која је веома богата наслагама лапорца. Фабрика цемента, једна од најстаријих у овим крајевима (1839) условила је развој фабричког насеља и великих индустријских погона, непосредно уз раније малено фрушкогорско село Беочин.

3.2 МИКРОЛОКАЦИЈА

Беочинска фабрика цемента “Lafarge” је највећи привредни комплекс на територији општине Беочин. Фабрика има веома повољан положај јер се налази у непосредној близини сировинске базе, добро је саобраћајно повезана путем са воденим и друмским саобраћајем са Новим Садом, Сремском Митровицом и Београдом.

Постојећи комплекс фабрике се налази на к.п. 1461/8 К.О. Беочин чија површина износи 963.988m² и садржи 120 различитих објеката који су у функцији производње. Резервисана површина за проширење фабрике износи 64ha.

Фабрички комплекс “Lafarge”, са севера и северозапада је ослоњен на регионални пут Р-107, Нови Сад-Нештин, са истока граничи се Цементашком улицом и насељем Беочин, а са југа обронцима Фрушке Горе.

Фабрика се директно наслања на површине за становање са своје источне стране. Са севера комплекс фабрике се граничи са новим путем за Черевих који у исто време представља одбрану од поплаве Дунава, пошто је изграђен на насипу. Са западне стране је појас ниских терена ширине 500 m, од границе К.О. Черевих. Са јужне стране комплекс фабрике се наслања на одсеке брда који се стрмо спуштају према фабрици. Ова брда су озелењена и на њима се налазе воћњаци и баште.

Предметни простор се налази у централној и североисточној зони постојећег фабричког комплекса у границама к.п. 1461/8 К.О. Беочин. Граница урбанистичког пројекта дефинисана је аналитичким тачкама, тако да обухвата постројење и опрему за супституцију алтернативних горива.

На локалитету обухваћеном Урбанистичким пројектом планирано је коришћење постојећег објекта постројења за пријем, складиштење, припрему и дозирање отпадног уља, као и постројења за пријем, складиштење, припрему и дозирање зауљеног муља.

Постојећа постројења ће се користити за пријем, складиштење, припрему и дозирање отпада од физичко/хемијског третмана отпада који настаје у постројењу за обраду отпада.

Према Плану детаљне регулације цемента обухвата површину од 121ха, и лежи на 80 метара надморске висине. У наредној табели дат је приказ наменских површина комплекса ЛБФЦ-а.

Табела 3.1 Биуланс површина комплекса ЛБФЦ-а

Намена површина (зоне) Комплекса ЛБФЦ-а	Површина			%
	ha	a	m ²	
1. Зона складиштења кречног камена и лапорца дробилица кречног камена и транспорт кречног камена и	18	72	41	15,5
2. Зона производње клинкера сувим поступком	12	92	19	10,6
3. Зона складишта репроматеријала и технолошког горива	2	66	88	2,2
4. Зона силоса клинкера, отворено складиште резервних делова		65	09	0,5
5. Зона постројења за сушење додатака, транспорт и млевење клинкера	2	55	65	2,1
6. Зона складишта цемента, паковање и отпрема цемента	2	32	84	1,9
7. Зона паковања и отпрема палетираног цемента	3	15	91	2,6
8. Зона постројења за припрему воде (пречишћавање)	1	63	02	1,3
9. Зона простора за утовар, истовар и складиштење	13	69	61	11,3
10. Зона транспорта	6	82	13	5,6
11. Зона производње бетонских елемената	3	24	32	2,7
12. Зона технолошке линија производње клинкера мокрим поступком, постројење за сушење додатака, млевење клинкера, транспорт и складиште		76	70	0,6
13. Зона складиштења, паковање и отпрема цемента	1	89	62	1,6
14. Зона транспорта лапора за суви и мокри поступак производње клинкера	7	08	35	5,8
15. Зона потеза "Тапсош"	24	90	67	20,5
16. Зона централне машинске радионице и остали пословни објекти	7	72	98	6,4
17. Зона спортско-рекреационих терена	10	66	71	8,8
Укупна површина комплекса ЛБФЦ-а	121	45	08	100 %

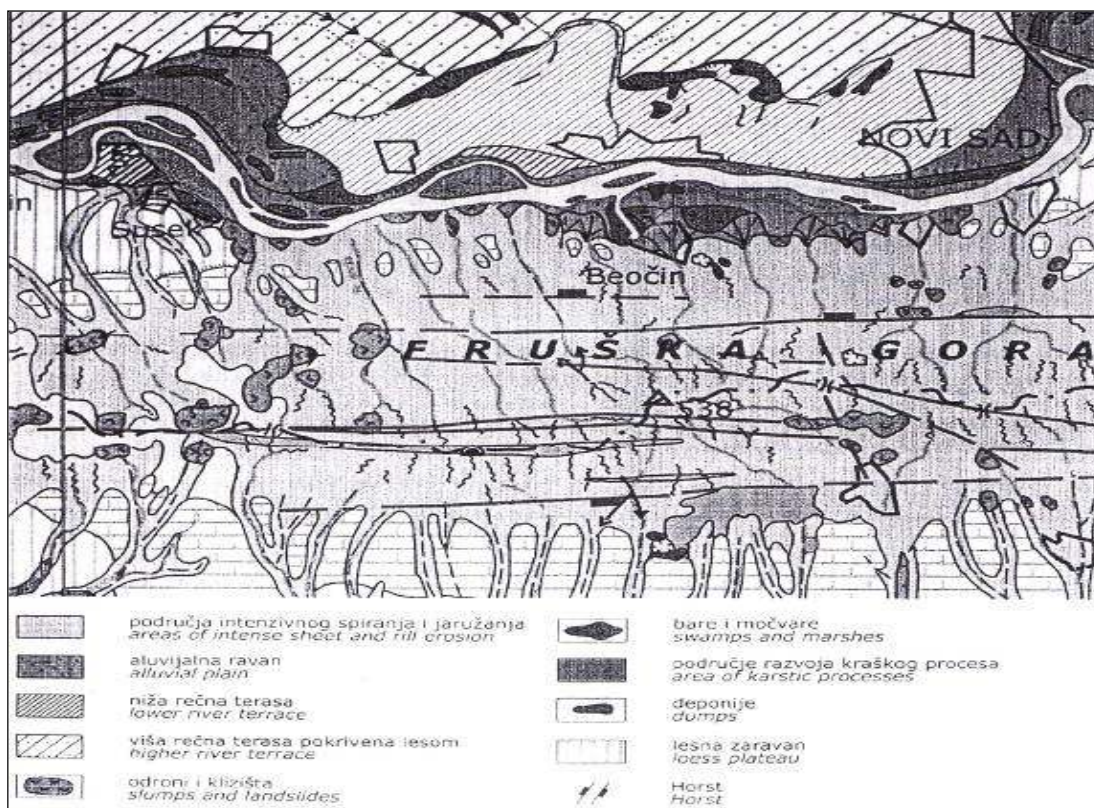
3.3 ПРИКАЗ ПЕДОЛОШКИХ, ГЕОМОРФОЛОШКИХ, ГЕОЛОШКИХ, ХИДРОГЕОЛОШКИХ И СЕИЗМОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ТЕРЕНА

3.3.1 Педолошке карактеристике

Плато цементаре изграђују земљишта типа, делувијум карбонатни заруђени. Изнад ових земљишта налази се глиновити насути материјал. Ради се о земљишту које је настао спирањем са падина Фрушке горе под утицајем бројних површинских сталних и повремених токова. Што се тиче хемијских особина земљишта оне су врло хетерогеног састава и ради се углавном о карбонатном делувијуму.

3.3.2 Геоморфолшке карактеристике терена

Општина Беоцин налази се јужно од Дунава, а на северној страни је подгорина Фрушке Горе. Терен благо пада ка Дунаву, који се померио на север остављајући своју водоплавну алувијалну раван. Шире посматрано даје се геоморфолошка карта ширег истражног подручја (слика 3.3) где се може видети да је истраживани терен представљен углавном алувијалним наслагама, а делом и терасним. У зони фабрике коте терена се крећу од 80 до 82m, да би ка Дунаву терен благо падао до коте од 77m надморске висине.



Слика 3.3 Геоморфолошка карта шире околине подручја истраживања 1:300 000

3.3.3 Геолошке карактеристике терена

Геолошку грађу ширег подручја истраживања чине стене: кредне, неогене и квартарне старости.

Горња креда (K_2^3)

Најстарији литолошки чланови на ширем простору истраживања представљени су седиментима горње креде (K_2^3). Ови седименти на истоку почињу код Беочинских ливада (поток Добочаш), одакле се преко Црвеног Чота, Орловца, Дуброг потока, Черевичког потока, Угларског и Читлук потока, Великог Танцоша и Средњег брда протеже све до долине потока јужно од села Грабова.

Ови седименти претежно се састоје од хетерогених бреча, црвених конгломерата и пешчара, песковитих кречњака, глинаца, глиновитих пешчара, лапораца, лапоровитих кречњака.

Средњи миоцен (M_2)

Седименти средњег миоцена су претежно маринског развића. Јављају се на северним падинама Фрушке горе, Раковичког потока, Беочинског и Буковачког потока.

Доњи тортон ($1M_2^2$)

Састоји се од трансгресивних и приобалских конгломерата, агломерата, пешчара, песковитих лапораца, кречњака, туфопешчара, глина, пескова и песковитих лапораца.

Горњи тортон ($2M_2^2$)

Горњем тортону припадају различити кречњаци од којих најчешће литотамски, коралски, амфистегински песковити кречњаци, лапоровити плочасти кречњаци и церитски кречњаци. Поред ових заступљени су и пешчари и лапорци који се са претходним наизменично смењују.

Доњи сармат (M_3^1)

Представљен је конгломератима, пешчарима, песковима, шљунковима и кречњацима у доњем делу и лапорцима и лапоровитим глинама у горњем делу.

Ови слојеви постепено прелазе у панонске слојеве.

Панонски седименти (M_3^2)

Као еквиваленти средњег и горњег сармата, констатовани су углавном на северним падинама Фрушке горе.

Доњи део панона састоји се од плочастих, глиновитих и песковитих лапораца, а у горњем од компактних неслојевитих лапоровитих глина, глиновитих лапораца и пешчара. Ови последњи су познати као “Бели цементни лапорци” и експлоатишу се у Беочину за индустрију цемента.

Плиоцен (P_l)

У оквиру плиоцена заступљени су доњи плиоцен-пontiјски кат, средњи плиоцен-доњопалудински слојеви и горњи плиоцен-средње и горњопалудински слојеви. Ови седименти јављају се мањим делом на ободу Фрушке горе.

Доњопалудински слојеви (Pl₁₂)

Ови седименти констатовани су само мањим делом на периферним деловима Фрушке горе, где их прекривају квартарни седименти. Представљени су песковима, песковитим глинама, ређе шљунковима са појавама лигнита.

Средњи и горњи плиоцен (Pl₂₃)

Представљен је палудинским слојевима слатководне језерске фације, изграђеним од глина, пескова и ређе сочива шљунка.

Квартар (Q)

Средњи и горњи плеистоцен

Трећа речна тераса (t₃)

Најстарија речна тераса на истраживаном терену констатована је на десној обали Дунава, 60-80 m изнад његовог нивоа.

Изграђена је од шљункова у доњем делу, и шљунковитих глина и пескова у горњем делу. Најчешће је покривена лесоидним глинама.

Горњи плеистоцен

Копнени лес (I). Формација леса на падинама Фрушке горе јавља се у виду покривача који се с висине око 400 m спушта у правцу Дунава све до његових алувијалних равни. У литолошком погледу седименти су представљени песковитим и глиновитим алевритима.

Алувијум

Међу седиментима који изграђују широке алувијалне равни Дунава издвојене су фације корита и поводња (alp) и старача (am).

Фација корита и поводња (alp)

Представљена је средње до крупнозрним шљунковима и сивим средњезрним песковима који изграђују доње делове профила алувијалне равни.

Фација старача (am)

Стварана је у рукавцима и напуштеним меандрима Дунава. Изграђује најмлађе делове алувијалне равни. У литолошком погледу у оквиру фације старача преовлађују органогени-барски пескови, разни алеврити и глине алевритичних варијатета.

Пролувијум (pr)

Плавински конуси изграђену су од слабо заобљених, несортираних, средње и ситнозрних шљункова, пескова и глина. У корену пролувијума обично преовлађују крупнозрни шљункови, док у периферним областима доминирају ситно шљунковите лесоидне насlage.

Делувијум (d)

Делувијалне насlage јављају се мањим делом северно од Габрова и представљене су глинама и песковима који често имају лесоидни хабитус.

3.3.4 Хидрогеолошке карактеристике

На основу типа порозности на ширем истраживаном терену разликујемо:

- Збијени тип издани у оквиру стена интергрануларне порозности,
- Карсни тип издани,
- Условно “безводне” делове терена.

Од посебног је значаја збијени тип издани у оквиру кога је формирано извориште за водоснабдевање насеља Беоцин.

Збијени тип издани веће издашности

Овај тип издани формиран је у стенама интергрануларне порозности као што су пескови и шљункови (шире посматрано), а на самом подручју истраживања ради се искључиво о ситнозрним до крупнозрним песковима. На истраживаном терену ови седименти егзистирају у оквиру квартарних наслага треће речне терасе Дунава, фације корита и поводња и пролувијума.

Највећу водообилност од свих поменутих седимената имају седименти фације корита и поводња, у оквиру којих се налази Ренну бунар (RB-1) за водоснабдевање насеља Беоцин. У оквиру ових седимената израђен је и реверсни бунар EB-1/02. Условно “безводни” делови терена

На ширем подручју истраживања значајно распрострањење имају ткз. условно “безводни” делови терена, који у хидрогеолошком смислу представљају изолаторе за кретање и акумулирање подземних вода. Ови хидрогеолошки изолатори представљени су: хетерогеним бречама, црвеним конгломератима и пешчарима, песковитим кречњацима, глинцима, глиновитим пешчарима, лапорцима и лапоровитим кречњацима горње креде, затим миоценским седиментима представљеним пре свега конгломератима, агломератима, пешчарима, песковитим лапорцима, туфопешчарима, глинама. Од седимената квартарне старости у хидрогеолошке изолаторе спадају седименти старача и једним делом делувијум.

На локацији цементаре у повлати издани мање издашности присутни су водонепропусни седименти представљени глиновито-прашинасто песковитим седиментима. Изнад ових наслага присутне су глине барског порекла, а преко њих ближе ободу преталожен лес. На крају профила присутан је насут глиновити материјал. Последњим радовима – пијезометрима (P-1, P-2 и P-3) доказано је присуство ових седимената.

Слика 3.4 приказује прогнозни хидрогеолошки профил са положајем наведених бунара и постојећих структурних бушотина.

Прихрањивање ових седимената врши се преко инфилтрације атмосферских талоба и преко инфилтрације речне воде Дунава, који у овом случају представља главни извор прихрањивања подземних вода. Дренирање подземних вода врши се преко горе поменутих бунара.

Збијени тип издани мање издашности

У оквиру овог типа издани спадају стене које по својим хидрогеолошким особинама не могу акумулирати значајније резерве подземних вода. У првом реду то се мисли на издани формиране у оквиру квартарних наслага пролувијалног и

делувијалног порекла. Прихрањивање ових седимената врши се преко атмосферских талоба, док се пражњење врши преко мањег броја извора и плитких бунара чија издашност износи неколико литара у секунди.

На самом платоу цементаре присутни су глиновито-прашинасто песковити седименти на дубини од 7-12 m у којима је формирана издан мање издашности, доказана истражним радовима (пијезометри Р-1, Р-2 и Р-3).

Прихрањивање издани на локацији цементаре се врши преко атмосферских талоба, док се дренажање врши оцеђивањем испод платоа фабрике, што доводи до појаве забаривања терена.

Карсни тип издани

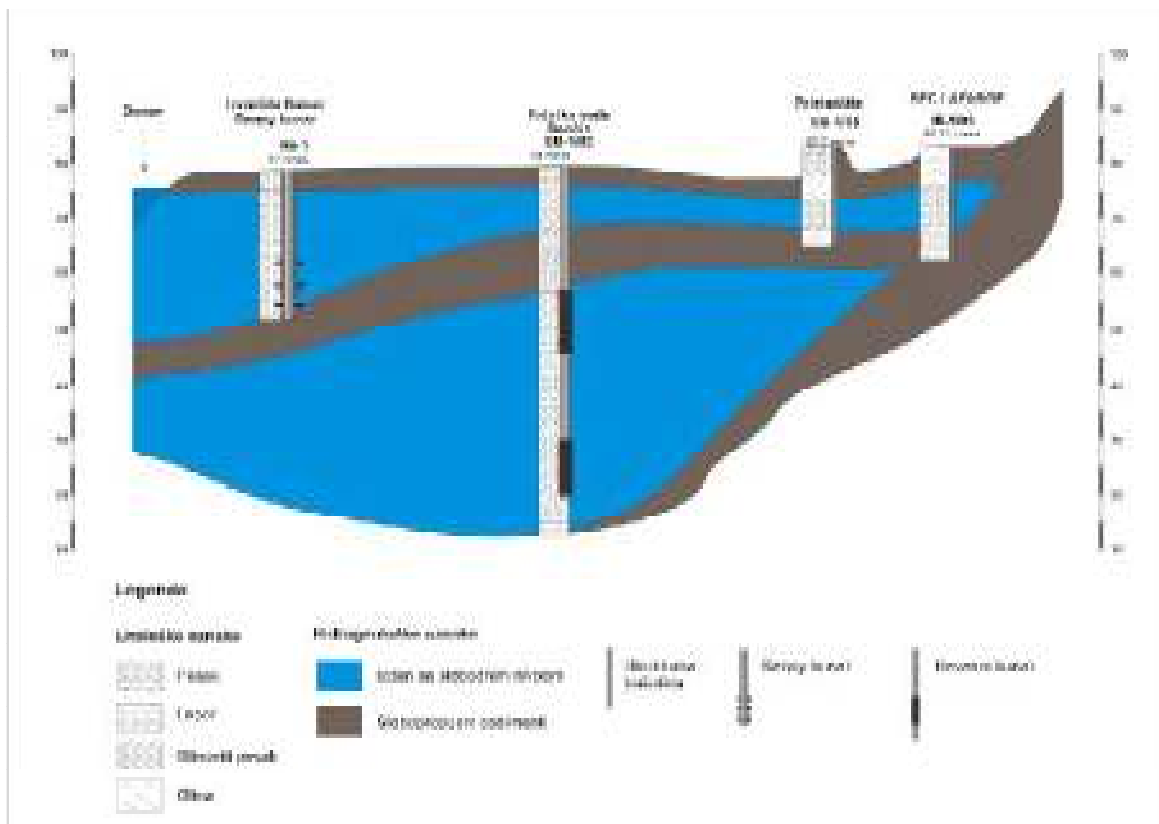
Овај тип издани формиран је у кречњачким стенама горњег тортона. У овим стенама формирана је кавернозна порозност која омогућава брзу циркулацију подземних вода. Прихрањивање се врши на рачун атмосферских талоба на местима где ове стене избијају на површину, или преко контакта са другим стенама веће или мање водобилности.

Дренажање ове издани врши се преко извора мале издашности. За овај рад ове стене немају практичног значаја, јер се налазе ван истражног подручја.

Условно “безводни” делови терена

На ширем подручју истраживања значајно распрострањење имају ткз. условно “безводни” делови терена, који у хидрогеолошком смислу представљају изолаторе за кретање и акумулирање подземних вода. Ови хидрогеолошки изолатори представљени су: хетерогеним бречама, црвеним конгломератима и пешчарима, песковитим кречњацима, глинцима, глиновитим пешчарима, лапорцима и лапоровитим кречњацима горње креде, затим миоценским седиментима представљеним пре свега конгломератима, агломератима, пешчарима, песковитим лапорцима, туфопешчарима, глинама. Од седимената квартарне старости у хидрогеолошке изолаторе спадају седименти старача и једним делом делувијум.

На локацији цементаре у повлати издани мање издашности присутни су водонепропусни седименти представљени глиновито-прашинасто песковитим седиментима. Изнад ових наслага присутне су глине барског порекла, а преко њих ближе ободу преталожен лес. На крају профила присутан је насут глиновити материјал. Последњим радовима – пијезометрима (Р-1, Р-2 и Р-3) доказано је присуство ових седимената.



Слика 3.4 Прогнозни хидрогеолошки профил са положајем бунара за водоснабдевање насеља Беочин

3.3.5 Сеизмолошке карактеристике

Сеизмолошке карте СФРЈ за повратни период од 200 и 500 година (Заједница за сеизмологију СФРЈ Београд 1987. год.) показују да подручје Беочина припада рубном подручју максималног опаженог интензитета 8° MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg-ова 12-сто степена скала)- према зони 7° MCS. То је очекивани максимални интензитет потреса за дотични повратни период са вероватноћом појаве од 63 %.

Овај интензитет представља основни степен сеизмичког интензитета и односи се на глиновито-песковито тло. У зонама са интензитетом $I > 7^\circ$, код одређивања сеизмичких параметара за изградњу објеката, треба извршити детаљно сеизмичко зонирање и микрозонирање терена сагласно са техничким прописима за изградњу у сеизмичким подручјима. Носивост, поред особина самог терена, зависи од начина и дубине фундаирања, као и конструкције објекта, што ће бити детаљно разматрано у грађевинском пројекту.

За саму микролокацију нису вршена макросеизмичка истраживања. Из тог разлога се за одређивање степена угрожености од земљотреса користе подаци са Карте макросеизмичке реонизације Војводине (Сл. лист САП Војводине бр. 20/79). На основу ових података територија општине Беочин спада у зону могућих потреса од 7 MCS. Из тог разлога код пројектовања и изградње објеката морају се примењивати пасивне и активне мере заштите.

3.4 ПОДАЦИ О ИЗВОРИШТУ ВОДОСНАБДЕВАЊА

Насеље Беоцин за потребе водоснабдевања користи подземне воде плитке издани, преко два бунара Rb-1-извориште “Дунав” и ЕВ-1/02-фабрика воде. Положај ових бунара и зоне каптирања подземних вода приказане су на прогнозном хидрогеолошком профилу (*Условно “безводни” делови терена*

На ширем подручју истраживања значајно распрострањење имају ткз. условно “безводни” делови терена, који у хидрогеолошком смислу представљају изолаторе за кретање и акумулирање подземних вода. Ови хидрогеолошки изолатори представљени су: хетерогеним бречама, црвеним конгломератима и пешчарима, песковитим кречњацима, глинцима, глиновитим пешчарима, лапорцима и лапоровитим кречњацима горње креде, затим миоценским седиментима представљеним пре свега конгломератима, агломератима, пешчарима, песковитим лапорцима, туфопешчарима, глинама. Од седимената квартарне старости у хидрогеолошке изолаторе спадају седименти старача и једним делом делувијум.

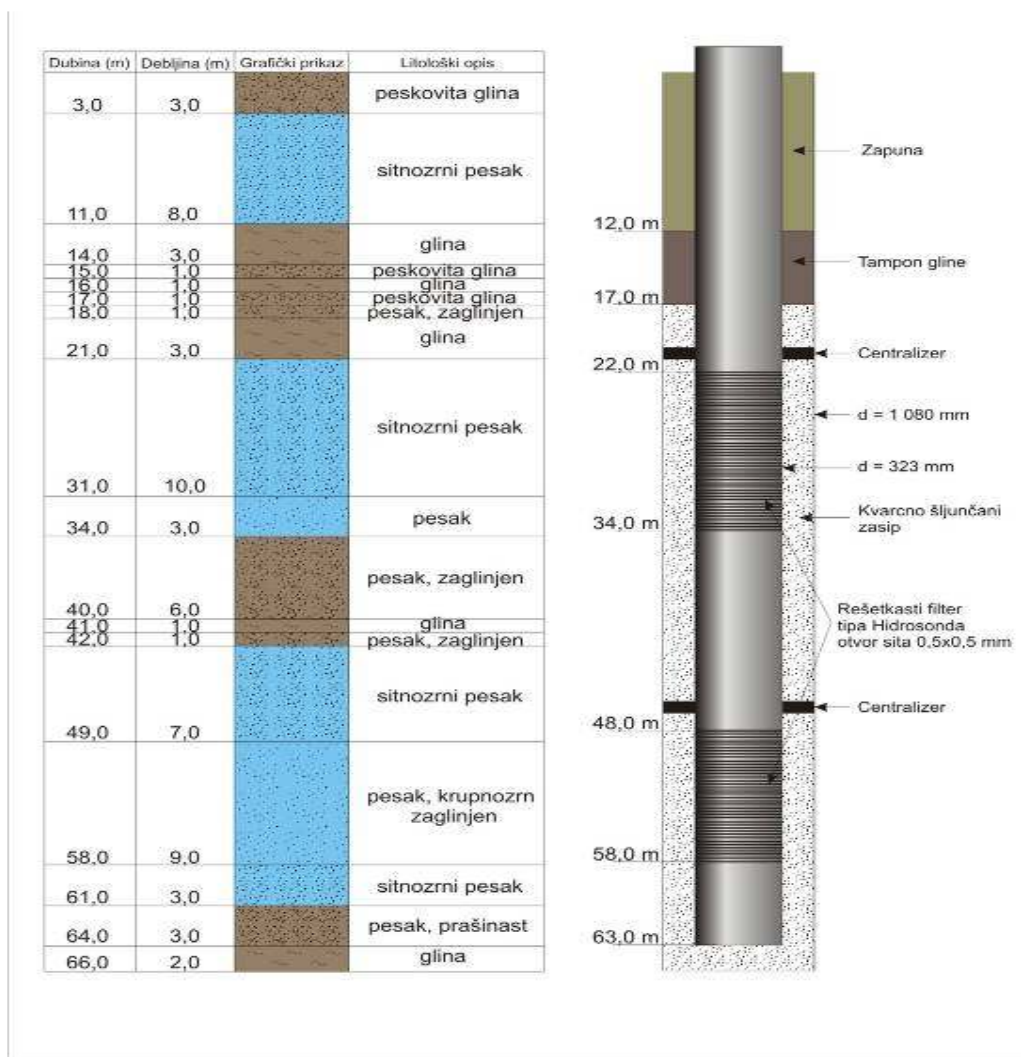
На локацији цементаре у повлати издани мање издашности присутни су водонепропусни седименти представљени глиновито-прашинасто песковитим седиментима. Изнад ових наслага присутне су глине барског порекла, а преко њих ближе ободу преталожен лес. На крају профила присутан је насути глиновити материјал. Последњим радовима – пијезометрима (Р-1, Р-2 и Р-3) доказано је присуство ових седимената.

Слика 3.4). Извориште је лоцирано на око 300 m од Дунава (бунара Rb-1), односно 1 200 m (ЕВ-1/02) .

Бунар Rb-1 израђен је 1969 год., до дубине 25 m. Експлоатациони капацитет овог бунара тренутно износи 55 l/s. Подаци о набушеним литолошким члановима и конструктивним карактеристикама овог бунара не постоје.

У циљу побољшавања начина водоснабдевања насеља Беоцин 26.10.2002 год., израђен је реверсни бунар ЕВ-1/02 од стране предузећа Хидросонда из Новог Сада. Пречник бушења бунара је 1.080 mm, а пречник уграђене бунарске конструкције износи 323 mm. Бунар је уграђен до дубине од 63 m, са постављањем решеткастих филтера у интервалима 22-34 m и 48-58 m. Ниво воде у бунару констатован је на дубини од 3 m од површине терена.

Слика 3.5 приказује литолошки профил и конструктивне карактеристике бунара.



Слика 3.5 Литолошки профил и конструктивне карактеристике бунара ЕВ-1/02

Из наведеног литолошког профила може се видети да је терен, на месту бушења бунара, до дубине од 66 m изграђен, углавном од песковитих до глиновито песковитих седимената. Чисте глине су веома мало заступљене тако да изолаторских слојева практично и да нема, што представља основи проблем заштите ове издани са површине терена.

Експериментом црпења који је вршен непосредно по изради бунара добијене су следеће вредности хидродинамичких карактеристика каптираних слојева:

$$T=5,31 \times 10^{-4} - 1,54 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$K= 2,41-7,01 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

$$q= \text{око } 0,6 \text{ l/s/m'}$$

$$s= \text{око } 1,7 \text{ m/l/s}$$

Добијене вредности параметара каптиране водоносне средине литолошки карактеришу ситнозрне до прашинасте пескове доста лоших филтрационих карактеристика и мале водообилности.

На основу опита црпења одређен је експлоатациони капацитет бунара који износи 10 l/s. Експлоатацијом ова два бунара од укупно 65 l/cs задовољавају се потребе за водом насеља Беочин.

Након израде бунара рађен је опит црпења и на основу тих резултата добијен је експлоатациони капацитет бунара од 8,7 l, за снижење од 14 m. На основу урађене хемијске анализе од стране Института за заштиту здравља Нови Сад резултати анализа НЕ ОДГОВАРАЈУ Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће (Сл. Лист СРЈ 42/98 и 44/99), члан 3, став 1, тачка 2, 3 и 5 због повећане концентрације амонијака, мангана, укупног гвожђа, повећаног утршка $KmMnO_4$ и измењених органолептичких особина – боје и мутноће.

Са становишта микробиолошке исправности испитивани узорак ОДГОВАРА Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће ("Сл. лист СРЈ", бр. 42/98 и 44/99 и "Сл. гласник РС", бр. 28/2019), члан 3, став 1, тачка 1.

3.4.1 Зоне санитарне заштите

Дефинисање зона санитарне заштите Беочинског изворишта извршено је на основу Правилника о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања ("Сл. гласник РС", бр. 92/2008-57). Према овом правилнику, а узимајући у обзир услове које владају на изворишту (природни услови, режим експлоатације и зоне прихрањивања изворишта, могућност загађења и сл.), издвојене су четири зоне санитарне заштите и то:

- Непосредна зона заштите изворишта
- Ужа зона заштите изворишта
- Шира зона заштите изворишта
- Појасеви заштите.

Пројектом детаљних хидрогеолошких истраживања за потребе водоснабдевања општине Беочин, урађеног од стране Хидрозавода ДТД, Нови Сад, дефинисане су ове зоне.

3.4.2 Непосредна зона заштите изворишта

Непосредна зона заштите дефинише се у циљу предузимања мера које треба да спрече случајно или намерно загађење изданских вода, непосредно кроз или уз саме водозахватне објекте, или пак нарушавање режима њиховог рада.

Зона непосредне заштите која се одређује око водозахватних објеката, резервоара и сл., обухвата најмање 10 метара око објекта. У складу са одредбама *правилника* непосредна зона заштите изворишта у Беочину формирана је око Ренну бунара Rb-1 у виду бетонске кућице ограђене металном жицом и одговарајућим улазним вратима која се обезбеђују кључем.

За бунар ЕВ-1 то није случај, па је радове на дефинисању ове зоне потребно што пре извести (израда бетонске кућице, ограђивање металном жицом и сл.).

Зона непосредне заштите штити бунаре и њихову непосредну околину од било каквог загађења и утицаја са површине терена.

Површине вештачког прихрањивања морају се посматрати као непосредна зона заштите (улога Дунавца).

3.4.3 Ужа зона заштите изворишта

Површина уже зоне санитарне заштите изворишта дефинише се на основу потребног времена да се обезбеди заштита воде од: микробиолошког, хемијског, радиолошког и других врста загађења. Са почетком рада изворишта око водозахватних објеката, успоставља се и временом стабилизује ткз. неутрална линија тока.

Положај неутралне линије тока у већини случајева је основни критеријум за издвајање и успостављање уже зоне заштите. Њено дефинисање зависи од природних и вештачки насталих хидродинамичких услова. Посебне мере заштите у овој зони треба спровести како би се заштитила прва издан која има лошије природне услове заштите (3-5 m глиновитих слабо пропусних наслага). Приликом спровођења мера за заштиту уже зоне изворишта пре свега треба заштитити прву издан од евентуалног загађења, а са њом директно се штити и друга издан.

Подручје уже зоне заштите обухвата шире подручје око експлоатационих бунара, које је одређено њиховим радијусом дејства.

Радијус дејства постојећих бунара (Rb-1 и ЕВ-1/02) на изворишту у Беочину одређен је према формули Зихарта и за бунар Рб-1 он износи 180 м, а за бунар ЕВ-1/02 износи 100 m. Имајући у виду хидрографске и хидрогеолошке карактеристике терена на изворишту Дунав, одређена је површина ограничена коритом Дунава и Дунавца као ужа зона заштите.

Ужа зона заштите одређена је и дуж трасе главног доводника, између Ренну бунара и фабрике воде. Подручје фабрике воде у целини је одређено као ужа зона санитарне заштите, имајући у виду распоред објеката и водозавхвата.

3.4.4 Ши́ра зона заштите изворишта

Ши́ра зона заштите изворишта обухвата подручје слива, од вододелнице на југу до корита Дунава на северу, са посебним нагласком на слив Козарског потока. Подручје обухваћено широм зоном заштите је регионалног карактера и као такво далеко превазилази истражни простор, јер се прва издан простире на ширем подручју.

Подручје круга цементаре се налази у оквиру ове зоне. Имајући у виду геолошке и хидрогеолошке карактеристике простора на коме се налази цементара, постоји могућност комуникације вода прве и друге (дубље) издани. Из тог разлога у будућности, треба проширити осматрачку мрежу објеката у циљу вршења мониторинга квалитета подземних вода плиће и дубље издани.

3.4.5 Појасеви заштите

Појас заштите око главних доводника (цевовода) одређује се 2,5 m са обе стране цевовода.

3.5 ПРИКАЗ КЛИМАТСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА СА ОДГОВАРАЈУЋИМ МЕТЕОРОЛОШКИМ ПОКАЗАТЕЉИМА

Географско – физичко подручје општине Беочин налази се у веома повољним климатско-еколошким условима умерено континенталне климе са четири годишња доба, са извесним микроклиматским карактеристикама типичним за Фрушку гору. Овај део Панонске низије је под доминантним утицајем струјања са североистока (област антициклона), запада (атлантски циклон) и југа (топао ваздух са афричког континента).

Беочин нема сопствену метеоролошку станицу па ће се за приказивање климатских прилика користити подаци метеоролошких станица у Сремској Каменици и на Иришком Венцу. Квалитет животне средине на одређеном простору у највећој мери одређују извори загађивања, климатске и метеоролошке карактеристике и орографија терена. Метеоролошки фактори посебно утичу на просторну и временску расподелу загађујућих материја у атмосфери, што је од изузетног значаја, посебно у евентуалним акцидентним ситуацијама.

У Беочину не постоји метеоролошка станица, па се за простор цементаре и околину морају користити метеоролошки подаци са главне метеоролошке станице “Нови Сад- Римски Шанчеви” која има довољно дуг период осматрања, подаци су поуздани.

У принципу за процену утицаја од посебног значаја су подаци о ваздушним струјањима, стабилности атмосфере, падавинама, појави магле и температуре ваздуха.

3.5.1 Температура ваздуха

Један од основних климатских елемената релевантних за оцену карактеристика одређеног простора је температура ваздуха. Дугогодишња пракса, да су подаци поузданији што је низ мерења дужи, полако се напушта, јер су климатске промене и пораст средње годишње температуре већ доказане чињенице и мора се утврдити тренд ових промена.

Просторна расподела температуре је од значаја за разумевање дистрибуције загађујућих материја у ваздуху. Типична појава, када је у питању хоризонтална расподела, је формирање топлотног острва изнад града или индустријског басена. Од вертикалне расподеле температуре пресудно зависи турбулентна дифузија и са тим у вези ширење аеро загађења и промене концентрације. Типична појава су инверзије, које блокирају одношење страних примеса у атмосфери на веће висине и тиме доводе до високих концентрација на мањим висинама.

Метеоролошка станица Нови Сад – Римски Шанчеви

Географска дужина: 19°51E

Географска ширина: 45°20N

Надморска Висина: 84m

Екстремне вредности климатских елемената:

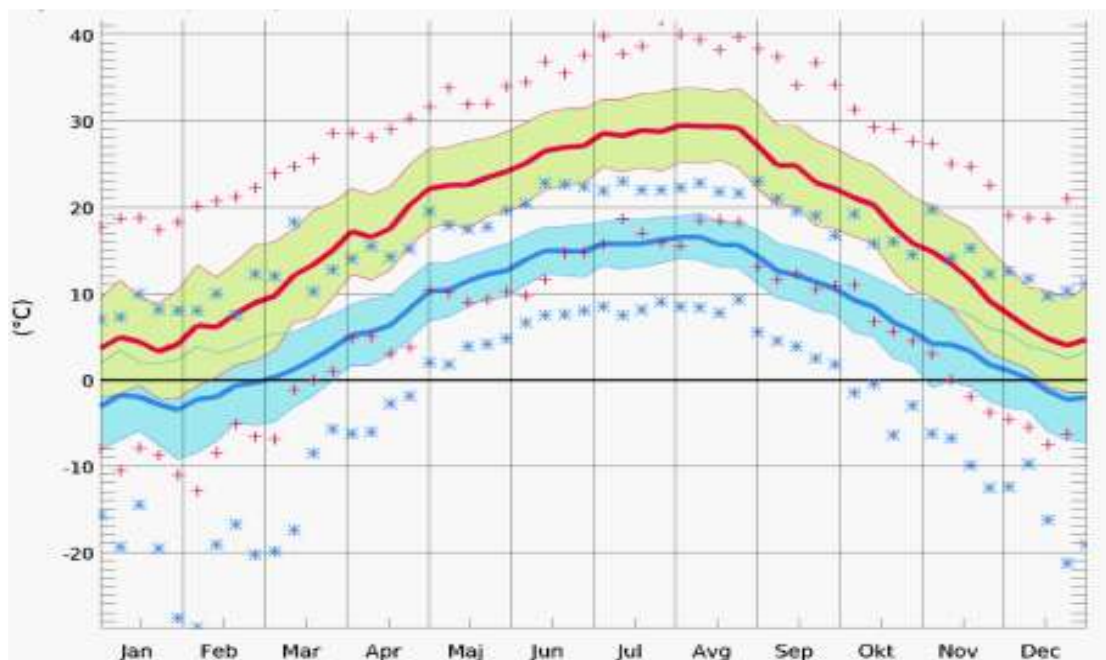
Максимална температура: 41.6 °C , Датум максималне температуре: 24.07.2007.

Максималне падавине: 91.8 mm - Датум максималних падавина: 22.05.1987.

Максимални снег: 61 cm- Датум максималног снега: 19.02.1984.

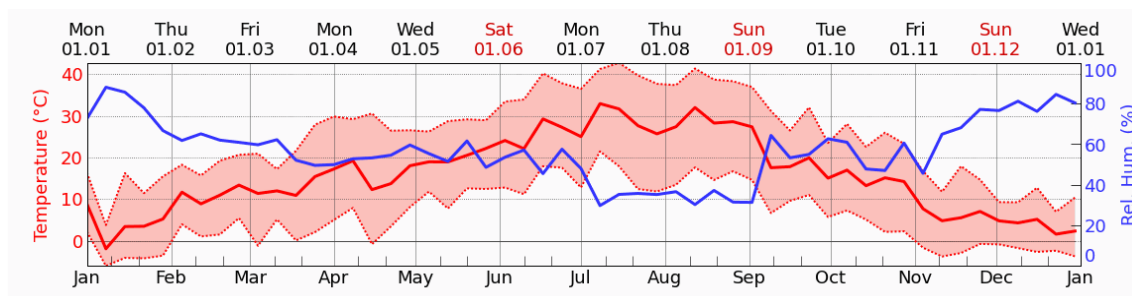
Тропски дани када температура достиже 30°C, нису реткост и највише их је у јулу и августу. Средњи број оваквих дана у току године је 22,5. Мразни дани, када се температура спушта испод 0°C најчешћи су у јануару и фебруару, а средњи годишњи број ових дана је 22,4.

Графички приказ максималних, минималних и средњих температура ваздуха приказани су на наредним сликама.



Слика 3.6 Измерене просечне минималне и максималне температуре за период 2006-2023. године

Графички приказ годишње min/max и средње температуре ваздуха за 2022. приказује Слика 3.7.



Слика 3.7 Годишњи ход температуре ваздуха у Беочину за 2024. годину

3.5.2 Релативна влажност ваздуха

Релативна влажност ваздуха је у директној корелацији са температуром ваздуха на посматраном подручју и опада са порастом температуре. Непосредна близина велике водене масе, какав је Дунав, значајно доприноси повећању релативне влажности ваздуха у приобаљу. Особеност целог Подунавља су јаке росе и магле које су условљене сталним еволуцијама ваздуха. Трајање магле зависи од стабилности атмосфере, па је зими њена појава чешћа и магла траје више сати.

Годишњи ток овог климатолошког обележја веома важног за настанак магле, којој погодује и честично загађење ваздуха, за наведени више деценијски период.

Табела 3.2 Средње месечне и годишње вредности влажности ваздуха

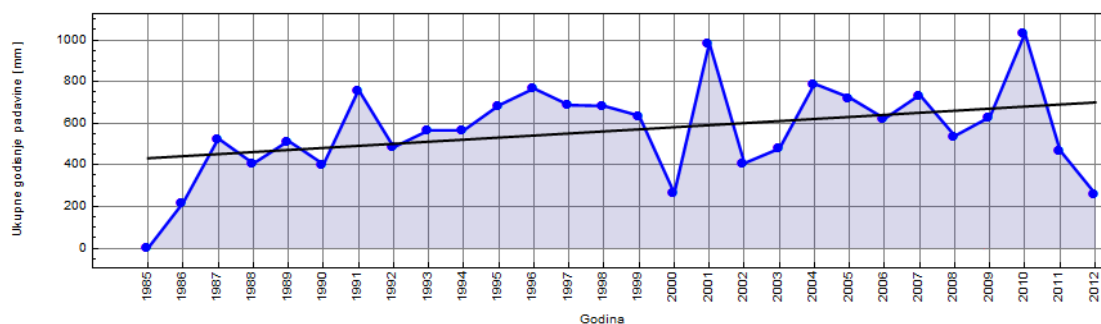
J	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	god.
85	79	67	68	66	68	68	68	74	78	81	84	74

Минимална релативна влажност јавља се маја месеца (66%), док се максимална влажност региструје јануара (85%), што је уобичајено за наше крајеве. Средња годишња вредност релативне влажности за Беочин је 74%, што је блиско просеку за Србију.

3.5.3 Падавине

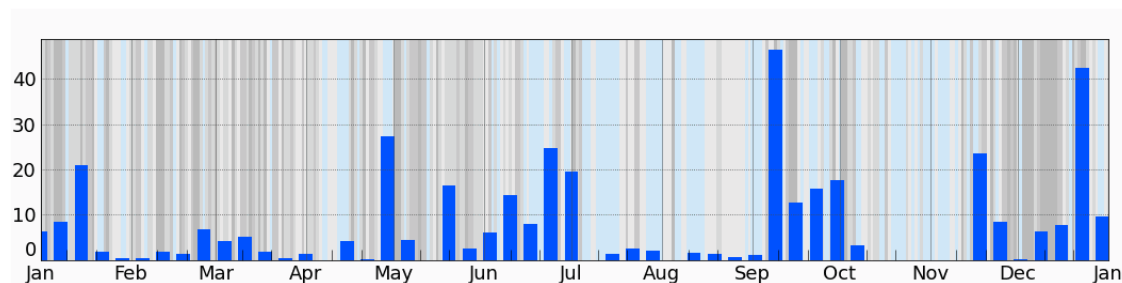
Основни параметри који карактеришу падавине као метеоролошки елемент су суме падавина у појединим периодима и падавински режим. Падавински режим је распоред падавина у току године на одређеном локалитету и он је од значаја за процес преношења и трансформације страних примеса у атмосфери, што је у овој процени утицаја посебно важно.

Шира територија општине Беоцин (Фрушка гора) представља део Војводине који имају највећу количину падавина (Графички приказ - Слика 3.8).



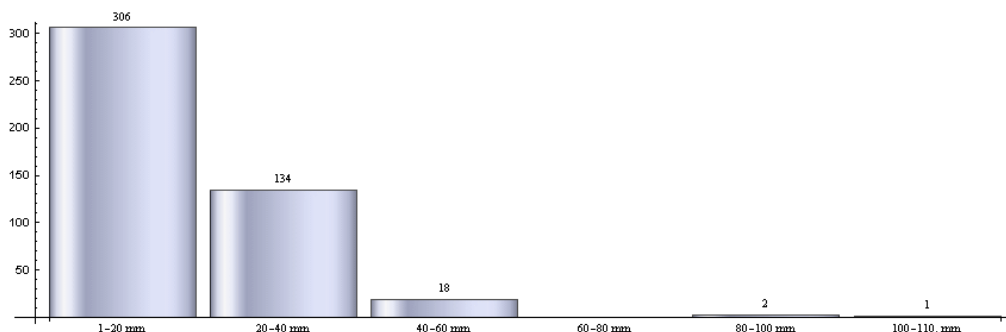
Слика 3.8 Укупне годишње падавине са линеарним трендом

Графички приказ месечне падавине у мм за 2024 годину приказан је на слици 3.9.



Слика 3.9 Месечне падавине за 2024. годину

Слика 3.10 приказује број дана (врх стуба) када су укупне дневне падавине биле у наведеном интервалу (дно стуба, у милиметрима).



Слика 3.10 Фреквенције укупних дневних падавина у mm

Просечна годишња количина падавина која се излучи на овом простору је 643 mm. Најмање их је у септембру и октобру, а највише у јуну и јулу. Гледано по годишњим добима највећа количина талог је током лета 28%, а најмања током јесени 21%. Апсолутна максимална месечна количина падавина износи 142mm.

Средњи број дана са падавинама ($>0,1$ mm) у току године износи 161, али су дани са обилним падавинама веома ретки.

Снег се јавља у периоду новембар-април али најчешће у јануару. Просечно годишње снег пада 32 дана, од чега у јануару 7,2 дана. Снежни покривач се задржава просечно 44 дан годишње.

Град, као облик падавина, се јавља ретко у просеку само 2 пута у години и то углавном у летњим месецима.

3.5.4 Сунчево зрачење

Промене у сунчевом зрачењу повлаче за собом промене у карактеристикама других метеоролошких елемената. Важни параметри за карактеризацију овог елемента су: дневни и годишњи токови интензитета сунчевог зрачења и дужина трајања сунчевог сјаја.

Трајање сунчевог сјаја, односно осунчаност, је један од параметара који омогућава да се процени брзина исушивања лагерованих сировина, посебно пепела, гипса и троске.

Прорачуната средња годишња сума осунчавања за простор Беочина износи 1992.3 часова. Просечна дневна осунчаност је 5,7 часова.

Посматрано по годишњим добима највећа је осунчаност у току лета (820 h), а најмања зими (221,6 h), што је и уобичајено на овим просторима.

3.5.5 Ваздушна струјања

Ветар најнепосредније утиче на транспорт гасова и честица унетих на било који начин у атмосферу. Типични параметри који се користе за карактеризацију струјања ваздуха на неком локалитету су честине смерова ветра (ружа ветра), средње брзине честине појединих класа брзина и честине појаве тишина.

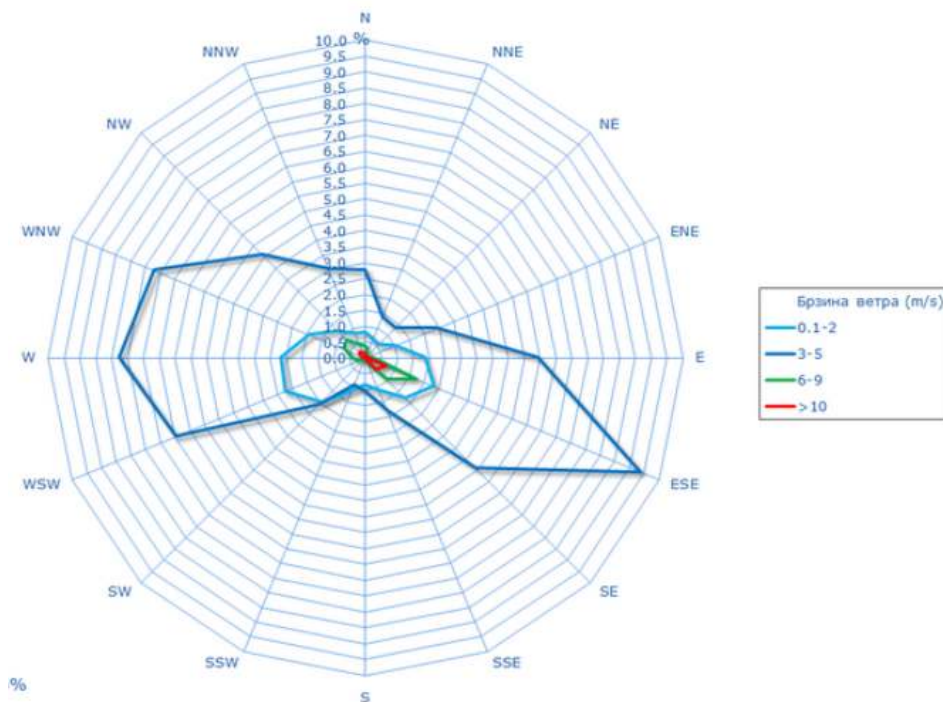
Најчешће се тишине јављају са температурним инверзијама, када региструјемо и појаве магле, нарочито у јесењем и зимском периоду. Транспорт страних примеса у атмосфери врши се помоћу ваздушних струја, а основни узрок ширења облака тих примеса је турбулентна дифузија. Мерило турбулентне дифузије је променљивост смера ветра, па је могуће да и у подручјима са slabим ветром постоје добри услови за ширење аеро загађења. Потребно је само да ветар, макар и slab, значајно мења смер.

Смер, интензитет и учесталост ваздушних струјања су несумњиво од највећег значаја када се разматра проблем просторне и временске дистрибуције загађујућих материја из тачкастих извора или са отворених складишта расутих материја или оних насталих при манипулисању прашкастим материјама.

У структури годишње учестаности доминира западни ветар који се јавља у 109% посматраног времена %, а друг по учесталости је ветар из правца запад-југозапад са појавом у 98%. и поред тога што су ово стални ветрови, запажа се да они најчешће дувају у летњим месецима (јуни, јули), а најређе у септембру и октобру.

Југоисточни ветар, “кошава”, јавља се у 81%, али је за њега карактеристична слаповитост и велики интензитет удара. Топли јужни ветар је најрећи и честина јављања је само 21%. Тишине су релативно ретке и просечно се региструју 144 пута у години, најчешће у јулу, а најређе у новембру.

За посматрано подручје одређене су годишње суме и учесталости ветрова за осам основних смерова, а према Беауфорт-овој скали одређена је средња брзина за сваки од смерова. Добијени резултати релативне учесталости приказани су у виду “руже ветрова”, са средњим брзинама по смеровима скика 3.11.



Слика 3.11 Ружа ветрова, са средњим брзинама



Слика 3.12 Локација насеља Беочин са ружом ветрова

Уколико се посматра макролокација насеља Беоцин може се извести закључак да у случају појаве западног ветра, честице прашине из фабрике цемента биле би нанете у правцу насеља Беоцин. Даљина простирања ових полутаната највише би зависила од брзине ваздушних струјања.

Под дејством југоисточног ветра најугроженије би било насеље Бразилија, које је географски најближе насељу Беоцин. Због свог положаја и облика Фрушка гора, како је већ наведено, знатно слаби јачину овог ветра. Ветар из правца северозапада, због положаја Фрушке горе мења правац према истоку и може имати утицај на насеље Раковац које се налази у правцу исток - југоисток у односу на насеље Беоцин, на удаљености од приближно 4 км ваздушним путем. Утицај наведених ветрова осетио би се и у случају појаве евентуалне акцидентне ситуације и то нарочито пожара где би пренос полутаната и њихова расподела у простору утицао пре свега на здравље локалног становништва, насељено најближе предметној локацији.

3.6 ОПИС ФЛОРЕ И ФАУНЕ, ПРИРОДНИХ ДОБАРА ПОСЕБНЕ ВРЕДНОСТИ (ЗАШТИЋЕНИХ), РЕТКИХ И УГРОЖЕНИХ БИЉНИХ И ЖИВОТИЊСКИХ ВРСТА, ЊИХОВИХ СТАНИШТА И ВЕГЕТАЦИЈЕ

Простор на коме су планиране активности не налази се у обухвату заштићених подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, утврђених еколошки значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја, као и других елемената еколошке мреже РС. Предметни простор је саставни део еколошки значајног подручја еколошке мреже РС бр. 14 под називом „Фрушка гора и Ковиљски рит“, налази се у заштитној зони Националног парка Фрушка гора и припада еколошки значајном подручју за биљке у оквиру еколошке мреже РС. У зони непосредног утицаја налази се станиште строго заштићених и заштићених врста са кодом БЕО23е. У зони потенцијалног утицаја налази се подручје у поступку заштите Парк природе „Полој“. У зони посредног утицаја налазе се станишта строго заштићених и заштићених врста БЕО23d. Река Дунав са приобалним појасом је еколошки коридор међународног значаја и такође се налази у зони посредног утицаја предметног простора на окружење.

На десној обали Дунава и северним падинама Фрушке горе, у средишњем делу покрајине Војводина, на 17 километара од Новог Сада, налази се општина Беоцин. Простире се на површини од 183 квадратна километра. Иако географски у Срему, административно је у Јужнобачком округу. Има осам насеља и близу 16.000 становника.

Велики потенцијал општине Беоцин представљају шуме и шумско земљиште, које заузимају површину од 7.701,2 ha, са шумовитошћу од 41,43%. Већи део шума, тачније 6.544,9 ha налази се у Националном парку Фрушка гора. Шуме Националног парка, које се налазе на територији беоцинске општине, уживају режим I, II и III степена заштите и њима се газдује у складу са утврђеним режимима заштите. У њима се налазе и значајни шумски локалитети, геолошки и геоморфолошки, значајна станишта угрожених биљних врста, угрожених врста птица и појединачна стабла, групе стабала и Парк манастира Беоцин.

Јужни обод Панонске низије; територија града Новог Сада и општина Сремски Карловци, Беоцин, Бачка Паланка, Шид, Сремска Митровица, Ириг Инђија 25.393 ha представља Национални парк (1960.г.) (Закон о националним парковима, Службени гласник РС, 84/2015 и 95/2018).

Основне вредности ово националног парка су: Изолована геоморфолошка целина на јужном ободу Панонске низије (највиши врх Црвени чот 539 m), “Огледало” геолошке прошлости – репрезентује историјат формирања масива; бројна налазишта богате и специфичне фосилне флоре и фауне. Високи степен биодиверзитета са високовредним шумским, ливадским и степским екосистемима. Разноврсност флорних елемената различитих биљно географских подручја са великим учешћем реликата и ендема (преко 1.500 врста виших биљака; око 30 врста орхидеја), Шумске фитоценозе заузимају 90% укупне површине и одликују се високим степеном диверзитета. Присуство липе на преко 30% површине под шумама (јединствен случај концентрисаног присуства ове врсте у Европи) Преко 60 врста сисара, 23 врста водоземаца и гмизаваца. Богата орнитофауна са око 200 врста од којих су бројне на националној, европској и светској Црвеној листи. Културна баштина од националног значаја - манастирски комплекс од 17 православних манастира (српска “Света гора”).

На подручју НП Фрушка гора, односно у заштитној зони, експлоатишу се камен (трахит), кречњак и лапорац на три активна површинска копа (Беоцин, Раковац, Мутаљ). Присутни су велики напуштени копови Бели камен и Сребро и преко 10 мањих напуштених каменолома. У току је рекултивација каменолома Бели камен код Бешенова. Такође је у току реализација Програма рекултивације, који се континуирано спроводи од 1996. године и обухвата рекултивацију 11 мањих, напуштених каменолома. Најновије акције на обустављању експлоатације камена односе се на каменолом Сребро у коме је престанком рада од 1996-1999. године настало вештачко језеро. Делатности на експлоатацији камена драстично су нарушиле основне елементе животне средине (геолошка подлога, рељеф, микроклима, вегетација, биљни и животињски свет, режим површинских и подземних вода и др). У току је израда пројекта санације и рекултивације каменолома Сребро, којим се предвиђају мере на еколошкој ревитализацији комплекса каменолома са концептом уређења нарушеног простора као туристичко-рекреативног и едукативног центра.

Усвојен је тростепени режим заштите. 35 заштићених делова природе под посебном заштитом, 16 делова природе предвиђено за заштиту, Простор око 17 фрушкогорских манастира заштићена околина, која се штити и на основу Закона о заштити културних добара.

Имајући у виду да цементара на овом простору егзистира већ више од 150 година, јасно је да аутохтоне вегетације има нешто мало само у ивичним деловима комплекса. Уз фабрички канал налазе се остаци ритских шума меких лишћара (топола и врба) и вегетација мочварно-барских екосистема, док је у залеђу на обронцима Фрушке горе присутна вегетација фрушкогорског пригорја.

Нешто мало пејзажно уређених површина има код главног улаза, објеката транспорта и хале за производњу бетонских елемената. Према подацима Завода за заштиту природе Србије, допис 03-952 од 05. марта 2007. године, у оквиру комплекса ЛБФЦ, не налазе се заштићена природна добра, нити добра предложена за заштиту.

У непосредној близини фабрике цемента налазе се 2 локалитета за које је покренут поступак заштите: Локалитет „Скендерат“, који је уграђен у Просторни план посебне намене Фрушке горе до 2022 године, у коме је евидентиран као потенцијално природно добро за заштиту. Плавна зона Дунава, односно влажна и мочварна станишта од Раковца до Черевиха.

Предметни простор је саставни део еколошки значајног подручја еколошке мреже Републике Србије бр. 14 под називом „Фрушка гора и Ковиљски рит“ (Уредба о еколошкој мрежи, „Службени гласник РС“, бр. 102/2010) и налази се у заштитној зони Националног парка „Фрушка гора“ дефинисаној Законом о националним парковима („Службени гласник РС“, бр. 84/2015, 95/2018 - др. закон).

Простор припада еколошки значајном подручју за биљке у оквиру еколошке мреже Републике Србије (под називом „Фрушка гора и Ковиљско-петроварадински рит“). У зони непосредног утицаја налази се станиште строго заштићених и заштићених врста са кодом БЕО23е (назив „Ритови од Беочина до Раковца“), а утврђено је на основу Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 05/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016).

У зони потенцијалног утицаја налази се подручје у поступку заштите Парк природе „Полој“. На основу члана 42. став 8. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10-исправка, 14/16, 95/18-др. закон и 71/2021), Министарство заштите животне средине је обавестило јавност о поступку покретања заштите овог природног подручја II (друге) категорије, као Парка природе, 20. јула 2020. године. [хттпс://хвwww.екологија.гов.рс/обавестења/заштита-природе/обавестење-о-посхтпку-покретања-заштите-парка-природе-полој](https://хвwww.екологија.гов.рс/обавестења/заштита-природе/обавестење-о-посхтпку-покретања-заштите-парка-природе-полој), а на основу члана 42. став 8 Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10-исправка, 14/16, 95/18-др. закон и 71/2021).

У зони посредног утицаја налазе се станишта строго заштићених и заштићених врста, БЕО23д (назив „Ритови од Беочина до Раковца“) и БЕО32б (назив „Аде узводно од Љубавног острва и обала са дунавцем“). Река Дунав са приобалним појасом, еколошки коридор од међународног значаја утврђен Уредбом о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, број 102/2010) и Регионалним просторним планом АП Војводине („Службени лист АП Војводине“, бр. 22/11), такође се налази у зони посредног утицаја предметног простора на окружење.

У ширем окружењу фабрике, на територији општине Беоцин налазе се следећа Законом заштићена природна добра:

Споменици природе:

- Стабло брезе на потезу Бранковац,
- Стабло дуглазије код одмаралишта Тестера,
- Парк манастира Беоцин, површине 0,93,00 ha.

Природни геолошки и геоморфолошки споменици:

- Орловац,
- Вулкански туф.

Наведени локалитети имају изражена геолошка, палеонтолошка и геоморфолошка обележја значајна са становишта науке, образовања и др.

Сви напред наведени заштићени објекти удаљени су од предметне локације више од 1km тако да не треба очекивати да ће бити угрожавани током редовног рада или евентуалних акцидентних ситуација.

3.7 ПРЕГЛЕД ОСНОВНИХ КАРАКТЕРИСТИКА ПЕЈЗАЖА

За сваку просторну целину пејзажне карактеристике представљају један од елемената који утичу на укупни однос планираног објекта и животне средине, уважавајући чињеницу да оцена карактеристика пејзажа не зависи само од објективних чинилаца, већ и од односа посматрача према будућем објекту и предметно окружењу.

Фабрички комплекс се налази на заравњеном терену, на прелазу обронака Фрушке горе у алувијалну равн Дунава, која се благо спушта ка Дунаву. Предметни пројекат подразумева употребу алтернативне сировине на постојећем изграђеном комплексу цементаре, стога неће бити нарушене тренутне пејзажне карактеристике. Посматрано од насеља Бразилија или са Дунава, комплексом доминирају силоси цемента и стари водоторањ.

Пејзажне карактеристике предметне локације одређене су чињеницом да се она налази у потпуно изграђеном индустријском комплексу, практично са свих страна окружена постојећим објектима фабрике, па јој пејзажне вредности нису велике.

Мора се признати да је фабрика реконструисала поједине старе, архитектонски вредне објекте, од којих су неки и под заштитом, и да је спремна да у сарадњи са Заводом за заштиту споменика реконструише све објекте који се сматрају споменицима старе индустријске архитектуре.

Усвојеним “Планом детаљне регулације комплекса ЛБФЦ”, дефинисан је концепт озелењавања, који треба да повећа естетске вредности комплекса и пејзажне карактеристике.

3.8 ПРЕГЛЕД НЕПОКРЕТНИХ КУЛТУРНИХ ДОБАРА

Према евиденцији Покрајинског завода за заштиту споменика културе, допис бр. 03-349/2-2006 од 26.02.2007.године, на простору комплекса LBFC, у селу Беоцин и Беочину постоји низ заштићених објеката или објеката предвиђених за стављање под претходну заштиту.

Од евидентираних непокретности издвајају се:

- Стари водоторањ у фабричком кругу, објекат од армираног бетона, саграђен је 1896. године.
- Стара фабричка хала, такозвана клинкер хала, објекат је карактеристичан по крову који је урађен у виду бетонских купола. Саграђен је 1932/33. године.
- Зграда старог магацина, саграђена је 1894. године. Налази се такође у фабричком кругу ван употребе.

Управна зграда број 1 (управна зграда производње), спратни објекат у стилу геометријске сецесије грађен непосредно пред Први светски рат.

Зграда "Конзум", саграђена пред Први светски рат у стилу сецесије. Налази се на самом улазу у фабрички круг.

У Беочину се налазе следећа културна добра:

I. Евидентиране просторне културно-историјске целине и појединачни објекти за стављање под претходну заштиту

1. Сакрална архитектура

Римокалтоличка црква у Беочину

2. Грађанска архитектура

Дворац са пратећим објектима и парком (Спитзер-ов дворац)

Вила "Розенберг"

3. Просторна културно-историјска целина Светосавске улице са централном радничком колонијом поред фабрике цемента

Посебно треба обратити пажњу на следеће објекте у оквиру ове целине:

- Зграда у Светосавској улици бр. 1
- Зграда скупштине општине Беочин
- Зграда "Конзум"

4. Просторна културно-историјска целина радничке колоније Доњи Шакотинац

За ову колонију је предвиђен режим заштите као амбијенталне целине, што значи да нису сви објекти једнако валоризовани.

5. Просторна културно-историјска целина радничке колоније Филијала

6. Објекти техничке културе

- Зграда лучке Капетаније на обали Дунава
- Стари водоторањ у фабричком кругу
- Стара фабричка хала, тзв. "клинкер хала"
- Управна зграда бр. 1.

II. Археолошки локалитети

У насељу су евидентирани следећи археолошки локалитети:

- Антички локалитет из II века, у долини потока Думбово
- Локалитет из позног средњег века на источном крају насеља
- Остаци позне средњовековне архитектуре у ул. Маршала Тита
- Скелетни гробови код темеља католичке цркве
- Римски гранични камен нађен код железничког магацина у кругу фабрике
- Остаци праисторијског, античког и позно средњовековног насеља на потезу Клиса
- Трагови позно средњовековног насеља на потезу Шакотинац
- Налази из средњовековног и турског доба на потезу Маторац
- Праисторијски локалитет са западне стране потока,
- Уломци римске и средњовековне керамике нађени су на више локалитета

У селу Беочин се налазе следећа културна добра:

И. Непокретна културна добра-споменици културе

- Сакрална архитектура
- Манастир Беочин, споменик културе од изузетног значаја
- Српска православна црква у селу Беочин

2. Народна архитектура

Кућа у улици Љубе Станковића 4, споменик културе од великог значаја

ИИ. Евидентирани објекти за стављање под претходну заштиту

1. Грађанска и народна архитектура

- Кућа на углу ул. Стојана Вукосављевића бр. 26
- Кућа на регулационој линији ул. Стојана Вукосављевића бр. 33
- Кућа у ул. Стојана Вукосављевића бр. 39
- Кућа у ул. Стојана Вукосављевића бр. 93
- Чардак са бунаром, ул. Партизанска бр. 36
- Кућа у ул. Љубе Станковића бр. 18
- Дужна кућа са качаром и шталом ул. Љубе Станковића бр. 20
- Кућа у ул. Љубе Станковића бр. 61
- Чесма на улазу у Беочин село
- 2. Историјски споменици

- Спомен биста н.х. Стевана Петровића, у парку
- Спомен биста Грчића Миленка, испред школе

Сва напред наведена културна добра, заштићени објекти и објекти евидентирани за стављање под претходну заштиту, удаљени су од предметне локације од 300 m (објекти у фабричком кругу), па до 2 km

3.9 ПОДАЦИ О НАСЕЉЕНОСТИ, КОНЦЕНТРАЦИЈИ СТАНОВНИШВА И ДЕМОГРАФСКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА У ОДНОСУ НА ОБЈЕКТЕ И АКТИВНОСТИ

Беочин је једна од мањих општина Јужно Бачког округа, како по површини коју заузима, тако и по броју становника. Општину Беочин карактеришу следећи општи подаци према попису иу 2022. године:

- Места у саставу општине: Беочин, Баноштор, Луг, Раковац, Сусек, Свилош, Черевих и Грабово,
- Број становника: 13.875
- Површина: 186 km²
- Пољопривредне површине: 6.619 ha
- Површине под шумама: 5.287 ha
- Густина насељености: 75 становник/km²

Према резултатима пописа из 2022. године, у општини има 5.410 домаћинства, а више од половине становништва живи у општинском средишту, док су већа насеља још Черевих (821 домаћинства), Раковац (818 домаћинства) и Сусек (308 домаћинства), а село Грабово (30 домаћинства) се полако гаси. За насеља Беочин, Раковац и Черевих карактеристичан је раст популације мање везан за биолошки, а више за механички прираштај.

У општини живи 20 нација, а најбројнији су Срби који чине 69,4%, Роми 8,9 %, Словацки 4,5 %, Хрвати 2,2%. Мађари 1,5 % и Југословени 0,9 %.

Посматрајући старосну структуру уочава се да доминира радно способно становништво, старости 18-64 година које чини 61%, док је заступљеност деце и омладине веома мала, 18%, скоро иста као и особа старијих од 65 година 21 %. Просечна старост је преко 40 година, што је у границама републичког просека.

Карактеристично је да има 951 дете старости до 6 година, у односу на популацију 7-14 година којих има највише 1.119 деце, а деце од 15-18 година има 519.

3.10 ПОДАЦИ О ПОСТОЈЕЋИМ ПРИВРЕДНИМ И СТАМБЕНИМ ОБЈЕКТИМА, ОБЈЕКТИМА СУПРА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

LBFC је највећи привредни комплекс на територији општине и захвата северозападни део насеља Беочин.

3.10.1 Саобраћајна инфраструктура

LBFC има веома повољан положај јер се налази у непосредној близини сировинске базе, добро је саобраћајно повезана путем сва три вида саобраћаја: речним, железничким и друмским, непосредно са Новим Садом, Сремском Митровицом и Београдом.

У окружењу комплекса ЛБФЦ, у зони јавног грађевинског земљишта, налази се регионални пут R-107 Петроварадин-Нештин (Слика 3.13), главна саобраћајница насеља Беочин, као и терминали јавног саобраћаја и елементи јавне инфраструктуре. Веза комплекса са окружењем друмским путем остварује се преко прелаза (главни улаз и улаз малопродаје) до главне саобраћајнице у насељу која својим северним краком излази на регионални пут R-107 непосредно, као и преко комерцијалног прелаза (теретни улаз сировине) који је директно прикључен на R-107.



Слика 3.13 Саобраћајна инфраструктура

Сви улази у комплекс су независни, а системом интерних саобраћајница су у вези са приступним саобраћајницама.

Друмски саобраћај у постојећем стању рада комплекса Lafarge-БФЦ је основни вид транспорта при превозу знатног обима роба за комплекс мада се зна да је то "најскупљи" вид транспорта, али је најкомфорнији јер не захтева успостављање засебне организације и система рада. Систем интерних саобраћајница задовољава садашње саобраћајне потребе у производњи док за будући планирани ниво производње би требало извршити одређене модификације за планирани повећани обим саобраћајних манифестација на нивоу комплекса.

Железничка веза остварена је путем пруге Петроварадин-Беоцин преко индустријског колосека са чеоном лиром која садржи утоварно-истоварни и манипулативни колосек, који омогућавају несметану допрему сировина и отпрему робе. Од половине фебруара 2007, због стања у коме се пруга налази, обустављен је путнички и теретни саобраћај при чему је пруга тренутно ван функције

Водни саобраћај је у оквиру фабрике заступљен преко каналске везе са Дунавом (међународни пловни пут) чиме је омогућена допрема и отпрема роба и производа широм Европе.

3.10.2 Водопривредна инфраструктура

Комплекс ЛБФЦ се питком водом снабдева из насељске водоводне мреже путем прикључка који се налази на раскршћу улице Цементашка и железничке пруге Беоцин-Петроварадин (просечна месечна потрошња 3.000-5.500 m³). Траса магистралног цевовода 200 mm пружа се преко целог комплекса фабрике до изласка из комплекса код западне капије.

За потребе технолошког поступка и потребе хидрантске мреже фабрика црпи воду из фабричког канала преко црпне станице лоциране непосредно уз обалу канала.

У објекту црпне станице инсталиране су и противпожарне пумпе, пумпе за транспорт припремљене воде у мрежу (4 пумпе) и пумпе за транспорт воде из канала ка припреми воде (3 пумпе). Потисни цевовод је пречника 450 mm, а пројектована потрошња индустријске воде 700 m³/час.

На јавним површинама које окружују комплекс постоје изграђене инсталације водовода и канализације које су у функцији комуналних система насеља. Канализација у фабричком кругу изведена је делимично као „отворена“, за прикупљање атмосферских вода и вода из некадашњег рудника, и као „затворена“ у коју се улива фекална отпадна вода. Канализација је изведена тако да се отпадне воде природним падом воде у два затворена система правцем исток-запад, дуж пута који води кроз фабрику. Затим се оба система спајају и правцем југ-север цевоводом НО 1200 тзв. „нијагаром“ одводе у индустријски канал. У зони укрштања канализације и железничке пруге налази се источни прикључак канализационе везе на који су везана сва постројења и објекти северно од индустријског колосека.

С обзиром да се у ново планираним деловима технолошког процеса не користи вода, самим тим нема потребе за постављењем нових инсталација водовода и канализације, већ се на том простору задржава постојећа инфраструктура.

Заштита од пожара обезбедиће се преко постојеће унутрашње хидрантске мреже.

3.10.3 Електроенергетска инфраструктура

Напајање електричном енергијом комплекса LBFC обезбеђено је са сопствене трафостанице 110/35/10 kW, снаге 1×16 MVA и 110/6 kW, са уграђеним трафоима снаге 2×31,5 MVA, укупне инсталисане снаге 79,00 MVA. Трафостанице су прикључене на 110 kW напон преко два надземна вода бр. 195/1 из правца Нови Сад 1 и 195/2 Сремска Митровица 2. Потрошачи у комплексу се напајају директно из трафостаница 6/0,4 kW и 3/0,3 kW.

За све постојеће потрошаче обезбеђено је напајање електричном енергијом а електроенергетска инфраструктура је у потпуности изграђена.

На јавним површинама, уличним коридорима, које тангирају комплекс, постоји изграђена телекомуникациона инфраструктура у служби насеља.

Постојећа електроенергетска инфраструктура у комплексу Lafarge БФЦ се задржава, предметни пројекат подразумева увођење нове сировине у постојеће делове постројења стога нема потребе за новим инсталацијама.

3.10.4 Термоенергетска инфраструктура

За потребе фабрике постоји изграђена гасоводна и топловодна инфраструктура. Постојећа гасоводна и топловодна мрежа својим капацитетом задовољава потребе фабрике за топлотном енергијом. Кроз фабрички комплекс пролази постојећи гасовод средњег притиска (3,5 bar) за снабдевање и других насеља у окружењу.

Остали објекти у функцији технолошког процеса производње су:

- Ротациона пећ,
- Постројење за развод топлих гасова са пећи,
- Измењивач топлоте ротационе пећи -хладњак,
- Котларница.

Остали објекти термоенергетске инфраструктуре су у функцији технолошког процеса производње, флексибилни су и лако се прилагођавају свим новим технолошким захтевима који се могу јавити.

Постојећа гасоводна и топловодна инфраструктура у комплексу Lafarge-БФЦ се задржава.

3.10.5 Телекомуникациона инфраструктура

Телекомуникациони саобраћај за потребе комплекса одвија се преко оптичког кабла којим је „кућна“ аутоматска централа комплекса везана са АТЦ Беоцин. Капацитет оптичког кабла је довољан за потребе комплекса.

Постојећа електронска комуникациона инфраструктура у комплексу Lafarge-БФЦ се задржава.

НАЗИВ И ОПИС ПРОЈЕКТА

4 НАЗИВ И ОПИС ПРОЈЕКТА

4.1 НАЗИВ ПРОЈЕКТА

Студија о процени утицаја на животну средину Пројекта: „Употреба отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на постојећим постројењима у комплексу Lafarge БФЦ у Беочину“

Предметни пројекат подразумева употребу већ постојећих објеката и постројења унутар комплекса Lafarge БФЦ и увођење нове алтернативне сировине– отпада из термичких процеса са следећим индексним бројевима (Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Сл. гласник РС", бр. 56/2010, 93/2019 и 39/2021):

- 10 01 01 - пепео, шљака и прашина из котла (изузев прашине из котла наведене у 10 01 04),
- 10 01 02 - летећи пепео од угља,
- 10 01 03 - летећи пепео тресета и сировог дрвета
- 10 01 15 - шљака и прашина из котла из процеса ко-спаљивања другачији од оних наведених у 10 01 14
- 10 01 17 - летећи пепео из процеса ко-спаљивања другачији од оног наведеног у 10 01 16,
- 10 02 01- отпади од прераде шљаке,
- 10 02 02 - непрерађена шљака,
- 10 02 99 - отпади који нису другачије специфицирани,
- 10 05 01 - шљаке из примарне и секундарне производње,
- 10 05 04 - остале чврсте честице и прашина,
- 10 06 01 - шљаке из примарне и секундарне производње,
- 10 06 02 - згура и пливајућа пена/шљака из примарне и секундарне производње,
- 10 06 04 - остале чврсте честице и прашина,
- 10 07 01 - шљаке из примарне и секундарне производње
- 10 07 02 - згура и пливајућа пена/шљака из примарне и секундарне производње
- 10 07 04 - остале чврсте честице и прашина,
- 10 08 04 - чврсте честице и прашина,
- 10 08 09 - остале шљаке,
- 10 09 03 - шљака из пећи,
- 10 09 10 - прашина димног гаса другачија од оне наведене у 10 09 09,

- 10 10 03 - шљака из пећи,
- 10 10 10 - прашина димног гаса другачија од оне наведене у 10 10 09,
- 19 01 12 - шљака другачија од оне наведене у 19 01 11,
- 19 01 13* - летећи пепео који садржи опасне супстанце
- 19 01 14 - летећи пепео другачији од оног наведеног у 19 01 13,
- 19 01 15* - прашина из котла која садржи опасне супстанце
- 19 01 16 - прашина из котла другачија од оне наведене у 19 01 15.

4.2 ОПИС ПРОЈЕКТА

LAFARGE БФЦ – основни подаци о компанији

Lafarge БФЦ је део је мултинационална компаније Холцим која је светски лидер у производњи и продаји грађевинског материјала. Компанија ради у 80 земље у којима запошљава укупно 75.000 људи. Акцијама компаније се тргује на највећим светским берзама, као што су Њујорк, Лондон, Франкфурт и Париз.

Основни показатељи:

- 2.300 индустријска погона у 2018 . години;
- 27,5 милијарди CHF вредност укупне продаје у 2018. години;

Компанија је подељена у 3 целине:

- производња цемента,
- производња бетона
- агрегата

Показатељи у производњи цемента:

- Вредност продаје око 9,6 милијарди долара;
- 45.000 запослених у целом свету;
- 270 фабрика

Компанија има изузетно развијену истраживачко-развојну структуру. Централа у Холдербанку има преко 300 запослених истраживача. Резултат тог рада представља референца од 94 нова производа и 13 патената у 2018. години.

Еколошком аспекту производње се поклања веома велика пажња. Основни принципи одрживог развоја су у потпуности имплементирани у пословну политику компаније кроз „План 2030“. Глобални циљеви у овој области се свде на следеће:

- Смањење емисије CO₂ за 40% по тони цемента у поређењу са нивоом емисије из 1990. године.
- Годишња употреба од 80 милиона тона отпадних материјала до 2030.
- Употреба 4 пута веће количине рециклираних агрегата до 2030.
- Смањење потрошње воде од 30% по тони цемента до 2030.
- Генерисање 1/3 прихода помоћу производа и услуга са побољшаним одрживим перформансама.

Поред овога у складу са Париским споразумом усвојеним при Уједињеним нацијама 2015. године, компанија се обавезала на нулту нето емисију CO₂, спроводећи корпус мера које дају озбиљне и мерљиве резултате. Како на глобалном нивоу, тако и локално, у свим земљама у којима је компанија присутна, ради се на смањењу утицаја индустрије на животну средину на различите начине, између осталог и кроз развој портфолија ка палети производа са што мањом емисијом штетних гасова.

4.2.1 Опис претходних радова на извођењу пројекта

Према Закону о планирању и изградњи (“Службени гласник РС” број 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 – УС, 98/13 – УС, 132/2014, 145/2014 и 83/2018) припремни радови су радови који претходе грађењу објекта и односе се нарочито на: рушење постојећих објеката на парцели, измештање постојеће инфраструктуре на парцели, рашчишћавање терена на парцели, обезбеђење простора за допрему и смештај грађевинског материјала и опреме, грађење и постављање објеката, инсталација и опреме привременог карактера за потребе извођења радова (постављање градилишне оgrade, контејнера и сл.), земљани радови, радови којима се обезбеђује сигурност суседних објеката, односно сигурност и стабилност терена (шипови, дијафрагме, потпорни зидови и сл.), обезбеђивање несметаног одвијања саобраћаја и коришћење околног простора.

Претходни радови, према истом закону, у зависности од класе и карактеристика објекта, обухватају: истраживања и израду анализа и пројекта и других стручних материјала; прибављање података којима се анализирају и разрађују инжењерско геолошки, геотехнички, геодетски, хидролошки, метеоролошки, урбанистички, технички, технолошки, економски, енергетски, сеизмички, водопривредни и саобраћајни услови; услове заштите од пожара и заштите животне средине, као и друге услове од утицаја на градњу и коришћење одређеног објекта.

Од наведених радова, за потребе реализације предметног Пројекта, није урађено ништа из разлога што је реч о пројекту који је већ изведен и који подразумева примену отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на постојећим постројењима у фабричком кругу у Беочину без извођења било каквих грађевинских радова, као ни било какве пројектне документације.

За потребе реализације планираног Пројекта, спроведене су индустријске пробе у циљу утврђивања технолошких параметара такође је урађено и испитивање отпада у циљу утврђивања основних параметара.

4.2.2 Опис објекта, планираног и производног процеса и његове технолошке и друге карактеристике

Цемент

Стандарди и ограничења у светској и домаћој индустрији цемента

Цемент представља робу од стратешког интереса за земљу па је увек био под посебном контролом квалитета од стране државе, те је осим серије стандарда за контролу квалитета цемента, од 2013. године у употреби Правилник о квалитету цемента. Стандарди који прате ову област производње увек су били на актуелном техничком нивоу и пратили су стандарде који су важили у Европи. ЕУ је донела нове стандарде за контролу квалитета за обичне цементе (EN 196, 197-1 и 197-2), који важе за све земље Европске заједнице. Србија је пратила активности доношења ових стандарда, те је 2000. године усвојена серија стандарда SRPS EN 196 који се односе на методологију испитивања, од 15.04.2013 примењује се Правилник о квалитету цемента објављен „Службени гласник РС“, број 34/13 и допуњен у броју 44/2014), који већински одговара стандарду EN 197-1. Овај стандард утврђује дефиниције, класификацију и услове квалитета обичних цемената произведених од портланд цементног клинкера, згуре, пуцоланских додатака, кречњака и пунила.

Према овом стандарду обични цементи деле се на следеће врсте :

- CEM I Портланд цемент;
- CEM II Портланд-композитни цемент;
- CEM III Металуршки цемент;
- CEM IV Пуцолански цемент;
- CEM V Композитни цемент.

Ове врсте цемента дефинисане су на следећи начин:

- CEM I је фино млевено хидраулично везиво које се добија млевењем портланд цементног клинкера, калцијум-сулфата и евентуално помоћних средстава за млевење;
- CEM II је хидраулично везиво које се добија млевењем портланд цементног клинкера, калцијум сулфата, евентуално помоћних средстава за млевење и највише 20 %, односно 35 % згуре и/или природног или вештачког пуцолана и/или кречњака;
- CEM III је хидраулично везиво које се добија млевењем хидрауличног клинкера, калцијум-сулфата, евентуално помоћних средстава за млевење и 36-95 % згуре високе пећи;
- CEM IV је хидраулично везиво које се добија млевењем портланд цементног клинкера, калцијум сулфата, евентуално помоћних средстава за млевење и 11-55 % мешавине природних и вештачких пуцоланских материјала;
- CEM V је хидраулично везиво које се добија млевењем портланд цементног клинкера, калцијум сулфата, евентуално помоћних средстава за млевење и 36-80 % мешавине згуре и природних или вештачких пуцоланских материјала.

Полазећи од ових састава дефинисане су 22 врсте цемента, а у зависности од чврстоћа постоје 3 класе цемента:

- Класа 32.5;
- класа 42.5;
- Класа 52.5.

За све ове врсте и класе прописани су услови квалитета за хемијски састав, физичке и механичке особине. Основна ограничења у хемијском саставу:

- за цементе СЕМ I и III, прописан је садржај губитка жарењем до 5 %;
- за цементе СЕМ I и III, дефинисан је садржај нерастворног остатка до 5 %;
- за цементе СЕМ I и III ограничен је садржај сулфата до 4 %;
- садржај MgO за цементе ограничен је на 5 %, а ако се сталност запремине докаже, може износити до 7 %;
- за све врсте цемента садржај хлорида сме износити максимално 0.1%, осим код СЕМ III, али садржај хлорида мора бити декларисан.

У нашим и европским стандардима нема других ограничења за хемијски састав. Међутим свака фабрика у зависности од специфичности састава сировина и додатака и утицаја минорних компоненти на особине клинкера, односно цемента мора водити рачуна о учешћу појединих компоненти.

Производња цемента

Основна делатност Lafarge БФЦ је производња портланд цемента. Производња се одвија на у технолошком процесу сувог поступка производње цемента. Из сувог технолошког поступка се након реконструкције остварује дневна производња од око 4.000 тона клинкера. Производња “Мултибат”, хидрауличног везива за зидање и малтерисање чини око 5% укупне производње. Капацитет производње лимитиран је капацитетима и стањем инсталираних ротационих пећи.

Након ископавања, млевења и хомогенизације сировина први корак у производњи цемента је декарбонизација CaCO_3 , којом настаје CaO који реагује са SiO_2 Al_2O_3 Fe_2O_3 на високим температурама да би се добио клинкер. Клинкер се затим меље заједно са гипсом и другим састојцима за добијање одређених врста цемента.

Сировине за производњу портланд цемента су природног и вештачког порекла. У природне сировине спадају пре свега носиоци карбонатних компоненти (кречњак, мермер, кречњачки лапорац) и глинених компоненти (лапорац, глина, глиновити лапорац итд.) компоненте у веома великом распону садржаја појединих оксида. Носиоци карбонатне компоненте садрже најмање 75% карбоната, а глинене компоненте у свом саставу имају претежно SiO_2 , Al_2O_3 и Fe_2O_3 .



Слика 4.1 Графички приказ технолошког процеса у производњи цемента

Неке природне сировине служе углавном за корекцију састава сировинских мешавина за производњу: кварцни песок, боксит, руда гвожђа и др. У производњи цемента у различитим фазама се користе и материјали који представљају отпад из различитих технологија и служе као корективи у сировинским мешавинама или у процесу мељаве цемента: шљака, летећи пепео, пиритна изгоретина и сл.

Просечан састав портланд цемента:

- Основна сировина 60 %;
- Оксид гвожђа 5 %;
- Оксид магнезијума 5%;
- Силицијум диоксид 19 %;
- Сумпор триоксид 3 %;
- Алуминијум триоксид 8%.

Природна налазишта кречњачких депозита као што је кречњак, лапорац или креда осигуравају извор калцијум карбоната. Силикати, гвожђе оксиди и глиница се налазе у разним рудама и минералима, као што су песак, шкриљци, глина и гвоздене руде.

Посебну компоненту која је неизбежна у производњи цемента у фази његове мељаве представља гипс. Он може бити у било којој варијанти (дихидрат, полухидрат или анхидрит) природног или индустријског порекла. Служи за регулацију – углавном успоравање времена везивања цемента и без њега би цемент практично био неупотребљив без обзира на квалитет основног полупроизвода – клинкера.

Индустрија цемента је у светским оквирима и велики потрошач енергије, са учешћем 30-40% у цени коштања. За добијање 1 тоне клинкера потребно је 1,55-1,65 тона суве сировинске смесе.

Највећи губитак настаје емисијом угљендиоксида у ваздух из процеса реакције калцинације ($\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$).

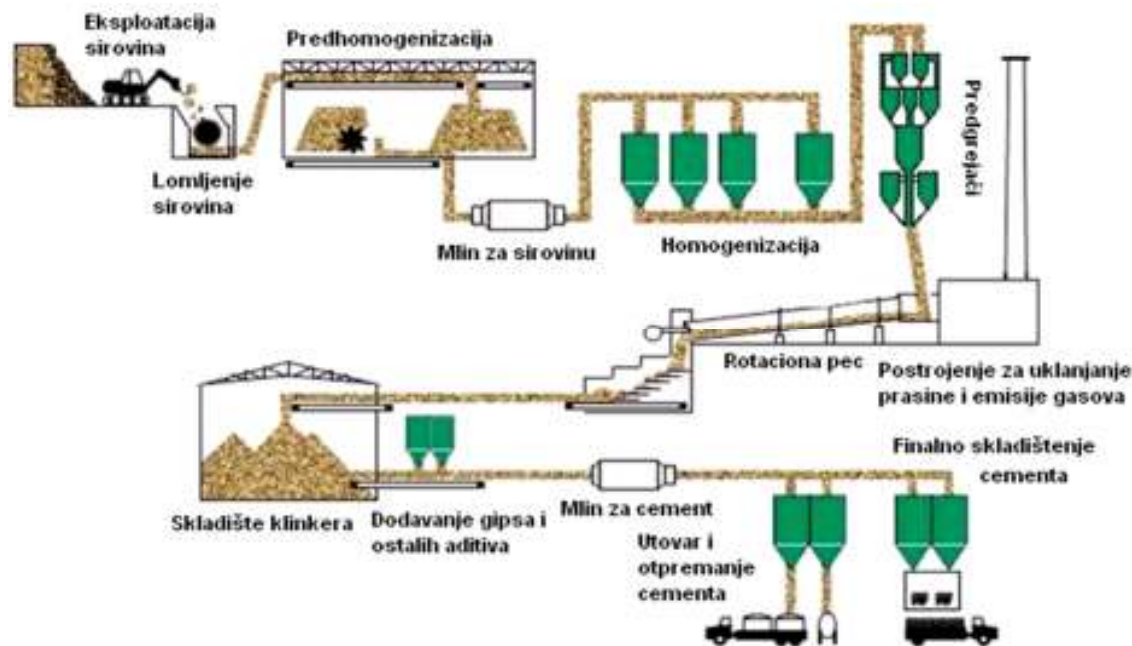
Технологија производње портланд цемента се у зависности од влаге улазних сировинских компоненти дели на влажни, полусуви и суви поступак. Међутим, због високих трошкова енергије, данас је у свету доминантан суви поступак и свуда, где год је то могуће, се прелази на њега.

Иновације и техничка решења код сувог поступка су толика, да ове пећи троше два пута мање топлоте по јединици производње клинкера од најбољих решења постигнутих код мокрог или полусувог поступка. Ова техничка решења омогућила су да ове пећи данас производе и до 10.000 тона клинкера на дан.

Без обзира на примењени поступак, производња цемента се састоји од следећих основних потпроцеса:

- Експлоатација сировина,
- Припрема сировина,
- Припрема горива,
- Печење клинкера,
- Припрема минералних додатака,
- Млевење цемента,
- Отпрема цемента.

Основна шема производње портланд цемента (без обзира на врсту поступка) дата је на следећој слици:



Слика 4.2 Основна шема производње портланд цемента

Производња сировина

За производњу цементног клинкера у LBFC као основне сировине користе се кречњак, лапорац и песак. Природне сировине се углавном производе (ископавају) на површинским коповима који су лоцирани у непосредној близини фабричког комплекса. Кречњак се „копа“ хидрауличним багером, и до фабрике се довози камионима. Након ископавања, сировине се дробе и транспортују до фабрике, где се складиште на прописан начин и припремају за даљу обраду.

Лапорац се копа ротационим багером, и затвореним транспортним тракама допрема до примарне дробилице лапорца. Да би се у сваком тренутку обезбедила довољна количина сировина, процес почиње у складиштима лапорца капацитета 35.000 тона и складиштима кречњака капацитета 35.000 тона. Кречњак и лапорац се складиште у затвореним складишним објектима, на западној страни фабричког круга, западно од објеката припреме сировина и ротационе пећи.

Северна складишна хала служи за складиштење кречњака, а јужна за складиштење лапорца. Лапорац се транспортује директно у складиште преко система тракастих транспортера који води од површинског копа Филијала до фабрике. Кречњак се до складишта транспортује камионима. Камиони кречњак истоварују у дробилицу кречњака. Кречњак се затим тракастим транспортером транспортује до складишта.

У складиштима, кречњак и лапорац се, уз посебну процедуру ради постизања што већег степена хомогенизације, изузимају аутоматским радом изузимача и путем система тракастих транспортера и тежинских вага допремају до погона припреме сировина у тачно дефинисаном тежинском односу.

ЛБФЦ за производњу клинкера користи лапорац и кречњак из Фрушке горе. Тренутно су у експлоатацији лежишта лапорца „Филијала“ и кречњака „Мутаљ“.

Материјал за корекцију (кварцни песак) користи се за постизање жељеног квалитета портланд цементног клинкера. Његово учешће је до 5 % у односу на примарне сировине. До одређеног нивоа се могу додавати и секундарне сировине (летећи пепео из термоелектране, шљака из високих пећи, пиритна изгоретина и сл.). Ови додаци се могу дробити на месту самог настанка или се, што је чешће у пракси, директно дозирају у систем за припрему сировина и сировинског брашна у фабрици цемента.

Припрема сировина

Фаза припреме сировина почиње уситњавањем и сушењем лапорца и кречњака у количини од 350 тона заједно. Ова смеша пролази ударну сушару, у којој се врши пред-сушење и дробљење сировине, која има сопствени систем отпашивања, где се комади величине 150 mm умањују на 50 mm, а влага са 22 % своди се на 16 %. Тракастим транспортерима и елеватором, материјал се допрема на други степен сушења и млевења, а затим коначно сушење и уситњавање материјала где се влага спусти на испод 1 %, а материјал уситни испод 9 μm . Овако осушени и уситњени материјал у количини од 290 t/h допрема се до силоса хомогенизације.

За сушење у погону ударне сушаре користе се отпадни гасови из пред-грејача. Да би постигли одговарајућу температуру потребну за сушење материјала, ови гасови се „догревају“ у генератору топлих гасова, који као гориво користи природни гас и угаљ.

Материјал из ударне дробилице се затим меље и суши у постројењу млина чекићара. Топли гасови за сушење у млину чекићару су гасови из хладњака клинкера и део отпадних гасова из пећи који се додатно загревају у генератору топлих гасова. Овај генератор као гориво користи угаљ и природни гас.

За отпашивање се користи електро-филтер за сушару сировине и врећасти отпашивачи на путу уситњавања и млевења сировине. Читав процес припреме сировинског брашна 24 сата савремено опремљена лабораторија намењена за процесну контролу.

Један део материјала, довољне финоће се преко сепаратора и циклона одваја и транспортује као готов производ до силоса хомогенизације. Преостали материјал се дозира у млин са куглама, где се врши финално млевење. У овом кораку се у млин са куглама сировинској смеши додаје и песак, као корективна сировина.

Након размене топлоте у млину чекићару температура излазних гасова је око 100°C. Пречишћавање ових гасова се врши у врећастом филтеру, заједно са гасовима млина са куглама и гасовима из ротационе пећи.

Печење сировинске смеше (добиање клинкера)

Деловањем високе температуре, унутар циклонских предгрејача и ротационе пећи се континуално обавља трансформација сировинске смеше у синтеровани клинкер. Основно технолошко решење у производњи цемента тзв. сувим поступком у ЛБФЦ, представља ротациона пећ са четворостепеним измењивачем топлоте (предгрејачем).

Треба поменути да интегрални део ротационе пећи сачињавају и роштиљни хладњак, системи дозирања горива као и систем за отпрашивање.

Од многих технолошких решења предгрејача, у употреби су најчешће тзв. предгрејачи са четворостепеним измењивачем топлоте. Један овакав предгрејач у ствари представља систем од четири степена повезаних циклона и гасовода, у којима долази до интензивне размене топлоте између сировинске смеше која се доводи у први степен циклона и димних гасова који долазе из ротационе пећи. У систему вишестепених циклонских предгрејача врши се загревање и делимична декарбонизација сировинске смеше димним гасовима из процеса у ротационој пећи. На слици испод дат је приказ ротационе пећи са четворостепеним циклонским предгрејачем.



Слика 4.3 Ротациона пећ са четворостепеним циклонским предгрејачем

Фино самлевена сировина (сировинско брашно) и топли гасови се крећу у супротним смеровима, односно сировина се уводи у први степен предгрејача, а гасови настају у зони сагоревања пећи.

При поменутом кретању сировинског брашна и гасова (и интензивној размени топлоте) у предгрејачу, температура гасова у правцу кретања стално опада, док температура сировина расте.

Функција ротационе пећи, која је иначе цилиндричног облика са плаштом од ватроотпорног челичног лима, са унутрашње стране обложена ватросталним опекама, јесте загревање сировине која долази из предгрејача до температуре неопходне за формирање цементног клинкера.

Сировинско брашно и врели гасови се као и код предгрејача, у ротационој пећи крећу у супротним смеровима. Сировинско брашно се креће од улаза у ротациону пећ (од предгрејача) ка излазу на коме се налази роштиљни хладњак. Врели гасови се крећу од роштиљног хладњака и главног горионика ка крају ротационе пећи тј. преко димне коморе ка предгрејачу.

Саставни део ротационе пећи представља и роштиљни хладњак, чија је основна улога да интензивном разменом топлоте између клинкера и спољашњег ваздуха који се у удубљава у хладњак, омогући брзо хлађење претходно формираног клинкера и загревање спољашњег ваздуха који даље одлази у ротациону пећ (као тзв. секундарни ваздух) где служи у процесу сагоревања. **Greška! Nevažeca samoreferenca obeleživača.** даје преглед основних техничких података ротационе пећи.

Табела 4.1 Основни технички подаци ротационе пећи

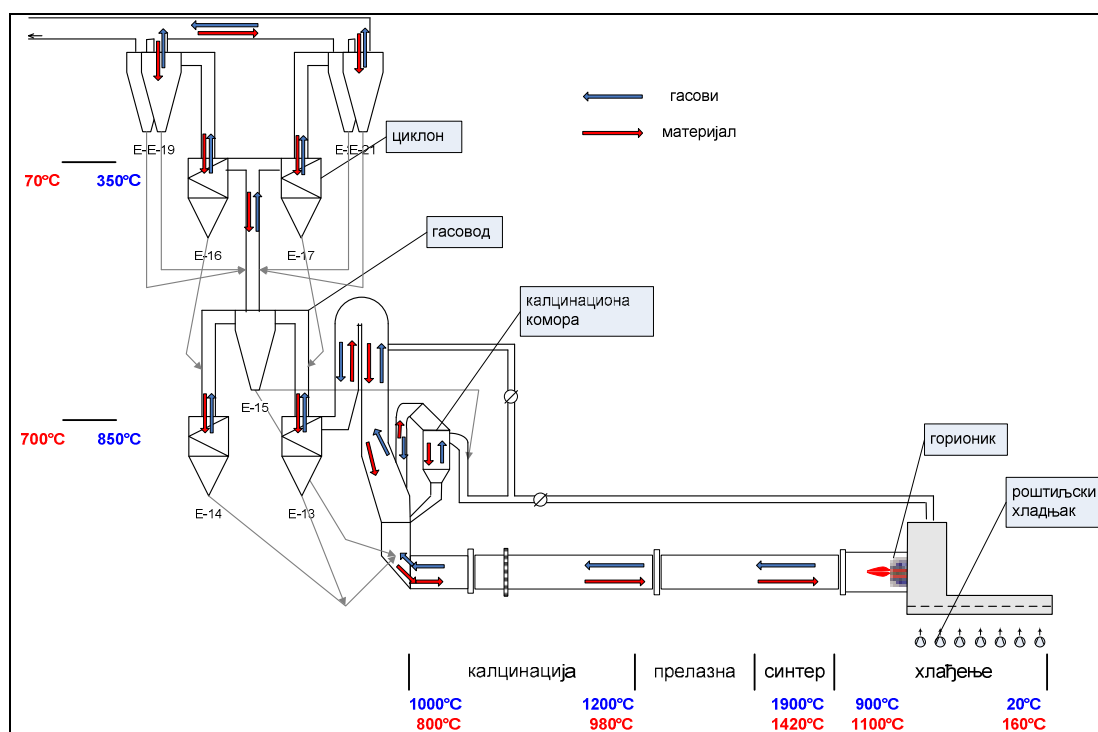
Произвођач	Polysius	
Тип	Dopol As	
Циклон	LUCE 4 ST 4/460.600	
Година производње	1977/2004	
Номинална дужина	[m]	60,00
Пречник (зона сагоревања)	[m]	4,8
Пречник (зона калцинације)	[m]	4,8
Пречник (на споју са димном комором)	[m]	5,0
Нагиб	[%]	3,5
Надморска висина	[m]	80
Капацитет	[t/дан]	4000
Инсталирана погонска снага	[kW]	2×450
Максимална брзина ротације	[m ⁻¹]	4
Тип погона	електромотор	
Специфична потрошња електричне енергије	[kWh/t]	30

Врели цементни клинкер пролази кроз роштиљни хладњак и пада на транспортни систем који даље води ка млиновима цемента. Хладни спољашњи ваздух улази у хладњак, проласком кроз хладњак бива загрејан од стране цементног клинкера и улази у ротациону пећ.

Практично, процес хлађења клинкера не почиње на улазу (клинкера) у хладњак, већ почиње непосредно иза (врха) горионика у самој ротационој пећи.

Област у којој долази до хлађења цементног клинкера се у пракси назива зоном хлађења, и она се протеже од врха горионика до излаза (клинкера) из хладњака.

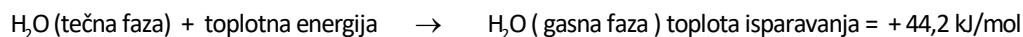
Слика 4.4 приказује упрошћену шему ротационе пећи са четворостепеним предгрејачем и роштиљним хладњаком, са назначеним правцима кретања и температурама материјала/врелих гасова у појединим деловима система.



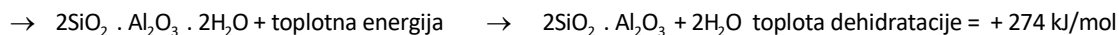
Слика 4.4 Упрошћена шема ротационе пећи са четворостепеним предгрејачем и роштиљским хладњаком, са правцима кретања материјала и врелих гасова

Физичко хемијске реакције које се дешавају у смеру напредовања сировинског материјала почев од улаза у измењивач топлоте (врх измењивача - први степен циклona) до изласка из ротационе пећи :

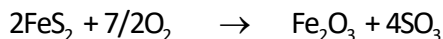
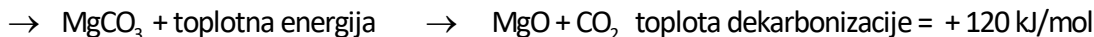
Зона испаравања Између 100° и 400°C:



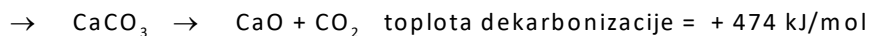
Губитак кристалне воде Између 350° и 650°C глина почиње да губи кристалну воду:



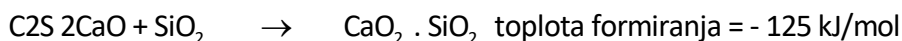
Декарбонизација магнезијум карбоната и испаравање и оксидација органских једињења и сулфида на 400°C



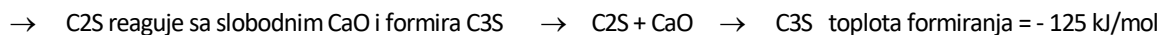
Декарбонизација калцијум карбоната на 900°C



Зона клинкеризације на 1200°C формирање белита :



Између 1250° и 1450°C



Физичко хемијске реакције од 1 - 4 дешавају се у измењивачу топлоте, док се реакције под 5 дешавају у ротационој пећи. Све реакције у измењивачу топлоте ендотермног карактера за разлику од реакција у пећи које су егзотермне.

Температурни профил пећи (измењивача и пећи) изгледа отприлике овако:

Табела 4.2 Температурни профил пећи (измењивача и пећи)

	Материјал	Гасови
Први Степен	80	400
Други Степен	400	650
Трећи степен	650	750
Четврти степен	850	875
Улаз у пећ	950	1200
Синтер Зона	1450	2000

Материјал се задржава око 22 минута, док се гасови задржавају око 5-6 секунди, при чему долази до разградње свих органских спојева.

Први, други, трећи и четврти степен припадају измењивачу топлоте а улаз у пећ и синтер зона ротационој пећи.

Формирање клинкера

Процес у коме се формира цементни клинкер одвија се у ротационој пећи где се врши загревање материјала до температура 1.400-1.450°C при којима настају минерали цементног клинкера.

У зависности од температуре којој је сировина изложена и променама које се у њој одигравају, пут ка стварању клинкера може се поделити на зоне:

- Предгревање – када се сировина врло брзо излаже температурама већим од 100°C услед чега испарава физички везана влага. Даљим загревањем температура сировине расте до 550°C и долази до њене дехидратације (губитка хемијски везане влаге);
- Калцинација – када температура достигне 800°C почиње тзв. калцинација тј. распад CaCO_3 у CaO уз ослобађање угљен диоксида (CO_2). Даљим порастом температуре, у зони калцинације, процес калцинације се убрзава и долази до ослобађања већих количина CaO (и CO_2), од којих је добар део у облику слободног, а део у облику везаног CaO (у силикатима, алуминатима и феритима).
- Прелазна зона – температура нагло расте, калцинација се завршава и преостали слободни CaO се све више везује у силикатима, алуминатима и феритима. При крају ове зоне, при температури сировине од 1350°C поред мањег дела слободног CaO , у сировини доминирају C_2S , док поменути “разни” калцијум-алуминати C_xA_y и C_2AF прелазе у трикалцијум алуминат ($3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ тј. C_3A) и тетракалцијум-алуминат-ферит C_4AF . При овој температури почиње лагано формирање трикалцијум силиката ($3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ тј. C_3S) реакцијом слободног CaO са C_2S ;
- Зона синтеровања – температура расте до 1350°C, и топљењем дикалцијум силиката и дикалцијум-алуминат-ферита долази до стварања тзв. течне фазе у којој су суспендоване честице слободног CaO , C_2S и C_3S . Течна фаза поспешује (убрзава) даљу реакцију слободног CaO са C_2S и формирање C_3S , тако на крају зоне синтеровања при температури од 1.420°C скоро сав преостали слободни CaO бива везан (реакцијом са C_2S) преко доминантног C_3S ;
- Зона хлађења – наглим хлађењем смеше долази до кристализације C_3A и C_4AF , при чему у насталој чврстој “маси” тј. клинкеру остају заробљени C_3CS , CS_2S и јако мало преосталог CaO .

Клинкер практично представља смесу “вештачких” минерала C_3S тј. алита, C_2S белита, C_3A целита и C_4AF ферита.

Зона-Клинкер

Основна намена наведене зоне је производња клинкера која почиње уситњавањем и сушењем лапорца и кречњака у количини од 350 тона заједно. Ова смеса пролази ударну сушару која има свој систем отпашивања, где се комади величине од 150 mm умањују на 50 mm, а влага са 22% своди на 5%.

Тракастим транспортерима и елеватором материјал иде на II степен млевења, а затим на други где се влага спусти испод 1%, а комади материјала испод 1 мм. Овако осушени и уситњени материјал у количини од 290 t/h иде у силос хомогенизације. За сушење се користи: земни гас, млевени угаљ, отпадни топли гасови са измењивача пећи и електрофилтера хладњака филтера. За отпашивање се користи електрофилтер за сушару сировине и врећасти отпашивачи на путу уситњавања и млевења сировине. Просечна излазна концентрација прашине била је 1,65-6 mg/Nm³ у 2022. години. У поступку је уградња новог врећасти филтера који ће додатно смањити излазне концентрације прашине. Читав процес припреме сировинског брашна се прати 24 часа дневно преко лабораторије за процесну контролу. Завршна фаза добијања клинкера је процес печења у ротационој пећи капацитета 4000 t/дан. Ова пећ у односу на претходну је нови објект са коришћењем старих делова. Промене у односу на претходни систем је процес прегревања материјала у измењивачу и процес хлађења материјала - клинкера у хладњаку.

Изграђени електрофилтер за чишћење отпадних гасова чија емисија не сме да прелази дозвољену границу. Сви системи отпашивања морају имати систем контроле 24 часа у смислу праћења ефикасности.

Дозирање горива

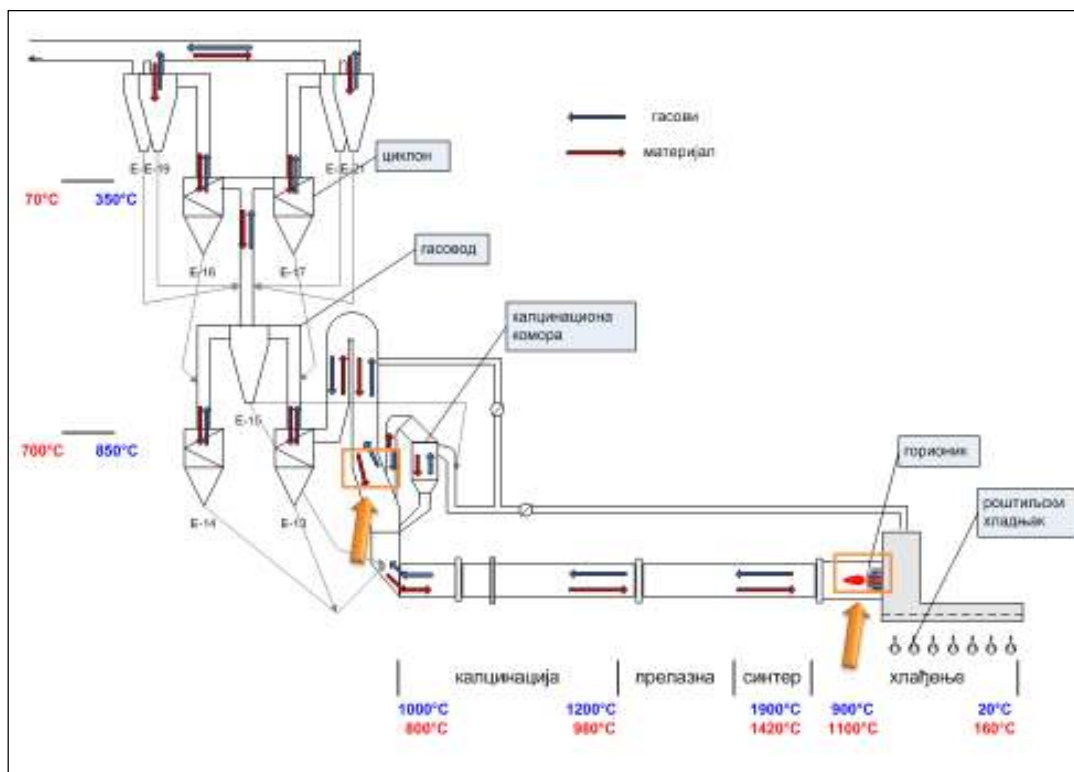
Примарно дозирање подразумева убацивање горива у зону синтеровања кроз главни горионик, па се ова зона уједно назива и примарна зона сагоревања. У овој зони се формира висока температура неопходна за процес стварања клинкера.

Ток процеса сагоревања у примарној зони сагоревања зависи од начина и степена мешања горива и ваздуха. Од начина и степена мешања горива и ваздуха зависиће и облик/структура пламена. Са друге стране одговарајући облик пламена обезбедиће да се топлота ослобађа на одговарајућем месту у процесу, без штетних утицаја на сировину/опрему и да се избегне јављање већих количина потенцијалних загађивача као што су NO_x и SO_x.

За оптимално подешавање пламена са становишта коришћења угља као основног горива и различитих захтева са становишта квалитета сировине, користе се горионици са подешавајућим пламеном.

Овакви горионици се називају и мултиканалним зато што се у њима, примарни ваздух дели засебним каналима (концентричним прстенастим цевима) на тзв. аксијални и радијални ваздух. Угаљ се код ових горионика такође уводи кроз засебан канал (концентричну прстенасту цев).

У централном делу се налази и цев за убризгавање природног гаса. Треба такође поменути да ови горионици, имају и могућност одвојеног или истовременог убризгавања горива као што су спрашени угаљ, петролкокс, мазут, природни гас, тзв. алтернативних горива као што су уситњена пластика, уља, животињско брашно итд.



Слика 4.5 Место увођења конвенционалног горива

Пракса је показала да се оптимално формирање клинкера постиже обезбеђивањем кратког, интензивног и стабилног пламена. Такође, пламен мора бити такав да не додирује сировину у зони синтеровања као ни зидове пећи. Овакав пламен омогућује висок степен размене топлоте са сировином са кратком и стабилном зоном синтеровања.

Под секундарним дозирањем горива се у пракси подразумева сво оно гориво које се не убризгава кроз главни горионик.

У ротационим пећима са предгрејачем, велика количина топлота је неопходна за процес формирања клинкера. Међутим, значајна количина топлоте се троши и на процес калцинације.

У ротационим пећима са предгрејачем потребна топлота за калцинацију потиче из примарне зоне сагоревања и процеса размене топлоте врелих гасова/сировине у предгрејачу. Ради поспешивања процеса калцинације неке ротационе пећи имају уграђене тзв. секундарне система за дозирање горива на тзв. димној комори односно прелазу између предгрејача и ротационе пећи (Слика 4.5).

Са друге стране, неке ротационе пећи имају засебне коморе тзв. предкалцинаторе (које су постављене у наставку димне коморе), у којима се дозира и сагорева секундарно гориво, а врели гасови даље кроз димну комору проводе до ротационе пећи.

Сагоревање које је последица овог секундарног дозирања се у пракси назива секундарним сагоревањем, а зона у којој се оно одиграва зона секундарног сагоревања.

Ово “додатно” секундарно сагоревање доводи до убрзавања процеса калцинације и смањења потребне количине топлоте неопходне за процесе калцинације и синтеровања у ротационој пећи, а тиме и потрошње примарног горива.

Припрема минералних додатака

Минерални додаци који се користе у производњи мешаних цемента захтевају одвојене капацитете за складиштење, сушење и додавање. Уобичајени додаци који се користе су: вулканске стене (природни пуцолани, туфови), кречњак, материјали који потичу из индустријских погона (секундарне сировине-гранулисана згура високих пећи, летећи пепео из термоенергетских постројења или силикатна чађ). Примарно сушење може бити потребно у случају да додаци имају велику влажност, што може бити случај са гранулисаном згуром или мокрим пепелом. Тада се примењују ротационе цевне или брзе сушаре које користе димне гасове, излазни ваздух из хладњака пећи или посебан извор топлих гасова. Минерални додаци могу бити помешани са цементним клинкером и гипсом у млину цемента или се могу млети одвојено па онда мешати са портланд цементом. За посебну мељаву цементних додатака користе се исте инсталације као за мељаву цемента.

Млевење цемента

Пројектовање одабраног система за млевење цемента зависи од врсте и класе цемента који ће се производити, као и од физичких карактеристика компоненти, као што су мељивост, садржај воде и абразивности.

У употреби су најчешће следећи млинови за млевење цемента: цевни млинови са отвореним или затвореним системом (додавање минералних додатака је ограничено уколико нису суви или претходно осушени), вертикални (ваљкасти) млинови (посебно погодни за додавања великих количина минералних додатака због њиховог великог капацитета сушења; погодни су за одвојено млевење минералних додатака), хоризонтални (ваљкасти) млинови, ваљкасте пресе (додавање минералних додатака ограничено уколико нису суви или претходно осушени).

Финоћа и расподела величина честица имају велики утицај на квалитет цемента. Финоћа се углавном одређује подешавањем сепаратора као дела система млина у коме се надмерне честице враћају из сепаратора на улаз у млин.

Паковање и отпрема цемента

Цемент је складиштен у силосима цемента према врсти произведеног цемента. Линија отпреме цемента састоји се из система паковане, ринфузног утовара и погона палетизације врећа.

Цемент се изузима из силоса и преко ваздушног транспортног корита и елеватора транспортује у тзв. пак машину. Из пак машине се у врећу дозира тачно одређена маса цемента. За паковање цемента примењују се стандардизоване вишеслојне натрон вреће од 50 kg, 40 kg и 25 kg.

Вреће цемента се затим складиште или се транспортују до постројења за палетизацију. Процес паковања може бити мануелан, полуаутоматски или аутоматски. Цемент се може по захтеву паковати и у тзв. биг-баг вреће које су веће носивости (ска 1 тона).

Цемент се отпрема у камионским и вагонским цистернама или бродовима као ринфузни (у расутом стању) или упакован као што је описано. За допрему цемента до купаца користе се различити модели транспорта: друмски, железнички или водени (речни или поморски), у зависности од услова и захтева.

4.2.3 Пројекат употребе отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на постојећим постројењима у комплексу Lafarge БФЦ

Носилац пројекта планира да у будућности изврши супституцију већег процента потребе за алтернативним сировинама. На тај начин могуће је смањити потрошњу природних ресурса, односно задржати их на истом нивоу. Утицај употребе отпада из термичких процеса на животну средину, који се користи као као алтернативна сировина приликом коришћења у цементарама је умерен јер је висока температура и време задржавања један од основних карактеристика технологије печења клинкера. У индустрији цемента, емисије произведене употребом алтернативних сировина су ниске захваљујући високој температури, а сагоревање се одвија без производње отпада јер остаци постају компоненте самог производа (клинкера).

Отпад из термичких процеса који се користи као алтернативна сировина дозира се преко дозирног система кречњака и система за складиштење и дозирање сировинског брашна.

У фабрици цемента у Беочину, коришћење отпада из термичких процеса који се користи као алтернативна сировина обављаће се у постојећим системима за транспорт, дозирање, млевање и спаљивање.

Линија за дозирање кречњака на млин сировина, а која ће се користи и за дозирање отпада из термичких процеса је изграђена на катастарској парцели бр. 1461/8 КО Беочин СО Беочин према Плану детаљне регулације комплекса Lafarge БФЦ.

Линија за дозирање отпада из термичких процеса, која се већ користи за дозирање кречњака састоји се од:

- Бетонирани плато за прихват и привремено складиштење,
- Дробилица,
- Тракасти транспортери,
- Хала за складиштење кречњака,
- Дозирна вага.

Као привремено складиште користиће се бетонирани плато испред дробилице кречњака где би се отпад из термичких процеса по допреми замешавао са кречњаком и убацивао у дробилицу.

Шљака као отпад из термичког процеса ће се допремати и директно доzirати на дробилицу, а затим и складиштити у затворени и наткривени простор (хала кречњака - укупног капацитета 35.000 тона).

Пепео као отпад из термичког процеса ће се допремати директно и складиштити се у силосу хомогенизације (укупног капацитета 13.000 тона). Пепео се путем

постојећег система вертикалног пнеуматског транспорта контролисано предувава из цистерне у којој се довози у силос хомогенизације.

Прашкasti отпад који настаје током термичких процеса, путем постојећег система се контролисано предува из цистерне у силос хомогенизације, где ће се хомогенизује са количином сировинског брашна која се налази у силосу уз сировинско брашно које се континуално допуњава из производње у силос хомогенизације.

Отпад из термичких процеса који ће се користити као алтернативна сировина ће се допремати камионима који улазе у фабрички круг и након одваге на колској ваги одлазиће на место истовара и дозирања. Камииони у кругу фабрике користе постојеће саобраћајнице поштујући устаљени режим саобраћаја.

Пошто се ради о отпадним материјалима сличног хемијског и минеролошког састава као и материјали за производњу цемента планирана је употреба ових врста материјала до 15% што у односу на максимални капацитет линије припреме сировинског брашна (350 t/h) износи 52,5 t/h.

4.2.4 Услови заштите животне средине

Индустрија цемента се на самом почетку суочила са проблемима заштите животне средине. Дуго времена се готово искључиво говорило о прашини и њеним штетним ефектима на околину фабрика цемента. Одавно се мислило да је фабрика цемента, емисијом прашине у околину масовни загађивач ваздуха. Честице прашине знатно су веће од честица дима, па се зато и брже талоче и нестају из атмосфере. Усавршавањем уређаја за отпашивање и модификованим методама изгарања горива, количина испуштене прашине, уз континуиран рад фабрике цемента, може се свести и испод 20 mg/m³.

Коришћење отпада из термичких процеса као алтернативне сировине ће допринети смањењу употребе природних ресурса, односно кречњака и лапора.

Поштовањем одредби Закона о заштити животне средине као и остале законске регулативе које дефинишу услове за складиштење, као и услове транспорта и поступања са отпадом из термичких процеса, обезбедиће се правилна и безбедна употреба, као и адекватно одржавање постојећих објеката за складиштење, као и опреме за дозирање и транспорт.

У складу са карактеристикама отпада из термичких процеса, неопходно је вршити контролисани улаз сировине, како би се осигурало безбедно руковање и спречило евентуално загађење животне средине.

Неопходно је обезбедити услове и процес спроводити на начин којим неће доћи до расипања и разношења предметног материјала по околини приликом претовара из транспортних возила, као и током складиштења.

Неопходно је обезбедити адекватан приступ возилима која допремају алтернативну сировину – отпада из термичких процеса до простора за складиштење и припрему.

За лица која ће имати приступ отпаду из термичких процеса, обавезно је поштовање превентивних мера заштите у погледу ношења заштитне одеће и

пратећих елемената, као и поштовања одговарајућих услова понашања при експлоатацији и одржавању објекта.

Све мере активне заштите простора у контексту заштите животне средине, у току редовне експлоатације и у случају акцидента, саставни су део Процене утицаја пројекта на животну средину на основу Закона о процени утицаја на животну средину.

ПРИКАЗ РАЗУМНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО

5 ПРИКАЗ РАЗУМНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО

Планирани Пројекат подразумева употребу отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на постојећим постројењима у комплексу фабрике цемента у Беочину.

Реализацијом пројекта употребе отпада из термичких процеса као алтернативне сировине смањује се употреба природних ресурса, односно кречњака и смањује се количина отпада из термичких процеса што позитивно утиче на квалитет животне средине.

Локација Пројекта је постојећа и налази се у Беочину, у улици Трг Беочинске фабрике цемента број 1 на катастарској парцели 1461/8 КО Беочин.

За реализацију предметног Пројекта није потребно мењати производни процес, нити технологију рада. Водећи се наведеним чињеницама, носилац пројекта није разматрао другу алтернативу за одабир производног процеса или технологије.

Пројекат не подразумева било какво извођење радова, нису планиране никакве модификације постојећег система, нити изградња нових објеката. Овим Пројектом се уводи отпад из термичких процеса као алтернативна сировина у производњи цемента.

Носилац пројекта има стално запослене особе, чија је одговорност управљање животном средином у комплексу беочинске фабрике цемента. Такође, на нивоу компаније усвојене су и примењују се процедуре за управљање животном средином (између осталог и према захтевима стандарда ИСО14001), самим тим оне важе и за предметну локацију у Беочину.

С обзиром да су постројења постојећа, да се на локацији спроводе усвојене процедуре и да су подељене одговорности везане за управљање животном средином, носилац пројекта није разматрао друге алтернативе везане за ову проблематику.

ОПИС МОГУЋИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

6 ОПИС МОГУЋИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

6.2 УТИЦАЈ НА КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА, ВОДЕ, ЗЕМЉИШТА, НИВОА БУКЕ И ЗРАЧЕЊА

6.2.1 Могуће промене квалитета ваздуха

Због рада фабрике са пратећим коповима долази до промене квалитета ваздуха. Загађење ваздуха се првенствено односи на прашину и гасовите продукте сагоревања горива које се користи у фабрици цемента и транспортним средствима.

С обзиром да се корист постројење које је већ изграђено, не очекују се значајни утицаји на животну средину у току рада. Не планира се присуство тешке механизације, чиме се искључује погоршање квалитета ваздуха на локалитету, не постоји извођења радова, као ни загађење земљишта и вода услед евентуалних акцидентних ситуација које су карактеристичне за градилишта (изливање горива, уља и мазива и сл.).

Линије за дозирање отпада од термичких процеса, које се већ користи за дозирање кречњака у свом редовном раду неће имати никаквих негативних утицаја на животну средину и квалитет ваздуха.

6.2.2 Могуће промене квалитета вода

Током рада линије за дозирање кречњака која се користи за дозирање отпада који настаје након термичких пр не захтева се коришћење воде, тако да се не очекује негативан утицај на квалитет воде.

6.2.3 Могуће промене квалитета земљишта и заузимање нових површина

Проблематика земљишта у области заштите животне средине, а с обзиром на потребе процене утицаја на животну средину, највише се тичу промена на топологији терена, водних тела и намене или промене коришћења земљишта. Због тога је важно истаћи да се на предметној парцели не планирају нови објекти самим тим се не утиче ни у ком смислу на топологију терена. Локација је изграђена, намена земљишта остаје иста.

Не очекују се никакве промене квалитета околног пољопривредног земљишта и на околним брдима, односно смањење хумуса и микробне активности, услед предметног пројекта. Загађивање земљишта се неће повећавати, јер неће бити пораста емисије.

6.2.4 Могуће промене нивоа буке

Током рада постројења не очекује се повећање емисија буке у, пошто је постројење већ у употреби. У току редовног рада постројења неће долазити до повећање нивоа буке, односно индустријска бука, која настаје у погонима фабрике цемента и даље ће остати доминантна.

6.2.5 Могуће промене нивоа зрачења

Неће постојати никакве промене у нивоу зрачења због рада линија за дозирање отпада од термичких процеса, које се већ користе за дозирање кречњака.

6.3 УТИЦАЈ НА ЗДРАВЉЕ СТАНОВНИШТВА

Предметни пројекат подразумева коришћење постојеће линије за дозирање кречњака која се користи и за дозирање отпада из термичких процеса, а локација није у стамбеној зони и налази се у оквиру комплекса "LAFARGE BFC" d.o.o. Србија у Беочину, у којој запослени бораве искључиво у току свог радног времена. Не постоји могућност промене досадашњег стања животне средине на предметној локацији, нити могућност да становништво буде изложено ризику услед реализације предметног Пројекта.

Податак да аутохтоно становништво у општини чини само 53% укупне популације, указује да је одабир група становништва репрезентативних за процену негативних утицаја досадашњег рада фабрике цемента на здравље експониране популације, доста ограничен и сужен. На основу стандардних података здравствене статистике, који се прикупљају и обрађују у локалном дому здравља или одговарајућем диспанзеру, тешко је дати децидан одговор да ли и колико ЛБФЦ негативно утиче на здравље становника истоименог насеља.

Чињеница је, да цементна прашина није токсична и није могуће испитивањем крви, урина, ноктију или косе извршити процену о негативном утицају, као што је то могуће када су у питању токсичне органске (пестициди, PCBs) и неорганске материје (тешки метали), поготову ако имају особину биокумулације.

Презентирање и просто корелирање података за неки временски период, о степену загађености ваздуха и броју оболелих од болести које се могу повезати са повећаним аерозагађењем, не даје праву слику стања и може довести до погрешних закључака.

Валидан одговор захтева озбиљну проспективну епидемиолошку студију у трајању од минимум 2 године, чија реализација подразумева ангажовање мултидисциплинарног тима стручњака различитих профила и велико додатно ангажовање радника Дома здравља "Др Душан Савић Дода", Покрајинског института за јавно здравље и специјализованих сарадника из других релевантних здравствених установа.

За валидну процену негативних утицаја морају се формирати групе испитаника и пратити здравствено стање само оних становника Беочина који на овом простору живе дужи низ година или деце која су рођена и расту у овом насељу.

Ради поузданости података, из испитивања треба искључити лица запослена у фабрици цемента или у другим предузећима где постоје исте или сличне штетне материје, јер су она и професионално експонирана овим штетним материјама, што је много опасније. Такође, испитивањем не треба обухватити лица са ослабљеним имунитетом, јер представљају групу појачано осетљивих особа.

За реализацију овакве Студије потребно је и другачије организовати контролу степена загађености ваздуха, односно обезбедити свакодневне податке о концентрацији суспендованих материја у ваздуху, а посебно о честицама мањим од 10 микрона, и податке о нивоу загађујућих материја пореклом од моторних возила, као и основним метеоролошким параметрима у самом насељу.

Посебно наглашавамо да је степен загађености ваздуха само један од чинилаца који утичу на појаву хроничних не специфичних обољења дисајних органа, а да велики значај имају и социо-економски фактори. Поједине до сада реализоване студије показале су да је чешће оболевање деце изазвано лошим условима становања, неадекватном исхраном, пушењем у породици, немогућношћу рекреације у здравој средини, него повећаним степеном загађености ваздуха у комуналној средини.

Фабрике цемента у принципу представљају значајне емитере, посебно када третман димних гасова није адекватан, и то:

- Честица цементне прашине
- Димних гасова.

Далеко највећи значај има цементна прашина и на њу, до уградње модерних филтера, се жалио највећи број грађана који живе у околини цементаре. Поново наглашавамо да цементна прашина није токсична (отровна) али је опасна и опасност расте са порастом садржаја силицијум диоксида у њој. Количина силицијум диоксида у цементу зависи од врсте цемента. Такође наглашавамо да не постоје нешкодљиве прашине, већ само мање или више опасне, јер честице прашине су увек страно тело за респираторни систем, на које он реагује покушајима да их одстрани из организма.

У горњим дисајним путевима (нос и трахеја) бивају задржане крупније честице цементне или било које друге прашине, док ситније честице, посебно мање од 10 микрона доспевају у доње респираторне путеве (bronхије и бронхиоле). Најситније честице, мање од 2 микрона, директно продиру у плућне алвеоле и оне представљају највећу опасност па здравље експониране популације.

Крупније честице прашине се лепе на увек влажну слузокожу респираторног тракта, а слуз се радом трепљастог епитела транспортује из доњих у горње дисајне путеве и затим избацује из организма, најчешће искашљавањем.

Уколико количина прашине превазилази одбрамбене могућности организма део прашине, нарочито најситније честице остају и таложе се у плућима. Уколико у цементној прашини има и честица силицијум диоксида, а увек их има, долази до оштећења плућног паренхима. Оштећење је иререверзибилно, јер долази до пролиферације везивног ткива и стварања гранулома око честица прашине.

Разрастањем везива смањује се витални капацитет и ремете плућне функције и настаје група обољења позната као пнеумокониозе. Цементна пнеумокониоза је бенигна мрежаста фиброза.

Када је узрок пнеумокониозе силицијум диоксид говори се о силикози, која је веома тешко прогресивно обољење које погодује настанку секундарних инфекција, од којих је најтежа туберкулоза. Цементна прашина може да доведе и до обољења коже.

Углавном се ради о дифузним екцемима на које се могу надовезати секундарне инфекције али су присутна и периунгална нагризања, инклузије и сл. узрок цементних екцема може да буде и присуство шестовалентног хрома у цементу, који потиче од абразије челичних кугли у млиновима и ватросталних облога пећи. Велика запрашеност доводи и до надражаја слузокоже ока, осећаја свраба и појачаног лучења суза, али све обично остаје на нивоу коњуктивитиса.

Сва напред наведена обољења јављају се као професионалне болести, код лица запослених на млевењу сировина, производњи и паковању цемента, или код радника који у послу користе велике количине цемента (зидари). Ове болести су изузетно ретке међу становницима насеља угроженог цементном прашином.

У насељу Беочин расте број оболелих од ТБЦ и карцинома бронха али се ова обољења не могу директно повезати са степеном загађености ваздуха јер је ТБЦ инфективно обољење, а цементна прашина није канцерогена, тако се не зна да ли се ради о староседоцима или досељеним лицима, којих има скоро 50%.

Напред наведени резултати показују, ако се изузму кардио-васкуларне болести, доминирају обољења ува и оштећења слуха, што је последица радне недисциплине и не ношења антифона.

Анализом здравствених картона радника констатовано је да међу респираторним болестима доминирају акутне инфекције, које се не везују за професионалну екпозицију. Бројне су и болести ока, али то се углавном односи на рефракционе аномалије, а не на коњуктивитисе и сл.

6.4 МОГУЋИ УТИЦАЈИ НА КЛИМАТСКЕ ФАКТОРЕ

У принципу утицаји појединих мањих индустријских објеката на климатске факторе су минорни, јер су климатски фактори глобалне природе и не могу се мењати у локалним оквирима. Индустријски објекти могу имати утицаја само на поједине метеоролошке параметре на локалном нивоу. Ови утицаји се најчешће свode на могући пораст температуре, смањење трајања осунчаности и пораст количине падавина.

Фабрика цемента због повећане емисије честица може имати утицаја на чешћу појаву магле и падавина, јер честице служе као језгра кондензације влаге.

6.5 УГРОЖЕНОСТ У ОДНОСУ НА ФЛОРУ, ФАУНУ, МАТЕРИЈАЛНА ДОБРА, КУЛТУРНА ДОБРА И ПЕЈЗАЖ

Врста и обим производње, примењена технологија, уз реализоване мере заштите и технолошку дисциплину запослених, дефинишу потенцијалне негативне утицаје на флору, фауну, културна и материјална добра у ближем и даљем окружењу. Уважавајући наведено, не очекује се било какво повећање досадашњих утицаја.

У случајевима промене технологије у смислу усвајања “ВАТ” и побољшања мера заштите могуће је и унапређење постојећег стања и смањење негативних утицаја на природно окружење.

6.5.1 Утицаји на флору и фауну

У обухвату простора на коме се већ користи и ради линија за дозирање кречњака, а која се користи за дозирање отпада из термичких процеса на К.П.1461/8, КО Беоцин не налазе се заштићена подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите. Предметна локација је саставни део еколошки значајног подручја еколошке мреже Републике Србије бр. 14 под називом „Фрушка гора и Ковиљски рит“ (Уредба о еколошкој мрежи, „Службени гласник РС“. бр. 102/2010).

У зони потенцијалног утицаја активности у оквиру предметне парцеле налази се подручје у поступку заштите Парк природе „Полој“. На основу члана 42. став 8. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09. 88/10, 91/10-исправка. 14/16. 95/18-др. закон и 71/2021), Министарство заштите животне средине је обавестило јавност о поступку покретања заштите овог природног подручја ИИ (друге) категорије, као Парка природе. У зони потенцијалног утицаја налазе се и станишта строго заштићених и заштићених врста, која се под кодом БЕО32 (назив „Аде узводно од Љубавног острва и обала са дунавцем“), БЕО23е,д (назив „Ритови од Беочина до Раковца“) налазе у бази података еколошке мреже Републике Србије, а на основу Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“. бр. 05/2010, 47/2011 и 8/2016). Река Дунав са приобалним појасом, еколошки коридор од међународног значаја утврђен Регионалним просторним планом АП Војводине („Службени лист АП Војводине“, бр. 22/11), такође се налази у зони потенцијалног утицаја предметног простора.

Планирано је коришћење линије за дозирање кречњака, која ће се користити и за дозирање отпада из термичких процеса је у границама предметног простора у складу са потребама очувања природних ресурса и вредности.

На заштићеним подручјима, стаништима строго заштићених и заштићених врста и еколошким коридорима као и у зони утицаја, неће долазити до испуштања непречишћених и непотпуно пречишћених отпадних вода, складиштења опасних материја, одлагања чврстог отпада и других загађујућих материја, као ни обављања осталих активности које нису у складу са потребама очувања интегритета и функционалности подручја, као и очувања постојећих природних вредности.

6.5.2 Могући утицаји на непокретна културна и друга материјална добра

Евидентно је да постојеће постројење линија за дозирање кречњака која ће се користити и за дозирање отпада из термичких процеса, неће утицати на постојеће стање квалитета животне средине. Неће бити додатних неповољних утицаја на заштићена непокретна културна добра, како она у кругу фабрике, тако и она у насељу Беоцин и као ни на друга материјална добра.

Узевши у обзир да предметни пројекат смањује емисије у ваздух, односно емисије критичних компонената ће бити у границама дозвољених вредности, можемо закључити да неће бити негативних утицаја на непокретна културна и друга материјална добра у окружењу фабрике.

6.6 УТИЦАЈ НА НАСЕЉЕНОСТ, КОНЦЕНТРАЦИЈЕ И МИГРАЦИЈЕ СТАНОВНИШТВА

Предметни пројекат не захтева ново запослене особе већ ће се потребна радна снага обезбедити интерном прерасподелом постојећег кадра. Такође се не планира било каква изградња додатних објеката и инфраструктуре. Све ово говори да неће бити утицаја на насељеност, концентрацију и миграције становништва у Беочину и селу Беоцин.

6.7 УТИЦАЈ НА НАМЕНУ И КОРИШЋЕЊЕ ПОВРШИНА (ИЗГРАЂЕНЕ И НЕИЗГРАЂЕНЕ ПОВРШИНЕ, УПОТЕБА ПОЉОПРИВРЕДНОГ, ШУМСКОГ И ВОДНОГ ЗЕМЉИШТА И СЛ.)

Предметни објекат подразумева употребну постојећих постројења унутар комплекса Lafarge беоцинске фабрике цемента. Тако да не постоје утицаји на изграђене и неизграђене површине, пољопривредно, шумско и водно земљиште.

6.8 УТИЦАЈ НА КОМУНАЛНУ ИНФРАСТРУКТУРУ

Предметни пројекат не мења значајно основне захтеве у погледу коришћења постојећих прикључака на инфраструктурне објекте (водовод, канализација, електрична енергија, путна инфраструктура, и др.).

Са аспекта снабдевања електричном енергијом предметни пројекат има захтеве, у погледу снабдевање електричном енергијом. Постојећа фабричка путна инфраструктура, задовољава све потребе пројекта, тако да нема потребе за изменом режима у путној инфраструктури.

6.9 УТИЦАЈ НА ПРИРОДНА ДОБРА ПОСЕБНИХ ВРЕДНОСТИ И НЕПОКРЕТНА КУЛТУРНА ДОБРА И ЊИХОВУ ОКОЛИНУ

У ширем окружењу фабрике, на територији општине Беочин налазе се следећа Законом заштићена природна добра:

- Споменици природе:
- Стабло брезе на потезу Бранковац,
- Стабло дуглазије код одмаралишта Тестера
- Парк манастира Беочин, површине 0,93 ha,

Природни геолошки и геоморфолошки споменици:

- Орловац,
- Вулкански туф

Наравно не сме се заборавити и НП „Фрушка гора“ у чијој заштитној зони се ЛБФЦ, налази.

Сви напред наведени заштићени објекти удаљени су од предметне локације више од 1 км тако да не треба очекивати да ће бити под неповољним утицајем током редовног рада или у евентуалним акцидентним ситуацијама.

Планиране активности биће спровођене у складу са потребама очувања природних ресурса и вредности. На заштићеним подручјима, стаништима строго заштићених и заштићених врста и еколошким коридорима као и у зони утицаја, неће долазити до испуштања непречишћених и непотпуно пречишћених отпадних вода, складиштења опасних материја, одлагања чврстог отпада и других загађујућих материја, као ни обављања осталих активности које нису у складу са потребама очувања интегритета и функционалности подручја, као и очувања постојећих природних вредност.

Неће бити негативних утицаја на непокретна културна и друга материјална добра у окружењу фабрике.

6.10 МОГУЋИ УТИЦАЈ НА ПЕЈЗАЖ

Објекат фабрике због своје величине, висине димњака и силоса, доминира околином и представља централни садржај у насељу Беочин и окружењу. Свакако да фабрика представља објекат који нарушава пејзаж и не доприноси атрактивности локалитета. Предметни пројекат неће додатно неповољно утицати на већ ионако нарушен пејзаж.

ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ

7 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ

Квалитет животне средине на датом простору условљен је постојећим природним карактеристикама, њиховим вредностима, као и односом човека према природним ресурсима током њихове експлоатације. У условима све интензивнијег начина рада и живота, односно услед нагле урбанизације, основна три чиниоца животне средине вода, ваздух и земља, захваћена су процесом деградације. Територија општине Беоцин, са својим становништвом и интензивним активностима представља потенцијално угрожен простор.

Да би могло да се прикаже стање животне средине на одређеном простору неопходно је поред осталог располагати и поузданим подацима о орографији терена, инжењерско-геолошким, хидрогеолошким, сеизмичким и климатским карактеристикама, присутној флори и фауни, објектима инфра и супра структуре, као и врсти и распореду најзначајнијих стационарних извора загађења, транспорту загађења из окружења и степену загађености појединих сегмената животне средине (бука, јонизујуће и нејонизујуће зрачење, аерозагађење, загађеност земљишта и воде и сл.).

За северозападни део насеља Беоцин, где је лоцирана фабрика цемента, постоје валидни подаци о степену загађености ваздуха и вода Дунава, док нема података о нивоу комуналне буке, јонизујућег и нејонизујућег зрачења, загађености земљишта и подземних вода. Такође постоје подаци о испитивањима отпадних вода и нивоа буке у кругу и околини фабрике, па се може извршити доста реална процена утицаја фабрике цемента на окружење.

Како би се пратило стање животне средине на локацији, у оквиру фабричког комплекса **“LAFARGE BFC” д.о.о. Србија** у Беочину, спроводи се, за потребе носиоца пројекта, мониторинг и мерење значајних аспеката животне средине.

При коришћењу отпада из термичких процеса као алтернативне сировине, поред економских ефеката, јављају се и друге важне повољности:

- Без промене емисије отпадних гасова,
- Опасне материје се уништавају током процеса сагоревања, на температури синтеровања,
- Уклањају се велике количине отпада,
- Висококористан еколошки баланс.

7.1 СТАНОВНИШТВО

Предметни пројекат подразумева употребу постојеће млина за млевење цемента. Локација пројекта није у стамбеној зони и налази се у оквиру комплекса "LAFARGE BFC" д.о.о. Србија у Беочину, у којој запослени бораве искључиво у току свог радног времена. Не постоји могућност промене досадашњег стања животне средине на предметној локацији, нити могућност да становништво буде изложено ризику услед реализације предметног Пројекта.

7.2 ФАУНА И ФЛОРА

У обухвату простора на коме је већ изграђена линија за дозирање кречњака, а која се користи и за дозирање отпада од термичких процеса не налазе се заштићена подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите. Предметна локација је саставни део еколошки значајног подручја еколошке мреже Републике Србије бр. 14 под називом „Фрушка гора и Ковиљски рит“ (Уредба о еколошкој мрежи, „Службени гласник РС“. бр. 102/2010). У зони потенцијалног утицаја активности у оквиру предметне парцеле налази се подручје у поступку заштите Парк природе „Полој“. На основу члана 42. став 8. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09. 88/10, 91/10-исправка. 14/16. 95/18-др. закон и 71/2021), Министарство заштите животне средине је обавестило јавност о поступку покретања заштите овог природног подручја ИИ (друге) категорије, као Парка природе. У зони потенцијалног утицаја налазе се и станишта строго заштићених и заштићених врста, која се под кодом БЕО32 (назив „Аде узводно од Љубавног острва и обала са дунавцем“), БЕО23е,д (назив „Ритови од Беочина до Раковца“) налазе у бази података еколошке мреже Републике Србије, а на основу Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“. бр. 05/2010, 47/2011 и 8/2016). Река Дунав са приобалним појасом, еколошки коридор од међународног значаја утврђен Регионалним просторним планом АП Војводине („Службени лист АП Војводине“, бр. 22/11), такође се налази у зони потенцијалног утицаја предметног простора.

У непосредном окружењу, у делу алувиона доминирају пољопривредне површине са агрофитоценозама. У двориштима индивидуалних домаћинстава у насељу има доста цвећа, воћака и украсног зеленила.

На обалама Дунава и канала налазе се остаци ритских шума меких лишћара (топола и врба). У нижим забареним и плавним деловима присутна је вегетација мочварно-барских екосистема, док је у залеђу на обронцима Фрушке горе присутна вегетација фрушкогорског пригорја.

7.3 КВАЛИТЕТ ПОВРШИНСКИХ И ПОДЗЕМНИХ ВОДА

Предметном локалитету најближи категорисани водоток је река Дунав, чији квалитет вода систематски контролише РХМЗ, на профилу Нови Сад, по посебном програму и методологији коју је усвојила влада Републике Србије.

Према Уредби о категоризацији водотока (Сл. Гласник СРС бр. 5/68-61), Дунав је на делу тока кроз Србију, од мађарске границе до бугарске границе, разврстана у “другу” категорију, односно квалитет његових вода морао би да одговара нормама за другу класу речних вода, а према параметрима наведеним у Уредби о класификацији вода (Сл. Гласник СРС бр. 5/68-64) и Правилнику о опасним материјама у водама (Сл. Гласник СРС бр. 31/82).

Испитивање квалитета отпадних вода обавља се у складу са Законом о водама ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018-388 и 95/2018-267 - др. закон), Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Сл. гласник РС", бр. 33/2016) и Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 67/2011, 48/2012 и 1/2016).

Квалитет површинских вода

За оцену квалитета воде Дунава одабран је профил Нови Сад (узводно од града, код рибарског острва) који је репрезентативан за оцену евентуалних неповољних утицаја, јер се налази низводно од ЛБФЦ, а узводно од великих загађивача у Новом Саду.

На основу праћења параметара квалитета површинске воде у периоду између 2017-2020. године, а у складу са Правилником о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода ("Сл. гласник РС", бр. 74/2011) Дунав код Новог Сада, шифра водног тела Д8, Тип водотока 1, има умерен еколошки статус површинских вода и добар хемијски стаус површинских вода.

Табела 7.1 Оцена еколошког статуса/потенцијала водотока на основу физичко-хемијских елемената квалитета у периоду 2017-2019

Шифра водног тела	Водото к	Назив станице	Растворени кисеоник mg/l	pH	Амонијум јон mg/l	Нитрити mg/l	Нитрати mg/l	Укупан азот mg/l	Ортофосфати mg/l	Укупан фосфор mg/l	Хлориди mg/l	ВРК ₅ mg/l	Укупан органски угљеник ТОС mg/l
08	Дунав	Нови Сад	8.14	8.3	0.09	0.016	2.09	2.7	0.046	0.11	26	2.77	4.5

Квалитет отпадних вода

Испитивање квалитета отпадних вода обавља се у складу са Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Сл. гласник РС", бр. 33/2016) и Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 67/2011, 48/2012 и 1/2016).

Отпадне воде цементне индустрије не представљају воде које значајније угрожавају животну средину, јер се вода не користи у технолошком процесу већ само за хлађење и санитарне потребе. Отпадне воде ЛБФЦ испуштају се у канал Дунавац који је повезан са Дунавом без претходног пречишћавања.

Према резултатима испитивања отпадне воде, која је обавио Институт за заштиту на раду А.Д. Нови Сад, (извештај бр. 02-261-В/1 од 16.05.2023. године) физичко-хемијски параметри задовољавају вредности прописане Интегрисаном дозволом LBFC.

Табела 7.2 Резултати испитивања отпадне воде

Испитивани параметар	Измерена вредност	Измерена вредност	Референтна вредност*	Методе мерења
	V0255/1	V0255/2		
Температура ваздуха [°C] ⁺	-	6.0	-	Q5-04-575
Температура воде [°C] ⁺	-	14.8	30	US EPA 170.1:1974
Барометарски притисак [hPa] ⁺	-	1019.9	-	Q5-04-474
рН вредност	-	8.32	6.5-8.5	SRPS EN ISO 10523:2016
Таложиве материје након 2h [ml/l]	-	0.10	-	Приручник ¹⁾ Метода P-IV-8
Растворен кисеоник [mg/l] ⁺	-	8.90	min. 7	SRPS EN ISO 5814:2014
Суви остатак [mg/l]	-	231	max 1000	Приручник ²⁾ Метода 2540 В
Жарени остатак [mg/l]	-	204	-	Приручник ²⁾ Метода 2540 Е
Губитак жарењем [mg/l]	-	27	-	Приручник ²⁾ Метода 2540 Е
Електропроводљивост на 20°C [µS/cm] ⁺	-	520	1000	SRPS EN 27888:2009
Суспендоване материје [mg/l]	4.40	-	35	Приручник ²⁾ Метода 2540 D
ВРК ₅ [mg/l]	5.0	-	20	SRPS EN 1899-2:2009
НРК [mg/l]	10.0	-	100	Q5-04-450
Угљоводонични индекс [mg/l]	-	< 0.01	10	Q5-04-419
Укупан неоргански азот [mg/l]	2.04	-	70	Q5-04-564
Амонијак [mg/l]	0.09	-	-	SRPS H.Z1.184:1974
Нитрати [mg/l]	8.14	-	-	Приручник ¹⁾ P-V-31/C
Нитрити (као NO ₂ -N) [mg/l]	0.13	-	2	Приручник ¹⁾ P-V-32/A

Испитивани параметар	Измерена вредност	Измерена вредност	Референтна вредност*	Метод мерења
	V0255/1	V0255/2		
Укупан фосфор [mg/l]	0.06	-	3	Приручник ¹⁾ Метода P-V-16/A
Сулфиди [mg/l]	-	< 0.02	1	Приручник ⁸⁾ Метода 114779
АОХ [mg/l]	-	< 0.05	0.5	Q5-04-453
Жива (Hg) [mg/l]	-	< 0.0003	0.05	SRPS EN ISO 12846:2013
Кадмијум (Cd) [mg/l]	< 0.0004	-	0.1	SRPS EN ISO 11885:2011
Хром (Cr) [mg/l]	< 0.006	-	0.5	SRPS EN ISO 11885:2011
Хром шестовалентни (Cr ⁶⁺) [mg/l]	-	< 0.1	0.1	Приручник ⁸⁾ Метода 114552
Никл (Ni) [mg/l]	< 0.008	-	1	SRPS EN ISO 11885:2011
Олово (Pb) [mg/l]	< 0.01	-	0.5	SRPS EN ISO 11885:2011
Бакар (Cu) [mg/l]	< 0.02	-	0.55	SRPS EN ISO 11885:2011
Цинк (Zn) [mg/l]	< 0.03	-	2	SRPS EN ISO 11885:2011
Арсен (As) [mg/l]	< 0.01	-	0.1	SRPS EN ISO 11885:2011
Цијаниди [mg/l]	-	< 0.01	0.2	Приручник ⁸⁾ Метода 114561

Квалитет подземних вода

У циљу утврђивања загађености подземних вода и седимената у кругу фабрике и њеној непосредној околини, у 2007 и 2009. години је израђено 14 пијезометара (P1-P14). Од 2009. године врши се редован мониторинг квалитета подземних вода. Једном годишње врше се физичко-хемијска испитивања узорка подземних вода узетих из пијезометарских бушотина. Мониторинг квалитета подземних вода дефинисан је Планом вршења мониторинга емисија у животну средину.

Према резултатима испитивања која је обавио Институт за заштиту на раду Нови Сад, (извештај бр. 02-262-B/1 од 16.05.2023. године) физичко-хемијски параметри задовољавају вредности прописане Интегрисаном дозволом LBFC.

Табела 7.3 Резултати испитивања подземне воде за узорак B0254/1

Испитивани параметар са мерном јединицом	Измерена вредност	Референтна вредност*	Метода испитивања
	V0254/1		
Мерење нивоа воде [m] +	3.20	-	Q6-04-219
Температура воде [°C] +	15.2	-	US EPA 170.1:1974
Мутноћа [NTU] +	4.22	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH вредност+	7.37	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Растворен кисеоник [mg/l] +	4.25	-	SRPS EN 5814:2014
Укупни органски угљеник (TOC) [mg/l]	4.34	-	SRPS ISO 8245:2007
Фенолни индекс [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Укупна уља и масти [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Електропроводљивост [μ S/cm] +	1924	-	SRPS EN 27888:2009
Укупан неоргански азот [mg/l]	2.86	-	Q5-04-564
Амонијак [mg/l]	< 0.1	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Нитрати [mg/l]	12.67	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Нитрити [mg/l]	< 0.01	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Укупни фосфор [mg/l]	0.02	-	Приручник ¹⁾ Метода P-V-16/A
Олово (Pb) [mg/l]	< 0.01	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Цинк (Zn) [mg/l]	< 0.03	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Бакар (Cu) [mg/l]	< 0.02	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Никл (Ni) [mg/l]	< 0.008	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Хром (Cr) [mg/l]	< 0.01	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Кадмијум (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Алуминијум (Al) [mg/l]	< 0.06	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Манган (Mn) [mg/l]	0.232	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Гвожђе (Fe) [mg/l]	0.168	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Арсен (As) [mg/l]	< 0.01	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Жива (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Сл. гласник РС", бр. 30/2018 и 64/2019)-Прилог 2-Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012). +параметри рађени на терену

Табела 7.4 Резултати испитивања подземне воде за узорак B0254/2

Испитивани параметар са мерном јединицом	Измерена вредност	Референтна вредност*	Метода испитивања
	V0254/2		
Мерење нивоа воде [m] +	2.85	-	Q6-04-219
Температура воде [°C] +	13.2	-	US EPA 170.1:1974
Мутноћа [NTU] +	10.99	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH вредност+	7.26	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Растворен кисеоник [mg/l] +	4.45	-	SRPS EN 5814:2014
Укупни органски угљеник (TOC) [mg/l]	7.44	-	SRPS ISO 8245:2007
Фенолни индекс [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Укупна уља и масти [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Електропроводљивост [$\mu\text{S}/\text{cm}$] +	2240	-	SRPS EN 27888:2009
Укупан неоргански азот [mg/l]	1.082	-	Q5-04-564
Амонијак [mg/l]	0.967	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Нитрати [mg/l]	0.736	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Нитрити [mg/l]	0.550	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Укупни фосфор [mg/l]	0.01	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Олово (Pb) [mg/l]	< 0.01	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Цинк (Zn) [mg/l]	< 0.03	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Бакар (Cu) [mg/l]	< 0.02	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Никл (Ni) [mg/l]	0.012	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Хром (Cr) [mg/l]	< 0.006	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Кадмијум (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Алуминијум (Al) [mg/l]	< 0.06	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Манган (Mn) [mg/l]	0.412	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Гвожђе (Fe) [mg/l]	1.41	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Арсен (As) [mg/l]	< 0.01	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Жива (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Сл. гласник РС", бр. 30/2018 и 64/2019)-Прилог 2-Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012).

*параметри рађени на терену

Табела 7.5 Резултати испитивања подземне воде за узорак B0254/3

Испитивани параметар са мерном јединицом	Измерена вредност	Референтна вредност*	Метода испитивања
	V0254/3		
Мерење нивоа воде [m] +	2.20	-	Q6-04-219
Температура воде [°C] +	12.7	-	US EPA 170.1:1974
Мутноћа [NTU] +	17.47	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH вредност+	7.38	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Растворен кисеоник [mg/l] +	4.00	-	SRPS EN 5814:2014
Укупни органски угљеник (TOC) [mg/l]	1.79	-	SRPS ISO 8245:2007
Фенолни индекс [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Укупна уља и масти [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Електропроводљивост [μS/cm] +	1167	-	SRPS EN 27888:2009
Укупан неоргански азот [mg/l]	0.49	-	Q5-04-564
Амонијак [mg/l]	< 0.1	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Нитрати [mg/l]	2.17	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Нитрити [mg/l]	< 0.01	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Укупни фосфор [mg/l]	0.08	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Олово (Pb) [mg/l]	< 0.01	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Цинк (Zn) [mg/l]	< 0.03	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Бакар (Cu) [mg/l]	< 0.02	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Никл (Ni) [mg/l]	0.009	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Хром (Cr) [mg/l]	< 0.006	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Кадмијум (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Алуминијум (Al) [mg/l]	0.110	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Манган (Mn) [mg/l]	0.317	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Гвожђе (Fe) [mg/l]	0.327	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Арсен (As) [mg/l]	< 0.01	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Жива (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Сл. гласник РС", бр. 30/2018 и 64/2019)-Прилог 2-Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012).*параметри рађени на терену

Табела 7.6 Резултати испитивања подземне воде за узорак B0254/4

Испитивани параметар са мерном јединицом	Измерена вредност	Референтна вредност*	Метода испитивања
	V0254/4		
Мерење нивоа воде [m] +	3.60	-	Q6-04-219
Температура воде [°C] +	13.6	-	US EPA 170.1:1974
Мутноћа [NTU] +	314	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH вредност+	7.12	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Растворен кисеоник [mg/l] +	4.70	-	SRPS EN 5814:2014
Укупни органски угљеник (TOC) [mg/l]	1.59	-	SRPS ISO 8245:2007
Фенолни индекс [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Укупна уља и масти [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Електропроводљивост [μS/cm] +	822	-	SRPS EN 27888:2009
Укупан неоргански азот [mg/l]	0.196	-	Q5-04-564
Амонијак [mg/l]	< 0.1	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Нитрати [mg/l]	0.867	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Нитрити [mg/l]	< 0.01	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Укупни фосфор [mg/l]	0.04	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Олово (Pb) [mg/l]	0.028	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Цинк (Zn) [mg/l]	0.383	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Бакар (Cu) [mg/l]	0.047	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Никл (Ni) [mg/l]	0.021	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Хром (Cr) [mg/l]	0.030	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Кадмијум (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Алуминијум (Al) [mg/l]	3.28	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Манган (Mn) [mg/l]	0.339	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Гвожђе (Fe) [mg/l]	13.33	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Арсен (As) [mg/l]	0.021	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Жива (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Сл. гласник РС", бр. 30/2018 и 64/2019)-Прилог 2-Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012).*параметри рађени на терену

Табела 7.7 Резултати испитивања подземне воде за узорак B0254/5

Испитивани параметар са мерном јединицом	Измерена вредност	Референтна вредност*	Метода испитивања
	V0254/5		
Мерење нивоа воде [m] +	3.93	-	Q6-04-219
Температура воде [°C] +	11.3	-	US EPA 170.1:1974
Мутноћа [NTU] +	7.45	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH вредност+	7.76	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Растворен кисеоник [mg/l] +	8.05	-	SRPS EN 5814:2014
Укупни органски угљеник (TOC) [mg/l]	1.46	-	SRPS ISO 8245:2007
Фенолни индекс [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Укупна уља и масти [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Електропроводљивост [μS/cm] +	554	-	SRPS EN 27888:2009
Укупан неоргански азот [mg/l]	1.62	-	Q5-04-564
Амонијак [mg/l]	< 0.1	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Нитрати [mg/l]	7.16	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Нитрити [mg/l]	< 0.01	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Укупни фосфор [mg/l]	0.06	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Олово (Pb) [mg/l]	< 0.01	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Цинк (Zn) [mg/l]	< 0.03	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Бакар (Cu) [mg/l]	< 0.02	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Никл (Ni) [mg/l]	< 0.008	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Хром (Cr) [mg/l]	< 0.006	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Кадмијум (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Алуминијум (Al) [mg/l]	0.117	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Манган (Mn) [mg/l]	0.016	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Гвожђе (Fe) [mg/l]	0.231	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Арсен (As) [mg/l]	0.013	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Жива (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Сл. гласник РС", бр. 30/2018 и 64/2019)-Прилог 2-Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012). +параметри рађени на терену

Табела 7.8 Резултати испитивања подземне воде за узорак B0254/6

Испитивани параметар са мерном јединицом	Измерена вредност	Референтна вредност*	Метода испитивања
	V0254/6		
Мерење нивоа воде [m] +	4.20	-	Q6-04-219
Температура воде [°C] +	13.1	-	US EPA 170.1:1974
Мутноћа [NTU] +	88	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH вредност+	7.41	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Растворен кисеоник [mg/l] +	3.51	-	SRPS EN 5814:2014
Укупни органски угљеник (TOC) [mg/l]	3.07	-	SRPS ISO 8245:2007
Фенолни индекс [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Укупна уља и масти [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Електропроводљивост [μS/cm] +	1105	-	SRPS EN 27888:2009
Укупан неоргански азот [mg/l]	0.215	-	Q5-04-564
Амонијак [mg/l]	0.277	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Нитрати [mg/l]	< 0.5	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Нитрити [mg/l]	< 0.01	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Укупни фосфор [mg/l]	0.06	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Олово (Pb) [mg/l]	< 0.01	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Цинк (Zn) [mg/l]	< 0.03	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Бакар (Cu) [mg/l]	< 0.02	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Никл (Ni) [mg/l]	< 0.008	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Хром (Cr) [mg/l]	< 0.006	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Кадмијум (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Алуминијум (Al) [mg/l]	0.101	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Манган (Mn) [mg/l]	0.600	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Гвожђе (Fe) [mg/l]	6.109	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Арсен (As) [mg/l]	0.016	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Жива (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Сл. гласник РС", бр. 30/2018 и 64/2019)-Прилог 2-Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012).*параметри рађени на терену

Табела 7.9 Резултати испитивања подземне воде за узорак B0254/7

Испитивани параметар са мерном јединицом	Измерена вредност	Референтна вредност*	Метода испитивања
	V0254/7		
Мерење нивоа воде [m] +	3.60	-	Q6-04-219
Температура воде [°C] +	14.6	-	US EPA 170.1:1974
Мутноћа [NTU] +	109	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH вредност+	7.43	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Растворен кисеоник [mg/l] +	4.80	-	SRPS EN 5814:2014
Укупни органски угљеник (TOC) [mg/l]	30.72	-	SRPS ISO 8245:2007
Фенолни индекс [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Укупна уља и масти [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Електропроводљивост [μS/cm] +	1311	-	SRPS EN 27888:2009
Укупан неоргански азот [mg/l]	0.352	-	Q5-04-564
Амонијак [mg/l]	0.152	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Нитрати [mg/l]	0.919	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Нитрити [mg/l]	0.088	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Укупни фосфор [mg/l]	0.33	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Олово (Pb) [mg/l]	< 0.01	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Цинк (Zn) [mg/l]	0.034	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Бакар (Cu) [mg/l]	< 0.02	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Никл (Ni) [mg/l]	< 0.008	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Хром (Cr) [mg/l]	< 0.006	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Кадмијум (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Алуминијум (Al) [mg/l]	0.167	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Манган (Mn) [mg/l]	0.337	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Гвожђе (Fe) [mg/l]	7.57	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Арсен (As) [mg/l]	0.011	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Жива (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Сл. гласник РС", бр. 30/2018 и 64/2019)-Прилог 2-Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012). +параметри рађени на терену

Табела 7.10 Резултати испитивања подземне воде за узорак B0254/8

Испитивани параметар са мерном јединицом	Измерена вредност	Референтна вредност*	Метода испитивања
	V0254/8		
Мерење нивоа воде [m] +	2.60	-	Q6-04-219
Температура воде [°C] +	15.1	-	US EPA 170.1:1974
Мутноћа [NTU] +	18.14	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH вредност+	7.60	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Растворен кисеоник [mg/l] +	4.55	-	SRPS EN 5814:2014
Укупни органски угљеник (TOC) [mg/l]	1.44	-	SRPS ISO 8245:2007
Фенолни индекс [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Укупна уља и масти [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Електропроводљивост [μS/cm] +	1132	-	SRPS EN 27888:2009
Укупан неоргански азот [mg/l]	< 0.2	-	Q5-04-564
Амонијак [mg/l]	< 0.1	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Нитрати [mg/l]	< 0.5	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Нитрити [mg/l]	< 0.01	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Укупни фосфор [mg/l]	0.03	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Олово (Pb) [mg/l]	< 0.01	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Цинк (Zn) [mg/l]	< 0.03	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Бакар (Cu) [mg/l]	< 0.02	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Никл (Ni) [mg/l]	< 0.008	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Хром (Cr) [mg/l]	< 0.006	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Кадмијум (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Алуминијум (Al) [mg/l]	0.144	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Манган (Mn) [mg/l]	0.323	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Гвожђе (Fe) [mg/l]	0.344	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Арсен (As) [mg/l]	< 0.01	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Жива (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Сл. гласник РС", бр. 30/2018 и 64/2019)-Прилог 2-Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012). +параметри рађени на терену

7.4 КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА

Контрола квалитета ваздуха систематским мерењем емисије загађујућих материја подразумева узорковање ваздуха на мрежи мерних места, пријем узорака, физичко – хемијску анализу, израду специјалистичког мишљења и редовно обавештавање јавности и надлежних институција о резултатима извршених анализа путем месечних и годишњих извештаја.

Мрежом аутоматских станица за праћење квалитета ваздуха у АП Војводини, обухваћен је и Беочин. На територији општине Беочин постављена је аутоматска станица за праћење квалитета ваздуха на локацији – Центар. Резултати праћења квалитета ваздуха са станице Беочин Центар – параметри азотови оксиди, CO₂, и прашкастих материја на дан 08.04.2025. год., а за последњих 30 дана дневни пресеци, приказани су у наставку.

Мета подаци	
Назив станице	Беочин центар
Град	Беочин
Почетак рада	2015-07-02
Припада мрежи	SEPA
EOI Code	RS1009A
Класификација	background
Зона	urban
Latitude	45.208386
Longitude	19.721709
Latitude DMS	45° 12' 30" N
Longitude DMS	19° 43' 18" N
Надморска висина	87m

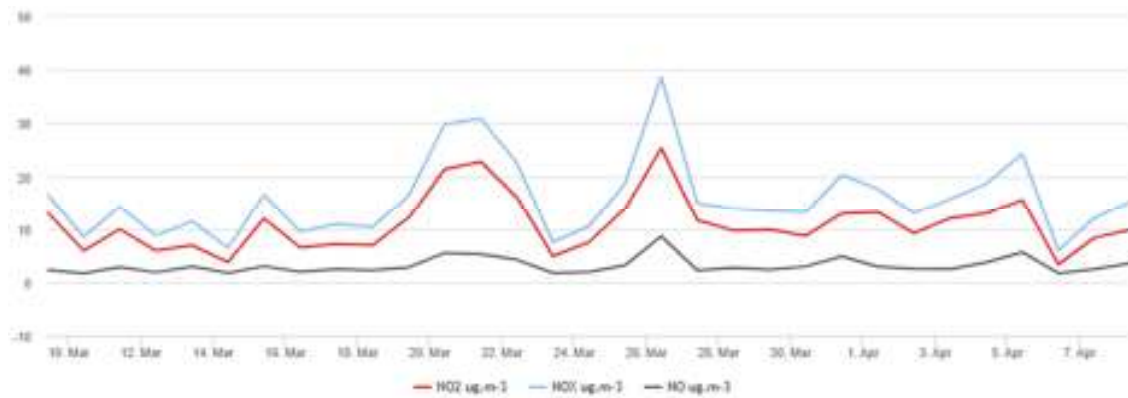


График 7.1 Резултати праћења квалитета ваздуха станица Беочин – Центар, на дан 08.04.2025. Концентрације NO₂, NO_x и NO за последњих 30 дана, дневни пресеци

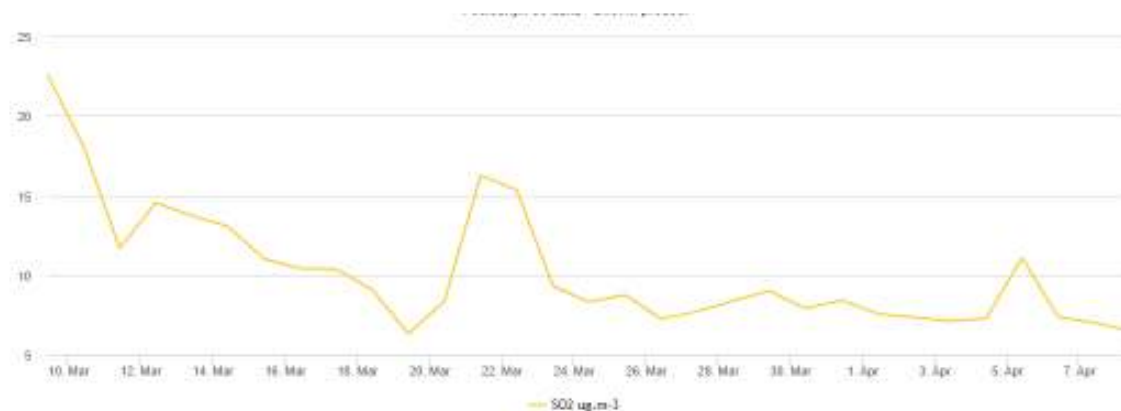


График 7.2 Резултати праћења квалитета ваздуха станица Беоцин – Центар, на дан 08.04.2025. Концентрације SO₂ за последњих 30 дана, дневни просеци

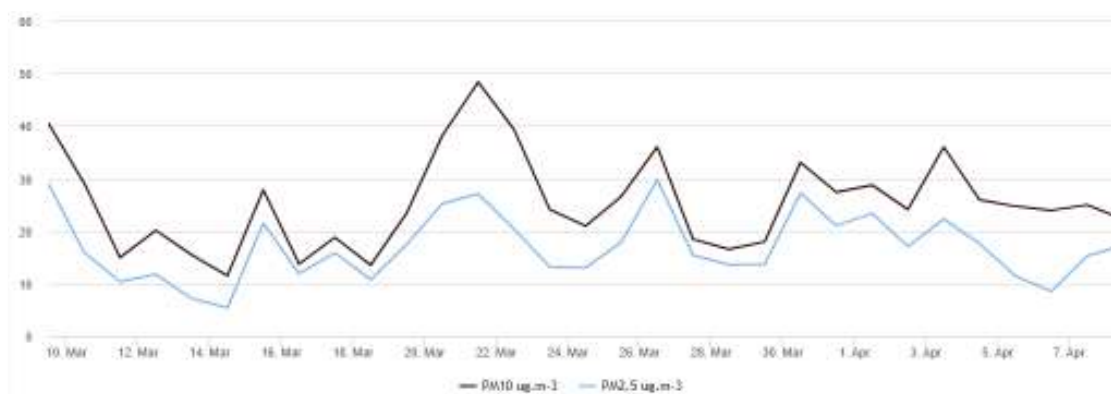


График 7.3 Резултати праћења квалитета ваздуха станица Беоцин – Центар, на дан 08.04.2025. Концентрације прашкастих материја за последњих 30 дана, дневни просеци

Граничне вредности дозвољених емисија су регулисане Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање ("Сл. гласник РС", бр. 111/2015 и 83/2021). Граничне вредност емисије код постојећих постројења за производњу цементног клинкера у ротационим пећима, са запреминским уделом кисеоника 10% су:

- 1) за оксиде азота изражене као NO₂ 1200 mg/нормални m³;
- 2) за оксиде сумпора изражене као SO₂ 400 mg/нормални m³;
- 3) за бензен 5 mg/нормални m³;
- 4) за прашкасте материје 50 mg/нормални m³;

Опште граничне вредности емисија

Граничне вредности емисије за укупне прашкасте неорганске материје у отпадном гасу, разврстане у класе од I до III, су:

1) 0,05 mg/normalni m³ за масени проток 0,25 g/h и већи за I класу:

- жива и њена једињења изражена као Hg
- талијум и његова једињења изражена као Tl

2) 0,5 mg/нормални m³ за масени проток 2,5 g/h и већи за II класу:

- олово и његова једињења изражени као Pb
- кобалт и његова једињења изражена као Co
- никл и његова једињења изражена као Ni
- селен и његова једињења изражена као Se
- телур и његова једињења изражена као Te

3) 1 mg/нормални m³ за масени проток 5 g/h и већи за III класу:

- антимо и његова једињења изражени као Sb
- хром и његова једињења изражени као Cr
- цијаниди лако растворљиви (нпр. NaCN) изражени као CN
- флуориди лако растворљиви (нпр. NaF) изражени као F
- бакар и његова једињења изражени као Cu
- манган и његова једињења изражени као Mn
- ванадијум и његова једињења изражени као V
- калај и његова једињења изражени као Sn

Ако се у отпадном гасу налазе прашкасте неорганске материје из различитих класа, за сваку загађујућу материју примењује се гранична вредност емисије прописана овим прилогом, а укупна гранична вредност емисије је:

- 0,5 mg/normalni m³ за материје I и II класе за масени проток 2,5 g/h и већи
- 1 mg/normalni m³ за материје I и III класе за масени проток 5 g/h и већи
- 1 mg/normalni m³ за материје II и III класе за масени проток 5g/h и већи.

Граничне вредности емисије за прашкасте неорганске материје примењују се и у случају ако се наведене загађујуће материје, при посебним физичким условима (притисак, температура) налазе у отпадном гасу у облику гаса или течности.

Ако се у отпадном гасу налазе прашкасте неорганске материје које су према прописима који уређују хемикалије класификоване као карциногене, мутагене за герминативне ћелије или токсичне по репродукцију, такве прашкасте неорганске материје додају се III класи и на њих се примењује гранична вредност емисије прописана за III класу опасности.

7.5 КВАЛИТЕТ ЗЕМЉИШТА

У циљу утврђивања стања квалитета седимента на локацији LBFC у Беочину, извршено је узорковање седимента из три новоизграђена пијезометра (ознака Р-1, Р-2 и Р-3). Литолошки профил и конструктивне карактеристике типског пијезометара дат је на слици 6.1.

Lafarge БФЦ од 2020. године спроводи редован мониторинг земљишта. У наставку си приказани резултати испитивања квалитета земљишта од стране Института за заштиту на раду А.Д. Нови Сад.

Током испитивања узето је 13 узорака за које су одређивани следећи параметри: Укупни азот, укупни органски угљеник (ТОС), садржај угљоводоника C₆-C₁₀, садржај угљоводоника C₁₀-C₂₈, садржај угљоводоника C₁₀-C₄₀, садржај РСВ-а, Садржај РАН, садржај метала (As, Ni, Zn, Cu, Cd, Cr, Pb, Fe, Mn, Co, Sn, Hg, Al, Sb, B, Be, Mo, Ba i V), сулфати, нитрити, нитрати, цијаниди, хлориди, флуориди, амонијум јон, калијум, натријум, калцијум и магнезијум.

Узорци земљишта су узети са следећих локација унутар комплекса Lafarge БФЦ:

- Z043/1 MM1 – узорак земљишта код бизнис парка,
- Z043/2 MM2 - узорак земљишта парк код зграде финансија,
- Z043/3 MM3 - узорак земљишта парк иза зграде купатила,
- Z043/4 MM4 - узорак земљишта поред пијезометра бр. EBL-2/09,
- Z043/5 MM5 - узорак земљишта поред хале лапора,
- Z043/6 MM6 - узорак земљишта код хале кречњака,
- Z043/7 MM7 - узорак земљишта код центра 1,
- Z043/8 MM8 - узорак земљишта код црпне станице,
- Z043/9 MM9 - узорак земљишта код силоса пепела,
- Z043/10 MM10 - узорак земљишта код транспорта,
- Z043/11 MM11 - узорак земљишта код пијезометра бр. EBL-7/09,
- Z043/12 MM12 - узорак земљишта код зграде пакераја,
- Z043/13 MM13 - узорак земљишта код стадиона цемента.

Табела 7.11 Резултати испитивања 3043/1 ММ1 узорак земљишта код бизнис парка

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај влаге [%]	1,26	-	-	-	-
Губитак жарењем [%]	2,09	-	-	-	-
Активна рН вредност	8,52	-	-	-	-
Потенцијална рН вредност	8,16	-	-	-	-
Садрж ај глине [%]	9,8	-	-	-	-
Садржај органске материје [%]	2,63	-	-	-	-
Електропроводљивост [mS/m]	0,2	-	-	-	-
Садржај карбоната [%]	4,72	-	-	-	-
Сума изменљивих базних катјона [cmol/kg]	87,75	-	-	-	-
Степен засићености базама [%]	98,46	-	-	-	-
Хидролитичка киселост [cmol/kg]	1,35	-	-	-	-
Укупни азот [%]	0,08	-	-	-	-
Укупни органски угљеник (ТОС) [%]	0,68	-	-	-	-
Садржај угљоводоника C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	10,40	1040	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	10,40	1040	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	10,40	1040	50	5000
Садржај PCB [mg/kg s.m.]	<0,01	0,004	0,21	0,02	1
28 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
153 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
Садржај ПАХ [mg/kg с.м.]		-	-	Σ 1	Σ 40
нафтаген	<0,1	-	-	-	-
антрацен	<0,1	-	-	-	-
фенантрен	<0,1	-	-	-	-
флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)антрацен	<0,1	-	-	-	-
кризен	<0,1	-	-	-	-
бензо(к)флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)пирен	<0,1	-	-	-	-
бензо(г,х,и)перилен	<0,1	-	-	-	-
индено(1,2,3-цд)пирен	<0,1	-	-	-	-
Садржај метала [mg/kg с.м.]					
Бакар, Cu	7,53	22	117	36	190
Никл, Ni	18,9	20	119	35	210
Кадмијум, Cd	<0,6	0,52	7,83	0,8	12
Кобалт, Co	3,75	4,74	126,51	9	240
Хром, Cr	10,4	70	264	100	380
Олово, Pb	6,7	62	386	85	530
Цинк, Zn	26,1	83	424	140	720
Манган, Mn	238	-	-	-	-
Гвожђе, Fe	8396	-	-	-	-
Арсен, As	3,69	19,8	37,5	29	55
Калај, Sn	<1,0	-	468,0	-	900
Жива, Hg	<0,2	0,24	7,84	0,3	10
Алуминијум, Al	3656	-	-	-	-
Антимон, Sb	1,24	-	-	3	15
Бор, B	<1,0	-	-	-	-
Берилијум, Be	<0,5	0,61	16,54	1,1	30
Молибден, Mo	<1,2	-	-	3	200
Баријум, Ba	38,7	82	319	160	625
Ванадијум, V	7,72	23,76	141,43	42	250

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај у воденом екстракту (mg/kg с.м.)					
Сулфати, SO_4^{2-}	103,2	-	-	-	-
Нитрити, NO_2^-	1,89	-	-	-	-
Нитрати, NO_3^-	16,03	-	-	-	-
Цијаниди, CN^-	<0,03	-	-	1	20
Хлориди, Cl^-	20,57	-	-	-	-
Флуориди, F^-	6,36	-	-	-	-
Амонијум јон, NH_4^+	<1,0	-	-	-	-
Калијум, K^+	22,32	-	-	-	-
Натријум, Na^+	8,24	-	-	-	-
Калцијум, Ca^{2+}	172,8	-	-	-	-
Магнезијум, Mg^{2+}	24,65	-	-	-	-

* Корекција граничних и ремедијационих вредности извршена на начин на који прописује Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

** Табеларне граничне и ремедијационе вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

Табела 7.12 Резултати испитивања 3043/2 ММ2 узорак земљишта парк код зграде финансија

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај влаге [%]	4,17	-	-	-	-
Губитак жарењем [%]	4,85	-	-	-	-
Активна рН вредност	8,52	-	-	-	-
Потенцијална рН вредност	7,87	-	-	-	-
Садрж ај глине [%]	2,47	-	-	-	-
Садржај органске материје [%]	2,52	-	-	-	-
Електропроводљивост [mS/m]	0,198	-	-	-	-
Садржај карбоната [%]	20,15	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Сума изменљивих базних катјона [cmol/kg]	97,34	-	-	-	-
Степен zasiћености базама [%]	98,83	-	-	-	-
Хидролитичка киселост [cmol/kg]	1,14	-	-	-	-
Укупни азот [%]	0,17	-	-	-	-
Укупни органски угљеник (ТОС) [%]	1,01	-	-	-	-
Садржај угљоводоника C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	24,25	2425	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	24,25	2425	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	24,25	2425	50	5000
Садржај PCB [mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,49	0,02	1
28 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
Садржај ПАХ [mg/kg с.м.]		-	-	Σ 1	Σ 40
нафтаген	<0,1	-	-	-	-
антрацен	<0,1	-	-	-	-
фенантрен	<0,1	-	-	-	-
флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)антрацен	<0,1	-	-	-	-
кризен	<0,1	-	-	-	-
бензо(к)флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)пирен	<0,1	-	-	-	-
бензо(г,х,и)перилен	<0,1	-	-	-	-
индено(1,2,3-цд)пирен	<0,1	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацион а вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај метала [mg/kg с.м.]					
Бакар, Cu	15,4	19	102	36	190
Никл, Ni	33,0	12	75	35	210
Кадмијум, Cd	<0,6	0,53	7,94	0,8	12
Кобалт, Co	7,27	2,69	71,78	9	240
Хром, Cr	19,0	55	209	100	380
Олово, Pb	8,41	57	357	85	530
Цинк, Zn	36,1	65	333	140	720
Манган, Mn	551	-	-	-	-
Гвожђе, Fe	17218	-	-	-	-
Арсен, As	5,38	17,9	34,0	29	55
Калај, Sn	<1,0	-	259,67	-	900
Жива, Hg	<0,2	0,22	7,17	0,3	10
Алуминијум, Al	8171	-	-	-	-
Антимон, Sb	<0,7	-	-	3	15
Бор, B	<1,0	-	-	-	-
Берилијум, Be	<0,5	0,37	10,06	1,1	30
Молибден, Mo	<1,2	-	-	3	200
Баријум, Ba	73,8	44	171	160	625
Ванадијум, V	16,2	14,96	89,07	42	250
Садржај у воденом екстракту (mg/kg с.м.)					
Сулфати, SO ₄ ²⁻	89,0	-	-	-	-
Нитрити, NO ₂ ⁻	1,96	-	-	-	-
Нитрати, NO ₃ ⁻	23,34	-	-	-	-
Цијаниди, CN ⁻	<0,03	-	-	1	20
Хлориди, Cl ⁻	26,32	-	-	-	-
Флуориди, F ⁻	7,21	-	-	-	-
Амонијум јон, NH ₄ ⁺	<1,0	-	-	-	-
Калијум, K ⁺	65,25	-	-	-	-
Натријум, Na ⁺	<8,0	-	-	-	-
Калцијум, Ca ²⁺	250,0	-	-	-	-
Магнезијум, Mg ²⁺	28,14	-	-	-	-

* Корекција граничних и ремедијационих вредности извршена на начин на који прописује Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

** Табеларне граничне и ремедијационе вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

Табела 7.13 Резултати испитивања 3043/3 ММЗ узорак земљишта парк иза зграде купатила

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацион а вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај воде [%]	7,89	-	-	-	-
Губитак жарењем [%]	6,53	-	-	-	-
Активна рН вредност	9,32	-	-	-	-
Потенцијална рН вредност	8,65	-	-	-	-
Садржај глине [%]	7,49	-	-	-	-
Садржај органске материје [%]	2,24	-	-	-	-
Електропроводљивост [mS/m]	0,174	-	-	-	-
Садржај карбоната [%]	36,63	-	-	-	-
Сума изменљивих базних катјона [cmol/kg]	99,92	-	-	-	-
Степен засићености базама [%]	98,98	-	-	-	-
Хидролитичка киселост [cmol/kg]	1,02	-	-	-	-
Укупни азот [%]	0,13	-	-	-	-
Укупни органски угљеник (ТОС) [%]	1,94	-	-	-	-
Садржај угљоводоника C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	32,65	3265	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	32,65	3265	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	32,65	3265	50	5000
Садржај РСВ [mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,65	0,02	1
28 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
52 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
Садржај РАН [mg/kg с.м.]		-	-	Σ 1	Σ 40
нафтаген	<0,1	-	-	-	-
антрацен	<0,1	-	-	-	-
фенантрен	<0,1	-	-	-	-
флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)антрацен	<0,1	-	-	-	-
кризен	<0,1	-	-	-	-
бензо(к)флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)пирен	<0,1	-	-	-	-
бензо(г,х,и)перилен	<0,1	-	-	-	-
индено(1,2,3-цд)пирен	<0,1	-	-	-	-
Садржај метала [mg/kg с.м.]					
Бакар, Cu	18,7	23	124	36	190
Никл, Ni	45,0	17	105	35	210
Кадмијум, Cd	<0,6	0,60	9,01	0,8	12
Кобалт, Co	6,69	4,10	109,26	9	240
Хром, Cr	25,3	65	247	100	380
Олово, Pb	8,08	64	399	85	530
Цинк, Zn	37,8	82	423	140	720
Манган, Mn	543	-	-	-	-
Гвожђе, Fe	14874	-	-	-	-
Арсен, As	5,93	20,6	39,1	29	55
Калај, Sn	<1,0	-	402,35	-	900
Жива, Hg	<0,2	0,24	7,83	0,3	10
Алуминијум, Al	9662	-	-	-	-
Антимон, Sb	0,9	-	-	3	15

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Бор, В	1,15	-	-	-	-
Берилијум, Ве	<0,5	0,53	14,50	1,1	30
Молибден, Мо	<1,2	-	-	3	200
Баријум, Ва	109,0	70	272	160	625
Ванадијум, V	14,1	20,99	124,93	42	250
Садржај у воденом екстракту (mg/kg с.м.)					
Сулфати, SO_4^{2-}	121,0	-	-	-	-
Нитрити, NO_2^-	17,02	-	-	-	-
Нитрати, NO_3^-	77,59	-	-	-	-
Цијаниди, CN^-	<0,03	-	-	1	20
Хлориди, Cl^-	79,88	-	-	-	-
Флуориди, F^-	6,95	-	-	-	-
Амонијум јон, NH_4^+	4,46	-	-	-	-
Калијум, K^+	134,6	-	-	-	-
Натријум, Na^+	8,46	-	-	-	-
Калцијум, Ca^{2+}	231,5	-	-	-	-
Магнезијум, Mg^{2+}	20,65	-	-	-	-

* Корекција граничних и ремедијационих вредности извршена на начин на који прописује Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

** Табеларне граничне и ремедијационе вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

Табела 7.14 Rezultati ispitivanja Z043/4 MM4 uзорак zemljišta pored pijazometra br.EBL-2/09

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај воде [%]	5,06	-	-	-	-
Губитак жарењем [%]	5,17	-	-	-	-
Активна рН вредност	8,52	-	-	-	-
Потенцијална рН вредност	7,82	-	-	-	-
Садржај глине [%]	12,35	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај органске материје [%]	1,43	-	-	-	-
Електропроводљивост [mS/m]	0,188	-	-	-	-
Садржај карбоната [%]	16,26	-	-	-	-
Сума изменљивих базних катјона [cmol/kg]	99,92	-	-	-	-
Степен засићености базама [%]	98,98	-	-	-	-
Хидролитичка киселост [cmol/kg]	1,02	-	-	-	-
Укупни азот [%]	0,05	-	-	-	-
Укупни органски угљеник (ТОС) [%]	1,77	-	-	-	-
Садржај угљоводоника C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	25,85	2585	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	25,85	2585	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	25,85	2585	50	5000
Садржај PCB [mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,52	0,02	1
28 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
Садржај ПАХ [mg/kg с.м.]		-	-	Σ 1	Σ 40
нафтаген	<0,1	-	-	-	-
антрацен	<0,1	-	-	-	-
фенантрен	<0,1	-	-	-	-
флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)антрацен	<0,1	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
кризен	<0,1	-	-	-	-
бензо(к)флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)пирен	<0,1	-	-	-	-
бензо(г,х,и)перилен	<0,1	-	-	-	-
индено(1,2,3-цд)пирен	<0,1	-	-	-	-
Садржај метала [mg/kg с.м.]					
Бакар, Cu	27,5	26	135	36	190
Никл, Ni	50,0	22	134	35	210
Кадмијум, Cd	<0,6	0,61	9,10	0,8	12
Кобалт, Co	7,89	5,46	145,55	9	240
Хром, Cr	23,7	75	284	100	380
Олово, Pb	16,0	68	421	85	530
Цинк, Zn	206,0	95	488	140	720
Манган, Mn	635	-	-	-	-
Гвожђе, Fe	17274	-	-	-	-
Арсен, As	8,86	22,0	41,7	29	55
Калај, Sn	<1,0	-	540,47	-	900
Жива, Hg	<0,2	0,25	8,30	0,3	10
Алуминијум, Al	9132	-	-	-	-
Антимон, Sb	<0,7	-	-	3	15
Бор, B	1,27	-	-	-	-
Берилијум, Be	<0,5	0,69	18,80	1,1	30
Молибден, Mo	<1,2	-	-	3	200
Баријум, Ba	99,7	95	370	160	625
Ванадијум, V	13,6	26,82	159,64	42	250
Садржај у воденом екстракту (mg/kg с.м.)					
Сулфати, SO_4^{2-}	70,9	-	-	-	-
Нитрити, NO_2^-	2,08	-	-	-	-
Нитрати, NO_3^-	22,3	-	-	-	-
Цијаниди, CN^-	<0,03	-	-	1	20
Хлориди, Cl^-	13,74	-	-	-	-
Флуориди, F^-	11,89	-	-	-	-
Амонијум јон, NH_4^+	<1,0	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Калијум, K^+	85,87	-	-	-	-
Натријум, Na^+	<8,0	-	-	-	-
Калцијум, Ca^{2+}	243,9	-	-	-	-
Магнезијум, Mg^{2+}	20,0	-	-	-	-

* Корекција граничних и ремедијационих вредности извршена на начин на који прописује Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

** Табеларне граничне и ремедијационе вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

Табела 7.15 Резултати испитивања 3043/5 ММ5 узорак земљишта поред хале лапора

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај воде [%]	2,59	-	-	-	-
Губитак жарењем [%]	5,4	-	-	-	-
Активна рН вредност	8,44	-	-	-	-
Потенцијална рН вредност	7,93	-	-	-	-
Садрж ај глине [%]	7,47	-	-	-	-
Садржај органске материје [%]	1,27	-	-	-	-
Електропроводљивост [mS/m]	0,192	-	-	-	-
Садржај карбоната [%]	16,02	-	-	-	-
Сума изменљивих базних катјона [cmol/kg]	99,94	-	-	-	-
Степен zasiћености базама [%]	98,85	-	-	-	-
Хидролитичка киселост [cmol/kg]	1,14	-	-	-	-
Укупни азот [%]	0,04	-	-	-	-
Укупни органски угљеник (ТОС) [%]	2,04	-	-	-	-
Садржај угљоводоника C_6-C_{10} [mg/kg s.m.]	<10	27,00	2700	50	5000

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	27,00	2700	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	27,00	2700	50	5000
Садржај PCB [mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,54	0,02	1
28 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
Садржај РАН [mg/kg с.м.]		-	-	Σ 1	Σ 40
нафтаген	<0,1	-	-	-	-
антрацен	<0,1	-	-	-	-
фенантрен	<0,1	-	-	-	-
флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)антрацен	<0,1	-	-	-	-
кризен	<0,1	-	-	-	-
бензо(к)флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)пирен	<0,1	-	-	-	-
бензо(г,х,и)перилен	<0,1	-	-	-	-
индено(1,2,3-цд)пирен	<0,1	-	-	-	-
Садржај метала [mg/kg с.м.]					
Бакар, Cu	10,6	23	120	36	190
Никл, Ni	27,6	17	105	35	210
Кадмијум, Cd	<0,6	0,58	8,65	0,8	12
Кобалт, Co	4,74	4,09	109,11	9	240
Хром, Cr	19,9	65	247	100	380
Олово, Pb	11,5	63	392	85	530
Цинк, Zn	40,9	81	414	140	720
Манган, Mn	376	-	-	-	-
Гвожђе, Fe	11292	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Арсен, As	4,77	20,1	38,2	29	55
Калај, Sn	<1,0	-	401,78	-	900
Жива, Hg	<0,2	0,23	7,77	0,3	10
Алуминијум, Al	6693	-	-	-	-
Антимон, Sb	0,84	-	-	3	15
Бор, B	2,28	-	-	-	-
Берилијум, Be	<0,5	0,53	14,48	1,1	30
Молибден, Mo	<1,2	-	-	3	200
Баријум, Ba	87,6	70	272	160	625
Ванадијум, V	10,9	20,96	124,79	42	250
Садржај у воденом екстракту (mg/kg с.м.)					
Сулфати, SO_4^{2-}	115,3	-	-	-	-
Нитрити, NO_2^-	2,62	-	-	-	-
Нитрати, NO_3^-	22,39	-	-	-	-
Цијаниди, CN^-	<0,03	-	-	1	20
Хлориди, Cl^-	14,66	-	-	-	-
Флуориди, F^-	13,88	-	-	-	-
Амонијум јон, NH_4^+	12,64	-	-	-	-
Калијум, K^+	152,6	-	-	-	-
Натријум, Na^+	<8,0	-	-	-	-
Калцијум, Ca^{2+}	300,1	-	-	-	-
Магнезијум, Mg^{2+}	21,64	-	-	-	-

* Корекција граничних и ремедијационих вредности извршена на начин на који прописује Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

** Табеларне граничне и ремедијационе вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

Табела 7.16 Резултати испитивања 3043/6 ММ6 узорак земљишта код хале кречњака

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај воде [%]	1,76	-	-	-	-
Губитак жарењем [%]	3,74	-	-	-	-
Активна рН вредност	8,72	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Потенцијална рН вредност	8,01	-	-	-	-
Садрж ај глине [%]	4,87	-	-	-	-
Садржај органске материје [%]	3,72	-	-	-	-
Електропроводљивост [mS/m]	0,182	-	-	-	-
Садржај карбоната [%]	12,21	-	-	-	-
Сума изменљивих базних катјона [cmol/kg]	99,05	-	-	-	-
Степен засићености базама [%]	98,93	-	-	-	-
Хидролитичка киселост [cmol/kg]	1,05	-	-	-	-
Укупни азот [%]	0,15	-	-	-	-
Укупни органски угљеник (ТОС) [%]	0,84	-	-	-	-
Садржај угљоводоника C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	18,70	1870	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	18,70	1870	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	18,70	1870,	50	5000
Садржај PCB[mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,37	0,02	1
28 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
Садржај ПАХ [mg/kg с.м.]		-	-	Σ 1	Σ 40
нафтален	<0,1	-	-	-	-
антрацен	<0,1	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
фенантрен	<0,1	-	-	-	-
флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)антрацен	<0,1	-	-	-	-
кризен	<0,1	-	-	-	-
бензо(к)флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)пирен	<0,1	-	-	-	-
бензо(г,х,и)перилен	<0,1	-	-	-	-
индено(1,2,3-цд)пирен	<0,1	-	-	-	-
Садржај метала [mg/kg с.м.]					
Бакар, Cu	9,64	20	106	36	190
Никл, Ni	26,6	15	89	35	210
Кадмијум, Cd	<0,6	0,52	7,84	0,8	12
Кобалт, Co	4,67	3,36	89,70	9	240
Хром, Cr	19,0	60	227	100	380
Олово, Pb	11,0	59	365	85	530
Цинк, Zn	38,3	70	361	140	720
Манган, Mn	345	-	-	-	-
Гвожђе, Fe	10892	-	-	-	-
Арсен, As	4,79	18,4	35,0	29	55
Калај, Sn	<1,0	-	327,88	-	900
Жива, Hg	<0,2	0,22	7,38	0,3	10
Алуминијум, Al	6555	-	-	-	-
Антимон, Sb	<0,7	-	-	3	15
Бор, B	2,03	-	-	-	-
Берилијум, Be	<0,5	0,45	12,18	1,1	30
Молибден, Mo	<1,2	-	-	3	200
Баријум, Ba	67,6	56	219	160	625
Ванадијум, V	20,6	17,84	106,21	42	250
Садржај у воденом екстракту (mg/kg с.м.)					
Сулфати, SO_4^{2-}	107,5	-	-	-	-
Нитрити, NO_2^-	4,33	-	-	-	-
Нитрати, NO_3^-	30,89	-	-	-	-
Цијаниди, CN^-	<0,03	-	-	1	20

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Хлориди, Cl^-	14,73	-	-	-	-
Флуориди, F^-	5,48	-	-	-	-
Амонијум јон, NH_4^+	<1,0	-	-	-	-
Калијум, K^+	37,6	-	-	-	-
Натријум, Na^+	<8,0	-	-	-	-
Калцијум, Ca^{2+}	338,3	-	-	-	-
Магнезијум, Mg^{2+}	11,97	-	-	-	-

* Корекција граничних и ремедијационих вредности извршена на начин на који прописује Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

** Табеларне граничне и ремедијационе вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

Табела 7.17 Резултати испитивања 3043/7 ММ7 узорак земљишта код центра 1

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај воде [%]	3,67	-	-	-	-
Губитак жарењем [%]	6,1	-	-	-	-
Активна рН вредност	8,8	-	-	-	-
Потенцијална рН вредност	8,04	-	-	-	-
Садрж ај глине [%]	14,94	-	-	-	-
Садржај органске материје [%]	4,07	-	-	-	-
Електропроводљивост [mS/m]	0,169	-	-	-	-
Садржај карбоната [%]	26,47	-	-	-	-
Сума изменљивих базних катјона [cmol/kg]	99,92	-	-	-	-
Степен zasiћености базама [%]	98,97	-	-	-	-
Хидролитичка киселост [cmol/kg]	1,02	-	-	-	-
Укупни азот [%]	0,1	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијациона вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Укупни органски угљеник (ТОС) [%]	<0,1	-	-	-	-
Садржај угљоводоника C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	30,50	3050	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	30,50	3050	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	30,50	3050	50	5000
Садржај PCB [mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,61	0,02	1
28 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
Садржај ПАХ [mg/kg с.м.]		-	-	Σ 1	Σ 40
нафтален	<0,1	-	-	-	-
антрацен	<0,1	-	-	-	-
фенантрен	<0,1	-	-	-	-
флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)антрацен	<0,1	-	-	-	-
кризен	<0,1	-	-	-	-
бензо(к)флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)пирен	<0,1	-	-	-	-
бензо(г,х,и)перилен	<0,1	-	-	-	-
индено(1,2,3-цд)пирен	<0,1	-	-	-	-
Садржај метала [mg/kg с.м.]					
Бакар, Cu	14,0	28	146	36	190
Никл, Ni	26,5	25	150	35	210
Кадмијум, Cd	<0,6	0,64	9,67	0,8	12
Кобалт, Co	6,49	6,18	164,89	9	240
Хром, Cr	18,8	80	304	100	380

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Олово, Pb	7,74	71	443	85	530
Цинк, Zn	45,0	104	535	140	720
Манган, Mn	427	-	-	-	-
Гвожђе, Fe	17751	-	-	-	-
Арсен, As	4,71	23,4	44,4	29	55
Калај, Sn	<1,0	-	614,08	-	900
Жива, Hg	<0,2	0,26	8,65	0,3	10
Алуминијум, Al	8720	-	-	-	-
Антимон, Sb	<0,7	-	-	3	15
Бор, B	<1,0	-	-	-	-
Берилијум, Be	<0,5	0,77	21,09	1,1	30
Молибден, Mo	<1,2	-	-	3	200
Баријум, Ba	69,5	108	422	160	625
Ванадијум, V	18,4	29,93	178,14	42	250
Садржај у воденом екстракту (mg/kg с.м.)					
Сулфати, SO_4^{2-}	116,5	-	-	-	-
Нитрити, NO_2^-	3,33	-	-	-	-
Нитрати, NO_3^-	36,44	-	-	-	-
Цијаниди, CN^-	<0,03	-	-	1	20
Хлориди, Cl^-	17,01	-	-	-	-
Флуориди, F^-	7,91	-	-	-	-
Амонијум јон, NH_4^+	1,3	-	-	-	-
Калијум, K^+	71,64	-	-	-	-
Натријум, Na^+	8,63	-	-	-	-
Калцијум, Ca^{2+}	252,8	-	-	-	-
Магнезијум, Mg^{2+}	114,3	-	-	-	-

* Корекција граничних и ремедијационих вредности извршена на начин на који прописује Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

** Табеларне граничне и ремедијационе вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

Табела 7.18 Резултати испитивања 3043/8 ММ8 узорак земљишта код црпне станице

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај влаге [%]	4,29	-	-	-	-
Губитак жарењем [%]	8,82	-	-	-	-
Активна рН вредност	7,82	-	-	-	-
Потенцијална рН вредност	6,79	-	-	-	-
Садрж ај глине [%]	2,46	-	-	-	-
Садржај органске материје [%]	4,2	-	-	-	-
Електропроводљивост [mS/m]	0,179	-	-	-	-
Садржај карбоната [%]	26,96	-	-	-	-
Сума изменљивих базних катјона [cmol/kg]	99,86	-	-	-	-
Степен засићености базама [%]	98,93	-	-	-	-
Хидролитичка киселост [cmol/kg]	1,07	-	-	-	-
Укупни азот [%]	0,14	-	-	-	-
Укупни органски угљеник (ТОС) [%]	1,28	-	-	-	-
Садржај угљоводоника C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	44,10	4410	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	78,62	44,10	4410	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	144,15	44,10	4410	50	5000
Садржај PCB [mg/kg s.m.]	<0,01	0,02	0,88	0,02	1
28 [mg/kg c.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg c.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg c.m.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg c.m.]	<0,01	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
138 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
Садржај ПАХ [mg/kg с.м.]		-	-	Σ 1	Σ 40
нафтален	<0,1	-	-	-	-
антрацен	<0,1	-	-	-	-
фенантрен	<0,1	-	-	-	-
флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)антрацен	<0,1	-	-	-	-
кризен	<0,1	-	-	-	-
бензо(к)флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)пирен	<0,1	-	-	-	-
бензо(г,х,и)перилен	<0,1	-	-	-	-
индено(1,2,3-цд)пирен	<0,1	-	-	-	-
Садржај метала [mg/kg с.м.]					
Бакар, Cu	13,2	22	115	36	190
Никл, Ni	31,7	12	75	35	210
Кадмијум, Cd	<0,6	0,61	9,21	0,8	12
Кобалт, Co	3,33	2,69	71,70	9	240
Хром, Cr	15,1	55	209	100	380
Олово, Pb	6,16	61	382	85	530
Цинк, Zn	20,0	71	363	140	720
Манган, Mn	344,0	-	-	-	-
Гвожђе, Fe	8233	-	-	-	-
Арсен, As	7,98	19,5	37,0	29	55
Калај, Sn	<1,0	-	259,39	-	900
Жива, Hg	<0,2	0,22	7,40	0,3	10
Алуминијум, Al	5809	-	-	-	-
Антимон, Sb	1,31	-	-	3	15
Бор, B	3,93	-	-	-	-
Берилијум, Be	<0,5	0,37	10,05	1,1	30
Молибден, Mo	<1,2	-	-	3	200
Баријум, Ba	125,4	44	171	160	625

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Ванадијум, V	9,2	14,95	89,00	42	250
Садржај у воденом екстракту (mg/kg с.м.)					
Сулфати, SO_4^{2-}	10782,6	-	-	-	-
Нитрити, NO_2^-	4,64	-	-	-	-
Нитрати, NO_3^-	29,34	-	-	-	-
Цијаниди, CN^-	<0,03	-	-	1	20
Хлориди, Cl^-	8,95	-	-	-	-
Флуориди, F^-	11,02	-	-	-	-
Амонијум јон, NH_4^+	<1,0	-	-	-	-
Калијум, K^+	251,4	-	-	-	-
Натријум, Na^+	12,17	-	-	-	-
Калцијум, Ca^{2+}	4693,0	-	-	-	-
Магнезијум, Mg^{2+}	114,3	-	-	-	-

* Корекција граничних и ремедијационих вредности извршена на начин на који прописује Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

** Табеларне граничне и ремедијационе вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

Табела 7.19 Резултати испитивања 3043/9 ММ9 узорак земљишта код силоса пепела

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај влаге [%]	6,48	-	-	-	-
Губитак жарењем [%]	4,08	-	-	-	-
Активна рН вредност	8,7	-	-	-	-
Потенцијална рН вредност	8,02	-	-	-	-
Садрж ај глине [%]	7,23	-	-	-	-
Садржај органске материје [%]	2,5	-	-	-	-
Електропроводљивост [mS/m]	0,196	-	-	-	-
Садржај карбоната [%]	14,27	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Сума изменљивих базних катјона [cmol/kg]	99,81	-	-	-	-
Степен zasiћености базама [%]	98,99	-	-	-	-
Хидролитичка киселост [cmol/kg]	1,01	-	-	-	-
Укупни азот [%]	0,18	-	-	-	-
Укупни органски угљеник (ТОС) [%]	1,1	-	-	-	-
Садржај угљоводоника C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	20,40	2040	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	20,40	2040	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	20,40	2040	50	5000
Садржај PCB [mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,41	0,02	1
28 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
Садржај ПАХ [mg/kg с.м.]		-	-	Σ 1	Σ 40
нафтален	<0,1	-	-	-	-
антрацен	<0,1	-	-	-	-
фенантрен	<0,1	-	-	-	-
флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)антрацен	<0,1	-	-	-	-
кризен	<0,1	-	-	-	-
бензо(к)флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)пирен	<0,1	-	-	-	-
бензо(г,х,и)перилен	<0,1	-	-	-	-
индено(1,2,3-цд)пирен	<0,1	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај метала [mg/kg с.м.]					
Бакар, Cu	18,0	22	115	36	190
Никл, Ni	51,1	17	103	35	210
Кадмијум, Cd	<0,6	0,55	8,20	0,8	12
Кобалт, Co	8,53	4,02	107,32	9	240
Хром, Cr	33,6	64	245	100	380
Олово, Pb	11,2	61	382	85	530
Цинк, Zn	44,5	78	400	140	720
Манган, Mn	645	-	-	-	-
Гвожђе, Fe	18820	-	-	-	-
Арсен, As	5,66	19,5	37,0	29	55
Калај, Sn	<1,0	-	394,96	-	900
Жива, Hg	<0,2	0,23	7,67	0,3	10
Алуминијум, Al	9431	-	-	-	-
Антимон, Sb	<0,7	-	-	3	15
Бор, B	<1,0	-	-	-	-
Берилијум, Be	<0,5	0,52	14,27	1,1	30
Молибден, Mo	<1,2	-	-	3	200
Баријум, Ba	112,3	68	267	160	625
Ванадијум, V	17,0	20,68	123,07	42	250
Садржај у воденом екстракту (mg/kg с.м.)					
Сулфати, SO ₄ ²⁻	164,2	-	-	-	-
Нитрити, NO ₂ ⁻	4,87	-	-	-	-
Нитрати, NO ₃ ⁻	35,8	-	-	-	-
Цијаниди, CN ⁻	<0,03	-	-	1	20
Хлориди, Cl ⁻	9,75	-	-	-	-
Флуориди, F ⁻	6,49	-	-	-	-
Амонијум јон, NH ₄ ⁺	<1,0	-	-	-	-
Калијум, K ⁺	20,1	-	-	-	-
Натријум, Na ⁺	10,63	-	-	-	-
Калцијум, Ca ²⁺	314,1	-	-	-	-
Магнезијум, Mg ²⁺	16,46	-	-	-	-

* Корекција граничних и ремедијационих вредности извршена на начин на који прописује Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

** Табеларне граничне и ремедијационе вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

Табела 7.20 Резултати испитивања 3043/10 ММ10 узорак земљишта код транспорта

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај воде [%]	1,56	-	-	-	-
Губитак жарењем [%]	2,93	-	-	-	-
Активна рН вредност	8,63	-	-	-	-
Потенцијална рН вредност	7,9	-	-	-	-
Садрж ај глине [%]	4,9	-	-	-	-
Садржај органске материје [%]	2,73	-	-	-	-
Електропроводљивост [mS/m]	0,202	-	-	-	-
Садржај карбоната [%]	19,72	-	-	-	-
Сума изменљивих базних катјона [cmol/kg]	99,74	-	-	-	-
Степен засићености базама [%]	98,96	-	-	-	-
Хидролитичка киселост [cmol/kg]	1,04	-	-	-	-
Укупни азот [%]	0,1	-	-	-	-
Укупни органски угљеник (ТОС) [%]	0,96	-	-	-	-
Садржај угљоводоника C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	14,65	1465	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	14,65	1465	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	14,65	1465	50	5000
Садржај PCB [mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,29	0,02	1
28 [mg/kg c.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg c.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg c.m.]	<0,01	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
118 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
Садржај ПАХ [mg/kg с.м.]		-	-	Σ 1	Σ 40
нафтален	<0,1	-	-	-	-
антрацен	<0,1	-	-	-	-
фенантрен	<0,1	-	-	-	-
флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)антрацен	<0,1	-	-	-	-
кризен	<0,1	-	-	-	-
бензо(к)флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)пирен	<0,1	-	-	-	-
бензо(г,х,и)перилен	<0,1	-	-	-	-
индено(1,2,3-цд)пирен	<0,1	-	-	-	-
Садржај метала [mg/kg с.м.]					
Бакар, Cu	9,8	20	104	36	190
Никл, Ni	53,0	15	89	35	210
Кадмијум, Cd	<0,6	0,51	7,58	0,8	12
Кобалт, Co	6,3	3,37	89,92	9	240
Хром, Cr	28,9	60	227	100	380
Олово, Pb	9,14	58	361	85	530
Цинк, Zn	38,2	69	355	140	720
Манган, Mn	395	-	-	-	-
Гвожђе, Fe	11377	-	-	-	-
Арсен, As	4,18	18,1	34,4	29	55
Калај, Sn	<1,0	-	328,74	-	900
Жива, Hg	<0,2	0,22	7,34	0,3	10
Алуминијум, Al	5221	-	-	-	-
Антимон, Sb	<0,7	-	-	3	15
Бор, B	1,09	-	-	-	-
Берилијум, Be	<0,5	0,45	12,21	1,1	30
Молибден, Mo	<1,2	-	-	3	200

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Баријум, Ва	62,5	56	220	160	625
Ванадијум, V	19,87	17,88	106,43	42	250
Садржај у воденом екстракту (mg/kg с.м.)					
Сулфати, SO_4^{2-}	68,7	-	-	-	-
Нитрити, NO_2^-	6,69	-	-	-	-
Нитрати, NO_3^-	22,11	-	-	-	-
Цијаниди, CN^-	<0,03	-	-	1	20
Хлориди, Cl^-	9,12	-	-	-	-
Флуориди, F^-	12,38	-	-	-	-
Амонијум јон, NH_4^+	<1,0	-	-	-	-
Калијум, K^+	19,55	-	-	-	-
Натријум, Na^+	<8,0	-	-	-	-
Калцијум, Ca^{2+}	284,0	-	-	-	-
Магнезијум, Mg^{2+}	20,74	-	-	-	-

* Корекција граничних и ремедијационих вредности извршена на начин на који прописује Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

** Табеларне граничне и ремедијационе вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

Табела 7.21 Резултати испитивања 3043/11 ММ11 узорак земљишта код пијазометра бр.ЕБЛ-7/09

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај влаге [%]	2,67	-	-	-	-
Губитак жарењем [%]	7,23	-	-	-	-
Активна рН вредност	8,67	-	-	-	-
Потенцијална рН вредност	8,0	-	-	-	-
Садржај глине [%]	2,5	-	-	-	-
Садржај органске материје [%]	2,4	-	-	-	-
Електропроводљивост [mS/m]	0,196	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Садржај карбоната [%]	30,02	-	-	-	-
Сума изменљивих базних катјона [cmol/kg]	99,85	-	-	-	-
Степен zasiћености базама [%]	98,95	-	-	-	-
Хидролитичка киселост [cmol/kg]	1,05	-	-	-	-
Укупни азот [%]	0,1	-	-	-	-
Укупни органски угљеник (ТОС) [%]	3,03	-	-	-	-
Садржај угљоводоника C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	36,15	3615	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	36,15	3615	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	36,15	3615	50	5000
Садржај РСВ [mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,72	0,02	1
28 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
Садржај РАН [mg/kg с.м.]		-	-	Σ 1	Σ 40
нафтаген	<0,1	-	-	-	-
антрацен	<0,1	-	-	-	-
фенантрен	<0,1	-	-	-	-
флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)антрацен	<0,1	-	-	-	-
кризен	<0,1	-	-	-	-
бензо(к)флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)пирен	<0,1	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
бензо(г,х,и)перилен	<0,1	-	-	-	-
индено(1,2,3-цд)пирен	<0,1	-	-	-	-
Садржај метала [mg/kg с.м.]					
Бакар, Cu	19,7	21	110	36	190
Никл, Ni	31,1	13	75	35	210
Кадмијум, Cd	<0,6	0,58	8,70	0,8	12
Кобалт, Co	5,52	2,70	72,0	9	240
Хром, Cr	23,2	55	209	100	380
Олово, Pb	21,9	60	372	85	530
Цинк, Zn	77,2	68	351	140	720
Манган, Mn	469	-	-	-	-
Гвожђе, Fe	12021	-	-	-	-
Арсен, As	6,57	18,9	35,8	29	55
Калај, Sn	<1,0	-	260,53	-	900
Жива, Hg	<0,2	0,22	7,31	0,3	10
Алуминијум, Al	7182	-	-	-	-
Антимон, Sb	<0,7	-	-	3	15
Бор, B	4,37	-	-	-	-
Берилијум, Be	<0,5	0,37	10,08	1,1	30
Молибден, Mo	<1,2	-	-	3	200
Баријум, Ba	125,4	44	171	160	625
Ванадијум, V	15,3	15,0	89,29	42	250
Садржај у воденом екстракту (mg/kg с.м.)					
Сулфати, SO ₄ ²⁻	253,5	-	-	-	-
Нитрити, NO ₂ ⁻	10,14	-	-	-	-
Нитрати, NO ₃ ⁻	23,51	-	-	-	-
Цијаниди, CN ⁻	<0,03	-	-	1	20
Хлориди, Cl ⁻	13,48	-	-	-	-
Флуориди, F ⁻	12,71	-	-	-	-
Амонијум јон, NH ₄ ⁺	9,17	-	-	-	-
Калијум, K ⁺	177,0	-	-	-	-
Натријум, Na ⁺	18,13	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијациона вредност
Калцијум, Ca^{2+}	315,1	-	-	-	-
Магнезијум, Mg^{2+}	53,61	-	-	-	-

* Корекција граничних и ремедијационих вредности извршена на начин на који прописује Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

** Табеларне граничне и ремедијационе вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

Табела 7.22 Резултати испитивања 3043/12 ММ12 узорак земљишта код зграде пакераја

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијацион а вредност
Садржај воде [%]	2,45	-	-	-	-
Губитак жарењем [%]	4,67	-	-	-	-
Активна рН вредност	8,71	-	-	-	-
Потенцијална рН вредност	7,88	-	-	-	-
Садржај глине [%]	7,5	-	-	-	-
Садржај органске материје [%]	2,83	-	-	-	-
Електропроводљивост [mS/m]	0,201	-	-	-	-
Садржај карбоната [%]	11,95	-	-	-	-
Сума изменљивих базних катјона [cmol/kg]	99,97	-	-	-	-
Степен засићености базама [%]	98,93	-	-	-	-
Хидролитичка киселост [cmol/kg]	1,07	-	-	-	-
Укупни азот [%]	0,09	-	-	-	-
Укупни органски угљеник (ТОС) [%]	1,47	-	-	-	-
Садржај угљоводоника C_6-C_{10} [mg/kg s.m.]	<10	23,35	2335	50	5000
Садржај угљоводоника	<50	23,35	2335	50	5000

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијацио на вредност
C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]					
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	23,35	2335	50	5000
Садржај PCB [mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,47	0,02	1
28 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
Садржај ПАХ [mg/kg с.м.]		-	-	Σ 1	Σ 40
нафтаген	<0,1	-	-	-	-
антрацен	<0,1	-	-	-	-
фенантрен	<0,1	-	-	-	-
флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)антрацен	<0,1	-	-	-	-
кризен	<0,1	-	-	-	-
бензо(к)флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)пирен	<0,1	-	-	-	-
бензо(г,х,и)перилен	<0,1	-	-	-	-
индено(1,2,3-цд)пирен	<0,1	-	-	-	-
Садржај метала [mg/kg с.м.]					
Бакар, Cu	13,9	22	118	36	190
Никл, Ni	61,3	18	105	35	210
Кадмијум, Cd	<0,6	0,56	8,42	0,8	12
Кобалт, Co	5,88	4,10	109,33	9	240
Хром, Cr	36,9	65	247	100	380
Олово, Pb	8,57	62	388	85	530
Цинк, Zn	28,9	80	409	140	720
Манган, Mn	379	-	-	-	-
Гвожђе, Fe	10354	-	-	-	-
Арсен, As	3,74	19,9	37,7	29	55

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацио на вредност	Гранична вредност	Ремедијацион а вредност
Калај, Sn	<1,0	-	402,63	-	900
Жива, Hg	<0,2	0,23	7,73	0,3	10
Алуминијум, Al	5782	-	-	-	-
Антимон, Sb	<0,7	-	-	3	15
Бор, B	1,61	-	-	-	-
Берилијум, Be	<0,5	0,53	14,51	1,1	30
Молибден, Mo	<1,2	-	-	3	200
Баријум, Ba	66,8	70	272	160	625
Ванадијум, V	9,69	21,0	125,0	42	250
Садржај у воденом екстракту (mg/kg с.м.)					
Сулфати, SO_4^{2-}	75,27	-	-	-	-
Нитрити, NO_2^-	4,27	-	-	-	-
Нитрати, NO_3^-	13,2	-	-	-	-
Цијаниди, CN^-	<0,03	-	-	1	20
Хлориди, Cl^-	25,93	-	-	-	-
Флуориди, F^-	5,47	-	-	-	-
Амонијум јон, NH_4^+	<1,0	-	-	-	-
Калијум, K^+	59,34	-	-	-	-
Натријум, Na^+	102,8	-	-	-	-
Калцијум, Ca^{2+}	191,5	-	-	-	-
Магнезијум, Mg^{2+}	31,0	-	-	-	-

* Корекција граничних и ремедијационих вредности извршена на начин на који прописује Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

** Табеларне граничне и ремедијационе вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

Табела 7.23 Резултати испитивања 3043/13 ММ13 узорак земљишта код стадиона цемента

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацион а вредност	Гранична вредност	Ремедијацион а вредност
Садржај воде [%]	3,78	-	-	-	-
Губитак жарењем [%]	3,35	-	-	-	-
Активна рН вредност	8,41	-	-	-	-
Потенцијална рН вредност	7,79	-	-	-	-
Садржај глине [%]	9,9	-	-	-	-
Садржај органске материје [%]	2,88	-	-	-	-
Електропроводљивост [mS/m]	0,205	-	-	-	-
Садржај карбоната [%]	2,62	-	-	-	-
Сума изменљивих базних катјона [cmol/kg]	83,44	-	-	-	-
Степен zasiћености базама [%]	98,76	-	-	-	-
Хидролитичка киселост [cmol/kg]	1,04	-	-	-	-
Укупни азот [%]	0,04	-	-	-	-
Укупни органски угљеник (ТОС) [%]	1,1	-	-	-	-
Садржај угљоводоника C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	16,75	1675	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	16,75	1675	50	5000
Садржај угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	16,75	1675	50	5000
Садржај PCB [mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,34	0,02	1
28 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацион а вредност	Гранична вредност	Ремедијацион а вредност
153 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg с.м.]	<0,01	-	-	-	-
Садржај ПАХ [mg/kg с.м.]		-	-	Σ 1	Σ 40
нафтаген	<0,1	-	-	-	-
антрацен	<0,1	-	-	-	-
фенантрен	<0,1	-	-	-	-
флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)антрацен	<0,1	-	-	-	-
кризен	<0,1	-	-	-	-
бензо(к)флуорантен	<0,1	-	-	-	-
бензо(а)пирен	<0,1	-	-	-	-
бензо(г,х,и)перилен	<0,1	-	-	-	-
индено(1,2,3-цд)пирен	<0,1	-	-	-	-
Садржај метала [mg/kg с.м.]					
Бакар, Cu	25,8	24	124	36	190
Никл, Ni	42,2	20	119	35	210
Кадмијум, Cd	<0,6	0,55	8,25	0,8	12
Кобалт, Co	14,1	4,77	127,25	9	240
Хром, Cr	30,9	70	265	100	380
Олово, Pb	12,3	63	394	85	530
Цинк, Zn	44,2	85	436	140	720
Манган, Mn	1268	-	-	-	-
Гвожђе, Fe	27541	-	-	-	-
Арсен, As	5,18	20,3	38,5	29	55
Калај, Sn	<1,0	-	470,84	-	900
Жива, Hg	<0,2	0,24	7,93	0,3	10
Алуминијум, Al	13511	-	-	-	-
Антимон, Sb	<0,7	-	-	3	15
Бор, B	2,37	-	-	-	-
Берилијум, Be	0,71	0,61	16,63	1,1	30
Молибден, Mo	<1,2	-	-	3	200
Баријум, Ba	96,6	82	321	160	625

Испитивани параметар	Измерена вредност	Кориговане вредности*		Табеларне вредности **	
		Гранична вредност	Ремедијацион а вредност	Гранична вредност	Ремедијацион а вредност
Ванадијум, V	29,4	23,88	142,14	42	250
Садржај у воденом екстракту (mg/kg с.м.)					
Сулфати, SO_4^{2-}	65,58	-	-	-	-
Нитрити, NO_2^-	<0,1	-	-	-	-
Нитрати, NO_3^-	18,03	-	-	-	-
Цијаниди, CN^-	<0,03	-	-	1	20
Хлориди, Cl^-	14,0	-	-	-	-
Флуориди, F^-	6,09	-	-	-	-
Амонијум јон, NH_4^+	<1,0	-	-	-	-
Калијум, K^+	<10,0	-	-	-	-
Натријум, Na^+	14,67	-	-	-	-
Калцијум, Ca^{2+}	207,0	-	-	-	-
Магнезијум, Mg^{2+}	81,05	-	-	-	-

* Корекција граничних и ремедијационих вредности извршена на начин на који прописује Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

** Табеларне граничне и ремедијационе вредности према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. Гласник РС бр 30/2018 и 64/2019)

На основу резултата спроведених испитивања и у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Сл. гласник РС, бр. 30/2018 и 64/2019), акредитована лабораторија је дошла до следећих закључака:

- Присуство угљоводоника $C_{10}-C_{40}$ у узорцима земљишта 3043/8 је више од кориговане граничне вредности прописане Уредбом, али је ниже од кориговане ремедијационе вредности.
- Присуство никла у узорцима земљишта 3043/2, 3043/3, 3043/4, 3043/5, 3054/6, 3043/7, 3043/8, 3043/9, 3043/10, 3043/11, 3043/12 и 3043/13 је више од кориговане граничне вредности прописане Уредбом, али је ниже од кориговане ремедијационе вредности.
- Присуство бакра у узорцима земљишта 3043/1, 3043/4 И 3043/13 је више од кориговане граничне вредности прописане Уредбом, али је ниже од кориговане ремедијационе вредности.
- Присуство кобалта у узорцима земљишта 3043/2, 3043/3, 3043/4, 3043/5, 3043/6, 3043/7, 3043/8, 3043/9, 3043/10, 3043/11, 3043/12 и 3043/13 је више од кориговане граничне вредности прописане Уредбом, али је ниже од кориговане ремедијационе вредности.

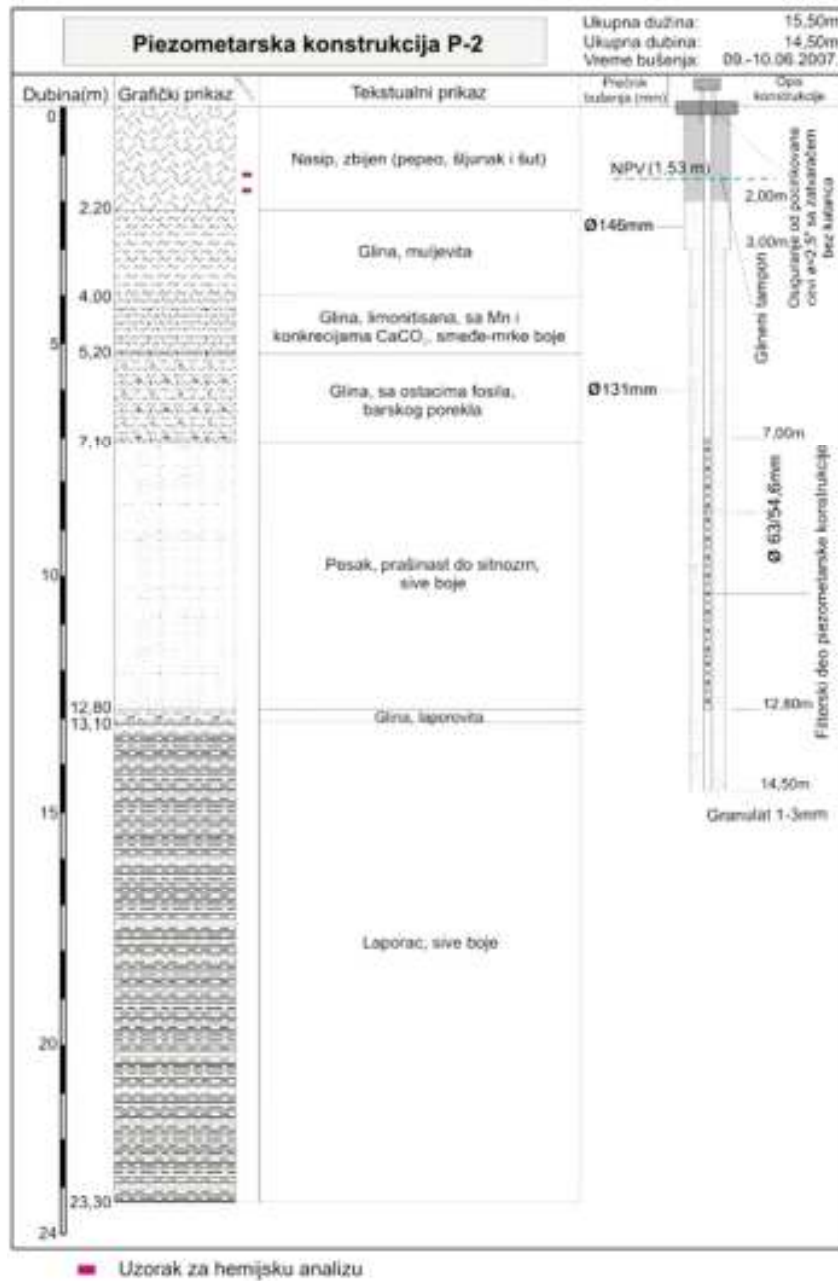
- Присуство цинка у узорцима земљишта 3043/4 И 3043/11 је више од кориговане граничне вредности прописане Уредбом, али је ниже од кориговане ремедијационе вредности.
- Присуство баријума у узорцима земљишта 3043/2 3043/3, 3043/4, 3043/5, 3043/6, 3043/8, 3043/9, 3043/10, 3043/11 и 3043/13 је више од кориговане граничне вредности прописане Уредбом, али је ниже од кориговане ремедијационе вредности.
- Присуство ванадијума у узорцима земљишта 3043/2, 3043/6, 3043/10, 3043/11 и 3043/13 је више од кориговане граничне вредности прописане Уредбом, али је ниже од кориговане ремедијационе вредности.
- Измерене вредности за све остале испитиване параметре испитиваних узорака земљишта 3043/1. 3043/2. 3043/3. 3043/4, 3043/5, 3043/6, 3043/7, 3043/8, 3043/9, 3043/10, 3043/11, 3043/12 и 3043/13 су усаглашене са вредностима које су прописане важећом Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС”. бр 30/2018 и 64/2019).

Граничне минималне вредности јесу оне вредности на којима су потпуно достигнуте функционалне особине земљишта, односно оне означавају ниво на коме је достигнут одржив квалитет земљишта.

Ремедијационе вредности јесу вредности које указују да су основне функције земљишта угрожене или озбиљно нарушене и захтевају ремедијационе, санационе и остале мере.

Граничне и ремедијационе вредности зависе од садржаја глине и органске материје у земљишту.

Предметни пројекат неће имати негативног утицаја на емисије из цементаре, а самим тим ни негативног утицаја на загађење земљишта.



Слика 7.1 Литолошки профил и конструктивне карактеристике типског пијезометра

7.6 НИВО БУКЕ

Комунална бука у насељима урбаног типа највећим делом потиче од саобраћаја, док су индустрија, занатска делатност, грађевинска оператива, угоститељство и друге делатности од мањег значаја. У Беочину до сада није вршено испитивање нивоа комуналне буке, док се у околини фабрике цемента ниво буке мери на 9 мерних места од 2009 године.

У непосредној околини фабрике цемента, доминантни извор буке је саобраћај који се одвија регионалним путем Р-107 и Цементашком улицом која повезује насеље са цементаром. Далеко мањи значај имају активности на простору фабрике, без обзира на континуирани рад ротационе пећи, јер је комплекс фабрике веома велики и најближи индивидуални стамбени објекти су удаљени од извора буке више од 300m. Објекти колективног становања удаљени су од најзначајнијих извора буке преко 500m.

Да би се на посматраном локалитету утврдио “основни фон” буке, у којој доминантну улогу има саобраћај, неопходно је било извршити мерења или прорачун, према неком од у свету и нашој пракси прихваћених рачунских модела. Определили смо се за прорачун, јер бука није изражен проблем на посматраном простору, а добијају се довољно поуздани подаци и Инвеститору се не стварају додатни трошкови.

За део државног пута другог реда II -116, на потезу од Сремске Каменице до Черевиха не постоје подаци о нивоу саобраћајне буке, па је за дефинисање интензитета буке који генерише двосмерни саобраћај теретних и путничких возила, као и повремено аутобуса, на овој саобраћајници, коришћен модел прихваћен од стране Француског министарства заштите животне средине, дат у публикацији “Превисион дес нивеауx сонорес”. Прорачун се врши према следећој формули:

$$Leq = 20 + 10\log(Qlv + EQtv) + 20\log V - 12\log(d + Lc/3) + 10\log \theta/180$$

Где су:

- V=брзина возила у
- km/h
- d=удаљеност од ивице пута
- Lc =ширина платформе
- θ =угао пута и мерне тачке (нагиб терена)
- E=фактор акустичке еквивалентности између путничких и теретних возила
- Qlv= фреквенција лаких возила
- Qtv=фреквенција теретних возила

Ситуација на терену је повољна и омогућава примену наведеног модела без икаквих ограничења, јер је саобраћајница прекривена асфалтом, звук се простира слободно пошто нема ни природних ни створених баријера, а на путу нема већих подужних нагиба (> од 3%) који би интензивирали рад мотора и захтевали увођење корективних фактора.

Као просечна брзина кретања усвојена је за путничка возила 70 km/h, за теретна возила и аутобусе 60 km/h.

Према расположивим подацима и бројању саобраћаја обављеног, марта 2007. године, максимална фреквенција возила овом саобраћајницом не прелази 400 возила на час. Од овог броја 85% су тзв. “лака возила” (путнички аутомобили, моторцикли и комби возила), а 15% су “тешка возила” (камиони) који саобраћају до фабрике тј. довозе енергенте, адитиве, сировине и сл. и одвозе цемент, аутобуси или друга теретна возила.

С обзиром на заступљеност тешких возила у модел за прорачун интензитета буке унета је одговарајућа корекција, јер ова возила емитују висок ниво буке.

Прорачунати интензитет саобраћајне буке у dB(A) који генерише саобраћај на регионалном путу између Беочина и Черевиха приказан је у табели испод.

Табела 7.24 Процењени еквивалентни ниво буке

Удаљење од регионалног пута	dB(A)	
	дању	ноћу
25 метара	61,3	50,4
50 метара	57,1	46,6

Према расположивим подацима и бројању саобраћаја обављеног, марта 2007. године, максимална фреквенција возила овом саобраћајницом не прелази 400 возила на час. Од овог броја 85% су тзв. “лака возила” (путнички аутомобили, моторцикли и комби возила), а 15% су “тешка возила” (камиони) који саобраћају до фабрике тј. довозе енергенте, адитиве, сировине и сл. и одвозе цемент, аутобуси или друга теретна возила.

С обзиром на заступљеност тешких возила у модел за прорачун интензитета буке унета је одговарајућа корекција, јер ова возила емитују висок ниво буке.

Прорачунати интензитет саобраћајне буке у dB(A) који генерише саобраћај на регионалном путу између Беочина и Черевиха приказан је у табели испод.

приказује прорачунати средњи дневни и средњи ноћни еквивалентни нивои буке, на датом растојању од ивице саобраћајнице у наведеним условима саобраћаја. Резултати прорачуна показују да је интензитет саобраћајне буке у дозвољеним границама, предвиђеним за зону дуж саобраћајница са индустријским објектима, према Правилнику о методологији за одређивање акустичких зона (Сл. Гласник РС бр.72/2010), односно стандарду ЈУС У.Ј6.205.

Поменути регионални пут Р-107, представља обилазницу око Беочина и не представља ометајући фактор за становништво у самом насељу.

За оцену штетног дејства значајан је и “спектар буке”, односно нивои на појединим фреквенцијама, у табели испод је приказан карактеристичан спектар за буку саобраћаја.

Табела 7.25 Фреквенцијска анализа спектра буке при проласку моторног возила

31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
43 dB	50 dB	59 dB	53 dB	47 dB	43 dB	40 dB	37 dB	33 dB

У овој ситуацији повољно је што фреквентна анализа показује да у спектру буке доминирају ниже фреквенцијама од 63-500 Hz, на које је човек мање осетљив и што на континуирану буку постоји навикавање, односно она је мање штетна за организам од импулсне.

Индустријска бука, која настаје у погонима напред наведене фабрике цемента је због удаљености маскирана буком саобраћаја.

Према резултатима мерења буке на радним местима, која је обавио Институт за безбедност и превентивни инжењеринг, из Новог Сада (Извештај бр.01-1800/НС из 2010. године), која нам је доставила ЛБФЦ, ниво буке на многим радним местима је висок, што је и очекивано обзиром на врсту делатности.

Главни извори буке у фабрици су:

- линија припреме сировине: млин сировине, млин чекићар, механичка опрема за транспорт, неколико вентилатора и дуваљки и дуваљке пнеуматског лифта;
- ротациона пећ: главни вентилатор пећи, усисни вентилатор за хлађење електрофилтера хладњака, укупно 8 вентилатора за хлађење (ови вентилатори су већ опремљени пригушивачима);
- млинови цемента: два млина цемента, неколико вентилатора за пнеуматски транспорт, дуваљке пнеуматског лифта.

Приказани су еквивалентни нивои буке (Leq) за најзначајније изворе, према резултатима наведеног Извештаја:

абразивни циркулар	101 (A)
Вентилатор FA55	91dB (A)
млин чекићар	98 dB (A)
млин сировине	93-97,6 dB (A)
хацемаг дробилица	87,5 dB (A)
дробилица креча	83,6-90,3 dB (A)
млинови цемента	95,7 dB (A)
нова пак машина	81,4 dB (A)
систем за дозирање летећег пепела	74,7 - 77,2 dB (A)

Сви резултати добијени су мерењима на 1 m од извора буке, при раду машине пуним капацитетом, односно са максималним оптерећењем. Сви уређаји са повећаним нивоом буке, налазе се у затвореним просторијама, чиме је смањен утицај буке ван зграде.

Напомињемо да ниво буке опада са квадратом растојања, земља и зеленило делимично апсорбују део звучне енергије, а грађевински објекти представљају “екране” који рефлектују буку и стварају “звучну сенку”, посебно за више фреквенције. На граници комплекса према другој зони намене (становање, пословање, рекреација и сл.) ниво буке мора да одговара норми за ту зону намене.

Тачан ниво буке, уколико постоје жалбе становника најближих објеката, мора се утврдити мерењем у складу са напред наведеним прописима.

На 9 мерних тачака око фабрике у августу 2022. године спроведена су мерења буке, од стране Института за заштиту на раду из Новог Сада. На основу мерења акустичких карактеристика буке а према Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини (Сл.Гласник Републике Србије бр. 75/2010), донети су следећи закључци:

- Мередавни нивои буке испитаних звучних извора не прелазе дозвољени ниво за зону чисто стамбено подручије за дан и вече (зона 3, максимални дозвољени ниво износи 55 dBa) и за ноћ (зона 3, максимални дозвољени ниво износи 45 dBa), у мемим тачкама М1 и М2
- Мередавни нивои буке испитаних звучних извора не прелазе дозвољени ниво за зону стамбено-пословно подручије за дан и вече (зона 4, максимални дозвољени ниво износи 60 dBa) и за ноћ (зона 4, максимални дозвољени ниво износи 50 dBa), у мемим тачкама М3, М4, М5 и М6.
- Мередавни нивои буке испитаних звучних извора не прелазе дозвољени ниво за зону дуж магистралних саобраћаница за дан и вече (зона 5, максимални дозвољени ниво износи 65 dBa) и за ноћ (зона 3, максимални дозвољени ниво износи 55 dBa), у мерним тачкама М7, М8 и М9.

7.7 КЛИМАТСКИ ЧИНИОЦИ

Војводину и северозападни Срем карактерише континентални тип климе са одликама Панонске подврсте. Типичне су оштре зиме и жарка лета са релативно кратким трајањем прелазних доба и оштријим прелазом од зиме ка лету, него од лета ка зими. Беоцин обзиром на близину Дунава и Фрушке горе има благо модификоване основне климатске карактеристике.

Микроклиму Беочина условљава само насеље, индустријски објекти и крупни захвати на површини тла. Ово је од посебног интереса када се разматра транспорт страних примеса у атмосфери, како чврстих честица тако и гасова.

7.8 ЈОНИЗУЋЕ И НЕЈОНИЗУЋЕ ЗРАЧЕЊЕ

Према подацима Института за нуклеарне науке “Винча” и Института за медицину рада и радиолошку заштиту “Др Драгомир Карајовић” на територији општине Беочин, па ни ЛБФЦ-а, као и у ширем окружењу, није успостављен мониторинг радиоактивности животне средине, тако да нема релевантних података о укупној бета активности ваздуха, радиоактивности падавина, укупне активности у речној води или стронцијума Sr-90 у земљишту и биљкама.

Како резултати са мреже мониторинг станица у Србији не показују повећане нивое радиоактивности у ваздуху, води и земљишту логично је очекивати да је ситуација иста и на простору општине Беочин и комплексу ЛБФЦ.

У насељу Беочин и фабрици цемента не постоје радиоактивни громобрани.

Као извори нејонизујућег зрачења на предметној локацији и у непосредној околини присутни су високонапонски електрични водови, трафо станице и антенски системи.

Ваздушним далеководом 110 kV допрема се електрична енергија до главне трафо станице 110/35/6 kV у фабрици, лоцираној на северној страни поред млинова цемента 4 и 5. У фабрици постоји 16 трафостаница 6/0,4 kV, које обезбеђују електричну енергију за све потрошаче у комплексу. Трансформатори у ТС нису пуњени пираленским уљем.

Траса далековода иде кроз рит, тако да не пролази поред стамбених објеката и не угрожава насеље. Напајање главне фабричке ТС је двострано, далеководом бр. 195/1 из правца Нови Сад 1 и бр. 195/2 из правца Сремска Митровица 2.

Како се ради о мањим ТС, изузимајући главну ТС, њихов утицај на квалитет животне средине је у прихватљивим границама, односно не доводи до повећаног нивоа електромагнетног зрачења у насељу и угрожавања здравља грађана. Треба имати у виду да ниво електромагнетног зрачења опада са квадратом растојања.

Милицијска станица има краткоталасну радио станицу за везу са патролним возилима и другим објектима министарства унутрашњих послова.

Уважавајући напред изнето овај проблем се у Студији неће детаљније разматрати, јер евидентирани извори јонизујућег и нејонизујућег зрачења у Беочину и ЛБФЦ не угрожавају животну средину.

7.9 ГРАЂЕВИНЕ, НЕПОКРЕТНА КУЛТУРНА ДОБРА, АРХЕОЛОШКА НАЛАЗИШТА И АМБИЈЕНТАЛНЕ ЦЕЛИНЕ

На простору ЛБФЦ нема регистрованих ни законом заштићених непокретних културних добара.

Од евидентираних непокретности издвајају се:

- Стари водоторањ у фабричком кругу, објект од армираног бетона, саграђен је 1896. године.
- Стара фабричка хала, такозвана клинкер хала, објект је карактеристичан по крову који је урађен у виду бетонских купола. Саграђен је 1932/33. године.
- Зграда старог магацина, саграђена је 1894. године. Налази се такође у фабричком кругу и данас има функцију главног складишта делова.
- Управна зграда број 1 (управна зграда производње), спратни објект у стилу геометријске сецесије грађен непосредно пред Први светски рат.
- Зграда "Конзум", саграђена пред Први светски рат у стилу сецесије. Налази се на самом улазу у фабрички круг.

У граду и селу Беочин има више грађевина, амбијенталних целина и археолошких налазишта под заштитом и предвиђених за стављање под заштиту. На територији општине Беочин као непокретна културна добра регистровано је 11 објеката.

Као добра од изузетног значаја евидентирана су:

- Манастир Раковац из XVI века;
- Капела на гробљу манастира Раковац из друге половине XVIII века;
- Манастир Беочин и његов иконостас из прве половине XVIII века.

Добрима од великог значаја сматрају се:

- Иконостас и зидне слике у српској православној цркви у Беочину из прве половине XIX века;
- Иконостас и зидне слике у српској православној цркви у Баноштору из друге половине XIX века;
- Иконостас и зидне слике у српској православној цркви у Сусеку из друге половине XVIII века;
- Узвишење „Градина“ на потезу Стручица у Новом Раковцу из XI века.

Остала не наведена непокретна културна добра, сматрају се значајним културним добрима.

7.10 ПЕЈЗАЖ

Комплексом ЛБФЦ-а доминирају силоси цемента и клинкера, измењивач топлоте и стари водоторањ и они представљају карактеристичне оријентирне тачке за наведени простор, без обзира са које се стране посматра.

Активностима које се реализују на уређивању фабричког круга, уклањању дотрајалих и реконструкцији старих, архитектонски вредних објеката, озелењавању и хортикултурном уређењу повећавају се естетске вредности комплекса и унапређују пејзажне карактеристике.

Пејзажне карактеристике предметне локације неће бити измењене предметним пројектом јер се не планира изградња нових објеката, већ употреба постојећих и примена новог материјала. Постојеће зелене површине у непосредном окружењу планираног постројења се задржавају.

7.11 МЕЋУСОБНИ ОДНОС НАВЕДЕНИХ ЧИНИЛАЦА

Стање наведених чинилаца и њихов међусобни однос су такви да на предметној локацији не угрожавају толико радну и животну средину да би се манифестовали неповољним утицајима на здравље становништва и појавом обољења карактеристичних за загађење у ЛБФЦ. Иста је ситуација са флором и фауном.

ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА КОЈЕ БИ ПРОЈЕКАТ МОГАО ДА УТИЧЕ

8 ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА КОЈЕ БИ ПРОЈЕКАТ МОГАО ДА УТИЧЕ

8.1 ПРИМЕЊЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, УПОТРЕБЉЕНИ МАТЕРИЈАЛ, ПРОЈЕКТОВАНИ КАПАЦИТЕТ КОНСТРУКЦИЈЕ И ОПРЕМА

Предметни пројекат подразумева употребу отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на већ постојећој инфраструктури и не планира се изградња нових објеката, стога ће се употребљавати већ постојећа инфраструктура.

Шљака као отпад из термичког процеса ће се допремати и директно дозирати на дробилицу, а затим и складиштити у затворени и наткривени простор (хала кречњака - укупног капацитета 35.000 тона).

Пошто се ради о отпадним материјалима сличног хемијског и минеролошког састава као и материјали за производњу цемента планирана је употреба ових врста материјала до 15% што у односу на максимални капацитет линије припреме сировинског брашна (350 t/h) износи 52,5 t/h.

8.2 ЕМИСИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА

Једно од најважнијих питања животне средине у процесу производње цемента су емисије у ваздух. Основне емисије у ваздух су: прашкасте материје, оксиди азота (NO_x) и оксиди сумпора (SO_2). Печење клинкера у ротационој пећи представља најзначајнији део процеса у смислу кључних питања животне средине: потрошња енергије и емисије у ваздух. Поред тачкастих постоје и дифузне емисије као што су неконтролисане емисије са складишта материјала, саобраћајница за пролаз возила кроз круг фабрике и одређене тачке транспорта и пресипне тачке материјала које нису унутар неког објекта. Дифузне емисије састоје се од прашкастих материја и издувних гасова возила.

8.2.1 Законске основе које се односе на граничне вредности емисије (ГВЕ)

Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање ("Сл. гласник РС", бр. 111/2015 и 83/2021), прописују се:

- 1) граничне вредности емисије загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање;
- 2) садржај извештаја о билансу емисије;
- 3) начин достављања података о емисијама за потребе информационог система и рокови достављања података.

Емисија загађујућих материја у ваздух из стационарног извора загађивања утврђује се мерењем и/или израчунавањем емисионих параметара на основу резултата мерења.

Мерење емисије загађујућих материја из стационарних извора загађивања врши се у складу са одредбама прописа којим се уређују мерења емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања.

Ова уредба у прилогу 1 прописује граничне вредности емисија за одређене врсте постројења. Граничне вредности за постројења за производњу цемента и цементног клинкера су дата у наставку.

Гранична вредност емисије за нова постројења за производњу цемента и цементног клинкера у ротационим пећима сувим или мокрым поступком, са запреминским уделом кисеоника од 10% дата је у следећој табели.

Табела 8.1 Гранична вредност емисије за нова постројења за производњу цемента и цементног клинкера

Загађујућа материја	ГВЕ (mg/нормални m ³)
оксиди азота изражени као NO ₂	500
оксиди сумпора изражени као SO ₂	350
бензен	5
прашкасте материје	20

Гранична вредност емисије код постојећих постројења за производњу цемента и цементног клинкера у ротационим пећима, са запреминским уделом кисеоника од 10% дата је у следећој табели.

Табела 8.2 Гранична вредност емисије код постојећих постројења за производњу цемента и цементног клинкера

Загађујућа материја	ГВЕ (mg/нормални m ³)
оксиди азота изражени као NO ₂	1200
оксиди сумпора изражени као SO ₂	400
бензен	5
прашкасте материје	50

У следећој табели су приказане Граничне вредности појединих компоненти отпада који се суспаљује ради материјалног искоришћења као алтернативни сировински материјал на основу Правилника о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Сл. гласник РС", бр. 56/2010, 93/2019 и 39/2021).

Табела 8.3 Гранична вредности у отпаду који се суспаљује ради материјалног искоришћења као алтернативни сировински материјал

Параметар	Јединица	Гранична вредности у отпаду који се суспаљује ради материјалног искоришћења као алтернативни сировински материјал
Калоријска вредност	MJ/kg	-
Укупни сумпор, S	%	1
Укупни хлор, Cl	%	-
Укупни флуор, F, бром, Br и јод, J	%	-
Укупни халогени изражени као хлор, Cl	%	0.5
Арсен, As	mg/kg	20
Антимон, Sb	mg/kg	1
Бакар, Cu	mg/kg	100
Баријум, Ba	mg/kg	600
Берилијум, Be	mg/kg	3
Ванадијум, V	mg/kg	200
Жива, Hg	mg/kg	0.5
Кадмијум, Cd	mg/kg	0.8
Калај, Sn	mg/kg	50
Кобалт, Co	mg/kg	30
Никл, Ni	mg/kg	100
Олово, Pb	mg/kg	50
Талијум, Tl	mg/kg	1
Хром укупан, Cr	mg/kg	100
Цинк, Zn	mg/kg	400
PCB	mg/kg	-
Вискозитет на 20 °C - односи се на отпадна уља	ср	-

Карактеристике отпадне шљаке и летећег пепела

Отпад настао термичким третманом може се користити као алтернативна сировина. У Европи, велики број фабрика цемента тренутно користи ову врсту отпада као алтернативне сировине. Неке од фабрика су Campulung (Румунија), Alesd (Румунија), Reznai (Аустрија), Pecs (Мађарска), Beli Izvor (Бугарска), Cizkovice (Чешка), Кујауу (Пољска), Carboneras (Шпанија).

У фабрици цемента у Беочину, коришћење отпада који настаје у термичким процесима обављаће се у постојећем систему за дозирање кречњака.

За дозирање отпада из термичког процеса, контрола загађења спроводиће се у постојећем систему контроле функционисања димњака ротационе пећи.

У следећим табелама су приказане анализе физичко-хемијских карактеристика узорка отпадне шлаке и летећег пепела, а оригинални извештај је приказан у прилогу 1.

Табела 8.4 Карактеристике отпадне шлаке као алтернативног сировинског материјала
(Датум узорковања: 15.04.2025.)

Опис узорка	Чврста материја различите гранулације сиве боје. У сувом стању. Без мириса		
Параметар	Нађена вредност	Референтна вредност	Ознака методе
Сарджај влаге (%)	<1		SRPS EN 15934:2013 метода А
Губитак жарењем (%)	1,05		BS EN 15169:2007
Полихлоровани бифенили РСВ (mg/kg)	<0,01	(50) ¹ (2500) ²	Q5-04-402
Садржај метала (mg/kg)			
Арсен, As	<2,5	(1000) ^{3,4} (2500) ² (50000) ⁵	08 EPA 6010C:2000
Бакар, Cu	54,3	(2500) ² (100000) ⁶ (225000) ⁴	08 EPA 6010C:2000
Жива, Hg	<0,2	(1000) ⁴ (2500) ²	08EPA 7471B:2007
Кадмијум, Cd	0,68	(1000) ³ (2500) ² (225000) ⁴	08 EPA 6010C:2000
Никл, Ni	9,70	(1000) ³ (3000) ⁷ (10000) ^{8,1,6} (100000) ⁹ (2250001) ⁴ (250000) ⁷	08 EPA 6010C:2000
ОЛОВО, Pb	6,98	(2500) ² (3000) ⁷ (10000) ³ (100000) ⁸ (225000) ⁴	08 EPA 6010C:2000
Хром, Cr	203	(1000) ^{3,1} (2500) ² (5000) ⁴ (10000) ^{8,6,9}	08 EPA 60100:2000
Цинк, Zn	111	(2500) ²	08 EPA 60100:2000
Садржај пепела(%)	98,95		BSEN 15169:2007
Тачка паљења (°C)	>70	(60) ¹⁰	SRPSEN ISO 13736:2021
Горња калорична вредност (MJ/kg)	-	-	ASTMD 5468-02:2007
Садржај сумпора (%)	<0,025	(I) ¹¹	Q5-04-434
Садржај халогена (%)			
Хлор, Cl	<0,03	-	Q5-04-434
Флуор, F	<0,013		Q5-04-434
Бром, Br	<0,0005		Q5-04-573
Укупни халогени Cl	<0,1	(0,5) ¹¹	Računski (Q5-04-434 i Q5-04-573)
Садржај метала (mg/kg)			
Арсен, As	<2,5	(20) ¹¹	US EPA 6010C:2000

Антимон, Sb	<0,7	(1) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Бакар, Cu	54,3	(100) ¹¹	US EPA6010C:2000
Баријум, Ba	361	(600) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Берилијум, Be	<0,5	(3) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Ванадијум, V	27,0	(200)"	US EPA 6010C:2000
Жива, Hg	<0,2	(0,50) ¹¹	US EPA 7471B:2007
Кадмијум, Cd	0,68	(0,8) ¹¹	US EPA 60100:2000
Калај, Sn	<1	(50) ¹¹	US EPA 60100:2000
Кобалт, Co	<0,5	(30) ¹¹	US EPA 60100:2000
Никл, Ni	9,70	(100)"	US EPA 60100:2000
Олово, Pb	6,98	(50) ¹¹	US EPA 60100:2000
Хром, Cr	203	(100) ¹¹	US EPA 60100:2000
Цинк, Zn	111	(400)"	US EPA 60100:2000
Талијум, Tl	<1	(1) ¹	US EPA 60100:2000
Садржај макроелемената (%)			
SiO ₂	21,9		SRPS CEN/TR 15018:2010
Al ₂ O ₃	13,5		SRPS CEN/TR 15018:2010
Fe ₂ O ₃	17,0		SRPS CEN/TR 15018:2010
CaO	15,7		SRPS CEN/TR 15018:2010
MgO	0,14		SRPS CEN/TR 15018:2010
Mn ₂ O ₃	1,70		SRPS CEN/TR 15018:2010
K ₂ O	<0,4		SRPS CEN/TR 15018:2010

Напомене:

¹односи се на НР11 опасну карактеристику отпада према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС" број 56/2010, 93/2019, 39/2021 и 65/2024)

²односи се на НР14 опасну карактеристику отпада према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС" број 56/2010, 93/2019, 39/2021 и 65/2024)

³односи се на НР7 опасну карактеристику отпада према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС" број 56/2010, 93/2019, 39/2021 и 65/2024)

⁴односи се на НР6 опасну карактеристику отпада према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС" број 56/2010, 93/2019, 39/2021 и 65/2024)

⁵односи се на НР8 опасну карактеристику отпада према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС" број 56/2010, 93/2019, 39/2021 и 65/2024)

⁶односи се на НР4 опасну карактеристику отпада према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС" број 56/2010, 93/2019, 39/2021 и 65/2024)

⁷односи се на НР10 опасну карактеристику отпада према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС" број 56/2010, 93/2019, 39/2021 и 65/2024)

⁸односи се на НР5 опасну карактеристику отпада према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС" број 56/2010, 93/2019, 39/2021 и 65/2024)

⁹односи се на НР13 опасну карактеристику отпада према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС" број 56/2010, 93/2019, 39/2021 и 65/2024)

¹⁰односи се на НРЗ опасну карактеристику отпада према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС" број 56/2010, 93/2019, 39/2021 и 65/2024)

¹¹односи се на граничну вредност у отпаду који се суспаљује ради материјалног искоришћења - као алтернативни сировински материјал према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС" број 56/2010, 93/2019, 39/2021 и 65/2024)

¹² параметри ван обима акредитације Правилник о класификацији, паковању, обележавању и оглашавању хемикалије и одређеног производа у складу са глобално хармонизованим системом за класификацију и обележавање УН ("Службени гласник РС" број 105/2016, 52/2017, 21/2009 и 40/2023) Правилник о списку класификованих супстанци ("Службени гласник РС" број 11/2025) Guidance on the classification and assessment of waste (1st Edition vl.2.GB) Technical Guidance WM3 (Scottish Environment Protection Agency - ŠEPA) Guidelines on the Application of the Waste Catalogue Ordinance (Abfallverzeichnis-Verordnung - AW' of 10 December 2001 (Federal Law Gazette I p. 3379), last amended by Article 2 of the Ordinance of 24 July 2002 (Federal Law Gazette 2833)

Независно од тога да ли су испоштоване утврђене граничне вредности дате у овом прилогу и посебним прописом којим се уређује спаљивање отпада, дозвољено је одступање од граничних вредности датих у табели, само ако се ограничењем количина коришћеног отпада обезбеди да не дође до значајног погоршања емисија, што оператер доказује у складу са посебним прописом.

У складу са претходно наведеним у табели 4.8 су приказани резултати мерења емисије и преглед максималних измерених масених концентрација анализираних параметара на димњаку ротационе пећи где је констатовано да нема прекорачења граничних вредности емисије за све параметре који се прате. Праћење емисије у ваздух је спроведено када је пробно коришћен отпад из термичких процеса као алтернативна сировина.

Табела 8.5 Карактеристике летећег пепела као алтернативног сировинског материјала
(Датум узорковања: 28.08.2024.)

Опис узорка	Композитни узорак финог отпадног пепела из врећастних филетера, црно-сиве боје, карактеристичног мириса на угаљ		
Параметар	Нађена вредност	Референтна вредност	Ознака методе
Садржај влаге, %	17,4		SRPS EN 12880:2007
Садржај пепела, %	89,6	-	SRPS EN 15169:2010
Садржај метала mg/kg			
Арсен, As	11,0	20 ^a	SRPSEN 16170:2017
Антимон, Sb	9,35	600 ^a	SRPS EN 16170:2017
Бакар, Cu	0,22	0,80 ^a	SRPS EN 16170:2017
Баријум, Ba	1,04	100 ^a	SRPS EN 16170:2017
Берилијум, Be	1,65	100 ["]	SRPS EN 16170:2017
Ванадијум, V	<0,005	0,50 ^a	DM 178
Жива, Hg	2,20	100 [*]	SRPS EN 16170:2017
Кадмијум, Cd	1,38	50 ^a	SRPSEN 16170:2017
Калај, Sn	<0,20	1,0 ^a	SRPS EN 16170:2017
Кобалт, Co	5,96	400 ^a	SRPSEN 16170:2017
Никл, Ni	<2,0	200 ^a	DM 178
Олово, Pb	<0,10	3,0 ^a	DM 178
Хром, Cr	<50,0	50 ^a	DM 178
Цинк, Zn	0,49	30 ^a	SRPS EN 16170:2017

Талијум, TI	<0,50	1,0 ^a	DM 178
Садржај полихлорованих бифенила, mg/kg			
PCB-28	0,322	-	SRPSEN 17322:2020
PCB-52	0,296	-	SRPS EN 17322:2020
PCB-I01	<0,10	-	SRPSEN 17322:2020
PCB-H8	<0,10	-	SRPS EN 17322:2020
PCB-138	<0,10		SRPSEN 17322:2020
PCB-153	<0,10		SRPSEN 17322:2020
PCB-180	<0,10		SRPS EN 17322:2020
PCB (укупно)	0,618	-	SRPS EN 17322:2020
Садржај халогених елемената и сумпора, mg/kg			
Флуор	<0,01		SRPS CEN/TS 16023:2014 SRPS EN ISO 103 04-1:2009
Хлор	441		SRPSEN 14582:2017/SRPS ISO 9297:1997; SRPS ISO 9297/1:2007
Бром	<0,01	-	SRPS CEN/TS 16023:2014 SRPSEN ISO 10304-1:2009
Укупни халогени изражени као хлор, Cl	441	5000a	SRPSEN 14582:2017/SRPS ISO 9297:1997; SRPS ISO 9297/1:2007
Укупни сумпор, S	625	10000a	SRPS EN 14582:2017 / SM 4500- SO42°C
Тачка паљења, °C	>100		SRPSEN ISO2719:2017
Калоријска вредност, MJ/kg	3,6	-	SRPS CEN/TS 16023:2014

- резултати се односе само на испитивани узорак

* - параметар је ван обима акредитације

- параметар рађен од стране Miphem д.о.о. Београд, Матице Српске 57е, број Извештаја 024083420 од 26.08.2024

^a - вредности се односе на граничне вредности у отпаду који се суспаљује ради материјалног искоришћен/а алтернативни сировински материјал

8.2.2 Емисије у ваздух

Планири пројекат употребе отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на постојећим постројењима у комплексу Lafarge БФЦ у Беочину неће имати додатне негативне утицаје на квалитет ваздуха, односно нема промене емисије отпадних гасова.

На основу измерених масених концентрација загађујућих материја које се емитују у ваздух из емитера ротационе пећи (дана 07.05 и 09.05.2025. године) у погону за производњу цемента у погону за производњу цемента „LAFARGE БФЦ СРБИЈА ДОО БЕОЧИН“, Трг БФЦ 1, Беоцин, и њиховим поређењем, са граничним вредностима емисије, дефинисаним у Интегрисаној дозволи фабрике за производњу цемента “LAFARGE БФЦ” д.о.о, може се закључити да је предметни стационарни извор загађивања ваздуха усклађен са захтевима прописаним *Интегрисаном дозволом фабрике за производњу цемента “LAFARGE БФЦ” д.о.о.* у погледу емисије свих анализираних параметара.

У следећој табели су приказани сумарни резултати максималних вредности резултата мерења на димњаку ротационе пећи.

Табела 8.6 Резултати мерења емисије и преглед максималних измерених масених концентрација анализираних параметара на димњаку ротационе пећи

ДИМЊАК РОТАЦИОНЕ ПЕЋИ		Максималне измерене масене концентрације	ГВЕ
1.	CO	1312.79 ± 35.25 mg/m ³	/
2.	Азотни оксиди изражени као NO ₂	609.84 ± 40.39 mg/m ³	800 mg/m ³
3.	Сумпорни оксиди изражени као SO ₂	23.96 ± 1.63 mg/m ³	400 mg/m ³
4.	NH ₃	6.89 ± 0.41 mg/m ³	/
5.	HF	0.60 ± 0.05 mg/m ³	1 mg/m ³
6.	HCl	1.63 ± 0.09 mg/m ³	10 mg/m ³
7.	TOC	42.96 ± 7.84 mg/m ³	100 mg/m ³
8.	Прашкасте материје	4.82 ± 0.63 mg/m ³	20 mg/m ³
9.	Бензен	4.83 ± 1.05 mg/m ³	5 mg/m ³
10.	Hg	4.20×10 ⁻³ ± 8.19×10 ⁻⁴ mg/m ³	0.05 mg/m ³
11.	Cd+Tl	ND	0.05 mg/m ³
12.	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	6.40×10 ⁻² ± 8.46×10 ⁻³ mg/m ³	0.5 mg/m ³
13.	Sn	ND	/
14.	Zn	3.08×10 ⁻² ± 5.44×10 ⁻³ mg/m ³	/
15.	Se	ND	/
16.	Te	ND	/
17.	PCDDs/PCDFs	4.41×10 ⁻³ ± 7.94×10 ⁻⁴ ng/m ³	0.1ng/m ³

Легенда: НД- није детектовано (резултат је испод границе детекције аналитичке методе)

Праћење емисије у ваздух је спроведено када је пробно коришћен отпад из термичких процеса као алтернативна сировина.

8.2.3 Емисије у воде

Када је реч о водама, с обзиром да се додатна вода неће користити након планираног почетка употребе алтернативне сировине, неће долазити до генерисања отпадних вода као резултат предметног Пројекта, а самим тим ни до њиховог испуштања у реципијент. У самим постојећим постројењима вода се користи. Индустријску воду чини технолошка вода која се убризгава у токове отпадних гасова да би се заштитила опрема од високих температура и при томе се губи испаравањем, и вода за хлађење лежајева виталних уређаја која се враћа у реципијент. Хлађење се врши континуирано и неопходно је за нормалан рад фабрике. Потрошња технолошке воде није континуирана и количински није значајна. Атмосферска вода усмерава се у постојећи систем отпадних вода.

8.2.4 Бука и вибрације

У току свог редовног рада фабрика цемента у Беочину представља извор буке у животној средини. Извори буке су постројења, машине и опрема, као и превозна средства материјала.

Значајни извори буке са аспекта заштите животне средине на локацији фабрике цемента су следећи: млин сировина, ротациона пећ, млин угља, млинови цемента, вентилатори и дуваљке. Током редовног рада фабрике нема значајних утицаја вибрација у животној средини.

Предметни Пројекат неће додатно утицати на повећање буке на локацији.

8.2.5 Топлота и јонизујућа и нејонизујућа зрачења

Приликом редовног рада предметног постројења неће долазити до ослобађања топлоте која би утицала на постојеће стање животне средине. Такође, неће долазити до јонизујућих ни до нејонизујућих зрачења.

8.3 НЕГАТИВНО ДЕЛОВАЊЕ ОЧЕКИВАНИХ ОСТАТАКА, НАСТАНАК, ОДЛАГАЊЕ И ПОНОВНО ИСКОРИШЋАВАЊЕ ОТПАДА У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈ

У току редовног рада у фабрици цемента „LAFARGE BFC“ Srbija d.o.o. настаје опасан и неопасан отпад. Опасан отпад углавном чине отпадна уља и мазива, отпад од електричне и електронске опреме, отпадне батерије и акумулатори, а у мањим количинама је то отпад од хемикалија и отпадни цепадин. Неопасан отпад који се такође ствара је по пореклу из процеса производње и комунални отпад. Идентификовани неопасни отпад је метални и амбалажни отпад. Комунални отпад се преузима од стране ЈКП из Беочина, док се остале врсте отпада - метал, папир и др., преузимају од стране трећих лица са одговарајућим дозволама из области управљања отпадом.

Носилац пројекта у току редовног рада фабрике за производњу цемента користи опасан и неопасан отпад као алтернативне – секундарне сировине (пуниоци, корективи: отпадна високопећна гранулисана троска, отпадни електрофилтерски пепео, ливнички песак и РЕА гипс). Као алтернативна горива у фабричком комплексу носилац пројекта користи неопасан и опасан отпад и то комунални и индустријски отпад (КИО), отпадна уља, уљне муљеве и сецкане гуме и гумено технички отпад. Носилац пројекта не спроводи процесе одлагања отпада и сав генерисан отпад предаје на основу уговорних обавеза оператерима који поседују одговарајуће дозволе из области управљања отпадом.

Када је реч о отпаду који ће се генерисати у току редовног рада планираног Пројекта, може се констатовати да ће то, као и до сада, бити отпад који ће се генерисати током редовног одржавања опреме: метални отпад, електрични отпад и отпад настао заменом филтер врећа (отпадне запрљане филтер вреће). Количина отпада зависиће од замене дотрајале опреме и филтер врећа.

У следећој табели су приказане количине и категорије отпада који се произуковао током 2024. године. Количина и врсте генерисаног отпада варирају од године до године.

Табела 8.7 Количине генерисаног отпада у 2024. години

Врста отпада	Индексни број	Укупно (t)
Отпадне тонер касете од штампача	08 03 18	0,006
Отпадни цепадин	13 08 99*	6,5
Контаминирана амбалажа	15 01 10*	8,88
Отпадне празне спреј боце	15 01 11*	0,015
Отпадне филтер вреће	15 02 03	36,5
Неисправни електромотори	16 02 14	17,56
Ватростална опека и ватростални бетон	16 11 06	223,06
Отпадна мешана пластика	17 02 03	2,18

Отпадно гвожђе и челик	17 04 05	1079,94
Минерална вуна	17 06 04	7,98
Салонитне (азбестне) плоче	17 06 05	10,24
ЗД отпад који није погодан за дозирање на постојећој опреми због величине своје фракције	19 12 10	143,84
ЗД отпад који није погодан за дозирање на постојећој опреми	19 12 12	388,76
Отпадни папир и картон	20 01 01	1,3
Отпадне флуо цеви	20 01 21*	0,193
Електрични и електронски отпад	20 01 35*	10,191
Отпадна пластика	20 01 39	1,2

Приказ технологије третирања (прерада, рециклажа, одлагање и сл.) свих врста отпадних материјала

Отпад је сваки предмет који власник одложи, намерава да одложи или је принуђен да одложи, а који је категорисан према утврђеној класификацији отпада према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. Гласник РС“, бр. 56/2010, 93/2019 и 39/2021).

Опасан отпад је материја која има бар једну од опасних карактеристика (експлозивност, запаљивост, склоност ка спонтаном сагоревању, склоност оксидацији, органски је пероксид, акутну отровност, инфективност, склоност корозији, у контакту са водом ослобађа запаљиве гасове, у контакту са ваздухом ослобађа отровне гасове, садржи токсичне супстанце са одложеним хроничним деловањем, као и токсичне карактеристике), као и амбалажа у којој је био или је спакован опасан отпад.

Отпад можемо поделити према врсти и према пореклу. Према врсти отпад делимо на неопасан и опасан, а према пореклу на интерно генерисани и екстерно генерисани отпад.

Када је у питању производња цемента сировине које се користе су минералног порекла. Приликом процеса производње цемента не долази до појаве значајних количина отпада.

Фабрика цемента LAFARGE има јасно дефинисану политику управљања отпадом у кругу фабрике која је дефинисана Планом управљања отпадом који је на снази од 20.12.2022. године. План дефинише начин управљања отпадом насталим на простору фабрике, у циљу смањења његове количине, фаворизовања рециклаже и обнове и смањења утицаја на животну средину, у складу са Политиком управљања отпадом у LBFC.

У Плану управљања отпадом су наведена одговорна лица, листа отпадних материјала, складишта отпадних материјала, методе уклањања отпада регенерација отпада коришћењем у процесу, продаја отпада, одношење отпада – ЈКП, спаљивање отпада у пећи, и уклањање опасног отпада.

У фабрици LAFARGE прави се разлика између интерно насталог отпада и екстерно испоручиваног отпада. Интерно настали отпад се или употребљава у предузећу или се предаје на екстерни третман и збрињавање, и мора бити сортиран а затим складиштен на предвиђеном месту, а простори за складиштење морају бити обележени према врсти отпадних материјала. У плану управљања отпадом у фабрици Lafarge тачно је дефинисано шта спада у интерно настали отпад.

Неопасним и опасним отпадом се управља у складу са Законом о управљању отпадом и процедуром LBFC P.102 “Управљање отпадом”.

Евиденција о интерно насталом отпаду води се свакодневно у складу са „Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање“ (“Сл. гласник РС”, бр. 7/2020).

Евиденција о опасном отпаду се извршава у складу са законском регулативом. Опасан отпад се узоркује са циљем карактеризације и категоризације. Након обављене карактеризације и категоризације ангажује се страна кућа за збрињавање отпада, у зависности од карактера и категорије. Свако кретање опасног отпада прати Документ о кретању опасног отпада.

LAFARGE БФЦ 48h пре започињања кретања опасног отпада, електронским путем (попуњавањем документа о кретању опасног отпада који упућује другом оператеру на даљи третман/одлагање) најављује кретање опасног отпада кроз апликацију Агенције за заштиту животне средине Републике Србије. Након десет дана потврђује пријем отпада и тачну количину предатог опасног отпада.

Пети примерак документа о кретању опасног отпада се доставља Покрајинском секретаријату надлежном за послове заштите животне средине.

LAFARGE БФЦ је у обавези да за Национални регистар извора загађивања извештава Агенцију за заштиту животне средине о управљању отпадом до 31.03. текуће године за претходну годину, у складу са прописима.

Екстерни отпад обухвата: шљаку високих пећи, електрофилтерски пепео, фосфо гипс (отпад при производњи фосфорне киселине), оптадни гипс из процеса одсумпоравања гаса, грађевински отпад, отпадне гуме, сецкане гуме и гумено технички отпад, комунално индустријски отпад, отпадна уља и уљни муљеви. Овакав отпад се употребљава у производњи цемента.

Отпад који настане у оквиру LBFC просипањем материјала у току процеса производње, враћа се назад у процес у складу са упутством „Управљање расутим отпадним материјалима у фабричком кругу“. Чврсти отпад настао од испитивања лабораторијских узорака регенерише се у процесу у складу са процедуром „Руковање узорцима и складиштење узорака“. Насlage настале услед лагерована клинкера на отвореном простору се уситњавају и користе у процесу млевења цемента..

За уклањање отпада користе се следеће методе:

- Регенерација отпада коришћењем у процесу;
- Продаја отпада;
- Одношење отпада од стране ЈКП-а;
- Ко-инсинерација отпада у пећи;
- Уклањање опасног отпада у складу са законском регулативом.

Све врсте неопасног отпада које се не користе поново у процесу производње, продају се заинтересованим купцима. Одговорно одељење за ову активност је Набавка, уз сарадњу са одељењем Заштита животне средине које је редовно информиса о генерисаним количинама отпада.

Отпад који настаје активностима у радним просторијама, кафе кухињи, просторијама за одмор и слично, односи се у контејнере за комунални отпад који су размештени у кругу фабрике. Комунално предузеће својим возилом односи овај отпад из фабрике.

Пречишћавање отпадног ваздуха подразумева више механизма (интерцепција, дифузија, таложење), чији утицај зависи од величине и врсте честице. Запрљан гас улази у филтер са доње стране у канал за прљави гас. Проласком гаса кроз филтер, прашина се таложи на површину врећа и ствара се тзв. „колач“ прашине. Отресање врећа врши се компримованим ваздухом под притиском од цца 4 бар. Пречишћен гас се помоћу вентилатора увлачи у канал за чист ваздух и преко димњака избацује у атмосферу. Сакупљена прашина се, након отресања, одводи поново у процес производње.

Lafarge БФЦ поседује 7 великих врећастих филтера (4 на млиновима цемента, 1 припрема сировине, 1 млин угља и 1 ротациона пећ) и 15 малих врећастих филтера који служе за отпрашивање силоса и дозирних система). Од значаја за пројекат је врећаст филтер ротационе пећи који служи за пречишћавање отпадних гасова из пећи. Филтер се налази у непосредној близини ротационе пећи, односно постављен је на димњак ротационе пећи. Наведне су координате врећастог филтера (45°12'26.5"N 19°42'25.5"E).

У следећој табели су приказане карактеристике филтера:

Табела 8.8 Карактеристике уређаја за прикупљање загађујућих материја и смањење емисије

Уређај за прикупљање загађујућих материја	
Тип	радијални вентилатор
Произвођач:	Scheuch, Аустрија
Број обртаја (могућност регулације):	740 обртаја/мин
Подпритисак:	Сталан
Капацитет вентилатора:	450 000 Nm ³ /h
Уређаји за смањење емисије	
Тип:	Врећасти филтер
Произвођач:	Scheuch, Аустрија
Број комора:	10 (у свакој 300 врећа)

Степен ефикасности врећастог филтера остаје непромењен након супституције отпада од термичког третмана као алтернативне сировине, што је приказано у табели 4.7, односно постоји усклађеност са захтевима прописаним *Интегрисаном дозволом фабрике за производњу цемента “LAFARGE BFC” d.o.o.* у погледу емисије свих анализираних параметара.

Када је реч о другим врстама отпада који ће се генерисати у току редовног рада планираног Пројекта, може се констатовати да ће то бити отпад који ће се генерисати током редовног одржавања опреме: метални отпад, електрични отпад и отпад настао заменом филтер врећа (отпадне запрљане филтер вреће). Количина отпада зависиће од замене дотрајале опреме и филтер врећа.

Носилац пројекта поседује Интегрисану дозволу број 140-501-963/2018-05 од 25.07.2019. године за рад постројења и обављање активности производње цемента. На основу наведене дозволе произведен отпад који се може поновно искористити за рециклажу, односно третман отпада, ради добијања сировине за производњу истог или другог производа (секундарне сировина) као и за енергетско искоришћење (алтернативно гориво), оператер је обавезан да преда лицу које је овлашћено за те послове тј. има одговарајућу дозволу надлежног органа или да га третира у сопственом постројењу на основу претходно прибављених сагласности.

У наредним табелама су сумарно приказане идентификоване категорије отпада као и прописане операције поступања са истим.

Табела 8.9 Опасан отпад

Врста отпада	Индексни број (EWC)	Поновно искоришћења/депоновање
Отпадни цеplatин и кориштено уље	13 08 99*	R1- коришћење отпада за добијање енергије у LBFC (спаљивање у ротационој пећи)
Апсорбенти, филтерски материјали употребљени памучњак за брисање уља	15 02 02*	R1- коришћење отпада за добијање енергије у LBFC (спаљивање у ротационој пећи) R12 - испорука овлашћеним трећим лицима
Амбалажа која настаје након пражњења уља и мазива	15 01 10*	R12 - испорука овлашћеним трећим лицима
Одбачена опрема која садржи опасне компоненте другачија од он наведене у 16 02 09 до 16 02 12	16 02 13*	R12 - испорука овлашћеним трећим лицима
Отпадни пастасти муљ, који технички не може да се дозира на постојећој опреми	16 07 08*	R12 - испорука овлашћеним трећим лицима
Одбачена електрична и електронска опрема другачија од оне наведене 20 01 21 и 20 01 23 која садржи опасне компоненте	20 01 35*	R12 - испорука овлашћеним трећим лицима
Отпадне флуо цеви и други отпад који садржи живу	20 01 21*	R12 - испорука овлашћеним трећим лицима

Табела 8.10 Неопасан отпад

Врста отпада	Индексни број (EWC)	Поновно искоришћења/депоновање
Отпадно гвожђе из млинова цемента	17 04 05	R12 - испорука овлашћеним трећим лицима
Стари електромотори	16 02 14	R12 - испорука овлашћеним трећим лицима
Метални отпад, остаци гвожђа и челика	12 01 01	R12 - испорука овлашћеним трећим лицима
Отпад настао одвајањем металних опиљака из цемента, само отпадна опека и прашина	10 13 99	R5-третман у постројењу LBFC
Отпад настао одвајањем металних опиљака из цемента	10 13 99	R12 - испорука овлашћеним трећим лицима
Минерална вуна	17 06 04	R12 - испорука овлашћеним трећим лицима
Ватростална опека и ватростални бетон из ротационе пећи и генератора топлих гасова	16 1106	R5-третман у постројењу LBFC
Отпадна мешана пластика	17 02 03	R12 - испорука овлашћеним трећим лицима
Отпадне тонер касете	08 03 18	R12 - испорука овлашћеним трећим лицима
Пластична амбалажа	15 0102	R1- коришћење отпада за добијање енергије у LBFC (спаљивање у ротационој пећи)
Дрвени отпад	15 0103	R1- коришћење отпада за добијање енергије у LBFC (спаљивање у ротационој пећи)
Отпадне филтер вреће	15 02 03	R1- коришћење отпада за добијање енергије у LBFC (спаљивање у ротационој пећи)
Отпадни алуминијум	17 04 02	R12 - испорука овлашћеним трећим лицима
Отпадни папир и картон	15 0101; 20 0101	R1- коришћење отпада за добијање енергије у LBFC (спаљивање у ротационој пећи)
Комунални отпад	20 03 01	D1- Предаја ЈКП-у Беоцин у складу са важећим уговором

8.4 ВРСТЕ И ОЧЕКИВАНЕ КОЛИЧИНЕ ЕМИСИЈА ГАСОВА СА ЕФЕКТОМ СТАКЛЕНЕ БАШТЕ У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ

Употреба отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на већ постојећој инфраструктури не предвиђа изградњу нових објеката већ коришћење постојећих. Планири пројекат употребе отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на постојећим постројењима у комплексу Lafarge БФЦ у Беочину не предвиђа радове и активности којима се производе гасови са ефектом стаклене баште.

Током експлоатације и коришћења алтернативне сировине настају следеће масене количине гасова са ефектом стаклене баште.

Табела 8.11 Резултати мерења емисије и преглед максималних измерених масених концентрација гасова са ефектом стаклене баште на димњаку ротационе пећи

ДИМЊАК РОТАЦИОНЕ ПЕЋИ		Максималне измерене масене концентрације	ГВЕ
1.	СО	$1312.79 \pm 35.25 \text{ mg/m}^3$	/
2.	Азотни оксиди изражени као NO ₂	$609.84 \pm 40.39 \text{ mg/m}^3$	800 mg/m ³
3.	Сумпорни оксиди изражени као SO ₂	$23.96 \pm 1.63 \text{ mg/m}^3$	400 mg/m ³
4.	NH ₃	$6.89 \pm 0.41 \text{ mg/m}^3$	/
5.	HF	$0.60 \pm 0.05 \text{ mg/m}^3$	1 mg/m ³
6.	ТОС	$42.96 \pm 7.84 \text{ mg/m}^3$	100 mg/m ³
7.	Бензен	$4.83 \pm 1.05 \text{ mg/m}^3$	5 mg/m ³
8.	PCDDs/PCDFs	$4.41 \times 10^{-3} \pm 7.94 \times 10^{-4} \text{ ng/m}^3$	0.1 ng/m ³

Легенда: НД- није детектовано (резултат је испод границе детекције аналитичке методе)

8.5 ПОДЛОЖНОСТ ПРОЈЕКТА КЛИМАТСКИМ ПРОМЕНАМА У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ

Реализацијом планираног пројекта употребе отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на постојећим постројењима у комплексу Lafarge БФЦ у Беочину није уочена подложност пројекта климатским променама у току извођења и експлоатације, односно користе се постојећи објекти.

8.6 КОРИШЋЕЊЕ ПРИРОДНИХ ВРЕДНОСТИ, ПОСЕБНО ЗЕМЉИШТА, ВОДЕ И БИЉНОГ И ЖИВОТИЊСКОГ СВЕТА У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ

Предметни пројекат подразумева употребу већ постојећих објеката и постројења унутар комплекса Lafarge БФЦ и увођење нове алтернативне сировине– отпада из термичких процеса

Нема потребе за додатном енергијом и енергентима, такође предметни пројекат не подразумева употребу воде. Пројекат не подразумева изградњу нових објеката стога не постоји потреба за материјалима за изградњу, као ни потреба за заузимањем земљишта и нема потребе за коришћењем природних вредности односно биљног и животињског света.

8.7 КУМУЛАТИВНИ УТИЦАЈИ ПРОЈЕКТА СА УТИЦАЈИМ ДРУГИХ СПРОВЕДЕНИХ ОДОБРЕНИХ, ПОВЕЗАНИХ ИЛИ ПЛАНИРАНИХ ПРОЈЕКТА НА ГЕОГРАФСКОМ ПОДРУЧЈУ МЕСТА ИЗВОЂЕЊА ПРОЈЕКТА

Планирани производни процес, односно линија за дозирање кречњака на млин сировина, а која ће се користити и за дозирање отпада из термичких процеса у редовном раду неће имати никаквих негативних утицаја на животну средину.

Узимајући у обзир постојеће стање појединачних чинилаца животне средине овог локалитета, предметни пројекат неће значајно пореметити постојећи квалитет животне средине на предметном локалитету у даљем експлоатационом периоду фабрике“LAFARGE BFC“ DOO у Беочину, након реализације планираног Пројекта. Уопштено говорећи, може се констатовати, да уз примену свих предвиђених мера и поштовањем свих техничко технолошких захтева процеса рада, нема чинилаца животне средине за које постоји могућност да буду знатно изложени ризику услед реализације предметног Пројекта.

Имајући у виду да радом предметног пројекта не долази до испуштања емисија у ваздух које прекорачују граничне вредности емисије у ваздух, не настају процесне отпадне воде, не врши се испуштање отпадних вода у земљиште и подземне воде, не генеришу се значајне количине опасаног отпада као ни значајне количине и врсте неопасног отпада и не долази до значајних емисија буке ван самог објекта, може се констатовати да не постоји могућност кумулирања са ефектима других пројеката, како унутар комплекса тако и ван њега.

ОПИС И ПРОЦЕНЕ ОЧЕКИВАНИХ РИЗИКА ОД ВЕЛИКИХ УДЕСА И ПРИРОДНИХ КАТАСТРОФА ПО ЗДРАВЉЕ ЉУДИ И ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

9 ОПИС И ПРОЦЕНЕ ОЧЕКИВАНИХ РИЗИКА ОД ВЕЛИКИХ УДЕСА И ПРИРОДНИХ КАТАСТРОФА ПО ЗДРАВЉЕ ЉУДИ И ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

9.1 ПРИКАЗ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА, ЊИХОВИХ КОЛИЧИНА И КАРАКТЕРИСТИКА

Подаци о садржају тешких метала у сировини, клинкеру, цементу, приказани су у материјалима међународно акредитованих лабораторија, швајцарске Агенције за животну средину, шуме и земљиште (BUWAL), Агенције за животну средину немачке области Nordrhein-Westfalen i studije Heavy Metals in cement and Concrete Resulting from the Co-incineration of Waste in Cement Kilns with Regards to the Legitimacy of Waste Utilization (у преводу: Тешки метали у цементу и бетону као последица ко-инсинерације отпада у ротационим пећима са освртом на легитимност употребе отпада.

Табела 9.1 Подаци о садржају тешких метала у сировини, клинкеру, цементу и угљу

Загађујућа компонента	Концентрација у сировини			Концентрација у угљу		
	[ppm]			[ppm]		
	МИН	СРЕД	МАКС	МИН	СРЕД	МАКС
Hg	0,01	0,07	1,00	0,01	0,36	3,30
Cd	0,03	0,27	1,10	0,01	0,65	10,00
Tl	0,10	0,50	12,00	0,10	0,82	5,00
Ni	12,00	21,67	38,00	1,00	36,50	110,00
Co	3,00	7,67	14,00	0,50	12,85	43,00
As	1,60	9,00	28,00	1,00	19,50	200,00
Pb	1,70	16,33	98,00	5,00	83,50	270,00
Cr	23,00	31,33	59,00	1,00	28,50	260,00
Sb	0,10	1,23	2,30	0,05	0,95	5,00
Sn	2,00	3,10	10,00	1,30	2,00	7,80
V	6,00	57,33	138,00	10,00	58,00	250,00
Zn	10,00	44,67	108,00	4,50	90,50	405,00
Cu	5,00	17,33	21,00	0,30	27,50	60,00
Mn	50,00	238,67	500,00	5,00	91,50	356,00

Tabela 9.2 Подаци о садржају тешких метала у сировини, клинкеру, цементу и угљу

Загађујућа компонента	Концентрација у клинкеру			Концентрација у цементу			Концентрација у бетону		
	[ppm]			[ppm]			[ppm]		
	МИН	СРЕД	МАКС	МИН	СРЕД	МАКС	МИН	СРЕД	МАКС
Hg	0,001	0,10	1,20	0,02	0,30	0,50			
Cd	0,01	0,55	9,00	0,03	0,80	6,00	0,20	0,60	0,40
Tl	0,01	0,45	10,00	0,02	0,90	4,10			
Ni	10,00	29,00	397,0	14,00	45,00	97,00	12,00	38,50	19,00
Co	6,00	10,75	48,00	3,00	11,00	21,00	5,00	14,00	12,00
As	2,00	9,00	90,00	2,00	9,00	117,00	4,20	6,80	9,80
Pb	1,00	18,25	133,0	5,00	40,00	254,00	13,00	20,50	25,00
Cr	10,00	51,00	614,0	25,00	68,00	712,00	24,00	119,50	38,00
Sb	0,10	2,13	17,00	0,50	5,00	18,00			
Sn	1,00	7,83	36,00	1,00	8,00	14,00	2,00	6,50	5,00
V	10,00	54,50	481,0	15,00	74,00	144,00	24,00	175,50	38,00
Zn	29,00	79,00	675,0	21,00	165,00	679,00	29,00	103,00	55,00
Cu	5,00	50,00	367,0	14,00	39,00	98,00	13,00	51,50	25,00
Mn	218,00	279,0	864,0	107,00	606,00	3901,0 0	115,0 0	5993,00	281,00

9.2 МЕРЕ ПРЕВЕНЦИЈЕ, ПРИПРАВНОСТИ И ОДГОВОРНОСТИ ЗА УДЕС

Акцидентне ситуације

У току рада предметног постројења могуће су следеће акцидентне ситуације:

- Квар на линији за дозирање кречњака (дробилица, тракасти транспортери)

На инсталацијама предметног пројекта такође постоје следеће опасности:

1. Опасности од пожара,
2. Опасности од повреде радног особља.

Опасности и потенцијално излагање опасностима које може имати утицаја на запослене у постројењу се може одредити како би се успоставила одговарајућа контрола и технике, ради очувања здравља и безбедности запослених, и идентификације опасности која може захтевати употребу одговарајуће заштитне опреме за особље (PPE). Препоручене су технике као што су анализа опасности на послу (PHA), и анализа безбедности на послу (JSA), извештаји анализе о безбедности (SAR), анализа опасности услед процеса (PHA), и анализа опасности, пословања, и проблема (JTHA).

9.2.1 Приступ и контрола опасности

Како би неутралисали или контролисали излагање радника опасности, морамо размотрити следеће:

- Планске контроле, како би искључили могућност излагања радника отклањањем или изоловањем опасности (на пример, вентилација или коришћење одговарајуће опреме за руковање);
- Административне контроле, како би могли омогућити раднику да приступи датим опасностима или установити процедуре безбедности на раду (на пример, сигурносне мере како не би дошло до неовлашћеног или недозвољеног приступа опасном отпаду на датом подручју);
- ПЕЕ, када планске или административне контроле нису изводљиве или не елиминишу опасности у потпуности.

У случају када нема дозвољених граница излагања или представљених граница излагања опасним супстанцама и опасности по здравље, руководилац би требао да се користи литературом или материјалом који садржи одговарајуће податке (МСДС листа) као помоћно средство за одређивање одговарајућег нивоа заштите.

9.2.2 Заштитна опрема особља

Запослени, извођачи радова и други који посећују инсталацију, би требало да носе одговарајућу заштитну опрему PPE када су методе планске контроле неизводљиве при излагању или су граничне вредности излагања више него што је предвиђено. PPE би требало одабрати како би се заштитили од опасности која је присутна и требала би бити у складу са условима и трајањем одређеног задатка.

Одговарајући одабир опреме и коришћење, коју би требало да користи комплетно особље које рукује са операцијама управљања опасним отпадом подразумева и: одржавање и складиштење, деконтаминацију и одлагање, обуку и одговарајуће подешавање опреме, процедуре, проверу, праћење током испитивања, оцена процеса, и ограничење у опреми.

Радници који изводе радове по овом пројекту морају бити упознати са потребним мерама које морају предузети ради личне заштите у процесу рада. Са мерама заштите на раду, раднике упознају одговарајуће службе и лица предузећа.

За примену мера заштите у процесу рада одговорни су руководиоца радова и сам радник.

Радник мора бити снабдевен одговарајућим средствима личне заштите и личном заштитном опремом. Оруђа, уређаји и друга средства за рад морају бити снабдевени заштитним уређајима и прописаним исправама о њиховој исправности за безбедан рад.

Извршење радних задатака мора бити организовано тако да сваки радник може радити без опасности по свој живот и здравље, као и без штетности за средства за рад.

Радник може бити распоређен само на послове кој одговарају његовом стручном и здравственом стању.

Радник мора послове обављати са пуном пажњом и наменски користећи заштитна средства и опрему. Радник је дужан да непосредном руководиоцу пријави сваки недостатак, догађај или сумњиву појаву која би могла проузроковати нежељене последице по радника, процес рада и околину.

Руководилац радова и радници морају бити обучени за пружање прве помоћи раднику који је повређен.

9.2.3 Мере превенције и приправности

Опште мере за спровођење безбедног рада

Основни предуслови за спровођење безбедног рада налазе се у примени:

- одговарајућих закона, стандарда, правилника,
- споразума, регулатива и директива усвојених у ЕУ,
- одговарајућих мера и процедура које нису обухваћене прописима, а доприносе општој безбедности, здрављу на раду и заштити животне средине.

Послодавац је одговоран за безбедност свих радника који су запослени у ЛБФЦ, као и за лица која се налазе у кругу фабрике због посла (пословни партнери, подизвођачи, добављачи опреме, сировина, транспортери и др.).

Основне обавезе радника су:

- да се понашају у складу са инструкцијама које важе за одређено радно место,
- да поштују општа правила која су у ЛБФЦ дефинисана од стране руководства,
- да користе радну и заштитну одећу, обућу и опрему,
- да су правилно обучени за послове које обављају,
- да су правилно обучени за коришћење опреме и средстава за рад, и специјалну заштитну опрему,
- да својим активностима не доводе у опасност себе и друге раднике.

Руководство доприноси безбедности рада прописујући и примењујући одговарајуће инструкције:

- сви посетиоци фабрике морају бити регистровани,
- сви посетиоци фабрике морају имати пратњу,
- сви посетиоци фабрике морају носити заштитну опрему током кретања кроз погоне,
- активности на радним местима морају бити безбедне, без ризика од повреде и болести, како за раднике тако и за становништво у близини фабрике,
- подизвођачи радова морају се придржавати свих упутстава и процедура које у фабрици важе.

Управљање заштитом на раду

Систем заштите на раду мора бити саставни део описа радног задатка и радног места. Програм заштите на раду мора бити стално надгледан и унапређиван у складу са одредбама одговарајућих прописа и праксом. Имплементација система заштите на раду може се обављати у складу са активностима и дефинисаном политиком руководства да се обавезно морају обезбедити здравствени и сигурносни услови за безбедно обављање рада у фабрици.

Управљање ризиком

Одговорно лице у производњи има обавезу да осигура спровођење безбедних услова за рад и боравак на радном месту. Ова активност се реализује управљањем ризиком, и то:

- идентификацијом опасности (кроз инспекцију погона, консултацију са запосленима, информисање о материјама које се користе у производњи, и др.)
- проценом ризика (кроз сагледавање последица, експозиције, вероватноће),
- контролом ризика (кроз идентификацију опасности и контролних мера, елиминацију, супституцију, реконструкцију или сепарацију уређаја, дела опреме, материјала и сл.),
- административним мерама,
- заштитном опремом.

У вези са опасностима од пожара као и опасности од повреде радног особља предвиђене су одговарајуће мере безбедности и заштите.

При раду постројења мора се обратити посебна пажња на могућност избијања пожара. Зато сви они који рукују овим постројењима, треба пажљиво да се придржавају прописа и упутстава.

Да не би дошло до повреда радног особља, приступ и руковање постројењем је дозвољен само квалификованом, опремљеном, увежбаном и овлашћеном особљу, које је детаљно упознато са технолошким процесом и са радом свих уређаја и инструмената као и опасностима које могу да настану. Особље треба да буде у стању да брзо и ефикасно интервенише у случају квара дела инсталације или одступања од нормалног процеса, Особље мора имати заштитно одело и осталу потребну заштитну опрему у обиму дефинисаном безбедносним листом материје којом манипулише.

9.3 МЕРЕ ОТКЛАЊАЊА ПОСЛЕДИЦА УДЕСА И САНАЦИЈЕ

Одговор на удес започиње оног тренутка када се добије прва информација о удесу која садржи податке о:

- месту и времену удеса,
- врсти опасних материја које су присутне,
- процени тока удеса,
- процени ризика по околину,
- другим значајним подацима.

Одговор на удес на опасним инсталацијама одвија се у складу са планом заштите на месту удеса и у складу са тренутном ситуацијом на терену.

Како је речено у делу Студије који се односи на планове у ванредним ситуацијама, утврђује се ниво опасности и доноси одлука да ли се одговор на удес може задржати ван нивоу индустрије, или мора прећи на ниво града тј. Републике.

Следећи кораци су:

- процена обима удеса,
- процена обима последица,
- успостављање непрекидних мерења и осматрања на простору индустријског комплекса и у ширем окружењу,
- обавештавање о удесу,
- доношење одлуке о евентуалној евакуацији становништва,
- координација рада службе цивилне заштите, здравствених организација, ватрогасних служби, служби техничке помоћи,
- информисање надлежних републичких органа и давање процене о могућности самосталног одговора на удес.

Отклањање последица удеса и санација

Мере за отклањање последица удеса имају за циљ праћење удесне ситуације, обнављање и санацију животне средине и враћање у првобитно стање, али и уклањање опасности од поновног настанка удеса.

Санација обухвата израду плана санације који садржи:

- циљеве и обим санације,
- програм постудесног мониторинга животне средине, стања здравља људи и животиња,
- трошкове санације,
- начин обавештавања јавности о протеклом удесу.

Извештај о удесу садржи:

- анализу узрока и последица удеса,
- развој и ток удеса и одговор на удес,
- процену величине удеса,
- анализу тренутног стања.

Извештаји се чувају у архиви фабрике.

Обука

Сваки радник запослен у фабрици мора проћи кроз обуку коју специфично захтева одређено радно место:

- са становишта заштите на раду и заштите од пожара,
- Обуке се морају периодично поново обављати,
- Сви подаци о извршеној обуци се морају чувати у архиви.

Контрола производње

На свим местима у фабрици где постоји ризик од обављања послова, испитивања, подешавања опреме, подмазивања, текућег одржавања, ови ризици различитим мерама морају бити сведени на минимум. Ове мере подразумевају:

- Фиксну заштиту – немају покретних делова и пружају заштиту када су монтирани на одговарајућем месту; монтирају се и демонтирају одговарајућим алатом,
- Заштита у блокади – покретна врста заштите која је повезана са контролним системом. Блокада се изводи електричним, механичким, хидрауличним или пнеуматским путем, и спречава рад отворене машине.
- Аутоматска заштита – аутоматски се поставља у заштитни положај код стартовања машине. Погодна је само за спороходне машине.
- Даљинска заштита – спречава се приступ помоћу ограда и различитих баријера,
- Заштита помоћу сензора – помоћу фотоелектричних уређаја блокира се рад машине уколико особа приступи у зону могућег повређивања.

Електро опрема и уређаји, заштита од грома и статичког електрицитета

У свим експлозивно угроженим просторима (зоне опасности) опрема се изводи у ЕХ заштиту у складу са стандардима који се односе на термичку и механичку заштиту и заштиту од паљења. Громобранске инсталације су изведене у складу са прорачунима, минимум једном годишње се визуелно прегледа и врши мерење континуитета спусних водова и проверава вредност уземљења. За потребе елиминисања статичког електрицитета, предузете су мере у складу са одговарајућим стандардима (употреба трака за премошћивање, уземљење опреме, проводни подови без пукотина и сл.).

Транспорт и манипулација

Најважнији услови који се у транспорту морају обезбедити су:

- Сва возила морају бити правилно регистрована и технички исправна у сваком моменту,
- Морају имати комплет алата, прву помоћ, апарат за гашење пожара,
- Сви несрећни случајеви морају бити пријављени и евидентирани.

Допремање материјала у круг фабрике мора бити праћено поштовањем следећих правила:

- Возач је дужан да се пре утовара увери у исправност возила и пратеће опреме,
- Возач мора бити обавезно присутан приликом утовара и истовара робе,
- Возач мора вршити контролу документације која прати терет,
- Терет на возилу мора бити правилно распоређен, како би се избегао претовар, превртање камиона или испадање робе,
- Возило се не сме остављати без обезбеђења.

**ПРЕДЛОГ МЕРА ПРЕВИЂЕНИХ У
ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА
И ГДЕ ЈЕ ТО МОГУЋЕ
ОТКЛАЊАЊА СВАКОГ
ЗНАЧАЈНОГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА
НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ**

10 ПРЕДЛОГ МЕРА ПРЕВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ГДЕ ЈЕ ТО МОГУЋЕ ОТКЛАЊАЊА СВАКОГ ЗНАЧАЈНОГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Због деградације природних ресурса на предметном простору односно квалитета животне средине, неопходна је примена одређених мера и активности у циљу њихове заштите. У контексту одрживог развоја и заштите животне средине предвиђају се следеће мере.

У циљу заштите квалитета ваздуха тј. смањења емисије аеро-загађења, неопходна је примена техничких мера заштите:

- постројења за пречишћавање отпадних гасова и вршење контроле њиховог рада у свим производним процесима где се појављује аеро-загађење;
- применити технолошке мере заштите тј. вршити максималну контролу производних процеса, који се појављују као извори загађења ваздуха, воде и земљишта;
- складиштење угља, кречњака и других сировина вршити на бетонским подлогама, по могућности са заштитном оградом и на прописаној удаљености од других објеката;
- вршити озелењавање свих слободних површина, као мере заштите ваздуха од загађења и у циљу унапређења санитарно-хигијенских и микро-климатских услова овог дела насеља;
- на постојећим емитерима (димњак линије припреме сировина, димњак линије постројења за млевење угља, димњак ротационе пећи, димњаци млинова цемента 4-5, димњаку хладњака клинкера, мали отпрашивачи и котлови) наставити са спровођењем редовног мониторинга ваздуха, два пута годишње;
- уколико измерене вредности буду прелазиле вредности дозвољене важећом законском регулативом, предузети адекватне мере у складу са резултатима мерења. Другим речима, пратити параметре чија вредност указује на исправност рада постојећих филтера на емитерима. У случају повишених вредности параметара извршити замену њихових делова;
- наставити са континуалним мерењем емисија, на димњаку припреме сировинског брашна: прашина, O_2 , CO_2 , NO_x , а на димњаку ротационе пећи: CO_2 , NO_x , прашина, CO , TOC , HCl , HF , NH_3 и O_2 ;
- као и до сада, водити редовну евиденцију о извршеним мерењима и достављати извештаје надлежном органу у року од 30 дана од дана пријема извештаја односно годишњи извештај Агенцији до 31.3. текуће године за претходну;
- на постојећим постројењима вршити редовно одржавање и контролу рада;
- предвиђено је да се сакупљена прашина враћа у производњу – затворен систем, односно да се угради у крајњи производ – цементни клинкер;
- за механизацију и возила која се користи на локацији спроводити периодичне прегледе и контроле, у складу са упутствима произвођача и законима Републике Србије.

За смањење емисије прашкастих материја примењују се следећа решења.

За спречавање дифузних емисија прашкастих материја из процеса у којима настају оператер је предузео следеће мере:

- Спроводи се затворено млевење. Сировина (кречњак и лапорац) се складишти у затвореним објектима а процес млевења сировине и цемента одвија се у затвореним објектима.
- Клинкер се складишти у силосима.
- Транспортери су покривени и затворени. Интерни превоз везан за производни процес се углавном обавља помоћу покривених тракастих транспортера.
- Превентивним и предиктивним одржавањем и редовним инспекцијама уређаји се одржавају у препорученом стању, цурења и расипања се смањују.
- Рад филтера и свих уређаја контролише се и води аутоматским системом.
- Сви технолошки процеси се аутоматским системом контролишу и одржавају у стабилном оперативном режиму рада.
- Такође се користе и усисивачи.
- За пнеуматске транспортне системе користе се отпрашивачи.
- Терминали за отпрему опремљени су савитљивим цревима за утовар. Опште уређење локације не захтева превише превоза.

За смањење/спречавање дифузних емисија прашине из подручја за складиштење расутих материјала оператер Lafarge БФЦ примењује већину мера и техника поменутих у ВАТ-у, али не све. Број отворених складишта прашкастих материја је релативно мали. Најважније су отворене залихе угља, кречњака и троске. Не постоји инсталирани стационарни систем за распршивање воде али фабрика у посебним ситуацијама врши прскање гомила са материјалима на отвореном складишту у циљу заштите од ветра. Пuteви који се користе за унутрашњи и спољни превоз су асфалтирани и редовно се прскају/чисте да би се спречило подизање прашине.

За смањење дифузних емисија прашине са отворених складишта материјала оператер је формирао заштитне баријера од ветра - зелени појас, спроводи влажење материјала који се складишти и редовно врши контролу привремених отворених складишта.

За смањење емисија прашкастих материја из тачкастих извора применом система одржавања, а који се посебно односи на перформансе филтера за отпрашивање (осим оних из процеса печења), хлађења и главних процеса млевења, оператер је на споредним изворима емисија уградио врећасте филтере. Ови филтери чине интегрални део опреме и инсталација које користи оператер и као такви систематски се одржавају и поправљају када је то захтевано. Примењен је систем управљања одржавањем, превентивно и предиктивно одржавање и редовне инспекције, као и праћење процесних параметара (подпритисци и сл.) који би указали на неправилни рад филтера. Приликом сваког технолошког застоја врши се комплетна провера општег стања филтера. Приликом тих провера замењују се оштећени делови и филтери се чисте. Филтер вреће се редовно проверавају. Оштећене вреће се мењују новим.

Применом и редовним одржавањем врећастих филтера, постигнути су препоручени нивои емисија прашкастим материја у атмосферу.

Електростатички филтер је уведен за хладњак клинкера. Врећасте филтери су уведени за линију припреме сировине, за пећ, за постројења за млевење угља и за млинове цемента 4 и 5. Приликом сваког технолошког застоја врши се комплетна провера општег стања електростатичких филтера. Приликом тих провера замењују се оштећени делови и филтери се чисте.

Филтер вреће се редовно проверавају. Оштећене вреће се мењају новим. Вреће се углавном користе 2-4 године.

Праћење рада уређаја за третман отпадних гасова:

Линија припреме сировине и пећ су опремљени врећастим филтерима. Њихово одржавање се спроводи редовним инспекцијама, као и праћењем процесних параметара који би указали на неправилни рад филтера. Редовне инспекције, као и праћење процесних параметара који би указали на неправилни рад филтера. Параметри који се контролишу су температура, притисак и проток.

У погледу заштите вода од загађења предвиђено је:

- снабдевање свих објеката питком водом, као и за заштиту од пожара (хидрантска мрежа);
- одвођење атмосферских вода са саобраћајница платоа и осталих површина у комплексу фабрике до рецепијента, а у зависности од порекла, претходно ће се вршити њихово пречишћавање;
- фекална канализација ће се одводити преко интерног система канализације до прикључка на градску канализацију (надлежно ЈКП);
- технолошке отпадне воде ће се пречишћавати у постројењу за пречишћавање отпадних вода, по пројектним условима, који дефинишу могућности пречистача;
- у контексту контроле квалитета вода, постављени су пијезометри на дефинисаним местима.

У циљу заштите земљишта од загађења предвиђене су следеће мере:

- складиштење сировина ће се вршити на бетонским подлогама, које ће онемогућити директан контакт са тлом;
- чврсти отпад ће се одлагати у контејнере, који се организовано празне од стране надлежне комуналне организације ;
- унутар комплекса, на свим слободним површинама, формираће се заштитно зеленило, које ће бити у функцији унапређења санитарно-хигијенских услова и заштите земљишта од загађења;
- вршити контролу квалитета земљишта и према потреби предузимати одговарајуће мере.

10.1 МЕРЕ ПРЕДВИЂЕНЕ ЗАКОНОМ И ДРУГИМ ПРОПИСИМА, НОРМАТИВИМА И СТАНДАРДИМА И РОКОВИМА ЗА ЊИХОВО СПРОВОЂЕЊЕ

Преузимањем ЛБФЦ од стране компаније Lafarge почело се са интензивнијом применом закона и других прописа, норматива и стандарда из области заштите животне средине. Ове активности компаније Lafarge имају за циљ обезбеђење стандарда компаније и ЕУ у области заштите животне средине.

10.1.1 Мере заштите ваздуха

На основу законских прописа и стандарда, аргументације и података изнетих у овој Студији о процени утицаја, може се констатовати следеће:

- Не очекује се никакво додатно загађење околног ваздуха;
- Нема потребе за увођењем додатних мера за сузбијање емисија могућих полутаната тј. уградњу специјалних (секундарних) система за пречишћавање отпадних гасова,
- Морају се у потпуности применити за цементну индустрију уобичајене мере сузбијања и праћења емисија загађујућих материја у непосредној околини.

У складу са Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине ("Сл. гласник РС", бр. 135/2004, 25/2015 и 109/2021), фабрика за производњу цемента "Lafarge БФЦ" д.о.о. Србија из Беочина поседује интегрисану дозволу (Решење о издавању интегрисане дозволе рег.бр.10 од 25.07.2019. године Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине, Нови Сад). ИРСС дозволом предложене су мере које је неопходно да цементара ЛБФЦ предузме како би своје процесе ускладила са ВАТ технологијама у области производње цемента. Између осталог дефинисане су и мере заштите ваздуха које је неопходно имплементирати. Неке од мера које је неопходно применити а које се односе на мере заштите ваздуха када је у питању примена алтернативних сировина су:

- материјали се набављају из малог броја сталних извора;
- материјали настају на једном сталном индустријском извору, чиме се обезбеђује дугорочна постојаност квалитета.
- Lafarge БФЦ контролише квалитет купљеног отпада на више начина, и то:
- Законом о управљању отпадом прописана је обавеза произвођача отпада да врше карактеризацију отпадних материјала; Lafarge БФЦ купује само отпад за који постоји карактеризација.
- приликом набавке горива/сировина, и продавац и прималац морају да потпишу званичан документ о квалитету отпада,
- компанија Lafarge БФЦ и сама врши анализе отпада који се набавља као сировина. Те анализе су вршене и за алтернативне сировине и за алтернативна горива.

10.1.2 Мере заштите животне средине од отпадних вода

У процесу привременог складиштења, утовара, транспорта, дозирања отпада из термичког процеса на линији за дозирање крећњака није предвиђена употреба воде нити има појава отпадних технолошких вода.

10.1.3 Мере заштите животне средине од чврстог отпада

Предметни пројекта не генерише чврсти остатак и не предвиђају се неке посебне мере за његово збрињавање.

10.1.4 Мере заштите животне средине од буке

С обзиром да је бука која потиће од транспорта отпада из темичких процеса само местимична и краткотрајна, њен утицај на ниво буке у фабрици и околини је практично минималан, тако да се не предвиђају неке посебне мере заштите. Због високих вредности буке у радној средини код предгрејача и ротационе пећи за раднике предвидети и примењивати одговарајућа лична заштитна средства за заштиту од буке.

10.1.5 Мере заштите животне средине од вибрација и топлоте

Коришћењем постојеће линије за дозирање кречњака за дозирање отпада из термичког процеса неће постојати додатни извор вибрација и топлоте, тако да се не предвиђају неке посебне мере заштите везане за ово постројење.

10.1.6 Мере заштите животне средине од јонизујућег и нејонизујућег зрачења

Нема потенцијалних извора опасности од јонизујућег и нејонизујућег зрачења услед предметног пројекта, тако да се не предвиђају неке посебне мере заштите.

10.1.7 Мере заштите екосистема и природних добара

Обзиром да се у непосредном окружењу налазе локалитети мочварно-барског екосистема, који имају статус претходне заштите, потребно је ограничити радове који могу угрозити водни режим и довести до нестајања ових станишта, а сачувати постојећу вегетацију.

Уколико се у току радова наиђе на природно добро, геолошко-палеонтолошког или минеролошко-петрографског порекла (за које се претпоставља да има својство природног споменика) потребно је обавестити надлежну институцију (Завод за заштиту природе) и предузети мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица.

10.2 МЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ УДЕСНИХ СИТУАЦИЈА

Заштиту од удесних ситуација је неопходно обезбедити за цео комплекс према Правилнику о техничким нормативима за хидрантску мрежу за гашење пожара. Током рада линија за дозирање кречњака, која ће се користити и за дозирање отпада из термичких процеса као алтернативне сировине потребно је придржавати се прописаних услова. Мере које је неопходно предузети укључују:

- Предвидети стални надзор од стране запослених у овом делу система, ради избегавања и евентуалног гашења пожара приликом руковања механизацијом и машинском опремом;
- Предвидети постављање апарата за гашење угљен-диоксидам типа "CO₂-5" и апарата за гашење пожара типа "S-9";
- Приликом руковања са отпадом обавезно користити заштитну опрему.
- У случају појаве пожара, одмах позвати ватрогасну службу: Телефон 193.
- У случају удисања продуката сагоревања током гашења пожара, обратити се лекару.

10.3 ПЛАНОВИ И ТЕХНИЧКА РЕШЕЊА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СЕДИНЕ

До сада предузете мере заштите животне средине

Наведен је кратак преглед неких од мера које су изведене, а односе се на потенцијалне узрочника негативних утицаја на животну средину у непосредној околини ЛБФЦ.

- Формирана је интерна процедура за "Управљање отпадом";
- Уградњом нових врећастих филтара (фирме SCHEUCH) на ротационој пећи и млину угља смањена је емисија прашине у атмосферу (за разлику од електрофилтера чија је пројектована емисија прашине износила 200 mg/m³, врећасте филтери су пројектовани на 20 mg/m³);
- Изградњом новог роштилног хладњака за клинкер и његовог електрофилтера (уместо сателитског хладњака) смањена је емисија прашине у атмосферу;
- Аутоматско праћење и визуелизација процеса производње омогућава континуирану контролу процеса, чиме је вероватноћа акцидентних ситуација сведена на минимум;
- SINC-ови и DURAG-ови мерачи за континуално мерење омогућавају персонално праћење процеса и увид у тренутне емисије полутаната, што омогућава брзо спровођење превентивних мера у циљу спречавања емисија истих у атмосферу;
- Новембра 2003. године на димњаку електрофилтера припреме сировине и на врећастом филтеру у коме се отпрашују гасови из ротационе пећи и дела припреме сировине, уграђени су континуални мерачи загађујућих материја (прашине, CO₂ и NO_x): SICK-MANAK OM41 и ULTRAMAT 23;

- 2013. Уграђена је АBB АCF-NT i DURAG D-R 300-40 опрема на димњаку ротационе пећи за континуирани мониторинг прашине, CO₂, NO_x, HCl, HF, NH₃, ТОС и СО,
- Извршена је реконструкција постојећег електрофилетра на ударној сушари (замене су сви витални делови и додата још једна ћелија) са циљем побољшања ефикасности, а самим тим и смањења ослобађања прашине у атмосферу;
- Реконструкцијом измењивача топлоте на постројењу ротационе пећи повећано је искоришћење топлих гасова на припреми сировине и млину угља, смањена је потрошња горива по јединици производа, што резултира смањењем емисије CO₂ и топлоте у атмосферу;
- У јулу 2004. године угашене су две пећи за производњу клинкера мокрим поступком које су биле највећи извор загађења;
- На постројењу за сушење адитива за цемент извршена је замена система циклонских отпашивача (веома лоше ефикасности) новим врећастим филтером.
- У зимском ремонту 2007. године изграђен је канал за транспорт топлих гасова из роштилног хладњака према сушари адитива чиме је остварено смањење потрошње горива по јединици адитива а самим тим и смањење емисије CO₂ и топлоте у атмосферу;
- На млину цемента бр. 4 изграђен је нови врећаст филтер, чиме се обезбеђује минимална емисија прашине у атмосферу. Такође је уграђен нови динамички сепаратор;
- Води се рачуна о отпаду и уредности фабрике. Поступа се у складу са законским прописима. Врши се разврставање отпада који се редовно односи из фабрике;
- 2006. године из ЛБФЦ је однето на коначно уништење 8.800 kg старих пираленских батерија (веома опасан отпад) и 30.000 kg отпадног цеplatина (такође опасан отпад). Услугу одношења овог отпада извршила је за овај посао овлашћена фирма. У складу са законским прописима претходно је урађена карактеризација и категоризација наведеног отпада;
- 2004/2005. године уређено је око 14.500 m² простора око производног погона (пешачке стазе, бетонирање и озелењавање);
- Врши се контрола испуста технолошке воде и интерне канализације према "Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима" („Службени гласник РС“, бр. 33/2016);
- У ЛБФЦ се техничка вода, из канала Дунав као изворишта, користи за хлађење лежајева постројења, система за подмазивање, хлађење мерних сонди и фреквентних регулатора;
- Искоришћена вода се транспортује у канализациони систем Беоцинске фабрике цемента капацитета 23,8 m³/h. Контролу врши "Институт за заштиту на раду" Нови Сад;

- 2013/2014 купљен је нови рото багер за површински коп Филијала, модерна, еколошки прихватљивија и поуздана машина за ефикасну експлоатацију лапорца;
- 2013 године је замењен стари врећасти филтер на силосу клинкера са модернијим и ефикаснијим врећастим филтером.
- Избетониран је комплетан плато манипулативног простора погона за припрему алтернативних горива
- 2019. године реализован пројекат система за дозирање адсорбента (хидратисаног креча) ради смањења емисија CO₂.
- 2021. је замењен стари електрофилтер на линији припреме сировине са модернијим и ефикаснијим врећастим филтером
- 2022. године реализован пројекат система за дозирање урее ради смањења емисије NO_x
- 2023. је замењен стари континуални анализатор ABB ACF-NT на емитеру ротационе пећи новим уређајем ABB ACF5000

У погледу техничких решења која се примењују у ЛБФЦ у циљу заштите животне средине, треба поменути и следеће активности:

- Уведено свакодневно праћење одлагања свих врста отпада и ажурно вођење прописане евиденције;F
- Уведено правилно прикупљање, унутрашњи транспорт, привремено складиштење и слање за даљи третман отпада који има својства опасних материја (оператер са дозволом);
- Набављени контејнери, метална бурад, стандардне налепнице, пластична амбалажа за прикупљање и селекцију одговарајућих врста отпада;
- Одређена је локација за складиштење индустријског отпада који нема својства опасних материја у складу са Правилником о условима и начину разврставања, паковања и чувања секундарних сировина са тачно дефинисаним местима по врстама отпада: метал, пластика, стакло, картон и хартија, грађевински материјал и друго и води се евиденција од стране еколошке службе о пореклу, начину прикупљања и количинама ускладиштеног материјала;

ПРЕДЛОГ ПРОГРАМА ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЧИНИОЦЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

11 ПРЕДЛОГ ПРОГРАМА ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЧИНИОЦЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

11.1 ПАРАМЕТРИ НА ОСНОВУ КОЈИХ СЕ МОГУ УТВРДИТИ ШТЕТНИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

У циљу заштите животне средине од могућих штетних утицаја током рада линије за дозирање кречњака, која ће се користити и за дозирање отпада из термичког процеса као алтернативне сировине неопходно је вршити контролу и праћење стања животне средине у складу са Законом о заштити животне средине и у складу са посебним законима и правилницима који уређују област заштите животне средине.

Праћење стања животне средине врши се мерењем, испитивањем и оцењивањем индикатора стања и загађења животне средине које обухвата праћење природних фактора, односно промена стања и карактеристика животне средине, и то: ваздуха, воде, земљишта, буке, отпада и то у прописаном временском периоду.

Параметри на основу којих се може утврдити штетни утицаји пројекта на животну средину су:

- Емисија штетних материја из димњака ротационе пећи

11.2 МЕСТА, НАЧИН И УЧЕСТАЛОСТ МЕРЕЊА УТВРЂЕНИХ ПАРАМЕТАРА

11.2.1 Континуално мерење емисија (чврстих честица и гасовитих продуката)

Емисије у ваздух у Lafarge БФЦ мере се на осам емитера: Два димњака повезана са припремом сировина и горива, два повезана са печењем клинкера, и 4 димњака повезана са процесом млевења цемента. Континуално мерење се спроводи на свим димњацима, осим на димњаку линије постројења за млевење угља.

Мерења су у сагласности са законском регулативом: Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање (Сл. гласник РС, бр. 111/2015 и 83/2021), Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Сл. гласник РС, бр. 6/2016 и 67/2021), Уредба о техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења и врстама отпада за термички третман отпада, граничне вредности емисија и њихово праћење ("Сл. гласник РС", бр. 103/2023)

Табела 11.1 Праћење емисија у ваздуха за димњак ротационе пећи

ПАРАМЕТРИ КОЈИ СЕ КОНТРОЛИШУ	ДИНАМИКА МЕРЕЊА	МЕРЕЊЕ
Азотни оксиди изражени као NO ₂	континуално+ 1 x годишње	SRPS EN 14792 SRPS ISO 10849
Сумпорни оксиди изражени као SO ₂	континуално+ 1 x годишње	SRPS EN 14791
Прашкасте материје	континуално+ 1 x годишње	SRPS EN 9096 SRPS EN 13284-1
ТОС	континуално+ 1 x годишње	SRPS EN 12619
HCl	континуално+ 1 x годишње	SRPS EN 1911
HF	континуално+ 1 x годишње	SRPS ISO 15713
Бензен	2x годишње	SRPS EN 14662
Cd+Tl	2x годишње	SRPS EN 14385
Hg	2x годишње	SRPS EN 14884
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	2x годишње	SRPS EN 14385
Диоксини и фурани	2x годишње	SRPS EN 1948/1,2,3,4
Процесни параметри: температура гаса (°C) средња брзина струјања гаса (m/s) проток отпадног ваздуха (m ³ /h) запремински удео кисеоника O ₂ (%) притисак отпадног гаса (bar) запремински удео влаге у отпадном гасу (%)		SRPS ISO 10780 SRPS ISO 10780 SRPS EN 14789

Сва мерења је неопходно спроводити у складу са важећом IPCC дозволом.

За мерења емисије загађујућих материја и одређивање услова мерења користиће се референтне методе прописане у Уредби о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања (Службени гласник РС, број 05/2016).

Осим референтних метода, могу се користити и друге методе мерења ако се може доказати њихова еквивалентност тј. Ако је спроведен тест еквивалентности у складу са стандардом SRPS CEN/TS 14793.

Мерења емисија ће се вршити у складу са захтевима и препорукама стандарда SRPS EN 15259.

Повремена мерења емисије вршиће се два пута у току календарске године, од којих је једно повремено мерење у првих шест календарских месеци, а друго повремено мерење у других шест календарских месеци.

Повремена мерења вршиће се од стране овлашћене стручне организације за обављање такве врсте мерења и у складу са Уредбом о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања (Службени гласник РС, број 05/2016).

Континуална мерења емисија загађујућих материја, врши оператер уз прибављену сагласност надлежног министарства, издату у складу са Уредбом о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања (Службени гласник РС, број 05/2016). Ова континуална мерења вршиће се помоћу уређаја који су усаглашени са захтевима одговарајућих стандарда у складу са Уредбом о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања (Службени гласник РС, број 05/2016).

Обавезује се оператер да за континуално мерење емисије које врши, врши и повремена мерења емисије најмање једном годишње, у циљу контроле мерних уређаја за континуална мерења.

Испитивање исправности уређаја за континуално одређивање емисија врши се сваке године.

Уверење о исправности и извештај о резултатима испитивања исправности континуалних мерних уређаја подноси се надлежном органу у року од 45 дана.

Оператер је обавезан да за вршење континуалног мерења емисије загађујућих материја из стационарног извора обезбеди услове прописане чланом 24. Уредбе о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања.

Исправност уређаја за континуално мерење емисија обезбеђује се испуњавањем захтева стандарда SRPS EN 14181 i SRPS CEN/TR 15983 и испитивањима дефинисаним овим стандардима.

У случају прекида рада аутоматског мерног система оператер је дужан да у року од 48 часова пријави прекид рада Министарству задуженом за послове заштите животне средине.

Испитивање исправности уређаја за континуално одређивање емисија понавља се после сваке значајније измене (поправка или преправка мерила, премештање).

Обавезује се оператер да обезбеди редовно одржавање и исправност континуалних мерних уређаја и да о томе води евиденцију.

11.2.2 Програм праћења утицаја на квалитет животне средине

Програм праћења квалитета животне средине

1. Обављати периодична мерења емисија. Сва мерења и анализе радити као и у досадашњој пракси програма праћења утицаја на квалитет животне средине.
2. Спроводити систем обавештавања:
 - а) Уколико дође до прекорачења граничних вредности емисија или удеса (неконтролисаног испуштања загађујућих материја у ваздух) носилац пројекта ће одмах о томе обавести покрајинску инспекцију за заштиту животне средине.
 - б) Носилац пројекта ће обавести надлежни орган о извршеним мерењима (Покрајински секретаријат задужен за послове заштите животне средине, Сектор за чистију производњу и одрживи развој, Групу за чистије производње и управљање отпадом, у складу са чланом 58. тачка 7. Закона о заштити ваздуха). Сви извештаји у прописаној форми морају бити доступни инспекцији за заштиту животне средине приликом контроле постројења.
 - с) Носилац пројекта ће за Национални регистар извора загађивања извештавати Агенцију за заштиту животне средине о мониторингу загађујућих материја које се емитују у ваздух до 31.03. текуће године за претходну годину у складу са прописима.

НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ

12 НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ

Локација планираног Пројекта је постојећа и налази се у кругу комплекса “Lafarge БФЦ” д.о.о. Србија у Беочину, у улици Трг БФЦ 1. Локација се налази на катастарској парцели број 1461/8 КО Беочин.

Предметни Пројекат је локалног карактера и имаће занемарљив утицај на аспекте животне средине уколико се буду поштовале све предвиђене мере превенције, минимизирања, отклањања и свођења утицаја на животну средину у законске оквиру. На локацији и у зони утицаја Пројекта не постоје објекти становања. Локација Пројекта налази се у оквиру комплекса “Lafarge БФЦ” д.о.о. Србија, у којој запослени бораве искључиво у току свог радног времена.

Пројекат је у складу са принципима одрживог развоја са аспекта коришћења земљишта као необновљивог (тешко обновљивог) природног ресурса – нема новог заузимања и потрошње земљишта. Такође употребом алтернативне сировине, отпада из термичког процеса, се смањује исцрпљивање природних ресурса (лапорац, кречњак, песак).

Отпад из термичких процеса ће се допремати камионима који улазе у фабрички круг и након одваге на колској ваги одлазиће на место истовара. Камioni у кругу фабрике користе постојеће саобраћајнице поштујући устаљени режим саобраћаја.

Предметни пројекат подразумева употребу већ постојећих објеката и постројења унутар комплекса Lafarge БФЦ и увођење нове алтернативне сировине– отпада из термичких процеса са следећим индексним бројевима (Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Сл. гласник РС", бр. 56/2010, 93/2019 и 39/2021):

- 10 01 01 - пепео, шљака и прашина из котла (изузев прашине из котла наведене у 10 01 04),
- 10 01 02 - летећи пепео од угља,
- 10 01 03 - летећи пепео тресета и сировог дрвета
- 10 01 15 - шљака и прашина из котла из процеса ко-спаљивања другачији од оних наведених у 10 01 14
- 10 01 17 - летећи пепео из процеса ко-спаљивања другачији од оног наведеног у 10 01 16,
- 10 02 01- отпади од прераде шљаке,
- 10 02 02 - непрерађена шљака,
- 10 02 99 - отпади који нису другачије специфицирани,
- 10 05 01 - шљаке из примарне и секундарне производње,
- 10 05 04 - остале чврсте честице и прашина,
- 10 06 01 - шљаке из примарне и секундарне производње,
- 10 06 02 - згура и пливајућа пена/шљака из примарне и секундарне производње,

- 10 06 04 - остале чврсте честице и прашина,
- 10 07 01 - шљаке из примарне и секундарне производње
- 10 07 02 - згура и пливајућа пена/шљака из примарне и секундарне производње
- 10 07 04 - остале чврсте честице и прашина,
- 10 08 04 - чврсте честице и прашина,
- 10 08 09 - остале шљаке,
- 10 09 03 - шљака из пећи,
- 10 09 10 - прашина димног гаса другачија од оне наведене у 10 09 09,
- 10 10 03 - шљака из пећи,
- 10 10 10 - прашина димног гаса другачија од оне наведене у 10 10 09,
- 19 01 12 - шљака другачија од оне наведене у 19 01 11,
- 19 01 13* - летећи пепео који садржи опасне супстанце
- 19 01 14 - летећи пепео другачији од оног наведеног у 19 01 13,
- 19 01 15* - прашина из котла која садржи опасне супстанце
- 19 01 16 - прашина из котла другачија од оне наведене у 19 01 15.

За потребе реализације предметног Пројекта, биће искоришћен постојећи системи, отпад од термичких процеса ће се дозрати директно на линији за дозирање кречњака..

Шљака као отпад из термичког процеса ће се допремати и директно дозирати на дробилицу, а затим и складиштити у затворени и наткривени простор (хала кречњака - укупног капацитета 35.000 тона).

Пепео као отпад из термичког процеса ће се допремати директно и складиштити се у силосу хомогенизације (укупног капацитета 13.000 тона). Пепео се путем постојећег система вертикалног пнеуматског транспорта контролисано предувава из цистерне у којој се довози у силос хомогенизације.

Кроз емитере ротационе пећи, испуштаће се гасовите материје у ваздух, као и до сада. На овим тачкастим изворима мерење емисије врши се континуално и два пута у току године, у складу са законском регулативом и важећом ИРПС дозволом. Утврђено је да ће реализација предметног Пројекта имати утицај искључиво на ваздух као аспект животне средине и то занемарљив.

Акцидентне ситуације које могу имати негативне последице по животну средину јесте функционални поремећај у раду линије за дозирање кречњака која се користи за дозирање отпада из термичких процеса, а који може проузроковати пожар, који може бити праћен и експлозијом.

У случају наведених потенцијалних удеса могу се појавити следеће загађујуће супстанце које могу угрозити квалитет животне средине:

- расуте честице прашине,
- отпадни гасови као продукти непотпуног сагоревања у пожару чије ширење у околни простор зависи од, пре свега, тренутних климатских услова, као и велика количина ослобођене топлоте,

Предузимање одговарајућих мера техничко технолошке заштите, редовни прегледи и одржавање инсталација, адекватан степен обучености радника и спровођење свих мера заштите и личне заштите у току редовне експлоатације, најефикаснији су начин да се сачува животна средина и постојећи односи у њој.

Уколико се све наведене мере за спречавање и смањење штетних утицаја у потпуности испоштују, употреба отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на постојећим постројењима у комплексу Lafarge БФЦ у Беочину, односно њихова редовна експлоатација неће представљати опасност по животну средину у целини.

Предузимање одговарајућих мера техничко технолошке заштите, редовни прегледи и одржавање инсталација, адекватан степен обучености радника и спровођење свих мера заштите и личне заштите у току редовне експлоатације, најефикаснији су начин да се сачува животна средина и постојећи односи у њој.

ОПИС МЕТОДА ПРЕДВИЂАЊА ИЛИ ДОКАЗА КОРИШЋЕНИХ ЗА УТВРЂИВАЊЕ И ПРОЦЕНУ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

13 ОПИС МЕТОДА ПРЕДВИЂАЊА ИЛИ ДОКАЗА КОРИШЋЕНИХ ЗА УТВРЂИВАЊЕ И ПРОЦЕНУ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Током израде Студије о процени утицаја на животну средину пројекта: Употреба отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на постојећим постројењима у комплексу Lafarge БФЦ у Беочину“ нису коришћене методе предвиђања за процену утицаја на животну средину. Као докази који су коришћени за утврђивање и процену утицаја пројекта на животну средину коришћени су доступни извештаји и мерења емисије загађујућих материја од стране акредитиваних лабораторија.

**ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ
НЕДОСТАЦИМА ИЛИ
НЕПОСТОЈАЊУ ОДГОВАРАЈУЋИХ
СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА
ИЛИ НЕМОГУЋНОСТИ ДА СЕ
ПРОБАВЕ ОДГОВАРАЈУЋИ
ПОДАЦИ**

14 ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДГОВАРАЈУЋИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА ИЛИ НЕМОГУЋНОСТИ ДА СЕ ПРОБАВЕ ОДГОВАРАЈУЋИ ПОДАЦИ

Нису постојали никакви проблеми нити технички недостаци у дефинисању решења.

ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

15 ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Светска цемента индустрија тежи све већој употреби алтернативних сировина за потребе производње цемента, са циљем очувања и одрживог коришћења природних ресурса.

Носилац пројекта планира да у будућности изврши додавање отпада из термичких процеса као алтернативне сировине за производњу цемента. На тај начин могуће је смањити потрошњу природних ресурса, односно задржати их на истом нивоу.

На основу спроведених анализа, могуће је донети закључак да ће утицаји редовне експлоатације постојеће линије за дозирање кречњака која се користи за дозирање отпада из термичких процеса, бити изражен и у домену ризика од појаве акцидентних ситуација, а занемарљиви у домену аеро загађења, буке, загађења тла, површинских и подземних вода, као и утицаја на флору и фауну. Узимајући у обзир дозвољене вредности појединих утицаја, анализом се дошло до потребе предузимања одређених мера заштите.

У фабрици цемента у Беочину, линија за дозирање кречњака користиће се и за дозирање отпада из термичких процеса као алтернативне сировине.

Утврђено је да ће реализација предметног Пројекта имати утицај искључиво на ваздух као аспект животне средине и то занемарљив.

Мора се још једном напоменути да се емисија свих гасовитих продуката цементаре прати уређајима за континуално мерење фабрике, као и повременим мерењима од стране овлашћених институција и евентуално по налогу инспекцијских органа.

Предузимање одговарајућих мера техничко технолошке заштите, редовни прегледи и одржавање инсталација, адекватан степен обучености радника и спровођење свих мера заштите и личне заштите у току редовне експлоатације, најефикаснији су начин да се сачува животна средина и постојећи односи у њој.

Уколико се све наведене мере за спречавање и смањење штетних утицаја у потпуности испоштују, пројекат „Употреба отпада из термичких процеса као алтернативне сировине на постојећим постројењима у комплексу Lafarge БФЦ у Беочину“, односно редовна експлоатација неће представљати опасност по животну средину у целини.

ЛИТЕРАТУРА

16 ЛИТЕРАТУРА

ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА, ИЗВОРИ ПОДАТАКА

Тумачење резултата и предлагање мера заштите се ради у складу са законском регулативом у области заштите животне средине и другим законским, подзаконским прописима и документацијом:

- **Закони:**
 - Закон о заштити животне средине ("Сл. гласник РС", бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 - одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - др. закон, 95/2018 - др. закон и 94/2024 - др. закон)
 - Закон о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020 и 52/2021 и 62/2023);
 - Закон о процени утицаја на животну средину ("Сл. гласник РС", бр. 94/2024),
 - Закон о управљању отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 - др. закон и 35/2023);
 - Закон о амбалажи и амбалажном отпаду ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009 и 95/2018 - др. закон);
 - Закон о комуналним ("Сл. гласник РС", бр. 88/2011, 104/2016, 95/2018 и 94/2024);
 - Закон о заштити природе ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - испр., 14/2016, 95/2018 - др. закон и 71/2021)
 - Закон о водама ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 - др. закон)
 - Закон о заштити ваздуха ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 10/2013 и 26/2021 - др. закон);
 - Закон о заштити земљишта („Сл. гл. РС“ бр. 112/15);
 - Закон о заштити од буке у животној средини ("Сл. гласник РС", бр. 96/2021);
 - Закон о транспорту опасне робе ("Сл. гласник РС", бр. 104/2016, 83/2018, 95/2018 - др. закон и 10/2019 - др. закон);
 - Закон о хемикалијама („Сл. гласник РС“ 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012, 25/2015);
 - Закон о пољопривредном земљишту ("Сл. гласник РС", бр. 62/2006, 65/2008 - др. закон, 41/2009, 112/2015, 80/2017 и 95/2018 - др. закон);
 - Закон о културним добрима ("Сл. гласник РС", бр. 71/94, 52/2011 - др. закони, 99/2011 - др. закон, 6/2020 - др. закон и 35/2021 - др. закон);
 - Закон о запаљивим и горивим течностима и запаљивим гасовима (Службени гласник РС, бр. 54/2015);
 - Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима ("Сл. гласник СРС", бр. 44/77, 45/85 и 18/89 и "Сл. гласник РС", бр. 53/93, 67/93, 48/94, 101/2005 - др. закон и 54/2015 - др. закон);

- Закон о заштити од пожара ("Сл. гласник РС", бр. 111/2009, 20/2015, 87/2018 и 87/2018 - др. закони);
- Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама ("Сл. гласник РС", бр. 87/2018);
- Закон о безбедности и здрављу на раду ("Сл. гласник РС", бр. 35/2023);
- Закон о радијационој и нуклеарној сигурности и безбедности н("Сл. гласник РС" бр. 95/2018 и 10/2019).

• **Правилници:**

- Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“ бр 69/05);
- Правилник о поступку јавног увида, презентацији и јавној расправи о Студији о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“ бр. 69/05);
- Правилник о граничним вредностима емисије,начину и роковима мерења и евидентирања података („Службени гласник РС“бр.30/97, 35/97);
- Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Сл. гласник РС", бр. 33/2016);
- Правилник о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта Водоснабдевања („Службени гласник РС“,бр.92/2008);
- Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода ("Сл. гласник РС", бр. 74/11);
- Правилник о референтним условима за типове површинских вода ("Сл. гласник РС", бр. 67/11);
- Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и методама за њихово испитивање („Сл. гл. РС“, бр. 23/94);
- Правилник о методама мерења буке,садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Службени гласник РС“ бр,72/10);
- Правилник о методологији за одређивање акустичних зона ("Сл. гласник РС" бр. 72/10);
- Правилник о обрасцу документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање м („Службени гласник РС „бр. 17/2017);
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник РС“бр. 56/2010, 93/2019 и 39/2021);
- Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Службени гласник РС“,бр 7/2020 и 79/2021);
- Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије ("Сл. Гласник РС", број 98/10);
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада ("Сл. Гласник РС, број 92/10 и 77/2021);

- Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима ("Сл. гласник РС", број 86/10);
- Правилник о листи електричних и електронских производа, мерама забране и ограничења коришћења електричне и електронске опреме која садржи опасне материје, начину и поступку управљања отпадом од електричних и електронских производа („Службени гласник РС“, бр. 99/10);
- Правилник о листи ПОПс материја, начину и поступку за управљање ПОПс отпадом и граничним вредностима концентрација ПОПс материја које се односе на одлагање отпада који садржи или је контаминиран ПОПс материјама ("Сл. гласник РС", бр. 65/2011 и 17/2017);
- Правилник о поступању са уређајима и отпадом који садржи ПЦБ ("Сл. гласник РС", бр. 37/11);
- Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима ("Сл. гласник РС" бр. 71/10);
- Правилник о обрасцима извештаја о управљању амбалажом и амбалажним отпадом ("Сл. гласник РС", број 21/10, 10/2013 и 44/2018 - др. закон);
- Правилник о обрасцу докумената о кретању отпада и упутству за његово попуњавање ("Службени гласник РС", бр. 114/2013);
- Правилник о обрасцу документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за његово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 17/2017);
- Правилник о садржини документације која се подноси уз захтев за издавање дозволе за увоз, извоз и транзит отпада („Сл. гл. РС“ бр. 60/2009, 101/2010 и 48/2017, 38/2018 и 6/2021);
- Правилник о критеријумима вредновања и поступку категоризације заштићених природних добара "Службени гласник РС" бр. 95/2013);
- Правилник о садржају и начину вођења регистра заштићених природних добара "Сл. Гласник РС", бр. 81/2010);
- Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива ("Сл. гласник РС", бр. 5/2010, 47/2011, 32/16 и 98/2016);
- Правилник о критеријумима вредновања и поступку категоризације заштићених подручја ("Сл. гласник РС", бр. 97/2015);
- Правилник о техничким нормативима за инсталације хидрантске мреже за гашење пожара („Службени гласник РС", бр. 3/2018.);
- Правилник о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског пражњења („Службени СРЈ“ бр.11/96);
- Правилник о безбедности и здрављу на раду („Службени гласник РС" бр. 20/12);
- Правилник о заштити на раду при извођењу грађевинских радова ("Сл. гласник РС", бр. 53/97);
- Правилник о буци коју емитује опрема која се употребљава на отвореном простору („Сл. гл. РС" бр. 01/13);
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању буци ("Сл. Гласник РС", 96/11 и 78/15);

- Правилник о начину израде и садржају Плана заштите од удеса ("Сл. гласник РС", бр.82/12);
 - Правилник о врстама и количинама опасних материја, објектима и другим критеријумима на основу којих се сачињавају план заштите од удеса и предузимају мере за спречавање удеса и ограничавање утицаја удеса на живот и здравље људи, материјалних добара и животну средину ("Сл. гласник РС" бр. 8/13),;
 - Правилник о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података ("Службени гласник РС", бр. 10/2013);
 - Правилник о садржају информације о опасностима, мерама и поступцима у случају удеса ("Сл. гласник РС" бр. 18/12);
 - Правилник о Листи опасних материја њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте докумената које израђује оператер СЕВЕСО постројења, односно комплекса, "Службени гласник РС", број 41/10 и 51/15);
 - Правилник о садржини Политике превенције удеса и садржини и методологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса, (Сл. гласник РС" бр. 41/10);
 - Правилник о садржини обавештења о новом СЕВЕСО постројењу, односно комплексу, постојећем СЕВЕСО постројењу, односно комплексу и о трајном престанку рада СЕВЕСО постројења, односно комплекса ("Службени гласник РС", број 41/10);
 - Правилник о изградњи постројења за запаљиве течности и о складиштењу и претакању запаљивих течности ("Сл. лист СФРЈ", 20/71 и 23/71);
 - Правилник о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице и уређене платое за ватрогасна возила у близини објекта повећаног ризика од пожара, ("Службени лист СРЈ", бр. 8/95);
 - Правилник о техничким нормативима за заштиту складишта од пожара и експлозија („Сл. Гласник СРС“, бр. 24/87);
 - Правилник о техничким нормативима за инсталације хидрантске мреже за гашење пожар („Сл. Гласник РС“, бр. 3/2018);
 - Правилник о садржају елабората о уређењу градилишта ("Службени гласник РС", бр. 121/2012);
 - Правилник о методологији за прикупљање података о саставу и количинама комуналног отпада на територији јединице локалне самоуправе 61/2010;
- **Уредбе:**
 - Уредба о утврђивању листа пројекта за које је обавезна процена утицаја и Листе пројекта за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 114/08);
 - Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање ("Службени гласник РС", бр. 111/2015, 83/2021.)
 - Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, („Сл. гл. РС“, бр. 5/16);

- Уредба о условима за мониторинг и захтева квалитета ваздуха („Службени гласник РС“ 11/10, 75/10, и 63/13);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у води и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“ бр.67/11 и 48/12);
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“ бр. 24/14);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“ бр. 50/2012);
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр.75/10.).
- Уредба о безбедности и здрављу на раду на привременим или покретним градилиштима, Сл. Гласник РС, бр. 14/2009 и 95/2010;
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и рокови за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/2014)
- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012)
- Уредба о систематском праћењу стања и квалитета земљишта („Сл. гласник РС“ бр. 88/2020)
- Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/2018 и 64/2019)
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/2010)
- Уредба о техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења и врстама отпада за термички третман отпада, граничне вредности емисија и њихово праћење "Службени гласник РС" 103/2023),
- Уредба о одлагању отпада на депоније ("Сл. гласник РС", број 92/10);
- Уредба о листама отпада за прекогранично кретање, садржини и изгледу докумената који прате прекогранично кретање отпада са упутствима за њихово попуњавање ("Службени гласник РС", бр. 60/2009);
- Уредба о режимима заштите ("Службени гласник РС", бр. 31/12);
- Уредба о еколошкој мрежи ("Службени гласник РС", бр. 102/10);

ПРИЛОГ 1

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ ОТПАДНЕ ШЉАКЕ И ЛЕТЕЋЕГ ПЕПЕЛА

INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU A.D.

Laboratorija za ispitivanje

Departman za ekotoksikološka ispitivanja

Novi Sad, Marka Miljanova 9 i 9A

Tel: 021/421-700

E-mail: oran.knezevic@institut.co.rs

Ovlašćenje za ispitivanje otpada br.

19-00-01538/2022-06 od 09.01.2023. godine

 ATC <small>OL-071</small> LABORATORIJ ZA ISPITIVANJE OTPADNIH PROJEKTA	IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU OTPADA	
--	--------------------------------------	---

Prekogranično kretanje

Tretman

Odlaganje

☐
☒
☐

Broj: INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU A.D.

Datum: 15.04.2023.

Novi Sad, Marka Miljanova 9 i 9A

Podaci o podnosiocu zahteva¹

Naziv podnosioca zahteva: Lafarge BFC Srbija d.o.o. Beočin

Adresa: Trg BFC 1, Beočin

Lice za kontakt:	Tel:	Faks:	e-mail:
Milan Raičević	063 509388		milan.raicevic@lafarge.com

A. Opšti podaci

1.	Naziv otpada ¹ : Otpadna šljaka
2.	Proizvođač otpada ¹ : Metalfer Steel Mill d.o.o.
3.	Vlasnik otpada ¹ : Metalfer Steel Mill d.o.o.
4.	Opis postupka nastanka otpada ¹ : Predmetni otpad je nastao prilikom procesa topljenja otpadnog čelika i gvožđa
5.	Identifikacioni broj uzorka otpada: O090/1
6.	Količina otpada od koje je izvršeno uzorkovanje ¹ : 200t
7.	Fizičko svojstvo otpada: <ol style="list-style-type: none"> prah čvrsta materija^x viskozna materija pasta mulj tečna materija gasovita materija ostalo (precizirati)
8.	Napomene: <ol style="list-style-type: none"> Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke. Izveštaj ne sme da se reprodukuje, osim u celosti, bez odobrenja laboratorije. Laboratorija je odgovorna za sve informacije date u izveštaju, osim za one dobijene od korisnika (oznaka¹). Rezultati se primenjuju na uzorak onakav kakav je primljen (kada je uzorak dostavio korisnik). Laboratorija primenjuje pravilo odlučivanja - binarno pravilo jednostavnog prihvatanja, nivo poverenja 95%. Ukoliko u roku od 15 dana od dostavljanja Izveštaja ne dobijemo tehnički prigovor na isti, ispitivanje ćemo smatrati okončanim.

Q7-04-48/9

br. radnog naloga: RN04-03-199/24
oznaka uzorka: O090/1

strana 1 od 6



Izveštaj o ispitivanju otpada

B. Klasifikacija otpada

1.	Kategorija otpada prema Listi kategorija otpada (Q lista): Q8
2.	Indeksni broj otpada prema Katalogu otpada: 10 02 02
3.	Karakter otpada opasan/neopasan/inertan: neopasan
4.	Y oznaka prema Listi kategorija ili srodnih tipova opasnog otpada prema njihovoj prirodi ili aktivnosti kojom se stvaraju (Y lista): -
5.	C oznaka prema Listi komponenti otpada koje ga čine opasnim (C lista): -
6.	HP oznaka prema Listi karakteristika otpada koje ga čine opasnim (H lista): -
7.	Klasa i kategorija opasnosti i obaveštenje o opasnosti supstanci i smeša koje sačinjavaju otpad: -
8.	Napomene: Način postupanja sa otpadom: Preuzimanje od strane lica ovlašćenog za sakupljanje/skladištenje/ tretman predmetnog otpada.

C. Podaci o uzorku

Naziv otpada: Otpadna šljaka		
Lokacija sa koje je uzet uzorak: Rumski drum 53a, Sremska Mitrovica		
GPS koordinate: N 44°58'30"		
E 19°38'54"		
Identifikacioni broj uzorka: O090/1		
Uzorkovanje izvršio (uzorkovač Instituta):	Nikola Tomić	Datum: 14.03.2025.
Način i metoda uzorkovanja: SRPS CEN/TR 15310(1-5):2009		
Plan uzorkovanja izradio: Jelena Pavlov (RN04-03-199/25-1PU)		
Datum prijema uzorka na ispitivanje: 17.03.2025.		
Početak ispitivanja: 18.03.2025.	Završetak ispitivanja: 04.04.2025.	
Ostali podaci o uzorku (ako je relevantno): -		
Napomene: -		



Izveštaj o ispitivanju otpada

Rezultati fizičko-hemijskih, hemijskih i bioloških ispitivanja otpada

Opis uzorka	Čvrsta materija različite granulacije sive boje. U suvom stanju. Bez mirisa.		
Parametar	Nađena vrednost	Referentna vrednost	Oznaka metode
Sadržaj vlage (%)	<1		SRPS EN 15934:2013 metoda A
Gubitak žarenjem (%)	1,05		BS EN 15169:2007
Polihlorovani bifenili PCB (mg/kg)	<0,01	(50) ¹ (2500) ²	Q5-04-402
Sadržaj metala (mg/kg)			
Arsen, As	<2,5	(1000) ^{3,4} (2500) ² (50000) ⁵	US EPA 6010C:2000
Bakar, Cu	54,3	(2500) ² (100000) ⁶ (225000) ⁴	US EPA 6010C:2000
Živa, Hg	<0,2	(1000) ⁴ (2500) ²	US EPA 7471B:2007
Kadmijum, Cd	0,68	(1000) ³ (2500) ² (225000) ⁴	US EPA 6010C:2000
Nikl, Ni	9,70	(1000) ³ (3000) ⁷ (10000) ^{8,1,6} (100000) ⁹ (225000) ⁴ (250000) ⁷	US EPA 6010C:2000
Olovo, Pb	6,98	(2500) ² (3000) ⁷ (10000) ³ (100000) ⁸ (225000) ⁴	US EPA 6010C:2000
Hrom, Cr	203	(1000) ^{3,1} (2500) ² (5000) ⁴ (10000) ^{8,6,9}	US EPA 6010C:2000
Cink, Zn	111	(2500) ²	US EPA 6010C:2000

Q7-04-48/9

br. radnog naloga: RN04-03-199/24
oznaka uzorka: O090/1

Strana 3 od 6



Izveštaj o ispitivanju otpada

Parametri ispitivanja za suspaljivanje otpada radi materijalnog iskorišćenja, alternativni sirovinski materijal

Parametar	Nađena vrednost	Referentna vrednost	Oznaka metode
Sadržaj vlage (%)	<1		SRPS EN 15934:2013 metoda A
Gubitak žarenjem (%)	1,05		BS EN 15169:2007
Sadržaj pepela (%)	98,95		BS EN 15169:2007
Tačka paljenja (°C)	>70	(60) ¹⁰	SRPS EN ISO 13736:2021
Gornja kalorična vrednost (MJ/kg)	-	-	ASTM D 5468-02:2007
Polihlorovani bifenili PCB (mg/kg)	<0,01	-	Q5-04-402
Sadržaj sumpora (%)	<0,025	(1) ¹¹	Q5-04-434
Sadržaj halogena (%)			
Hlor, Cl	<0,03	-	Q5-04-434
Fluor, F	<0,013	-	Q5-04-434
Brom, Br	<0,0005		Q5-04-573
Ukupni halogeni, Cl	<0,1	(0,5) ¹¹	Računski (Q5-04-434 i Q5-04-573)
Sadržaj metala (mg/kg)			
Arsen, As	<2,5	(20) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Antimon, Sb	<0,7	(1) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Bakar, Cu	54,3	(100) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Barijum, Ba	361	(600) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Berilijum, Be	<0,5	(3) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Vanadijum, V	27,0	(200) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Živa, Hg	<0,2	(0,50) ¹¹	US EPA 7471B:2007
Kadmijum, Cd	0,68	(0,8) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Kalaj, Sn	<1	(50) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Kobalt, Co	<0,5	(30) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Nikl, Ni	9,70	(100) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Olovo, Pb	6,98	(50) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Hrom, Cr	203	(100) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Cink, Zn	111	(400) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Talijum, Tl	<1	(1) ¹¹	US EPA 6010C:2000
Sadržaj makroelemenata ¹² (%)			
SiO ₂	21,9		SRPS CEN/TR 15018:2010
Al ₂ O ₃	13,5		SRPS CEN/TR 15018:2010
Fe ₂ O ₃	17,0		SRPS CEN/TR 15018:2010
CaO	15,7		SRPS CEN/TR 15018:2010
MgO	0,14		SRPS CEN/TR 15018:2010
Mn ₂ O ₃	1,70		SRPS CEN/TR 15018:2010
K ₂ O	<0,4		SRPS CEN/TR 15018:2010

Q7-04-48/9

br. radnog naloga: RN04-03-199/24
oznaka uzorka: O090/1

Strana 4 od 6



Izveštaj o ispitivanju otpada

PODACI O MERENJU DOZE JONIZUJUĆEG ZRAČENJA

Važeći pravilnici	Pravilnik o granicama radioaktivne kontaminacije lica, radne i životne sredine i načinu sprovođenja dekontaminacije ("Službeni glasnik RS" broj 38/2011)
Metod ispitivanja	Q5-04-420
Rešenje o ovlašćenju	Direktorat za radijacionu i nuklearnu sigurnost i bezbednost Srbije, broj: - 021-01-32/2022-03 od 23.08.2022. godine.
Opis merenja	U skladu sa metodom ispitivanja
Datum merenja	14.03.2025.

Rezultati merenja

- Izmerena jačina ambijentalnog doznog ekvivalenta prirodnog fona na mestu ispitivanja iznosi 0,11 $\mu\text{Sv/h}$.
- Izmerena jačina ambijentalnog doznog ekvivalenta u kontaktnoj geometriji dozimetra i uzorka iznosi 0,12 $\mu\text{Sv/h}$.
Napomena:
Na osnovu izmerenih vrednosti jačina ambijentalnih doznih ekvivalenata koje potiču od prirodnog fona i ispitivanog materijala (uzorka), može se zaključiti da ispitivani materijal (uzorak) ne sadrži radionuklide gamaemitere. Izmerene vrednosti se nalaze u opsegu izračunate proširene merne nesigurnosti metode ispitivanja koja iznosi 38,2%.

Napomene:

- ¹ odnosi se na HP11 opasnu karakteristiku otpada prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS" broj 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024)
- ² odnosi se na HP14 opasnu karakteristiku otpada prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS" broj 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024)
- ³ odnosi se na HP7 opasnu karakteristiku otpada prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS" broj 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024)
- ⁴ odnosi se na HP6 opasnu karakteristiku otpada prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS" broj 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024)
- ⁵ odnosi se na HP8 opasnu karakteristiku otpada prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS" broj 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024)
- ⁶ odnosi se na HP4 opasnu karakteristiku otpada prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS" broj 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024)
- ⁷ odnosi se na HP10 opasnu karakteristiku otpada prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS" broj 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024)
- ⁸ odnosi se na HP5 opasnu karakteristiku otpada prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS" broj 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024)
- ⁹ odnosi se na HP13 opasnu karakteristiku otpada prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS" broj 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024)
- ¹⁰ odnosi se na HP3 opasnu karakteristiku otpada prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS" broj 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024)
- ¹¹ odnosi se na graničnu vrednost u otpadu koji se suspaljuje radi materijalnog iskorišćenja - kao alternativni sirovinski materijal prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS" broj 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024)
- ¹² parametri van obima akreditacije

Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN ("Službeni glasnik RS" broj 105/2016, 52/2017, 21/2009 i 40/2023)
Pravilnik o spisku klasifikovanih supstanci ("Službeni glasnik RS" broj 11/2025)
Guidance on the classification and assessment of waste (1st Edition v1.2.GB) Technical Guidance WM3 (Scottish Environment Protection Agency – SEPA)
Guidelines on the Application of the Waste Catalogue Ordinance (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) of 10 December 2001 (Federal Law Gazette I p. 3379), last amended by Article 2 of the Ordinance of 24 July 2002 (Federal Law Gazette 2833)

Q7-04-48/9

br. radnog naloga: RN04-03-199/24
oznaka uzorka: O090/1

Strana 5 od 6

(R) Izveštaj o ispitivanju otpada



Fotografski snimci sa lokacije uzorkovanja

Overio merenje, Izveštaj izradio

[Signature]

Laura Lukić, dipl. hem.
Šef odeljka za fizičko-hemijska ispitivanja

07.04.2025.



Izveštaj odobrio



[Signature]

Goran Knežević, dipl. inž. tehnol.
Rukovodilac departmana za ekotoksikološka ispitivanja

Q7-04-48/9

br. radnog naloga: RN04-03-199/24
oznaka uzorka: Q090/J

Strana 6 od 6

	<p>Privredno društvo za kontrolu kvaliteta i kvantiteta robe "REAL LAB" d.o.o. Beograd, Kičevska br.19 Lokacija laboratorije: Zrenjaninski put 114</p> <p>Tel: (011) 3444 682; 3444 586; Fax: 3444 729 3444 560 Tekuci racun: 170-0030005228000-85 e-mail: office@realab.rs Maticni broj: 20364092 PIB: 105375613</p>	 Ovlašćenje za ispitivanje otpada br. 19-00-01490/2021-06 od 01.02.2022. izdato od Ministarstva zaštite životne sredine
---	---	---

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU OTPADA br. 13288/1-2024



PREKOGRANIČNO KRETANJE TRETMAN ODLAGANJE	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>	Broj izveštaja: 13288/1-2024 Datum: 28.08.2024.
--	---	--

Podaci o podnosiocu zahteva			
Naziv podnosioca zahteva: SMURFIT KAPPA DOO BEOGRAD			
Adresa: Prilazni put za Adu Huju 9, 11000 Beograd			
Lice za kontakt: Tatjana Mladenović	Telefon: +381 63 64 33 45	Faks: +381 11 33 16 505	e-mail: tatjana.mladenovic@smurfitkappa.rs

A. Opšti podaci	
1.	Naziv otpada: OTPADNI LETEĆI PEPEO OD UGLJA
2.	Proizvodač otpada ¹ : SMURFIT KAPPA DOO BEOGRAD, Prilazni put za Adu Huju 9, Beograd
3.	Vlasnik otpada ¹ : SMURFIT KAPPA DOO BEOGRAD, Prilazni put za Adu Huju 9, Beograd
4.	Opis nastanka otpada ¹ : Predmetni otpad je nastao sagorevanjem uglja i izdvajanjem finih čestica sa vrećastih filtera u silosu.
5.	Indifikacioni broj uzorka: 24-20528
6.	Količina otpada od koje je izvršeno uzorkovanje ¹ : 10 t
7.	Fizičko svojstvo otpada: 1. prah 2. čvrsta materija 3. viskozna materija 4. pasta 5. mulj 6. tečna materija 7. ostalo (precizirati)
8.	Napomene: <ul style="list-style-type: none"> Parametri: Sadržaj metala (živa, vanadijum, berilijum, kalaj, talijum), Sadržaj halogenih elemenata (F, Br) urađeni od strane Miphem d.o.o. Beograd, Matice Srpske 57e, broj Izveštaja O24083420 od 26.08.2024 i predstavljaju sastavni deo ovog Izveštaja. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke. Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez saglasnosti laboratorije. Ukoliko u roku od 30 dana od datuma izdavanja izveštaja ne dobijemo tehnički

OB-OP-204 Verzija: 01 Izmena: 02

Strana 1 od 5



 АИЦ ДИ 109 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА АИД СИСТЕМСЕ Београд	IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU OTPADA BROJ 13288/1-2024	
--	--	---

	prigovor, ispitivanje ćemo smatrati okončanim.
--	--

¹ – podatak dobijen od podnosioca zahteva (Laboratorija se odriče od odgovornosti za podatke i informacije dobijene od podnosioca zahteva)

B. Klasifikacija otpada	
1.	Kategorija otpada prema Listi kategorija otpada (Q lista): Q16
2.	Indeksni broj otpada prema Katalogu otpada: 10 01 02
3.	Karakter otpada opasan/neopasan/inertan: NEOPASAN
4.	Y oznaka prema Listi kategorija ili srodnih tipova opasnog otpada prema njihovoj prirodi ili aktivnosti kojom se stvaraju (Y lista): /
5.	C oznaka prema Listi komponenti otpada koje ga čine opasnim (C lista): /
6.	HP oznaka prema Listi karakteristike otpada koje ga čine opasnim (HP lista): /
7.	Klasa i kategorija opasnosti i obaveštenje o opasnosti supstanci i smeša koje sačinjavaju opasan otpad: /
8.	<p>Napomene: Prema <i>Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada, Službeni glasnik RS, 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024</i>, kao i na osnovu izvršenog ispitivanja, predmetni otpad se klasifikuje kao neopasan otpad.</p> <p>Prema <i>Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada, Službeni glasnik RS, 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024</i>, predmetni otpad ima oznaku za H listu opasnosti: N.</p> <p>Sa predmetnim otpadom treba postupati prema:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zakonu o upravljanju otpadom („Sl glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 1/2016 i 95/2018 – dr. Zakon i 35/2023)



C. Podaci o uzorku	
Naziv otpada: OTPADNI LETEĆI PEPEO OD UGLJA	
Lokacija sa koje je uzet uzorak: SMURFIT KAPPA DOO BEOGRAD, Prilazni put za Adu Huju 9, Beograd - predmetni otpad je uskladišten u silosu unutar dvorišta firme	
GPS koordinate: N 44°49'21,27" E 20°31'09,08"	
Identifikacioni broj uzorka: 24-20528	
Uzorkovanje izvršio: Ilija Ivanović	Datum i vreme uzorkovanja: 13.08.2024.
Način i metoda uzorkovanja: SRPS CEN/TR 15310 (1-5):2009	Plan uzorkovanja br: 13288/P
Datum i vreme prijema uzorka na ispitivanje: 13.08.2024.	
Ostali podaci o uzorku (ako je relevantno): -	

 <p>INSTITUT ZA OKOLNU ZASTITU I ISTRAZIVANJE FIZIKO-HEMIJSKE I HEMIJSKE ANALITIKE</p>	<p align="center">IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU OTPADA BROJ 13288/1-2024</p>	 <p>REALAB Laboratory for Environmental Analysis</p>
---	--	--

Napomene: Parametri: Sadržaj metala (živa, vanadijum, berilijum, kalaj, talijum), Sadržaj halogenih elemenata (F, Br) urađeni od strane Miphem d.o.o. Beograd, Matice Srpske 57e, broj Izveštaja 024083420 od 26.08.2024 i predstavljaju sastavni deo ovog Izveštaja.

Rezultati² fizičko-hemijskih i hemijskih ispitivanja otpada

Parametar	Nadena vrednost	Referentna vrednost	Metoda
Senzorska ispitivanja: kompozitni uzorak finog otpadnog pepela iz vrećastnih filetera, crno-sive boje, karakterističnog mirisa na ugalj			
Sadržaj vlage, %	17,4	-	SRPS EN 12880:2007
Sadržaj pepela, %	89,6	-	SRPS EN 15169:2010
<i>Sadržaj metala, mg/kg</i>			
Arsen (As)	11,0	20 ^a	SRPS EN 16170:2017
Barijum (Ba)	9,35	600 ^a	SRPS EN 16170:2017
Kadmijum (Cd)	0,22	0,80 ^a	SRPS EN 16170:2017
Hrom (Cr)	1,04	100 ^a	SRPS EN 16170:2017
Bakar (Cu)	1,65	100 ^a	SRPS EN 16170:2017
Živa (Hg)#	<0,005	0,50 ^a	DM 178
Nikl (Ni)	2,20	100 ^a	SRPS EN 16170:2017
Olovo (Pb)	1,38	50 ^a	SRPS EN 16170:2017
Antimon (Sb)	<0,20	1,0 ^a	SRPS EN 16170:2017
Cink (Zn)	5,96	400 ^a	SRPS EN 16170:2017
Vanadijum (V)#	<2,0	200 ^a	DM 178
Berilijum (Be)#	<0,10	3,0 ^a	DM 178
Kalaj (Sn)#	<50,0	50 ^a	DM 178
Kobalt (Co)	0,49	30 ^a	SRPS EN 16170:2017
Talijum (Tl)#	<0,50	1,0 ^a	DM 178
<i>Sadržaj polihlorovanih bifenila, mg/kg</i>			
PCB-28	0,322	-	SRPS EN 17322:2020
PCB-52	0,296	-	SRPS EN 17322:2020
PCB-101	<0,10	-	SRPS EN 17322:2020
PCB-118	<0,10	-	SRPS EN 17322:2020
PCB-138	<0,10	-	SRPS EN 17322:2020
PCB-153	<0,10	-	SRPS EN 17322:2020
PCB-180	<0,10	-	SRPS EN 17322:2020
PCB (ukupno)	0,618	-	SRPS EN 17322:2020
<i>Sadržaj halogenih elemenata i sumpora, mg/kg</i>			
Fluor#	<0,01	-	SRPS CEN/TS 16023:2014 SRPS EN ISO 10304-1:2009
Hlor	441	-	SRPS EN 14582:2017 / SRPS ISO 9297:1997; SRPS ISO 9297/1:2007

	IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU OTPADA BROJ 13288/1-2024	
---	--	---

Brom#	<0,01	-	SRPS CEN/TS 16023:2014 SRPS EN ISO 10304-1:2009
Ukupni halogeni izraženi kao hlor, Cl	441	5000 ^a	SRPS EN 14582:2017 / SRPS ISO 9297:1997; SRPS ISO 9297/1:2007
Ukupni sumpor, S	625	10000 ^a	SRPS EN 14582:2017 / SM 4500- SO ₄ ²⁻ C
Tačka paljenja, °C	>100	-	SRPS EN ISO 2719:2017
Kalorijska vrednost, MJ/kg	3,6	-	SRPS CEN/TS 16023:2014
² – rezultati se odnose samo na ispitivani uzorak * – parametar je van obima akreditacije # – parametar rađen od strane Miphem d.o.o. Beograd, Matice Srpske 57e, broj Izveštaja O24083420 od 26.08.2024 a – vrednosti se odnose na granične vrednosti u otpadu koji se suspaljuje radi materijalnog iskorišćenja alternativni sirovinski materijal			

Mesto i datum rezultata ispitivanja: Beograd, 28.08.2024.

Ispitivanja izvršili:

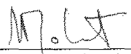
1. Nikolić Marija
2. Milić Jelena

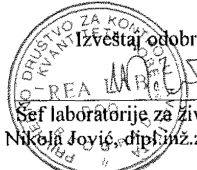
Izveštaj verifikovao:
Rukovodilac laboratorije

Snežana Miković, dipl.inž.spec.hem.nauka



Mesto i datum izrade Izveštaja:
Beograd, 28.08.2024.

Izveštaj izradio:


Nikola Jović, dipl.inž.zaštite živ.sred.

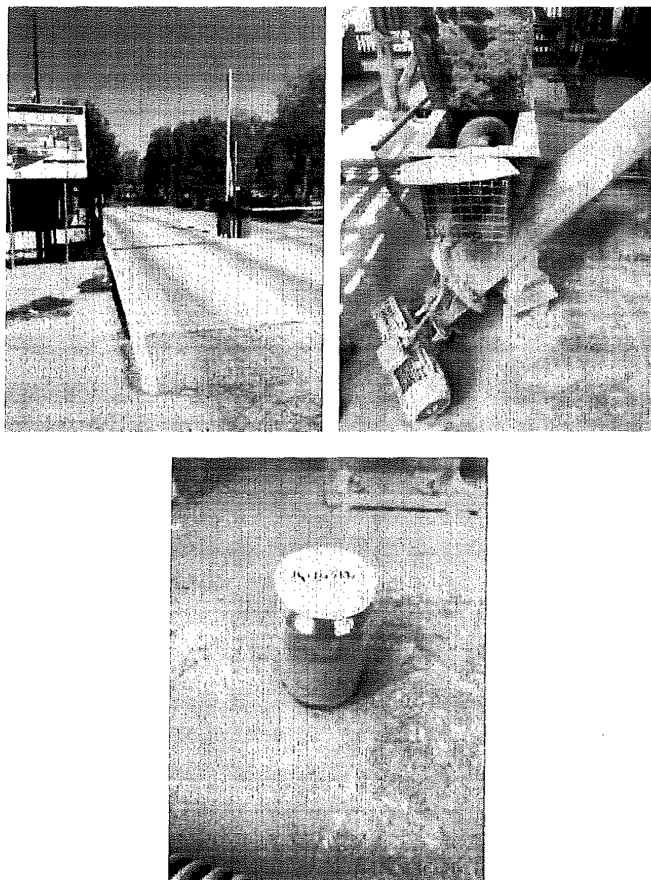

Izveštaj odobrio:
Šef laboratorije za životnu sredinu
Nikola Jović, dipl.inž.zaštite živ.sred.

Kraj izveštaja o ispitivanju otpada

	IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU OTPADA BROJ 13288/1-2024	
---	--	--

Prilog uz Izveštaj o ispitivanju otpada broj 13288/1-2024




Fotografije sa lokacije na kojoj je izvršeno uzorkovanje otpadnog materijala




ПРИЛОГ 2

ИЗВЕШТАЈ О ИЗВРШЕНИМ МЕРЕЊИМА И ИСПИТИВАЊИМА ОТПАДНЕ И ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ

Извештај о извршеним мерењима и испитивањима отпадне воде

 INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU a.d. NOVI SAD		 ATC 01-073	 IAC-MRA
Laboratorija za ispitivanje, Marka Miljanova 9 i 9A, 21101 Novi Sad		LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE KOHES 17025	
Kontakt osoba: Goran Knežević, dipl.inž.tehnol.		e-mail: goran.knezevic@institut.co.rs	

Naziv dokumenta	IZVEŠTAJ O IZVRŠENIM MERENJIMA OTPADNIH VODA		
Poslovno ime i sedište naručioca ^f	LAFARGE BEOČINSKA FABRIKA CEMENTA DOO Trg Beočinske fabrika cementa 1, BEOČIN		
Poslovno ime i sedište izvršioca	Institut za zaštitu na radu a.d. Novi Sad, Marka Miljanova 9 i 9A		
Ovlašćenje	Rešenje broj 325-00-250/2021-07 od 26.3.2021. godine, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Beograd za obavljanje fizičko-hemijskih, senzornih i mikrobioloških ispitivanja otpadnih, površinskih i podzemnih voda, kao i uzorkovanja voda (površinske, podzemne i otpadne).		
Akreditacija	Rešenje o utvrđivanju obima akreditacije broj 01-073 od 20.04.2023. godine Akreditacionog tela Srbije		
Broj radnog naloga	04-04-23-0365	broj izveštaja (po radnom nalogu)	1
Datum prethodnog ispitivanja	18.01.2023.		
Datum (period) ispitivanja	Datum prijema uzorka u laboratoriju	27.04.2023.	
	Datum završetka analiza	07.05.2023.	
Vrsta ispitivanja	<input checked="" type="checkbox"/> osnovni parametri otpadnih voda <input checked="" type="checkbox"/> specifični parametri za otpadne vode <input type="checkbox"/> senzorna <input checked="" type="checkbox"/> fizičko-hemijska <input type="checkbox"/> ekotoksikološka <input type="checkbox"/> mikrobiološka <input type="checkbox"/> druga ispitivanja (navesti):		
Identifikacioni broj / naziv uzorka	V0255/1 Otpadna voda (ispuštena u kanal Dunavac, odnosno u reku Dunav) - 2-časovni uzorak V0255/2 Otpadna voda (ispuštena u kanal Dunavac, odnosno u reku Dunav) - trenutni uzorak		
Broj izveštaja i datum			
Napomena 1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke. 2. Izveštaj ne sme da se reprodukuje, osim u celosti, bez odobrenja laboratorije. 3. Laboratorija je odgovorna za sve informacije date u izveštaju, osim za one dobijene od korisnika (oznaka). 4. Rezultati se primenjuju na uzorak onakav kakav je primljen (kada je uzorak dostavio korisnik). 5. Laboratorija primenjuje pravilo odlučivanja - binarno pravilo jednostavnog prihvatanja, nivo poverenja 95%.			

Q7-04-176/3

Strana: 1/9



Izveštaj о извршеним мерењима отпадних вода

I PODACI O NARUČIOCU USLUGE ¹			
Delatnost	Proizvodnja cementa		
Izvor vodosnabdevanja	Kanal Dunavac koji se uliva u reku Dunav		
Kratak opis proizvodnje (tehnološkog procesa)	Prva tehnološka faza u postupku proizvodnje cementa je vađenje-iskopavanje sirovina krečnjaka i lapora. Naredna faza je priprema sirovina. Radi se o postupku pri kome se osnovne i korektivne komponente drobe, sitne, melju i suše, da bi se kao proizvod dobilo sirovinsko brašnoodgovarajućeg hemijskog sastava. Nakon dehidratacije i dekarbonacije (kalcinacije) i zagrevanja do 1450°C počinje proces sinterovanja, odnosno pečenja u rotacionoj peći. Kako bi se dostigla visoka temperatura potrebna je toplota koja se dobija putem goriva, koja mogu biti tradicionalna ili alternativna. Hlađenjem tečne faze dobijene u peći dobija se cementni klinker, koji se nakon hlađenja u hladnjaku, skladišti do mlevenja. Cementni klinker se melje zajedno sa dodacima (troska, pepeo, krečnjak) i gipsom, (ili samo sa gipsom) u proizvod koji zovemo čist cement odnosno Portland cement. Nakon mlevenja, cement se skladišti u silose, odakle se u rinfuznom stanju ili pakovan u vrećama transportuje potrošačima.		
Kapacitet proizvodnje (24h)	4000 t klinkera/dan		
Dnevna potrošnja vode (l/s) za period od prethodnog merenja	minimalna	35.83	
	srednja	38.78	
	maksimalna	44.78	
1. Informacije о proizvodnji u pogonu за vremesprovođenja monitoringa			
За време мерења погон је радио у редовном режиму.			
2. Informacije о poreklu (mestunastanka) отпадних вода u proizvodnom procesu			
Vrsta отпадне воде	<input type="checkbox"/> процесне	<input checked="" type="checkbox"/> rashladne	<input type="checkbox"/> recirkulacione
	<input type="checkbox"/> санитарне	<input type="checkbox"/> друго (navesti):	
3. Informacije о режиму рада			
Режиму рада	<input type="checkbox"/> уједначен	<input type="checkbox"/> променљив	<input type="checkbox"/> сезонски
	<input type="checkbox"/> друго (navesti): Режим рада фабрике: три кампанје у току године Режим испуштања отпадних вода: континуално		
	<input type="checkbox"/> смесни	број смена у току 24h:	3
4. Informacije о броју и локацији испуста отпадних вода			
Број испуста отпадних вода	1 (један)		
Локација испуста отпадних вода	Испустна цев отпадне воде у реципијент канал Дунав који се улива у Дунав, смештена северно од станице за пумпање технолошке воде		
5. Informacije о динамичи испуштања отпадних вода			
Дневна количина испуштене отпадне воде (m ³ /дан)	minimalna	1488.6	
	srednja	5019	
	maksimalna	12226	
Запремина ускладишених отпадних вода	<input type="checkbox"/> ___ m ³	<input checked="" type="checkbox"/> нема ускладишених отпадних вода	

Q7-04-176/3

број радног налога/извештаја: 04-04-04-23-0365 / 1

strana: 2/9



Izveštaj o izvršenim merenjima otpadnih voda

I PODACI O NARUČIOCU USLUGE¹				
6. Informacije o postrojenju za prečišćavanje ili predtretmanu otpadnih voda				
Tehničke karakteristike postrojenja / uređaja za prečišćavanje otpadnih voda		Ne postoji postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda		
Utvrđene površine sa kojih se spira atmosferska voda (m ²)		Na osnovu proračuna: 9000 m ²		
II PODACI O UZORKOVANJU				
Plan uzorkovanja	04-04-04-23-0365 /PU od 26.04.2023.			
Lokacija uzorkovanja (adresa, GPS podaci)	Beočinska fabrika cementa			
Datum i vreme uzorkovanja	Uzorkovano 27.04.2023. vreme uzorkovanja trenutnog uzorka je 10:00h, a 2-časovnog uzorka 08:10-10:10h. Transport uzoraka u rashladnoj komori u vozilu, temperatura komore +4°C. Temperatura vazduha +6.0°C. Uzorkivač Nikola Tomić.			
Vrsta uzorka / uzoraka V0255/1	<input type="checkbox"/> trenutni	<input checked="" type="checkbox"/> kompozitni proporcionalan <input checked="" type="checkbox"/> vremenu <input type="checkbox"/> protoku	vreme uzorkovanja	2h
			interval uzorkovanja	15min
			broj intervala	8
			količina vode po intervalu	375ml
Vrsta uzorka / uzoraka V0255/2	<input checked="" type="checkbox"/> trenutni	<input type="checkbox"/> kompozitni proporcionalan <input type="checkbox"/> vremenu <input type="checkbox"/> protoku	vreme uzorkovanja	
			interval uzorkovanja	
			broj intervala	
			količina vode po intervalu	
Način (metod) uzorkovanja i rukovanje uzorkom do analize	SRPS EN ISO 5667-1:2022 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 1: Smernice za izradu programa uzimanja uzoraka i postupke uzimanja uzoraka SRPS EN ISO 5667-3:2018 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 3: Smernice za zaštitu i rukovanje uzorcima vode SRPS ISO 5667-10:2021 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 10: Smernice za uzimanje uzoraka otpadnih voda			
Vremenski uslovi tokom uzorkovanja**	Oblačno, vetrovito			
Količina otpadne vode tokom uzorkovanja**	Protok vode 20,1 l/s			
Oprema za uzorkovanje	Teleskopski uzorkivač, plastična čaša od 1l			
Nedostaci mernog mesta	Nema nedostataka			
Napomena: – Situacioni plan sa mestima uzorkovanja dat u prilogu.				

Q7-04-176/3

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-04-23-0365 / 1

strana: 3/9



Izveštaj o izvršenim merenjima otpadnih voda

III PODACI O MERNOJ OPREMI		
Proizvođač	Tip	Serijski broj
<i>Merna oprema za fizičko-hemijska ispitivanja</i>		
Turbidimetar	Milwaukee, USA&CAN	11002410005
Turbidimetar	Turbiquant 1500 IR	201712306
Spektrofotometar	Shimadzu, Japan	A11454835303
Magnetna mešalica	Poly 15, Thermo Scientific Amerika	CN30316 i CN58300
pH/ION Meter	7320 WTW, Nemačka	21501736
ICP-OES	(ICPE9820) Shimadzu	B42045500558
Konduktometar	(S230) Mettler Toledo, Švajcarska	50002447950001
Jonski hromatograf	Dionex ICS 3000, SAD	01397007
Multimetar	Multi 3430, WTW, Nemačka	15040866
Multimetar	Multi 3630 IDS, WTW, Nemačka	22060030
Multimetar	Multi 3630 IDS, WTW, Nemačka	21491982
Oksimetar	Oxi 3205, WTW, Nemačka	21370601
Analizator za ugljenik (TOC)	TOC-L SSM 5000A, Shimadzu, Japan	H54425500732CD
GC MS hromatograf	(QP2010S) Shimadzu, Japan	C70384570110
GC FID hromatograf	(GC2014) Shimadzu, Japan	C11484302152SA
GM MS hromatograf	(QP2010 ultra) Shimadzu, Japan	US10B42265
GM MS/MS hromatograf	(TQ8040) Shimadzu, Japan	021155200016
Sušnica	LSW-53 Vims Electronic, Srbija	20130129-M
Peć za žarenje	LPŽ-11S Vims Electronic, Srbija	20130619-M
Analitička vaga	BCE2241-IS, SARTORIUS ENTRIS II	0042605266
Uređaj za određivanje boje	Nessleriser 2250, Lovibond, Engleska	N/A
Komparator za hlor sa test diskom	Tip 2000, Lovibond, Engleska	N/A
Filterski fotometar	PhotoLab S12, WTW InoLab, Nemačka	14280448
Termoreaktor	CR2200, WTW, Nemačka	14260827
BPK sistem	OxiTop IS 12 , WTW, Nemačka	14180940; 22030801, 22030816, 22030748, 22030747, 2203751, 22030803, 22030749, 22030740, 22030808, 22030829, 22030817, 22030743
Kolorimetar	Spectroquant Move, Merck Millipore, Nemačka	19/47508
Uređaj za ultračistu vodu	TKA GenPure UV, Thermo Scientific Amerika	8052/09



Izveštaj o izvršenim merenjima otpadnih voda

IV REZULTATI MERENJA

Opis uzorka

Uzorak V0255/1 Otpadna voda (ispuštena u kanal Dunavac, odnosno u reku Dunav)-2-časovni uzorak je slabo žute boje, bez mirisa, bez vidljivih otpadnih materija.

Uzorak V0255/2 Otpadna voda (ispuštena u kanal Dunavac, odnosno u reku Dunav)-trenutni uzorak je slabo žute boje, bez mirisa, bez vidljivih otpadnih materija.

Rezultati fizičko-hemijskog ispitivanja

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Izmerena vrednost	Referentna vrednost*	Metode merenja
	V0255/1	V0255/2		
Temperatura vazduha [°C] +	-	6.0	-	Q5-04-575
Temperatura vode [°C] +	-	14.8	30	US EPA 170.1:1974
Barometarski pritisak [hPa] +	-	1019.9	-	Q5-04-474
pH vrednost +	-	8.32	6.5-8.5	SRPS EN ISO 10523:2016
Taložive materije nakon 2h [ml/l]	-	0.10	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-IV-8
Rastvoren kiseonik [mg/l] +	-	8.90	min. 7	SRPS EN ISO 5814:2014
Suvi ostatak [mg/l]	-	231	max 1000	Priručnik ²⁾ metoda 2540 B
Žareni ostatak [mg/l]	-	204	-	Priručnik ²⁾ metoda 2540 E
Gubitak žarenjem [mg/l]	-	27	-	Priručnik ²⁾ metoda 2540 E
Elektroprovodljivost na 20°C [μS/cm] +	-	520	1000	SRPS EN 27888:2009
Suspendovane materije [mg/l]	4.40	-	35	Priručnik ²⁾ metoda 2540 D
BPK ₅ [mg/l]	5.0	-	20	SRPS EN 1899-2:2009
HPK [mg/l]	10.0	-	100	Q5-04-450
Ugljovodonični indeks [mg/l]	-	< 0.01	10	Q5-04-419
Ukupan neorganski azot [mg/l]	2.04	-	70	Q5-04-564
Amonijak [mg/l]	0.09	-	-	SRPS H.Z1.184:1974
Nitrati [mg/l]	8.14	-	-	Priručnik ¹⁾ P-V-31/C
Nitriti (kao NO ₂ -N) [mg/l]	0.13	-	2	Priručnik ¹⁾ P-V-32/A
Ukupan fosfor [mg/l]	0.06	-	3	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Sulfidi [mg/l]	-	< 0.02	1	Priručnik ⁸⁾ metoda 114779
AOX [mg/l]	-	< 0.05	0.5	Q5-04-453
Živa (Hg) [mg/l]	-	< 0.0003	0.05	SRPS EN ISO 12846:2013
Kadmijum (Cd) [mg/l]	< 0.0004	-	0.1	SRPS EN ISO 11885:2011
Hrom (Cr) [mg/l]	< 0.006	-	0.5	SRPS EN ISO 11885:2011
Hrom šestovalentni (Cr ⁶⁺) [mg/l]	-	< 0.1	0.1	Priručnik ⁸⁾ metoda 114552
Nikl (Ni) [mg/l]	< 0.008	-	1	SRPS EN ISO 11885:2011
Olovo (Pb) [mg/l]	< 0.01	-	0.5	SRPS EN ISO 11885:2011
Bakar (Cu) [mg/l]	< 0.02	-	0.55	SRPS EN ISO 11885:2011
Cink (Zn) [mg/l]	< 0.03	-	2	SRPS EN ISO 11885:2011

Q7-04-176/3

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-04-23-0365 / 1

strana: 5/9



Izveštaj o izvršenim merenjima otpadnih voda

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Izmerena vrednost	Referentna vrednost*	Metode merenja
	V0255/1	V0255/2		
Arsen (As) [mg/l]	< 0.01	-	0.1	SRPS EN ISO 11885:2011
Cijanidi [mg/l]	-	< 0.01	0.2	Priručnik ⁸⁾ metoda 114561

*Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje "Službeni glasnik RS", br. 67/11, 48/12 i 1/16. 9. Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz objekata i postrojenja za proizvodnju kamena, kvarca, dolamita, azbestnog cementa. Tabela 9.1. Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja u površinske vode.

Pravilnik o opasnim materijama u vodama ("Sl. glasnik SRS", br. 31/82)

Uredba o klasifikaciji voda ("Sl. glasnik SRS", br. 5/68)

Integrirana dozvola LAFARGE BEOČINSKE FABRIKE CEMENTA D.O.O. reg. br. 10 Broj: 140-501-963/2018-05 od 25.07.2019. godine od strane Pokrajinskog sekretarijata za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne sredine, Novi Sad. Tabela V-1 i V-1-nastavak: Pokazatelji i granične vrednosti emisija.

*parametri rađeni na terenu

Izradio

Ivana Kurćubić, master hemičar
Višji analitičar

Odobrio rezultate

Danijela Bekrić, dipl. hemičar
Šef odseka za fizičko-hemijska ispitivanja



Izveštaj o izvršenim merenjima otpadnih voda

V ZAKLJUČAK

Izveštaj o izvršenim merenjima otpadnih voda je sačinjen u skladu sa:

1. Zakonom o vodama "Službeni glasnik RS", br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18-drugi zakon;
2. Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima "Službeni glasnik RS", br. 33/16.

Na osnovu rezultata ispitivanja u Izveštaju o analizi vode, možemo konstatovati da:

- Za uzorke V0255/1 i V0255/2 ispitivani fizičko-hemijski parametri **zadovoljavaju** vrednosti propisane Integrisanom dozvolom LAFARGE BEOČINSKE FABRIKE CEMENTA D.O.O. reg. br. 10 Broj: 140-501-963/2018-05 od 25.07.2019. godine od strane Pokrajinskog sekretarijata za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne sredine, Novi Sad. Tabela V-1 i V-1-nastavak: Pokazatelji i granične vrednosti emisija.

15.05.2023. godine



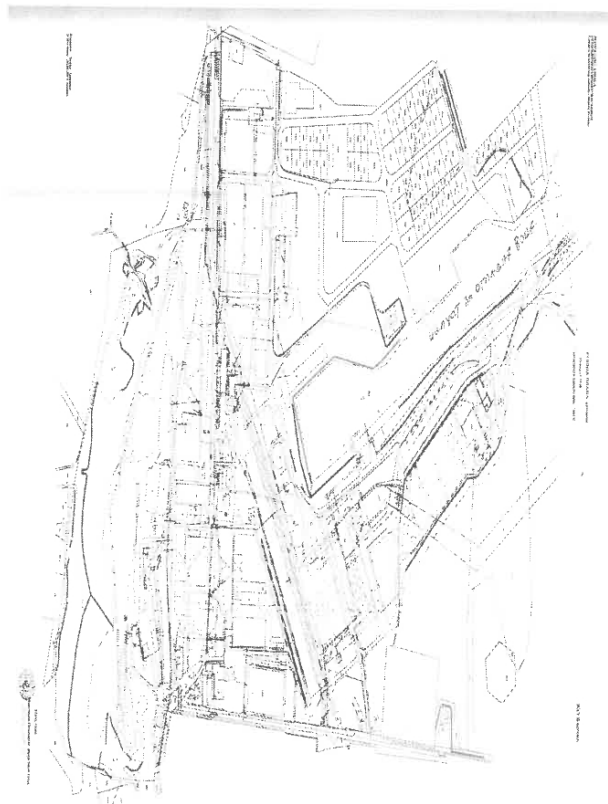
Odobrio izveštaj

Goran Knežević, dipl. ing. teh.
Rukovodilac departmana za ekotoksikološka
ispitivanja



VI PRILOZI

- **Prilog 1:** Situacioni plan sa označenom kanalizacijom, opis tipa kanalizacionog sistema (tehnološke, rashladne, sanitarne ili zbirne) sa označenim mestima za uzorkovanje¹



- **Prilog 2:** Opis nastanka tehnoloških, rashladnih otpadnih voda i otpadnih voda iz recirkulacionog sistema¹

Otpadne vode nastaju od hlađenja ležajeva pogona rotacione peći, mlinova cementa i sirovinskog brašna. Voda za hlađenje se koristi samo za razmenu toplote sa vrućim tehnološkim delovima; zato ne dolazi u dodir sa proizvodom ili bilo kojim drugim materijalima u procesu. Pored rashladne vode, u tehnološku otpadnu vodu fabrike spada i kišnica. Kišnica se obično sakuplja na asfaltiranim prostorima i usmerava se u isti sistem sakupljanja kao i rashladne vode. Tehnološka otpadna voda se sakuplja u kanalizacioni sistem fabrike. Glavna cev za sakupljanje ima izlaz na dunavski kanal, koji se nalazi severno od stanice za pumpanje tehnološke vode. Otpadne vode se ne tretiraju u pogonima za ispuštanje ni na mestu ispuštanja.



Izveštaj o izvršenim merenjima otpadnih voda

- Prilog 3-Fotografije sa mesta uzorkovanja






Slika 1. V0255/1 Otpadna voda (ispuštena u kanal Dunavac, odnosno u reku Dunav) - 2-časovni uzorak



Slika 2. V0255/2 Otpadna voda (ispuštena u kanal Dunavac, odnosno u reku Dunav) - trenutni uzorak

Извештај о извршеним мерењима и испитивањима подземне воде

 INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU a.d. NOVI SAD		 ATC 00-073 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025	 IAC-MRA
Laboratorija za ispitivanje, Marka Miljanova 9 i 9A, 21101 Novi Sad		e-mail: goran.knezevic@institut.co.rs	
Kontakt osoba: Goran Knežević, dipl.inž.tehnol.			

Naziv dokumenta	IZVEŠTAJ O ANALIZI VODE		
Predmet ispitivanja	PODZEMNA VODA		
Poslovno ime i sedište naručioca posla ¹	LAFARGE BEOČINSKA FABRIKA CEMENTA DOO BEOČIN Trg Beočinske fabrika cementa 1, 21300 BEOČIN		
Poslovno ime i sedište izvršioca	Institut za zaštitu na radu a.d. Novi Sad, Marka Miljanova 9 i 9A		
Akreditacija	Rešenje o utvrđivanju obima akreditacije broj 01-073 od 20.04.2023. godine Akreditacionog tela Srbije		
Ovlašćenje	Rešenje broj 325-00-250/2021-07 od 26.3.2021. godine, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Beograd za obavljanje fizičko-hemijskih, senzornih i mikrobioloških ispitivanja otpadnih, površinskih i podzemnih voda, kao i uzorkovanja voda (površinske, podzemne i otpadne).		
Broj radnog naloga	04-04-04-23-0318	broj izveštaja (po radnom nalogu)	1
Datum (period) ispitivanja	Datum prijema uzorka/uzoraka u laboratoriju	27.04.2023.	
	Datum završetka analiza	07.05.2023.	
Broj izveštaja i datum			
Napomena 1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke. 2. Izveštaj ne sme da se reprodukuje, osim u celosti, bez odobrenja laboratorije. 3. Laboratorija je odgovorna za sve informacije date u izveštaju, osim za one dobijene od korisnika (oznaka). 4. Rezultati se primenjuju na uzorak onakav kakav je primljen (kada je uzorak dostavio korisnik). 5. Laboratorija primenjuje pravilo odlučivanja - binarno pravilo jednostavnog prihvatanja, nivo poverenja 95%.			



Izveštaj o analizi vode

I PODACI O UZORKU / UZORCIMA			
R.br.	ID broj	Naziv uzorka	
1.	V0254/1	Podzemna voda - pijezometar EBL 09/09	
2.	V0254/2	Podzemna voda - pijezometar EBL 04/09	
3.	V0254/3	Podzemna voda - pijezometar HGR P1	
4.	V0254/4	Podzemna voda - pijezometar EBL 05/09	
5.	V0254/5	Podzemna voda - pijezometar EBL 11/09	
6.	V0254/6	Podzemna voda - pijezometar EBL 07/09	
7.	V0254/7	Podzemna voda - pijezometar HGR P3	
8.	V0254/8	Podzemna voda - pijezometar HGR P2	
II PODACI O UZORKOVANJU			
Plan uzorkovanja		04-04-04-23-0318 /PU od 26.04.2023.	
<input checked="" type="checkbox"/> Uzorkovanje izvršilo osoblje Laboratorije		<input type="checkbox"/> Uzorak dostavio naručilac	
Datum i vreme uzorkovanja		Uzorkovano 27.04.2023. Vreme uzorkovanja 08:30h-11:15h. Transport uzoraka u rashladnoj komori u vozilu, temperatura komore +4°C. Temperatura vazduha +6.0°C. Uzorkivač Nikola Tomić.	
Lokacija uzorkovanja		Uzorkovano u krugu Beočinske fabrike cementa LAFARGE BFC u Beočinu	
Metoda uzorkovanja			
<ul style="list-style-type: none"> - SRPS EN ISO 5667-1:2022 (osim tačaka 8, 9 i 11), SRPS EN ISO 5667-3:2018; - SRPS ISO 5667-4:2019 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 4: Smernice za uzimanje uzoraka voda iz prirodnih i veštačkih jezera; - SRPS EN ISO 5667-6:2017 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 6: Smernice za uzimanje uzoraka voda iz reka i potoka; - SRPS ISO 5667-11:2019 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 11: Smernice za uzimanje uzoraka podzemnih voda; - SRPS ISO 5667-5:2008 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 5: Smernice za uzimanje uzoraka voda za piće iz postrojenja za obradu vode i iz sistema za distribuciju; - SRPS EN ISO 19458: 2009 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka za mikrobiološke analize; 			
Informacije o karakteristikama uzoraka i GPS koordinate za svaki uzorak			
R.br.	ID broj	Opis uzorka	GPS Koordinate
1.	V0254/1	Slabo žute boje, bez mirisa i bez vidljivih otpadnih materija	x: 5 007 825,161 y: 7 399 077,087 z-beton: 81,28
2.	V0254/2	Slabo žute boje, bez mirisa i bez vidljivih otpadnih materija	x: 5 007 683,989 y: 7 399 099,686 z-beton: 81,53
3.	V0254/3	Slabo žute boje, bez mirisa i bez vidljivih otpadnih materija	x: 5 007 535,95 y: 7 399 170,59 z-beton: 82,47
4.	V0254/4	Slabo žute boje, bez mirisa i bez vidljivih otpadnih materija	x: 5 007 799,307 y: 7 398 489,155 z-beton: 81,77
5.	V0254/5	Bez boje, bez mirisa i bez vidljivih otpadnih materija	x: 5 008 236,098 y: 7 398 704,957 z-beton: 81,56
6.	V0254/6	Slabo žute boje, bez mirisa i bez vidljivih otpadnih materija	x: 5 008 264,482 y: 7 399 090,185

Q7-04-02/8

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-04-23-0318 / 1

strana: 2/14



Izveštaj o analizi vode

I PODACI O UZORKU / UZORCIMA			
			z-beton: 81,07
7.	V0254/7	Slabo žute boje, bez mirisa i bez vidljivih otpadnih materija	x: 5 008 184,69 y: 7 399 308,00 z-beton: 81,51
8.	V0254/8	Slabo žute boje, bez mirisa i bez vidljivih otpadnih materija	x: 5 007 973,41 y: 7 399 333,56 z-beton: 81,32

NAPOMENA: Nisu uzorkovane podzemne vode - Pijezometar EBL 01/09, Pijezometar EBL 02/09, Pijezometar EBL 06/09, Pijezometar EBL 10/09 i Pijezometar EBL 08/09 jer u njima nije bilo vode.



Izveštaj o analizi vode

III REZULTATI MERENJA

Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja

Ispitivani parametar sa mernom jedinicom	Izmerena vrednost	Referentna vrednost*	Metoda ispitivanja
	V0254/1		
Merenje nivoa vode [m] ⁺	3.20	-	Q6-04-219
Temperatura vode [°C] ⁺	15.2	-	US EPA 170.1:1974
Mutnoća [NTU] ⁻	4.22	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH vrednost ⁺	7.37	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Rastvoren kiseonik [mg/l] ⁺	4.25	-	SRPS EN 5814:2014
Ukupni organski ugljenik (TOC) [mg/l]	4.34	-	SRPS ISO 8245:2007
Fenolni indeks [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Ukupna ulja i masti [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Elektroprovodljivost [μS/cm] ⁺	1924	-	SRPS EN 27888:2009
Ukupan neorganski azot [mg/l]	2.86	-	Q5-04-564
Amonijak [mg/l]	< 0.1	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Nitrati [mg/l]	12.67	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Nitriti [mg/l]	< 0.01	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Ukupni fosfor [mg/l]	0.02	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Olovo (Pb) [mg/l]	< 0.01	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Cink (Zn) [mg/l]	< 0.03	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Bakar (Cu) [mg/l]	< 0.02	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Nikl (Ni) [mg/l]	< 0.008	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Hrom (Cr) [mg/l]	< 0.01	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Kadmijum (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Aluminijum (Al) [mg/l]	< 0.06	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Mangan (Mn) [mg/l]	0.232	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Gvožđe (Fe) [mg/l]	0.168	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Arsen (As) [mg/l]	< 0.01	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Živa (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019)-Prilog 2-Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju.

Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. glasnik RS", br. 50/2012).

⁺parametri rađeni na terenu



Izveštaj o analizi vode

Ispitivani parametar sa mernom jedinicom	Izmerena vrednost	Referentna vrednost*	Metoda ispitivanja
	V0254/2		
Merenje nivoa vode [m] ⁺	2.85	-	Q6-04-219
Temperatura vode [°C] ⁺	13.2	-	US EPA 170.1:1974
Mutnoća [NTU] ⁻	10.99	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH vrednost ⁺	7.26	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Rastvoren kiseonik [mg/l] ⁺	4.45	-	SRPS EN 5814:2014
Ukupni organski ugljenik (TOC) [mg/l]	7.44	-	SRPS ISO 8245:2007
Fenolni indeks [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Ukupna ulja i masti [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Elektroprovodljivost [µS/cm] ⁺	2240	-	SRPS EN 27888:2009
Ukupan neorganski azot [mg/l]	1.082	-	Q5-04-564
Amonijak [mg/l]	0.967	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Nitrati [mg/l]	0.736	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Nitriti [mg/l]	0.550	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Ukupni fosfor [mg/l]	0.01	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Olovo (Pb) [mg/l]	< 0.01	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Cink (Zn) [mg/l]	< 0.03	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Bakar (Cu) [mg/l]	< 0.02	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Nikl (Ni) [mg/l]	0.012	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Hrom (Cr) [mg/l]	< 0.006	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Kadmijum (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Aluminijum (Al) [mg/l]	< 0.06	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Mangan (Mn) [mg/l]	0.412	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Gvožđe (Fe) [mg/l]	1.41	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Arsen (As) [mg/l]	< 0.01	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Živa (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019)-Prilog 2-Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju.

Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. glasnik RS", br. 50/2012).

⁺ parametri rađeni na terenu



Izveštaj o analizi vode

Ispitivani parametar sa mernom jedinicom	Izmerena vrednost	Referentna vrednost*	Metoda ispitivanja
	V0254/3		
Merenje nivoa vode [m] ⁺	2.20	-	Q6-04-219
Temperatura vode [°C] ⁺	12.7	-	US EPA 170.1:1974
Mutnoća [NTU] ⁺	17.47	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH vrednost ⁺	7.38	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Rastvoren kiseonik [mg/l] ⁺	4.00	-	SRPS EN 5814:2014
Ukupni organski ugljenik (TOC) [mg/l]	1.79	-	SRPS ISO 8245:2007
Fenolni indeks [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Ukupna ulja i masti [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Elektroprovodljivost [μS/cm] ⁺	1167	-	SRPS EN 27888:2009
Ukupan neorganski azot [mg/l]	0.49	-	Q5-04-564
Amonijak [mg/l]	< 0.1	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Nitrati [mg/l]	2.17	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Nitriti [mg/l]	< 0.01	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Ukupni fosfor [mg/l]	0.08	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Olovo (Pb) [mg/l]	< 0.01	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Cink (Zn) [mg/l]	< 0.03	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Bakar (Cu) [mg/l]	< 0.02	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Nikl (Ni) [mg/l]	0.009	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Hrom (Cr) [mg/l]	< 0.006	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Kadmijum (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Aluminijum (Al) [mg/l]	0.110	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Mangan (Mn) [mg/l]	0.317	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Gvožđe (Fe) [mg/l]	0.327	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Arsen (As) [mg/l]	< 0.01	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Živa (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019)-Prilog 2-Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju.

Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. glasnik RS", br. 50/2012).

⁺ parametri rađeni na terenu



Izveštaj o analizi vode

Ispitivani parametar sa mernom jedinicom	Izmerena vrednost	Referentna vrednost*	Metoda ispitivanja
	V0254/4		
Merenje nivoa vode [m] ⁺	3.60	-	Q6-04-219
Temperatura vode [°C] ⁺	13.6	-	US EPA 170.1:1974
Mutnoća [NTU] ⁻	314	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH vrednost ⁺	7.12	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Rastvoren kiseonik [mg/l] ⁺	4.70	-	SRPS EN 5814:2014
Ukupni organski ugljenik (TOC) [mg/l]	1.59	-	SRPS ISO 8245:2007
Fenolni indeks [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Ukupna ulja i masti [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Elektroprovodljivost [µS/cm] ⁺	822	-	SRPS EN 27888:2009
Ukupan neorganski azot [mg/l]	0.196	-	Q5-04-564
Amonijak [mg/l]	< 0.1	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Nitrati [mg/l]	0.867	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Nitriti [mg/l]	< 0.01	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Ukupni fosfor [mg/l]	0.04	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Olovo (Pb) [mg/l]	0.028	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Cink (Zn) [mg/l]	0.383	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Bakar (Cu) [mg/l]	0.047	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Nikl (Ni) [mg/l]	0.021	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Hrom (Cr) [mg/l]	0.030	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Kadmijum (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Aluminijum (Al) [mg/l]	3.28	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Mangan (Mn) [mg/l]	0.339	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Gvožđe (Fe) [mg/l]	13.33	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Arsen (As) [mg/l]	0.021	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Živa (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019)-Prilog 2-Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju.

Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. glasnik RS", br. 50/2012).

⁺ parametri rađeni na terenu



Izveštaj o analizi vode

Ispitivani parametar sa mernom jedinicom	Izmerena vrednost	Referentna vrednost*	Metoda ispitivanja
	V0254/5		
Merenje nivoa vode [m] ⁺	3.93	-	Q6-04-219
Temperatura vode [°C] ⁺	11.3	-	US EPA 170.1:1974
Mutnoća [NTU] ⁺	7.45	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH vrednost ⁺	7.76	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Rastvoren kiseonik [mg/l] ⁺	8.05	-	SRPS EN 5814:2014
Ukupni organski ugljenik (TOC) [mg/l]	1.46	-	SRPS ISO 8245:2007
Fenolni indeks [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Ukupna ulja i masti [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Elektroprovodljivost [µS/cm] ⁺	554	-	SRPS EN 27888:2009
Ukupan neorganski azot [mg/l]	1.62	-	Q5-04-564
Amonijak [mg/l]	< 0.1	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Nitrati [mg/l]	7.16	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Nitriti [mg/l]	< 0.01	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Ukupni fosfor [mg/l]	0.06	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Olovo (Pb) [mg/l]	< 0.01	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Cink (Zn) [mg/l]	< 0.03	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Bakar (Cu) [mg/l]	< 0.02	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Nikl (Ni) [mg/l]	< 0.008	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Hrom (Cr) [mg/l]	< 0.006	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Kadmijum (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Aluminijum (Al) [mg/l]	0.117	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Mangan (Mn) [mg/l]	0.016	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Gvožđe (Fe) [mg/l]	0.231	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Arsen (As) [mg/l]	0.013	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Živa (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019)-Prilog 2-Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju.

Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. glasnik RS", br. 50/2012).

⁺parametri rađeni na terenu



Izveštaj o analizi vode

Ispitivani parametar sa mernom jedinicom	Izmerena vrednost	Referentna vrednost*	Metoda ispitivanja
	V0254/6		
Merenje nivoa vode [m] ⁺	4.20	-	Q6-04-219
Temperatura vode [°C] ⁺	13.1	-	US EPA 170.1:1974
Mutnoća [NTU] [~]	88	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH vrednost ⁺	7.41	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Rastvoren kiseonik [mg/l] ⁺	3.51	-	SRPS EN 5814:2014
Ukupni organski ugljenik (TOC) [mg/l]	3.07	-	SRPS ISO 8245:2007
Fenolni indeks [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Ukupna ulja i masti [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Elektroprovodljivost [µS/cm] ⁺	1105	-	SRPS EN 27888:2009
Ukupan neorganski azot [mg/l]	0.215	-	Q5-04-564
Amonijak [mg/l]	0.277	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Nitrati [mg/l]	< 0.5	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Nitriti [mg/l]	< 0.01	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Ukupni fosfor [mg/l]	0.06	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Olovo (Pb) [mg/l]	< 0.01	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Cink (Zn) [mg/l]	< 0.03	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Bakar (Cu) [mg/l]	< 0.02	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Nikl (Ni) [mg/l]	< 0.008	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Hrom (Cr) [mg/l]	< 0.006	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Kadmijum (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Aluminijum (Al) [mg/l]	0.101	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Mangan (Mn) [mg/l]	0.600	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Gvožđe (Fe) [mg/l]	6.109	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Arsen (As) [mg/l]	0.016	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Živa (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019)-Prilog 2-Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju.

Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. glasnik RS", br. 50/2012).

⁺ parametri rađeni na terenu



Izveštaj o analizi vode

Ispitivani parametar sa mernom jedinicom	Izmerena vrednost	Referentna vrednost*	Metoda ispitivanja
	V0254/7		
Merenje nivoa vode [m] ⁺	3.60	-	Q6-04-219
Temperatura vode [°C] ⁺	14.6	-	US EPA 170.1:1974
Mutnoća [NTU] ⁺	109	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH vrednost ⁺	7.43	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Rastvoren kiseonik [mg/l] ⁺	4.80	-	SRPS EN 5814:2014
Ukupni organski ugljenik (TOC) [mg/l]	30.72	-	SRPS ISO 8245:2007
Fenolni indeks [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Ukupna ulja i masti [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Elektroprovodljivost [µS/cm] ⁺	1311	-	SRPS EN 27888:2009
Ukupan neorganski azot [mg/l]	0.352	-	Q5-04-564
Amonijak [mg/l]	0.152	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Nitrati [mg/l]	0.919	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Nitriti [mg/l]	0.088	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Ukupni fosfor [mg/l]	0.33	-	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Olovo (Pb) [mg/l]	< 0.01	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Cink (Zn) [mg/l]	0.034	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Bakar (Cu) [mg/l]	< 0.02	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Nikl (Ni) [mg/l]	< 0.008	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Hrom (Cr) [mg/l]	< 0.006	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Kadmijum (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Aluminijum (Al) [mg/l]	0.167	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Mangan (Mn) [mg/l]	0.337	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Gvožđe (Fe) [mg/l]	7.57	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Arsen (As) [mg/l]	0.011	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Živa (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Uredba o граниčnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019)-Prilog 2-Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju.
Uredba o граниčnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. glasnik RS", br. 50/2012).

⁺parametri rađeni na terenu



Izveštaj o analizi vode

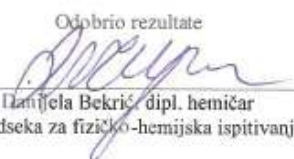
Ispitivani parametar sa mernom jedinicom	Izmerena vrednost	Referentna vrednost*	Metoda ispitivanja
	V0254/8		
Мерење нивоа воде [m] *	2.60	-	Q6-04-219
Температура воде [°C] *	15.1	-	US EPA 170.1:1974
Мутноћа [NTU] *	18.14	-	SRPS EN ISO 7027-1:2016
pH вредност	7.60	-	SRPS EN ISO 10523:2016
Растворен кисеоник [mg/l] *	4.55	-	SRPS EN 5814:2014
Укупни органски угљеник (TOC) [mg/l]	1.44	-	SRPS ISO 8245:2007
Фенолни индекс [mg/l]	< 0.006	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Укупна уља и масти [mg/l]	< 1	-	Q5-04-437
Електропроводљивост [μ S/cm] *	1132	-	SRPS EN 27888:2009
Укупан неоргански азот [mg/l]	< 0.2	-	Q5-04-564
Амонијак [mg/l]	< 0.1	-	SRPS EN ISO 14911:2009
Нитрати [mg/l]	< 0.5	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Нитрити [mg/l]	< 0.01	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Укупни фосфор [mg/l]	0.03	-	Приручник ¹⁾ метода P-V-16/A
Олово (Pb) [mg/l]	< 0.01	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Цинк (Zn) [mg/l]	< 0.03	0.800	SRPS EN ISO 11885:2011
Бакар (Cu) [mg/l]	< 0.02	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Никл (Ni) [mg/l]	< 0.008	0.075	SRPS EN ISO 11885:2011
Хром (Cr) [mg/l]	< 0.006	0.030	SRPS EN ISO 11885:2011
Кадмијум (Cd) [mg/l]	< 0.0004	0.006	SRPS EN ISO 11885:2011
Алуминијум (Al) [mg/l]	0.144	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Манган (Mn) [mg/l]	0.323	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Гвожђе (Fe) [mg/l]	0.344	-	SRPS EN ISO 11885:2011
Арсен (As) [mg/l]	< 0.01	0.060	SRPS EN ISO 11885:2011
Жива (Hg) [mg/l]	< 0.0003	0.0003	SRPS EN ISO 12846:2013

*Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Сл. гласник РС", бр. 30/2018 и 64/2019)-Прилог 2-Remedijacione вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју.
Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водима и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012).

¹⁾ параметри рађени на терену

Izdadio

Ivana Kurčić, master hemičar
Viši analitičar

Odobrio rezultate

Danijela Bekrić, dipl. hemičar
Šef odseka za fizičko-hemijska ispitivanja

Q7-04-02/8

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-04-23-0318 / 1

strana: 11/14



Izveštaj o analizi vode

IV ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata ispitivanja može se konstatovati da:

- Uzorak V0254/1 za određivanje parametre **zadovoljava** referentne vrednosti definisane Uredbom o граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019) - Prilog 2 - Remedijacione vrednosti загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју.
- Uzorak V0254/2 за одређивање параметре **zadovoljava** referentne vrednosti definisane Uredbom o граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019) - Prilog 2 - Remedijacione vrednosti загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју.
- Uzorak V0254/3 за одређивање параметре **zadovoljava** referentne vrednosti definisane Uredbom o граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019) - Prilog 2 - Remedijacione vrednosti загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју.
- Uzorak V0254/4 за одређивање параметре **zadovoljava** referentne vrednosti definisane Uredbom o граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019) - Prilog 2 - Remedijacione vrednosti загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју.
- Uzorak V0254/5 за одређивање параметре **zadovoljava** referentne vrednosti definisane Uredbom o граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019) - Prilog 2 - Remedijacione vrednosti загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју.
- Uzorak V0254/6 за одређивање параметре **zadovoljava** referentne vrednosti definisane Uredbom o граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019) - Prilog 2 - Remedijacione vrednosti загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју.
- Uzorak V0254/7 за одређивање параметре **zadovoljava** referentne vrednosti definisane Uredbom o граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019) - Prilog 2 - Remedijacione vrednosti загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју.
- Uzorak V0254/8 за одређивање параметре **zadovoljava** referentne vrednosti definisane Uredbom o граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019) - Prilog 2 - Remedijacione vrednosti загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју.

15.05.2023. godine



Odobrio izveštaj

[Signature]

Goran Knežević, dipl. ing. teh.

Rukovodilac departmana za ekotoksikološka
ispitivanja



V PRILOZI

- Prilog 1-Fotografije sa mesta uzorkovanja



Slika 1. V0254/1 Podzemna voda - pijezometar
EBL 09/09



Slika 2. V0254/2 Podzemna voda - pijezometar
EBL 04/09



Slika 3. V0254/3 Podzemna voda - pijezometar
HGR P1



Slika 4. V0254/4 Podzemna voda - pijezometar
EBL 05/09



Izveštaj o analizi vode



Slika 5. V0254/5 Podzemna voda - pijezometar
EBL 11/09



Slika 6. V0254/6 Podzemna voda - pijezometar
EBL 07/09



Slika 7. V0254/7 Podzemna voda - pijezometar
HGR P3



Slika 8. V0254/8 Podzemna voda - pijezometar
HGR P2

ПРИЛОГ 3

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ И АНАЛИЗИ ЗЕМЉИШТА

 INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU a.d. NOVI SAD	 ATC 01-073 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025	 ILAC-MRA
Laboratorija za ispitivanje, Marka Miljanova 9 i 9A, 21101 Novi Sad		
Kontakt osoba: Goran Knežević, dipl.inž.tehnol.		e-mail: goran.knezevic@institut.co.rs

Naziv dokumenta	IZVEŠTAJ O ANALIZI ZEMLJIŠTA		
Poslovno ime i sedište naručioca posla	LAFARGE BFC DOO Beočin Trg Beočinske fabrike cementa 1, 21300 Beočin		
Poslovno ime i sedište izvršioca	Institut za zaštitu na radu a.d. Novi Sad, Marka Miljanova 9 i 9A		
Akreditacija	Rešenje o utvrđivanju obima akreditacije broj 01-073 od 31.03.2022. godine Akreditacionog tela Srbije		
Rešenje	Rešenje broj 353-00-2743/5/2019-04 od 18.07.2022. godine, Ministarstvo zaštite životne sredine, Beograd za obavljanje poslova monitoringa zemljišta		
Broj radnog naloga	04-04-09-22-0141	broj izveštaja (po radnom nalogu)	1
Datum (period) ispitivanja	Datum prijema uzorka u laboratoriju	28.09.2022.	
	Datum završetka analiza	24.10.2022.	
Identifikacioni broj / naziv uzorka	Z043/1 MM1 uzorak zemljišta kod biznis parka Z043/2 MM2 uzorak zemljišta park kod zgrade finansija Z043/3 MM3 uzorak zemljišta park iza zgrade kupatila Z043/4 MM4 uzorak zemljišta pored pijazometra br.EBL-2/09 Z043/5 MM5 uzorak zemljišta pored hale lapora Z043/6 MM6 uzorak zemljišta kod hale krečnjaka Z043/7 MM7 uzorak zemljišta kod centra 1 Z043/8 MM8 uzorak zemljišta kod crpne stanice Z043/9 MM9 uzorak zemljišta kod silosa pepela Z043/10 MM10 uzorak zemljišta kod transporta Z043/11 MM11 uzorak zemljišta kod pijazometra br.EBL-7/09 Z043/12 MM12 uzorak zemljišta kod zgrade pakeraja Z043/13 MM13 uzorak zemljišta kod stadiona cementa		
Broj izveštaja i datum	INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU A.D. 02-475-717 Бр. 02-475-717 25.10.22. год. НОВИ САД, Марка Миланова 9и9А		

Q7-04-47/6

Strana: 1/51



Izveštaj o analizi zemljišta

I PODACI O UZORKOVANJU	
Plan uzorkovanja	04-04-09-22-0141/PU od 27.09.2022.godine
5. Informacije o uzorcima	
Datum i vreme uzorkovanja	27 septembra 2022., 07:30-09:30h
Oprema za uzorkovanje	Komplet za uzorkovanje zemljišta, Eijelkamp
Broj uzoraka	13(trinaest)
Broj poduzoraka po uzorku	-
Masa uzorka	oko 1000g
Masa poduzorka	-
Tehnika uzorkovanja	sondiranje
Dubina uzorkovanja	dubine do 0,3m
Tip uzorka	<input checked="" type="checkbox"/> poremećen <input type="checkbox"/> neporemećen
Uzorkovanje izvršio	Nikola Tomić
Plan uzorkovanja izradio	Mirunka Mijakovac
Napomena	-
Način (metod) uzorkovanja i rukovanje uzorkom do analize	ISO 18400-101:2017 ISO 18400-102:2017 ISO 18400-104:2018 ISO 18400-202:2018 ISO 18400-203:2018 ISO 18400-205:2018 ISO 18512:2007

II PODACI O MERNOJ OPREMI		
Proizvođač	Tip	Serijski broj
Merna oprema za fizičko-hemijska ispitivanja		
GC/MS hromatograf	(GCMS-QP2010S) Shimadzu, Japan	C70384570110
GC/MS hromatograf	(GCMS-QP 2010) Shimadzu, Japan	020524870003
GC/MS/MS hromatograf	(GCMM-QP2010/TQ8040) Shimadzu, Japan	021155200016/ 021155200016AE
pH/Jonmetar	WTW Inolab 740, Nemačka	07381304
Jonski hromatograf	Dionex ICS 3000, SAD	01397007
AAS	(AA -7000) Shimadzu, Japan	A 30664700700 AE
ICP-OES	(ICPE 9800) Shimadzu, Japan	B42045500558
Sušnica	LSW-53 Vims Electronic, Srbija	20130129-M
Peć za žarenje	LPŽ-11S Vims Electronic, Srbija	20130619-M
Analitička vaga	XT 220 A PRECISA Švajcarska	U32652
TOC	TOC-L SCH/SCN, Shimadzu, Japan	H54425500732CD



Izveštaj o analizi zemljišta

Napomena

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke.
2. Izveštaj ne sme da se reprodukuje, osim u celosti, bez odobrenja laboratorije.
3. Laboratorija je odgovorna za sve informacije date u izveštaju, osim za one dobijene od korisnika (oznaka).
4. Rezultati se primenjuju na uzorak onakav kakav je primljen (kada je uzorak dostavio korisnik).
5. Laboratorija primenjuje pravilo odlučivanja - binarno pravilo jednostavnog prihvatanja, nivo poverenja 95%.



Izveštaj o analizi zemljišta

I PODACI O UZORKOVANJU			
Plan uzorkovanja	04-04-09-22-0141/PU od 27.09.2022.godine		
<input checked="" type="checkbox"/> Uzorkovanje izvršilo osoblje Laboratorije	<input type="checkbox"/> Uzorak dostavio naručilac		
Lokacija uzorkovanja	Beočin, opština Beočin		
Mikrolokacija uzorkovanja	Uzorkovanje je izvršeno na prostoru Lafarge BFC DOO Beočin, Trg Beočinske fabrike cementa 1 u Beočinu		
Klimatske karakteristike 27.09.2022. (preuzeto sa www.wunderground.com za lokaciju)	Temperatura	prosečna	18 °C
		maksimalna	22 °C
		minimalna	14 °C
	Vlažnost	prosečna	80 %
		maksimalna	100 %
		minimalna	60 %
	Padavine	0,00 mm	
	Pritisak	990.29 hPa	
	Vetar	brzina vetra	78 km/h
		maksimalna brzina vetra	7 km/h
vidljivost		9 km	
4. Informacije o broju uzoraka i GPS koordinate za svaki uzorak			
Z043/1 MM1 uzorak zemljišta kod biznis parka	N 43°12'48"	E 19°42'09"	
Z043/2 MM2 uzorak zemljišta park kod zgrade finansija	N 43°12'23"	E 19°42'43"	
Z043/3 MM3 uzorak zemljišta park iza zgrade kupatila	N 43°12'28"	E 19°42'35"	
Z043/4 MM4 uzorak zemljišta pored pijazometra br.EBL-2/09	N 43°12'22"	E 19°42'23"	
Z043/5 MM5 uzorak zemljišta pored hale lapora	N 43°12'25"	E 19°42'10"	
Z043/6 MM6 uzorak zemljišta kod hale krečnjaka	N 43°12'29"	E 19°42'11"	
Z043/7 MM7 uzorak zemljišta kod centra 1	N 43°12'27"	E 19°42'34"	
Z043/8 MM8 uzorak zemljišta kod crpne stanice	N 43°12'43"	E 19°42'17"	
Z043/9 MM9 uzorak zemljišta kod silosa pepela	N 43°12'40"	E 19°42'28"	
Z043/10 MM10 uzorak zemljišta kod transporta	N 43°12'50"	E 19°42'20"	
Z043/11 MM11 uzorak zemljišta kod pijazometra br.EBL-7/09	N 43°12'42"	E 19°42'35"	
Z043/12 MM12 uzorak zemljišta kod zgrade pakera	N 43°12'40"	E 19°42'41"	
Z043/13 MM13 uzorak zemljišta kod stadiona cementa	N 43°12'33"	E 19°42'47"	

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 3/51



Izveštaj o analizi zemljišta

I PODACI O UZORKOVANJU	
Plan uzorkovanja	04-04-09-22-0141/PU od 27.09.2022.godine
5. Informacije o uzorcima	
Datum i vreme uzorkovanja	27 septembra 2022., 07:30-09:30h
Oprema za uzorkovanje	Komplet za uzorkovanje zemljišta, Eijelkamp
Broj uzoraka	13(trinaest)
Broj poduzoraka po uzorku	-
Masa uzorka	oko 1000g
Masa poduzorka	-
Tehnika uzorkovanja	sondiranje
Dubina uzorkovanja	dubine do 0,3m
Tip uzorka	<input checked="" type="checkbox"/> poremećen <input type="checkbox"/> neporemećen
Uzorkovanje izvršio	Nikola Tomić
Plan uzorkovanja izradio	Mirunka Mijakovac
Napomena	-
Način (metod) uzorkovanja i rukovanje uzorkom do analize	ISO 18400-101:2017 ISO 18400-102:2017 ISO 18400-104:2018 ISO 18400-202:2018 ISO 18400-203:2018 ISO 18400-205:2018 ISO 18512:2007

II PODACI O MERNOJ OPREMI		
Proizvođač	Tip	Serijski broj
Merna oprema za fizičko-hemijska ispitivanja		
GC/MS hromatograf	(GCMS-QP2010S) Shimadzu, Japan	C70384570110
GC/MS hromatograf	(GCMS-QP 2010) Shimadzu, Japan	020524870003
GC/MS/MS hromatograf	(GCMM-QP2010/TQ8040) Shimadzu, Japan	021155200016/ 021155200016AE
pH/Jonmetar	WTW Inolab 740, Nemačka	07381304
Jonski hromatograf	Dionex ICS 3000, SAD	01397007
AAS	(AA -7000) Shimadzu, Japan	A 30664700700 AE
ICP-OES	(ICPE 9800) Shimadzu, Japan	B42045500558
Sušnica	LSW-53 Vims Electronic, Srbija	20130129-M
Peć za žarenje	LPŽ-11S Vims Electronic, Srbija	20130619-M
Analitička vaga	XT 220 A PRECISA Švajcarska	U32652
TOC	TOC-L SCH/SCN, Shimadzu, Japan	H54425500732CD



Izveštaj o analizi zemljišta

III PODACI O METODAMA ISPITIVANJA	
Ispitivani parametar	Naziv metode merenja
Sadržaj vlage [%]	SRPS ISO 11465:2002 Kvalitet zemljišta – Određivanje sadržaja suve materije i vode u obliku masene frakcije (gravimetrija)
Sadržaj gline [%]	Q5-04-492 Određivanje sadržaja gline
Gubitak žarenjem [%]	Q5-04-104 Određivanje gubitka žarenjem (gravimetrija)
Aktivna pH vrednost	SRPS ISO 10390:2007 Kvalitet zemljišta – Određivanje pH vrednosti (elektrohemija)
Potencijalna pH vrednost	
Elektroprovodljivost [mS/m]	SRPS ISO 11265:2007 Određivanje elektroprovodljivosti (ECe) zemljišnog ekstrakta (elektrohemija)
Sadržaj organske materije [%]	Priručnik 13) str. 44-45 Određivanje sadržaja organske materije (metoda po Kotzman-u) (volumetrija)
Ukupni azot [%]	SRPS ISO 11261:2005 Određivanje ukupnog azota – modifikovana metoda po Kjeldalu (volumetrija)
Sadržaj karbonata [%]	SRPS ISO 10693:2014 Određivanje sadržaja karbonata
Hidrolitička kiselost [cmol/kg]	Priručnik 13) str. 91-93 Određivanje hidrolitičke kiselosti (metoda po Kappen-u) (volumetrija)
Izmenljivi bazni katjoni [cmol/kg]	Priručnik 13) str. 153-155 Određivanje sume izmenljivih baznih katjona (metoda po Kappen-u) (volumetrija)
Stepen zasićenosti bazama [%]	Priručnik 13) str. 160 Određivanje stepena zasićenosti bazama (računska metoda)
Ukupni organski ugljenik (TOC) [mg/kg s.m.]	SRPS EN 13137:2005 Određivanje ukupnog organskog ugljenika (TOC) u otpadu, muljevima i sedimentima (IR detekcija)
Sadržaj ugljovodonika C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	Q5-04-559 Određivanje sadržaja ugljovodonika u opsegu C ₆ -C ₁₀ (tehnika GC/MS)
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	Q5-04-523 Određivanje sadržaja ugljovodonika u opsegu C ₁₀ -C ₂₈ (tehnika GC/MS)
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	Q5-04-499 Određivanje sadržaja ugljovodonika u opsegu C ₁₀ -C ₄₀ (tehnika GC/MS)
Sadržaj PAH [mg/kg s.m.]	Q5-04-65 Određivanje sadržaja policikličnih aromatičnih ugljovodonika u zemljištu (acenaften, acenaften, antracen, benzo(a)antracen, benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(g,h,i)perilen, krizen, dibenzo(a,h)antracen, fenantren, fluoren, fluoranten, indeno(1,2,3-c,d)piren, piren, naftalen) (tehnika GC/MS)
Sadržaj pesticida i PCB [mg/kg s.m.]	Q5-04-428 Određivanje sadržaja pesticida (alfa BHC, beta BHC, gama BHC, delta BHC, aldrin, heptahlor, gama-hlordan, alfa-hlordan, 4,4'-DDE, dieldrin, 4,4'-DDD, 4,4'- DDT) i polihlorovanih bifenila (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180) (tehnika GC/MS)
Rastvoreni anjoni (SO ₄ ²⁻ , PO ₄ ³⁻ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , F ⁻) [mg/kg s.m.]	SRPS EN ISO 10304-1:2009 Određivanje rastvorenih anjona tečnom hromatografijom – Deo 1: Određivanje hlorida, fluoride, nitrata, nitrita, fosfata i sulfata (tehnika jonske hromatografije)
Rastvoreni katjoni (Na ⁺ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺) [mg/kg s.m.]	SRPS EN ISO 14911:2009 Određivanje rastvorenog Na ⁺ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ (tehnika jonske hromatografije)
Sadržaj cijanida [mg/kg]	US EPA 9213:1996 Određivanje sadržaja cijanida sa jon-selektivnom elektrodom (elektrohemija)

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 5/51



Izveštaj o analizi zemljišta

III PODACI O METODAMA ISPITIVANJA	
Ispitivani parametar	Naziv metode merenja
Sadržaj metala[mg/kg s.m.]	Određivanje sadržaja metala: EPA 6010C:2000 tehnika ICP-OES (Al, Be,Mo, Ba, Mn, Cu, Ni, Cd, Co, Cr, Pb, Fe, Zn, V, As, Sn, Sb, B) EPA 7471B:2007 tehnika hladnih para (Hg)



Izveštaj o analizi zemljišta

IV REZULTATI MERENJA

Z043/1 MM1 uzorak zemljišta kod biznis parka

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Sadržaj vlage [%]	1,26	-	-	-	-
Gubitak žarenjem [%]	2,09	-	-	-	-
Aktivna pH vrednost	8,52	-	-	-	-
Potencijalna pH vrednost	8,16	-	-	-	-
Sadržaj gline [%]	9,8	-	-	-	-
Sadržaj organske materije [%]	2,63	-	-	-	-
Elektroprovodljivost[mS/m]	0,2	-	-	-	-
Sadržaj karbonata [%]	4,72	-	-	-	-
Suma izmenljivih baznih katjona [cmol/kg]	87,75	-	-	-	-
Stepen zasićenosti bazama [%]	98,46	-	-	-	-
Hidrolitička kiselost [cmol/kg]	1,35	-	-	-	-
Ukupni azot [%]	0,08	-	-	-	-
Ukupni organski ugljenik (TOC) [%]	0,68	-	-	-	-
Sadržaj ugljovodonika C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	10,40	1040	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	10,40	1040	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	10,40	1040	50	5000
Sadržaj PCB[mg/kg s.m.]	<0,01	0,004	0,21	0,02	1
28 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
Sadržaj PAH [mg/kg s.m.]		-	-	Σ 1	Σ 40
naftalen	<0,1	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 7/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>antracen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>fenantren</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)antracen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>krizen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(k)fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(g,h,i)perilen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>indeno(1,2,3-cd)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
Sadržaj metala [mg/kg s.m.]					
<i>Bakar, Cu</i>	7,53	22	117	36	190
<i>Nikl, Ni</i>	18,9	20	119	35	210
<i>Kadmijum, Cd</i>	<0,6	0,52	7,83	0,8	12
<i>Kobalt, Co</i>	3,75	4,74	126,51	9	240
<i>Hrom, Cr</i>	10,4	70	264	100	380
<i>Olovo, Pb</i>	6,7	62	386	85	530
<i>Cink, Zn</i>	26,1	83	424	140	720
<i>Mangan, Mn</i>	238	-	-	-	-
<i>Gvožđe, Fe</i>	8396	-	-	-	-
<i>Arsen, As</i>	3,69	19,8	37,5	29	55
<i>Kalaj, Sn</i>	<1,0	-	468,0	-	900
<i>Živa, Hg</i>	<0,2	0,24	7,84	0,3	10
<i>Aluminijum, Al</i>	3656	-	-	-	-
<i>Antimon, Sb</i>	1,24	-	-	3	15
<i>Bor, B</i>	<1,0	-	-	-	-
<i>Berilijum, Be</i>	<0,5	0,61	16,54	1,1	30
<i>Molibden, Mo</i>	<1,2	-	-	3	200
<i>Barijum, Ba</i>	38,7	82	319	160	625
<i>Vanadijum, V</i>	7,72	23,76	141,43	42	250
Sadržaj u vodenom ekstraktu (mg/kg s.m.)					
<i>Sulfati, SO₄²⁻</i>	103,2	-	-	-	-
<i>Nitriti, NO₂⁻</i>	1,89	-	-	-	-
<i>Nitrati, NO₃⁻</i>	16,03	-	-	-	-
<i>Cijanidi, CN</i>	<0,03	-	-	1	20
<i>Hloridi, Cl</i>	20,57	-	-	-	-
<i>Fluoridi, F</i>	6,36	-	-	-	-
<i>Amonijum jon, NH₄⁺</i>	<1,0	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 8/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>Kalijum, K</i>	22,32	-	-	-	-
<i>Natrijum, Na</i>	8,24	-	-	-	-
<i>Kalcijum, Ca²</i>	172,8	-	-	-	-
<i>Magnezijum, Mg²⁺</i>	24,65	-	-	-	-

* Korekcija graničnih i remedijacionih vrednosti izvršena na način na koji propisuje Uredba o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)

** Tabelarne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)



Izveštaj o analizi zemljišta

Z043/2 MM2 uzorak zemljišta park kod zgrade finansija

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Sadržaj vlage [%]	4,17	-	-	-	-
Gubitak žarenjem [%]	4,85	-	-	-	-
Aktivna pH vrednost	8,52	-	-	-	-
Potencijalna pH vrednost	7,87	-	-	-	-
Sadržaj gline [%]	2,47	-	-	-	-
Sadržaj organske materije [%]	2,52	-	-	-	-
Elektroprovodljivost[mS/m]	0,198	-	-	-	-
Sadržaj karbonata [%]	20,15	-	-	-	-
Suma izmenljivih baznih katjona [cmol/kg]	97,34	-	-	-	-
Stepen zasićenosti bazama [%]	98,83	-	-	-	-
Hidrolitička kiselost [cmol/kg]	1,14	-	-	-	-
Ukupni azot [%]	0,17	-	-	-	-
Ukupni organski ugljenik (TOC) [%]	1,01	-	-	-	-
Sadržaj ugljovodonika C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	24,25	2425	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	24,25	2425	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	24,25	2425	50	5000
Sadržaj PCB[mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,49	0,02	1
28 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
Sadržaj PAH [mg/kg s.m.]		-	-	Σ 1	Σ 40
naftalen	<0,1	-	-	-	-
antracen	<0,1	-	-	-	-
fenantren	<0,1	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 10/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)antracen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>krizen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(k)fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(g,h,i)perilen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>indeno(1,2,3-cd)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
Sadržaj metala [mg/kg s.m.]					
<i>Bakar, Cu</i>	15,4	19	102	36	190
<i>Nikl, Ni</i>	33,0	12	75	35	210
<i>Kadmijum, Cd</i>	<0,6	0,53	7,94	0,8	12
<i>Kobalt, Co</i>	7,27	2,69	71,78	9	240
<i>Hrom, Cr</i>	19,0	55	209	100	380
<i>Olovo, Pb</i>	8,41	57	357	85	530
<i>Cink, Zn</i>	36,1	65	333	140	720
<i>Mangan, Mn</i>	551	-	-	-	-
<i>Gvožđe, Fe</i>	17218	-	-	-	-
<i>Arsen, As</i>	5,38	17,9	34,0	29	55
<i>Kalaj, Sn</i>	<1,0	-	259,67	-	900
<i>Živa, Hg</i>	<0,2	0,22	7,17	0,3	10
<i>Aluminijum, Al</i>	8171	-	-	-	-
<i>Antimon, Sb</i>	<0,7	-	-	3	15
<i>Bor, B</i>	<1,0	-	-	-	-
<i>Berilijum, Be</i>	<0,5	0,37	10,06	1,1	30
<i>Molibden, Mo</i>	<1,2	-	-	3	200
<i>Barijum, Ba</i>	73,8	44	171	160	625
<i>Vanadijum, V</i>	16,2	14,96	89,07	42	250
Sadržaj u vodenom ekstraktu (mg/kg s.m.)					
<i>Sulfati, SO₄²⁻</i>	89,0	-	-	-	-
<i>Nitriti, NO₂⁻</i>	1,96	-	-	-	-
<i>Nitrati, NO₃⁻</i>	23,34	-	-	-	-
<i>Cijanidi, CN</i>	<0,03	-	-	1	20
<i>Hloridi, Cl</i>	26,32	-	-	-	-
<i>Fluoridi, F</i>	7,21	-	-	-	-
<i>Amonijum jon, NH₄⁺</i>	<1,0	-	-	-	-
<i>Kalijum, K</i>	65,25	-	-	-	-
<i>Natrijum, Na</i>	<8,0	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 11/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Kalcijum, Ca^2	250,0	-	-	-	-
Magnezijum, Mg^{2+}	28,14	-	-	-	-

* Korekcija graničnih i remedijacionih vrednosti izvršena na način na koji propisuje Uredba o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i опасних материја у земљишту (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)

** Tabelarne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i опасних материја у земљишту (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)



Izveštaj o analizi zemljišta

Z043/3 MM3 uzorak zemljišta park iza zgrade kupatila

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Sadržaj vlage [%]	7,89	-	-	-	-
Gubitak žarenjem [%]	6,53	-	-	-	-
Aktivna pH vrednost	9,32	-	-	-	-
Potencijalna pH vrednost	8,65	-	-	-	-
Sadržaj gline [%]	7,49	-	-	-	-
Sadržaj organske materije [%]	2,24	-	-	-	-
Elektroprovodljivost[mS/m]	0,174	-	-	-	-
Sadržaj karbonata [%]	36,63	-	-	-	-
Suma izmenljivih baznih katjona [cmol/kg]	99,92	-	-	-	-
Stepen zasićenosti bazama [%]	98,98	-	-	-	-
Hidrolitička kiselost [cmol/kg]	1,02	-	-	-	-
Ukupni azot [%]	0,13	-	-	-	-
Ukupni organski ugljenik (TOC) [%]	1,94	-	-	-	-
Sadržaj ugljovodonika C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	32,65	3265	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	32,65	3265	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	32,65	3265	50	5000
Sadržaj PCB[mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,65	0,02	1
28 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
Sadržaj PAH [mg/kg s.m.]		-	-	Σ 1	Σ 40
naftalen	<0,1	-	-	-	-
antracen	<0,1	-	-	-	-
fenantren	<0,1	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 13/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)antracen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>krizen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(k)fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(g,h,i)perilen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>indeno(1,2,3-cd)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
Sadržaj metala [mg/kg s.m.]					
<i>Bakar, Cu</i>	18,7	23	124	36	190
<i>Nikl, Ni</i>	45,0	17	105	35	210
<i>Kadmijum, Cd</i>	<0,6	0,60	9,01	0,8	12
<i>Kobalt, Co</i>	6,69	4,10	109,26	9	240
<i>Hrom, Cr</i>	25,3	65	247	100	380
<i>Olovo, Pb</i>	8,08	64	399	85	530
<i>Cink, Zn</i>	37,8	82	423	140	720
<i>Mangan, Mn</i>	543	-	-	-	-
<i>Gvožđe, Fe</i>	14874	-	-	-	-
<i>Arsen, As</i>	5,93	20,6	39,1	29	55
<i>Kalaj, Sn</i>	<1,0	-	402,35	-	900
<i>Živa, Hg</i>	<0,2	0,24	7,83	0,3	10
<i>Aluminijum, Al</i>	9662	-	-	-	-
<i>Antimon, Sb</i>	0,9	-	-	3	15
<i>Bor, B</i>	1,15	-	-	-	-
<i>Berilijum, Be</i>	<0,5	0,53	14,50	1,1	30
<i>Molibden, Mo</i>	<1,2	-	-	3	200
<i>Barijum, Ba</i>	109,0	70	272	160	625
<i>Vanadijum, V</i>	14,1	20,99	124,93	42	250
Sadržaj u vodenom ekstraktu (mg/kg s.m.)					
<i>Sulfati, SO₄²⁻</i>	121,0	-	-	-	-
<i>Nitriti, NO₂⁻</i>	17,02	-	-	-	-
<i>Nitrati, NO₃⁻</i>	77,59	-	-	-	-
<i>Cijanidi, CN⁻</i>	<0,03	-	-	1	20
<i>Floridi, Cl⁻</i>	79,88	-	-	-	-
<i>Fluoridi, F⁻</i>	6,95	-	-	-	-
<i>Amonijum jon, NH₄⁺</i>	4,46	-	-	-	-
<i>Kalijum, K⁺</i>	134,6	-	-	-	-
<i>Natrijum, Na⁺</i>	8,46	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 14/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>Kalcijum, Ca²</i>	231,5	-	-	-	-
<i>Magnezijum, Mg²</i>	20,65	-	-	-	-

* Korekcija graničnih i remedijacionih vrednosti izvršena na način na koji propisuje Uredba o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)

** Tabelarne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)



Izveštaj o analizi zemljišta

Z043/4 MM4 uzorak zemljišta pored pijazometra br.EBL-2/09

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Sadržaj vlage [%]	5,06	-	-	-	-
Gubitak žarenjem [%]	5,17	-	-	-	-
Aktivna pH vrednost	8,52	-	-	-	-
Potencijalna pH vrednost	7,82	-	-	-	-
Sadržaj gline [%]	12,35	-	-	-	-
Sadržaj organske materije [%]	1,43	-	-	-	-
Elektroprovodljivost[mS/m]	0,188	-	-	-	-
Sadržaj karbonata [%]	16,26	-	-	-	-
Suma izmenljivih baznih katjona [cmol/kg]	99,92	-	-	-	-
Stepen zasićenosti bazama [%]	98,98	-	-	-	-
Hidrolitička kiselost [cmol/kg]	1,02	-	-	-	-
Ukupni azot [%]	0,05	-	-	-	-
Ukupni organski ugljenik (TOC) [%]	1,77	-	-	-	-
Sadržaj ugljovodonika C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	25,85	2585	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	25,85	2585	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	25,85	2585	50	5000
Sadržaj PCB[mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,52	0,02	1
28 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
Sadržaj PAH [mg/kg s.m.]		-	-	Σ 1	Σ 40
naftalen	<0,1	-	-	-	-
antracen	<0,1	-	-	-	-
fenantren	<0,1	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 16/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)antracen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>krizen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(k)fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(g,h,i)perilen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>indeno(1,2,3-cd)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
Isparljivi aromatični ugljovodonici [mg/kg s.m.]		-	-	-	-
Sadržaj metala [mg/kg s.m.]					
<i>Bakar, Cu</i>	27,5	26	135	36	190
<i>Nikl, Ni</i>	50,0	22	134	35	210
<i>Kadmijum, Cd</i>	<0,6	0,61	9,10	0,8	12
<i>Kobalt, Co</i>	7,89	5,46	145,55	9	240
<i>Hrom, Cr</i>	23,7	75	284	100	380
<i>Olovo, Pb</i>	16,0	68	421	85	530
<i>Cink, Zn</i>	206,0	95	488	140	720
<i>Mangan, Mn</i>	635	-	-	-	-
<i>Gvožđe, Fe</i>	17274	-	-	-	-
<i>Arsen, As</i>	8,86	22,0	41,7	29	55
<i>Kalaj, Sn</i>	<1,0	-	540,47	-	900
<i>Živa, Hg</i>	<0,2	0,25	8,30	0,3	10
<i>Aluminijum, Al</i>	9132	-	-	-	-
<i>Antimon, Sb</i>	<0,7	-	-	3	15
<i>Bor, B</i>	1,27	-	-	-	-
<i>Berilijum, Be</i>	<0,5	0,69	18,80	1,1	30
<i>Molibden, Mo</i>	<1,2	-	-	3	200
<i>Barijum, Ba</i>	99,7	95	370	160	625
<i>Vanadijum, V</i>	13,6	26,82	159,64	42	250
Sadržaj u vodenom ekstraktu (mg/kg s.m.)					
<i>Sulfati, SO₄²⁻</i>	70,9	-	-	-	-
<i>Nitriti, NO₂⁻</i>	2,08	-	-	-	-
<i>Nitrati, NO₃⁻</i>	22,3	-	-	-	-
<i>Cijamidi, CN⁻</i>	<0,03	-	-	1	20
<i>Floridi, Cl⁻</i>	13,74	-	-	-	-
<i>Fluoridi, F⁻</i>	11,89	-	-	-	-
<i>Amonijum jon, NH₄⁺</i>	<1,0	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 17/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>Kalijum, K⁺</i>	85,87	-	-	-	-
<i>Natrijum, Na⁺</i>	<8,0	-	-	-	-
<i>Kalcijum, Ca²⁺</i>	243,9	-	-	-	-
<i>Magnezijum, Mg²⁺</i>	20,0	-	-	-	-

* Korekcija graničnih i remedijacionih vrednosti izvršena na način na koji propisuje Uredba o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i опасних материја у земљишту (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)

** Tabelarne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i опасних материја у земљишту (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)



Izveštaj o analizi zemljišta

Z043/5 MM5 uzorak zemljišta pored hale lapora

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Sadržaj vlage [%]	2,59	-	-	-	-
Gubitak žarenjem [%]	5,4	-	-	-	-
Aktivna pH vrednost	8,44	-	-	-	-
Potencijalna pH vrednost	7,93	-	-	-	-
Sadržaj gline [%]	7,47	-	-	-	-
Sadržaj organske materije [%]	1,27	-	-	-	-
Elektroprovodljivost[mS/m]	0,192	-	-	-	-
Sadržaj karbonata [%]	16,02	-	-	-	-
Suma izmenljivih baznih katjona [cmol/kg]	99,94	-	-	-	-
Stepen zasićenosti bazama [%]	98,85	-	-	-	-
Hidrolitička kiselost [cmol/kg]	1,14	-	-	-	-
Ukupni azot [%]	0,04	-	-	-	-
Ukupni organski ugljenik (TOC) [%]	2,04	-	-	-	-
Sadržaj ugljovodonika C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	27,00	2700	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	27,00	2700	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	27,00	2700	50	5000
Sadržaj PCB[mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,54	0,02	1
28 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
Sadržaj PAH [mg/kg s.m.]		-	-	Σ 1	Σ 40
naftalen	<0,1	-	-	-	-
antracen	<0,1	-	-	-	-
fenantren	<0,1	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 19/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)antracen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>krizen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(k)fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(g,h,i)perilen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>indeno(1,2,3-cd)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
Sadržaj metala [mg/kg s.m.]					
<i>Bakar, Cu</i>	10,6	23	120	36	190
<i>Nikl, Ni</i>	27,6	17	105	35	210
<i>Kadmijum, Cd</i>	<0,6	0,58	8,65	0,8	12
<i>Kobalt, Co</i>	4,74	4,09	109,11	9	240
<i>Hrom, Cr</i>	19,9	65	247	100	380
<i>Olovo, Pb</i>	11,5	63	392	85	530
<i>Cink, Zn</i>	40,9	81	414	140	720
<i>Mangan, Mn</i>	376	-	-	-	-
<i>Gvožđe, Fe</i>	11292	-	-	-	-
<i>Arsen, As</i>	4,77	20,1	38,2	29	55
<i>Kalaj, Sn</i>	<1,0	-	401,78	-	900
<i>Živa, Hg</i>	<0,2	0,23	7,77	0,3	10
<i>Aluminijum, Al</i>	6693	-	-	-	-
<i>Antimon, Sb</i>	0,84	-	-	3	15
<i>Bor, B</i>	2,28	-	-	-	-
<i>Berilijum, Be</i>	<0,5	0,53	14,48	1,1	30
<i>Molibden, Mo</i>	<1,2	-	-	3	200
<i>Barijum, Ba</i>	87,6	70	272	160	625
<i>Vanadijum, V</i>	10,9	20,96	124,79	42	250
Sadržaj u vodenom ekstraktu (mg/kg s.m.)					
<i>Sulfati, SO₄²⁻</i>	115,3	-	-	-	-
<i>Nitriti, NO₂⁻</i>	2,62	-	-	-	-
<i>Nitrati, NO₃⁻</i>	22,39	-	-	-	-
<i>Cijanidi, CN⁻</i>	<0,03	-	-	1	20
<i>Hloridi, Cl⁻</i>	14,66	-	-	-	-
<i>Fluoridi, F⁻</i>	13,88	-	-	-	-
<i>Amonijum jon, NH₄⁺</i>	12,64	-	-	-	-
<i>Kalijum, K⁺</i>	152,6	-	-	-	-
<i>Natrijum, Na⁺</i>	<8,0	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 20/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Kalcijum, Ca ²	300,1	-	-	-	-
Magnezijum, Mg ²	21,64	-	-	-	-

* Korekcija graničnih i remedijacionih vrednosti izvršena na način na koji propisuje Uredba o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i опасних материја у земљишту (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)

** Tabelarne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i опасних материја у земљишту (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)



Izveštaj o analizi zemljišta

Z043/6 MM6 uzorak zemljišta kod hale krečnjaka

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Sadržaj vlage [%]	1,76	-	-	-	-
Gubitak žarenjem [%]	3,74	-	-	-	-
Aktivna pH vrednost	8,72	-	-	-	-
Potencijalna pH vrednost	8,01	-	-	-	-
Sadržaj gline [%]	4,87	-	-	-	-
Sadržaj organske materije [%]	3,72	-	-	-	-
Elektroprovodljivost[mS/m]	0,182	-	-	-	-
Sadržaj karbonata [%]	12,21	-	-	-	-
Suma izmenljivih baznih katjona [cmol/kg]	99,05	-	-	-	-
Stepen zasićenosti bazama [%]	98,93	-	-	-	-
Hidrolitička kiselost [cmol/kg]	1,05	-	-	-	-
Ukupni azot [%]	0,15	-	-	-	-
Ukupni organski ugljenik (TOC) [%]	0,84	-	-	-	-
Sadržaj ugljovodonika C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	18,70	1870	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	18,70	1870	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	18,70	1870,	50	5000
Sadržaj PCB[mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,37	0,02	1
28 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
Sadržaj PAH [mg/kg s.m.]		-	-	Σ 1	Σ 40
naftalen	<0,1	-	-	-	-
antracen	<0,1	-	-	-	-
fenantren	<0,1	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 22/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)antracen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>krizen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(k)fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(g,h,i)perilen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>indeno(1,2,3-cd)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
Sadržaj metala [mg/kg s.m.]					
<i>Bakar, Cu</i>	9,64	20	106	36	190
<i>Nikl, Ni</i>	26,6	15	89	35	210
<i>Kadmijum, Cd</i>	<0,6	0,52	7,84	0,8	12
<i>Kobalt, Co</i>	4,67	3,36	89,70	9	240
<i>Hrom, Cr</i>	19,0	60	227	100	380
<i>Olovo, Pb</i>	11,0	59	365	85	530
<i>Cink, Zn</i>	38,3	70	361	140	720
<i>Mangan, Mn</i>	345	-	-	-	-
<i>Gvožđe, Fe</i>	10892	-	-	-	-
<i>Arsen, As</i>	4,79	18,4	35,0	29	55
<i>Kalaj, Sn</i>	<1,0	-	327,88	-	900
<i>Živa, Hg</i>	<0,2	0,22	7,38	0,3	10
<i>Aluminijum, Al</i>	6555	-	-	-	-
<i>Antimon, Sb</i>	<0,7	-	-	3	15
<i>Bor, B</i>	2,03	-	-	-	-
<i>Berilijum, Be</i>	<0,5	0,45	12,18	1,1	30
<i>Molibden, Mo</i>	<1,2	-	-	3	200
<i>Barijum, Ba</i>	67,6	56	219	160	625
<i>Vanadijum, V</i>	20,6	17,84	106,21	42	250
Sadržaj u vodenom ekstraktu (mg/kg s.m.)					
<i>Sulfati, SO₄²⁻</i>	107,5	-	-	-	-
<i>Nitriti, NO₂⁻</i>	4,33	-	-	-	-
<i>Nitrati, NO₃⁻</i>	30,89	-	-	-	-
<i>Cijanidi, CN⁻</i>	<0,03	-	-	1	20
<i>Hloridi, Cl⁻</i>	14,73	-	-	-	-
<i>Fluoridi, F⁻</i>	5,48	-	-	-	-
<i>Amonijum jon, NH₄⁺</i>	<1,0	-	-	-	-
<i>Kalijum, K</i>	37,6	-	-	-	-
<i>Natrijum, Na</i>	<8,0	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 23/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Kalcijum, Ca ²	338,3	-	-	-	-
Magnezijum, Mg ²	11,97	-	-	-	-

* Korekcija graničnih i remedijacionih vrednosti izvršena na način na koji propisuje Uredba o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i опасних материја у земљишту (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)

** Tabelarne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i опасних материја у земљишту (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)



Izveštaj o analizi zemljišta

Z043/7 MM7 uzorak zemljišta kod centra 1

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Sadržaj vlage [%]	3,67	-	-	-	-
Gubitak žarenjem [%]	6,1	-	-	-	-
Aktivna pH vrednost	8,8	-	-	-	-
Potencijalna pH vrednost	8,04	-	-	-	-
Sadržaj gline [%]	14,94	-	-	-	-
Sadržaj organske materije [%]	4,07	-	-	-	-
Elektroprovodljivost[mS/m]	0,169	-	-	-	-
Sadržaj karbonata [%]	26,47	-	-	-	-
Suma izmenljivih baznih kationa [cmol/kg]	99,92	-	-	-	-
Stepen zasićenosti bazama [%]	98,97	-	-	-	-
Hidrolitička kiselost [cmol/kg]	1,02	-	-	-	-
Ukupni azot [%]	0,1	-	-	-	-
Ukupni organski ugljenik (TOC) [%]	<0,1	-	-	-	-
Sadržaj ugljovodonika C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	30,50	3050	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	30,50	3050	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	30,50	3050	50	5000
Sadržaj PCB[mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,61	0,02	1
28 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
Sadržaj PAH [mg/kg s.m.]		-	-	Σ 1	Σ 40
naftalen	<0,1	-	-	-	-
antracen	<0,1	-	-	-	-
fenantren	<0,1	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 25/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)antracen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>krizen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(k)fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(g,h,i)perilen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>indeno(1,2,3-cd)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
Sadržaj metala [mg/kg s.m.]					
<i>Bakar, Cu</i>	14,0	28	146	36	190
<i>Nikl, Ni</i>	26,5	25	150	35	210
<i>Kadmijum, Cd</i>	<0,6	0,64	9,67	0,8	12
<i>Kobalt, Co</i>	6,49	6,18	164,89	9	240
<i>Hrom, Cr</i>	18,8	80	304	100	380
<i>Olovo, Pb</i>	7,74	71	443	85	530
<i>Cink, Zn</i>	45,0	104	535	140	720
<i>Mangan, Mn</i>	427	-	-	-	-
<i>Gvožđe, Fe</i>	17751	-	-	-	-
<i>Arsen, As</i>	4,71	23,4	44,4	29	55
<i>Kalaj, Sn</i>	<1,0	-	614,08	-	900
<i>Živa, Hg</i>	<0,2	0,26	8,65	0,3	10
<i>Aluminijum, Al</i>	8720	-	-	-	-
<i>Antimon, Sb</i>	<0,7	-	-	3	15
<i>Bor, B</i>	<1,0	-	-	-	-
<i>Berilijum, Be</i>	<0,5	0,77	21,09	1,1	30
<i>Molibden, Mo</i>	<1,2	-	-	3	200
<i>Barijum, Ba</i>	69,5	108	422	160	625
<i>Vanadijum, V</i>	18,4	29,93	178,14	42	250
Sadržaj u vodenom ekstraktu (mg/kg s.m.)					
<i>Sulfati, SO₄²⁻</i>	116,5	-	-	-	-
<i>Nitriti, NO₂⁻</i>	3,33	-	-	-	-
<i>Nitrati, NO₃⁻</i>	36,44	-	-	-	-
<i>Cijanidi, CN⁻</i>	<0,03	-	-	1	20
<i>Hloridi, Cl⁻</i>	17,01	-	-	-	-
<i>Fluoridi, F⁻</i>	7,91	-	-	-	-
<i>Amonijum jon, NH₄⁺</i>	1,3	-	-	-	-
<i>Kalijum, K</i>	71,64	-	-	-	-
<i>Natrijum, Na</i>	8,63	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 26/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Kalcijum, Ca ²	252,8	-	-	-	-
Magnezijum, Mg ²	114,3	-	-	-	-

* Korekcija graničnih i remedijacionih vrednosti izvršena na način na koji propisuje Uredba o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)

** Tabelarne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)



Izveštaj o analizi zemljišta

Z043/8 MM8 uzorak zemljišta kod crpne stanice

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Sadržaj vlage [%]	4,29	-	-	-	-
Gubitak žarenjem [%]	8,82	-	-	-	-
Aktivna pH vrednost	7,82	-	-	-	-
Potencijalna pH vrednost	6,79	-	-	-	-
Sadržaj gline [%]	2,46	-	-	-	-
Sadržaj organske materije [%]	4,2	-	-	-	-
Elektroprovodljivost[mS/m]	0,179	-	-	-	-
Sadržaj karbonata [%]	26,96	-	-	-	-
Suma izmenljivih baznih kationa [cmol/kg]	99,86	-	-	-	-
Stepen zasićenosti bazama [%]	98,93	-	-	-	-
Hidrolitička kiselost [cmol/kg]	1,07	-	-	-	-
Ukupni azot [%]	0,14	-	-	-	-
Ukupni organski ugljenik (TOC) [%]	1,28	-	-	-	-
Sadržaj ugljovodonika C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	44,10	4410	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	78,62	44,10	4410	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	144,15	44,10	4410	50	5000
Sadržaj PCB[mg/kg s.m.]	<0,01	0,02	0,88	0,02	1
28 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
Sadržaj PAH [mg/kg s.m.]		-	-	Σ 1	Σ 40
naftalen	<0,1	-	-	-	-
antracen	<0,1	-	-	-	-
fenantren	<0,1	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 28/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)antracen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>krizen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(k)fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(g,h,i)perilen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>indeno(1,2,3-cd)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
Sadržaj metala [mg/kg s.m.]					
<i>Bakar, Cu</i>	13,2	22	115	36	190
<i>Nikl, Ni</i>	31,7	12	75	35	210
<i>Kadmijum, Cd</i>	<0,6	0,61	9,21	0,8	12
<i>Kobalt, Co</i>	3,33	2,69	71,70	9	240
<i>Hrom, Cr</i>	15,1	55	209	100	380
<i>Olovo, Pb</i>	6,16	61	382	85	530
<i>Cink, Zn</i>	20,0	71	363	140	720
<i>Mangan, Mn</i>	344,0	-	-	-	-
<i>Gvožđe, Fe</i>	8233	-	-	-	-
<i>Arsen, As</i>	7,98	19,5	37,0	29	55
<i>Kalaj, Sn</i>	<1,0	-	259,39	-	900
<i>Živa, Hg</i>	<0,2	0,22	7,40	0,3	10
<i>Aluminijum, Al</i>	5809	-	-	-	-
<i>Antimon, Sb</i>	1,31	-	-	3	15
<i>Bor, B</i>	3,93	-	-	-	-
<i>Berilijum, Be</i>	<0,5	0,37	10,05	1,1	30
<i>Molibden, Mo</i>	<1,2	-	-	3	200
<i>Barijum, Ba</i>	125,4	44	171	160	625
<i>Vanadijum, V</i>	9,2	14,95	89,00	42	250
Sadržaj u vodenom ekstraktu (mg/kg s.m.)					
<i>Sulfati, SO₄²⁻</i>	10782,6	-	-	-	-
<i>Nitriti, NO₂⁻</i>	4,64	-	-	-	-
<i>Nitrati, NO₃⁻</i>	29,34	-	-	-	-
<i>Cijanidi, CN⁻</i>	<0,03	-	-	1	20
<i>Hloridi, Cl⁻</i>	8,95	-	-	-	-
<i>Fluoridi, F⁻</i>	11,02	-	-	-	-
<i>Amonijum jon, NH₄⁺</i>	<1,0	-	-	-	-
<i>Kalijum, K⁺</i>	251,4	-	-	-	-
<i>Natrijum, Na⁺</i>	12,17	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 29/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>Kalcijum, Ca²</i>	4693,0	-	-	-	-
<i>Magnezijum, Mg²</i>	114,3	-	-	-	-

* Korekcija graničnih i remedijacionih vrednosti izvršena na način na koji propisuje Uredba o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)

** Tabelarne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)



Izveštaj o analizi zemljišta

Z043/9 MM9 uzorak zemljišta kod silosa pepela

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Sadržaj vlage [%]	6,48	-	-	-	-
Gubitak žarenjem [%]	4,08	-	-	-	-
Aktivna pH vrednost	8,7	-	-	-	-
Potencijalna pH vrednost	8,02	-	-	-	-
Sadržaj gline [%]	7,23	-	-	-	-
Sadržaj organske materije [%]	2,5	-	-	-	-
Elektroprovodljivost[mS/m]	0,196	-	-	-	-
Sadržaj karbonata [%]	14,27	-	-	-	-
Suma izmenljivih baznih katjona [cmol/kg]	99,81	-	-	-	-
Stepen zasićenosti bazama [%]	98,99	-	-	-	-
Hidrolitička kiselost [cmol/kg]	1,01	-	-	-	-
Ukupni azot [%]	0,18	-	-	-	-
Ukupni organski ugljenik (TOC) [%]	1,1	-	-	-	-
Sadržaj ugljovodonika C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	20,40	2040	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	20,40	2040	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	20,40	2040	50	5000
Sadržaj PCB[mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,41	0,02	1
28 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
Sadržaj PAH [mg/kg s.m.]		-	-	Σ 1	Σ 40
naftalen	<0,1	-	-	-	-
antracen	<0,1	-	-	-	-
fenantren	<0,1	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 31/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)antracen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>krizen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(k)fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(g,h,i)perilen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>indeno(1,2,3-cd)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
Sadržaj metala [mg/kg s.m.]					
<i>Bakar, Cu</i>	18,0	22	115	36	190
<i>Nikl, Ni</i>	51,1	17	103	35	210
<i>Kadmijum, Cd</i>	<0,6	0,55	8,20	0,8	12
<i>Kobalt, Co</i>	8,53	4,02	107,32	9	240
<i>Hrom, Cr</i>	33,6	64	245	100	380
<i>Olovo, Pb</i>	11,2	61	382	85	530
<i>Cink, Zn</i>	44,5	78	400	140	720
<i>Mangan, Mn</i>	645	-	-	-	-
<i>Gvožđe, Fe</i>	18820	-	-	-	-
<i>Arsen, As</i>	5,66	19,5	37,0	29	55
<i>Kalaj, Sn</i>	<1,0	-	394,96	-	900
<i>Živa, Hg</i>	<0,2	0,23	7,67	0,3	10
<i>Aluminijum, Al</i>	9431	-	-	-	-
<i>Antimon, Sb</i>	<0,7	-	-	3	15
<i>Bor, B</i>	<1,0	-	-	-	-
<i>Berilijum, Be</i>	<0,5	0,52	14,27	1,1	30
<i>Molibden, Mo</i>	<1,2	-	-	3	200
<i>Barijum, Ba</i>	112,3	68	267	160	625
<i>Vanadijum, V</i>	17,0	20,68	123,07	42	250
Sadržaj u vodenom ekstraktu (mg/kg s.m.)					
<i>Sulfati, SO₄²⁻</i>	164,2	-	-	-	-
<i>Nitriti, NO₂⁻</i>	4,87	-	-	-	-
<i>Nitrati, NO₃⁻</i>	35,8	-	-	-	-
<i>Cijanidi, CN</i>	<0,03	-	-	1	20
<i>Hloridi, Cl</i>	9,75	-	-	-	-
<i>Fluoridi, F</i>	6,49	-	-	-	-
<i>Amonijum jon, NH₄</i>	<1,0	-	-	-	-
<i>Kalijum, K</i>	20,1	-	-	-	-
<i>Natrijum, Na</i>	10,63	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 32/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>Kalcijum, Ca²</i>	314,1	-	-	-	-
<i>Magnezijum, Mg²</i>	16,46	-	-	-	-

* Korekcija graničnih i remedijacionih vrednosti izvršena na način na koji propisuje Uredba o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)

** Tabelarne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)



Izveštaj o analizi zemljišta

Z043/10 MM10 uzorak zemljišta kod transporta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Sadržaj vlage [%]	1,56	-	-	-	-
Gubitak žarenjem [%]	2,93	-	-	-	-
Aktivna pH vrednost	8,63	-	-	-	-
Potencijalna pH vrednost	7,9	-	-	-	-
Sadržaj gline [%]	4,9	-	-	-	-
Sadržaj organske materije [%]	2,73	-	-	-	-
Elektroprovodljivost[mS/m]	0,202	-	-	-	-
Sadržaj karbonata [%]	19,72	-	-	-	-
Suma izmenljivih baznih katjona [cmol/kg]	99,74	-	-	-	-
Stepen zasićenosti bazama [%]	98,96	-	-	-	-
Hidrolitička kiselost [cmol/kg]	1,04	-	-	-	-
Ukupni azot [%]	0,1	-	-	-	-
Ukupni organski ugljenik (TOC) [%]	0,96	-	-	-	-
Sadržaj ugljovodonika C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	14,65	1465	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	14,65	1465	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	14,65	1465	50	5000
Sadržaj PCB[mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,29	0,02	1
28 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
Sadržaj PAH [mg/kg s.m.]		-	-	Σ 1	Σ 40
naftalen	<0,1	-	-	-	-
antracen	<0,1	-	-	-	-
fenantren	<0,1	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 34/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)antracen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>krizen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(k)fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(g,h,i)perilen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>indeno(1,2,3-cd)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
Sadržaj metala [mg/kg s.m.]					
<i>Bakar, Cu</i>	9,8	20	104	36	190
<i>Nikl, Ni</i>	53,0	15	89	35	210
<i>Kadmijum, Cd</i>	<0,6	0,51	7,58	0,8	12
<i>Kobalt, Co</i>	6,3	3,37	89,92	9	240
<i>Hrom, Cr</i>	28,9	60	227	100	380
<i>Olovo, Pb</i>	9,14	58	361	85	530
<i>Cink, Zn</i>	38,2	69	355	140	720
<i>Mangan, Mn</i>	395	-	-	-	-
<i>Gvožđe, Fe</i>	11377	-	-	-	-
<i>Arsen, As</i>	4,18	18,1	34,4	29	55
<i>Kalaj, Sn</i>	<1,0	-	328,74	-	900
<i>Živa, Hg</i>	<0,2	0,22	7,34	0,3	10
<i>Aluminijum, Al</i>	5221	-	-	-	-
<i>Antimon, Sb</i>	<0,7	-	-	3	15
<i>Bor, B</i>	1,09	-	-	-	-
<i>Berilijum, Be</i>	<0,5	0,45	12,21	1,1	30
<i>Molibden, Mo</i>	<1,2	-	-	3	200
<i>Barijum, Ba</i>	62,5	56	220	160	625
<i>Vanadijum, V</i>	19,87	17,88	106,43	42	250
Sadržaj u vodenom ekstraktu (mg/kg s.m.)					
<i>Sulfati, SO₄²⁻</i>	68,7	-	-	-	-
<i>Nitriti, NO₂⁻</i>	6,69	-	-	-	-
<i>Nitrati, NO₃⁻</i>	22,11	-	-	-	-
<i>Cijanidi, CN⁻</i>	<0,03	-	-	1	20
<i>Hloridi, Cl⁻</i>	9,12	-	-	-	-
<i>Fluoridi, F⁻</i>	12,38	-	-	-	-
<i>Amonijum jon, NH₄⁺</i>	<1,0	-	-	-	-
<i>Kalijum, K⁺</i>	19,55	-	-	-	-
<i>Natrijum, Na⁺</i>	<8,0	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 35/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>Kalcijum, Ca²</i>	284,0	-	-	-	-
<i>Magnezijum, Mg²</i>	20,74	-	-	-	-

* Korekcija graničnih i remedijacionih vrednosti izvršena na način na koji propisuje Uredba o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)

** Tabelarne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)



Izveštaj o analizi zemljišta

Z043/11 MM11 uzorak zemljišta kod pijazometra br.EBL-7/09

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Sadržaj vlage [%]	2,67	-	-	-	-
Gubitak žarenjem [%]	7,23	-	-	-	-
Aktivna pH vrednost	8,67	-	-	-	-
Potencijalna pH vrednost	8,0	-	-	-	-
Sadržaj gline [%]	2,5	-	-	-	-
Sadržaj organske materije [%]	2,4	-	-	-	-
Elektroprovodljivost[mS/m]	0,196	-	-	-	-
Sadržaj karbonata [%]	30,02	-	-	-	-
Suma izmenljivih baznih katjona [cmol/kg]	99,85	-	-	-	-
Stepen zasićenosti bazama [%]	98,95	-	-	-	-
Hidrolitička kiselost [cmol/kg]	1,05	-	-	-	-
Ukupni azot [%]	0,1	-	-	-	-
Ukupni organski ugljenik (TOC) [%]	3,03	-	-	-	-
Sadržaj ugljovodonika C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	36,15	3615	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	36,15	3615	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	36,15	3615	50	5000
Sadržaj PCB[mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,72	0,02	1
28 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
Sadržaj PAH [mg/kg s.m.]		-	-	Σ 1	Σ 40
naftalen	<0,1	-	-	-	-
antracen	<0,1	-	-	-	-
fenantren	<0,1	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 37/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)antracen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>krizen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(k)fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(g,h,i)perilen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>indeno(1,2,3-cd)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
Sadržaj metala [mg/kg s.m.]					
<i>Bakar, Cu</i>	19,7	21	110	36	190
<i>Nikl, Ni</i>	31,1	13	75	35	210
<i>Kadmijum, Cd</i>	<0,6	0,58	8,70	0,8	12
<i>Kobalt, Co</i>	5,52	2,70	72,0	9	240
<i>Hrom, Cr</i>	23,2	55	209	100	380
<i>Olovo, Pb</i>	21,9	60	372	85	530
<i>Cink, Zn</i>	77,2	68	351	140	720
<i>Mangan, Mn</i>	469	-	-	-	-
<i>Gvožđe, Fe</i>	12021	-	-	-	-
<i>Arsen, As</i>	6,57	18,9	35,8	29	55
<i>Kalaj, Sn</i>	<1,0	-	260,53	-	900
<i>Živa, Hg</i>	<0,2	0,22	7,31	0,3	10
<i>Aluminijum, Al</i>	7182	-	-	-	-
<i>Antimon, Sb</i>	<0,7	-	-	3	15
<i>Bor, B</i>	4,37	-	-	-	-
<i>Berilijum, Be</i>	<0,5	0,37	10,08	1,1	30
<i>Molibden, Mo</i>	<1,2	-	-	3	200
<i>Barijum, Ba</i>	125,4	44	171	160	625
<i>Vanadijum, V</i>	15,3	15,0	89,29	42	250
Sadržaj u vodenom ekstraktu (mg/kg s.m.)					
<i>Sulfati, SO₄²⁻</i>	253,5	-	-	-	-
<i>Nitriti, NO₂⁻</i>	10,14	-	-	-	-
<i>Nitrati, NO₃⁻</i>	23,51	-	-	-	-
<i>Cijanidi, CN⁻</i>	<0,03	-	-	1	20
<i>Floridi, Cl⁻</i>	13,48	-	-	-	-
<i>Fluoridi, F⁻</i>	12,71	-	-	-	-
<i>Amonijum jon, NH₄⁺</i>	9,17	-	-	-	-
<i>Kalijum, K⁺</i>	177,0	-	-	-	-
<i>Natrijum, Na⁺</i>	18,13	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 38/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>Kalcijum, Ca²⁺</i>	315,1	-	-	-	-
<i>Magnezijum, Mg²⁺</i>	53,61	-	-	-	-

* Korekcija graničnih i remedijacionih vrednosti izvršena na način na koji propisuje Uredba o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)

** Tabelarne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)



Izveštaj o analizi zemljišta

Z043/12 MM12 uzorak zemljišta kod zgrade pakeraја

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Sadržaj vlage [%]	2,45	-	-	-	-
Gubitak žarenjem [%]	4,67	-	-	-	-
Aktivna pH vrednost	8,71	-	-	-	-
Potencijalna pH vrednost	7,88	-	-	-	-
Sadržaj gline [%]	7,5	-	-	-	-
Sadržaj organske materije [%]	2,83	-	-	-	-
Elektroprovodljivost[mS/m]	0,201	-	-	-	-
Sadržaj karbonata [%]	11,95	-	-	-	-
Suma izmenljivih baznih katjona [cmol/kg]	99,97	-	-	-	-
Stepen zasićenosti bazama [%]	98,93	-	-	-	-
Hidrolitička kiselost [cmol/kg]	1,07	-	-	-	-
Ukupni azot [%]	0,09	-	-	-	-
Ukupni organski ugljenik (TOC) [%]	1,47	-	-	-	-
Sadržaj ugljovodonika C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	23,35	2335	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	23,35	2335	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	23,35	2335	50	5000
Sadržaj PCB[mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,47	0,02	1
28 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
Sadržaj PAH [mg/kg s.m.]		-	-	Σ 1	Σ 40
naftalen	<0,1	-	-	-	-
antracen	<0,1	-	-	-	-
fenantren	<0,1	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 40/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)antracen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>krizen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(k)fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(g,h,i)perilen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>indeno(1,2,3-cd)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
Sadržaj metala [mg/kg s.m.]					
<i>Bakar, Cu</i>	13,9	22	118	36	190
<i>Nikl, Ni</i>	61,3	18	105	35	210
<i>Kadmijum, Cd</i>	<0,6	0,56	8,42	0,8	12
<i>Kobalt, Co</i>	5,88	4,10	109,33	9	240
<i>Hrom, Cr</i>	36,9	65	247	100	380
<i>Olovo, Pb</i>	8,57	62	388	85	530
<i>Cink, Zn</i>	28,9	80	409	140	720
<i>Mangan, Mn</i>	379	-	-	-	-
<i>Gvožđe, Fe</i>	10354	-	-	-	-
<i>Arsen, As</i>	3,74	19,9	37,7	29	55
<i>Kalaj, Sn</i>	<1,0	-	402,63	-	900
<i>Živa, Hg</i>	<0,2	0,23	7,73	0,3	10
<i>Aluminijum, Al</i>	5782	-	-	-	-
<i>Antimon, Sb</i>	<0,7	-	-	3	15
<i>Bor, B</i>	1,61	-	-	-	-
<i>Berilijum, Be</i>	<0,5	0,53	14,51	1,1	30
<i>Molibden, Mo</i>	<1,2	-	-	3	200
<i>Barijum, Ba</i>	66,8	70	272	160	625
<i>Vanadijum, V</i>	9,69	21,0	125,0	42	250
Sadržaj u vodenom ekstraktu (mg/kg s.m.)					
<i>Sulfati, SO₄²⁻</i>	75,27	-	-	-	-
<i>Nitriti, NO₂⁻</i>	4,27	-	-	-	-
<i>Nitrati, NO₃⁻</i>	13,2	-	-	-	-
<i>Cijanidi, CN⁻</i>	<0,03	-	-	1	20
<i>Hloridi, Cl⁻</i>	25,93	-	-	-	-
<i>Fluoridi, F⁻</i>	5,47	-	-	-	-
<i>Amonijum jon, NH₄⁺</i>	<1,0	-	-	-	-
<i>Kalijum, K⁺</i>	59,34	-	-	-	-
<i>Natrijum, Na⁺</i>	102,8	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 41/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>Kalcijum, Ca²</i>	191,5	-	-	-	-
<i>Magnezijum, Mg²</i>	31,0	-	-	-	-

* Korekcija graničnih i remedijacionih vrednosti izvršena na način na koji propisuje Uredba o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i опасних материја у земљишту (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)

** Tabelarne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i опасних материја у земљишту (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)



Izveštaj o analizi zemljišta

Z043/13 MM13 uzorak zemljišta kod stadiona cementa

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Sadržaj vlage [%]	3,78	-	-	-	-
Gubitak žarenjem [%]	3,35	-	-	-	-
Aktivna pH vrednost	8,41	-	-	-	-
Potencijalna pH vrednost	7,79	-	-	-	-
Sadržaj gline [%]	9,9	-	-	-	-
Sadržaj organske materije [%]	2,88	-	-	-	-
Elektroprovodljivost[mS/m]	0,205	-	-	-	-
Sadržaj karbonata [%]	2,62	-	-	-	-
Suma izmenljivih baznih katjona [cmol/kg]	83,44	-	-	-	-
Stepen zasićenosti bazama [%]	98,76	-	-	-	-
Hidrolitička kiselost [cmol/kg]	1,04	-	-	-	-
Ukupni azot [%]	0,04	-	-	-	-
Ukupni organski ugljenik (TOC) [%]	1,1	-	-	-	-
Sadržaj ugljovodonika C ₆ -C ₁₀ [mg/kg s.m.]	<10	16,75	1675	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₂₈ [mg/kg s.m.]	<50	16,75	1675	50	5000
Sadržaj ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀ [mg/kg s.m.]	<50	16,75	1675	50	5000
Sadržaj PCB[mg/kg s.m.]	<0,01	0,01	0,34	0,02	1
28 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
52 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
101 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
118 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
138 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
153 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
180 [mg/kg s.m.]	<0,01	-	-	-	-
Sadržaj PAH [mg/kg s.m.]		-	-	Σ 1	Σ 40
naftalen	<0,1	-	-	-	-
antracen	<0,1	-	-	-	-
fenantren	<0,1	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 43/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
<i>fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)antracen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>krizen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(k)fluoranten</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(a)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>benzo(g,h,i)perilen</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>indeno(1,2,3-cd)piren</i>	<0,1	-	-	-	-
Sadržaj metala [mg/kg s.m.]					
<i>Bakar, Cu</i>	25,8	24	124	36	190
<i>Nikl, Ni</i>	42,2	20	119	35	210
<i>Kadmijum, Cd</i>	<0,6	0,55	8,25	0,8	12
<i>Kobalt, Co</i>	14,1	4,77	127,25	9	240
<i>Hrom, Cr</i>	30,9	70	265	100	380
<i>Olovo, Pb</i>	12,3	63	394	85	530
<i>Cink, Zn</i>	44,2	85	436	140	720
<i>Mangan, Mn</i>	1268	-	-	-	-
<i>Gvožđe, Fe</i>	27541	-	-	-	-
<i>Arsen, As</i>	5,18	20,3	38,5	29	55
<i>Kalaj, Sn</i>	<1,0	-	470,84	-	900
<i>Živa, Hg</i>	<0,2	0,24	7,93	0,3	10
<i>Aluminijum, Al</i>	13511	-	-	-	-
<i>Antimon, Sb</i>	<0,7	-	-	3	15
<i>Bor, B</i>	2,37	-	-	-	-
<i>Berilijum, Be</i>	0,71	0,61	16,63	1,1	30
<i>Molibden, Mo</i>	<1,2	-	-	3	200
<i>Barijum, Ba</i>	96,6	82	321	160	625
<i>Vanadijum, V</i>	29,4	23,88	142,14	42	250
Sadržaj u vodenom ekstraktu (mg/kg s.m.)					
<i>Sulfati, SO₄²⁻</i>	65,58	-	-	-	-
<i>Nitriti, NO₂⁻</i>	<0,1	-	-	-	-
<i>Nitrati, NO₃⁻</i>	18,03	-	-	-	-
<i>Cijanidi, CN⁻</i>	<0,03	-	-	1	20
<i>Hloridi, Cl⁻</i>	14,0	-	-	-	-
<i>Fluoridi, F⁻</i>	6,09	-	-	-	-
<i>Amonijum jon, NH₄⁺</i>	<1,0	-	-	-	-
<i>Kalijum, K⁺</i>	<10,0	-	-	-	-
<i>Natrijum, Na⁺</i>	14,67	-	-	-	-

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 44/51



Izveštaj o analizi zemljišta

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost	Korigovane vrednosti*		Tabelarne vrednosti**	
		Granična vrednost	Remedijaciona vrednost	Granična vrednost	Remedijaciona vrednost
Kalcijum, Ca^2	207,0	-	-	-	-
Magnezijum, Mg^2	81,05	-	-	-	-

* Korekcija graničnih i remedijacionih vrednosti izvršena na način na koji propisuje Uredba o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)

** Tabelarne granične i remedijacione vrednosti prema Uredbi o graničnim vrednostima загађујућих, штетних i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br 30/2018 i 64/2019)



Izveštaj o analizi zemljišta

V ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata ispitivanja, a u skladu sa:

1. Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Službeni glasnik RS“, br 30/2018 i 64/2019);
može se konstatovati sledeće:

SADRŽAJ UGLJOVODONIKA $C_{10}-C_{28}$

- Prisustvo ugljovodonika $C_{10}-C_{28}$ u uzorku zemljišta Z043/8 je više od korigovane granične vrednosti propisane Uredbom, ali je niže od korigovane remedijacione vrednosti.

SADRŽAJ UGLJOVODONIKA $C_{10}-C_{40}$

- Prisustvo ugljovodonika $C_{10}-C_{40}$ u uzorku zemljišta Z043/8 je više od korigovane granične vrednosti propisane Uredbom, ali je niže od korigovane remedijacione vrednosti.

SADRŽAJ NIKLA

- Prisustvo nikla u uzorcima zemljišta Z043/2, Z043/3, Z043/4, Z043/5, Z043/6, Z043/7, Z043/8, Z043/9, Z043/10, Z043/11, Z043/12 i Z043/13 je više od korigovane granične vrednosti propisane Uredbom, ali je niže od korigovane remedijacione vrednosti.

SADRŽAJ BAKRA

- Prisustvo bakra u uzorcima zemljišta Z043/1, Z043/4 i Z043/13 je više od korigovane granične vrednosti propisane Uredbom, ali je niže od korigovane remedijacione vrednosti.

SADRŽAJ KOBALTA

- Prisustvo kobalta u uzorcima zemljišta Z043/2, Z043/3, Z043/4, Z043/5, Z043/6, Z043/7, Z043/8, Z043/9, Z043/10, Z043/11, Z043/12 i Z043/13 je više od korigovane granične vrednosti propisane Uredbom, ali je niže od korigovane remedijacione vrednosti.

SADRŽAJ CINKA

- Prisustvo cinka u uzorcima zemljišta Z043/4 i Z043/11 je više od korigovane granične vrednosti propisane Uredbom, ali je niže od korigovane remedijacione vrednosti.

SADRŽAJ BARIJUMA

- Prisustvo barijuma u uzorcima zemljišta Z043/2, Z043/3, Z043/4, Z043/5, Z043/6, Z043/8, Z043/9, Z043/10, Z043/11 i Z043/13 je više od korigovane granične vrednosti propisane Uredbom, ali je niže od korigovane remedijacione vrednosti.

SADRŽAJ VANADIJUMA

- Prisustvo vanadijuma u uzorcima zemljišta Z043/2, Z043/6, Z043/10, Z043/11 i Z043/13 je više od korigovane granične vrednosti propisane Uredbom, ali je niže od korigovane remedijacione vrednosti.

Izmerene vrednosti za sve ostale ispitivane parametre ispitivanih uzoraka zemljišta Z043/1, Z043/2, Z043/3, Z043/4, Z043/5, Z043/6, Z043/7, Z043/8, Z043/9, Z043/10, Z043/11, Z043/12 i Z043/13 su usaglašene sa vrednostima koje su propisane važećom Uredbom o graničnim



Izveštaj o analizi zemljišta

vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Službeni glasnik RS“, br 30/2018 i 64/2019).

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.

Granične i remedijacione vrednosti zavise od sadržaja gline i organske materije u zemljištu.

Izradio

Mirunka Mijakovac, mast. inž. tehnol.
Viši analitičar



Odobrio rezultate

Danijela Bekrić, dipl. hemičar
Šef odseka za fizičko-hemijska ispitivanja

Odobrio izveštaj

Goran Knežević, dipl. inž. teh.
Rukovodilac departmana za ekotoksikološka ispitivanja

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 47/51



Izveštaj o analizi zemljišta

VI PRILOZI

1. Fotografije sa mesta uzorkovanja



MM1



MM2



MM3



MM4

Q7-04-47/6

broj radnog naloga/izveštaja: 04-04-09-22-0141 / 1

strana: 48/51



Izveštaj o analizi zemljišta



MM5



MM6



MM7



MM8



Izveštaj o analizi zemljišta



MM9



MM10



MM11



MM12



Izveštaj o analizi zemljišta



MM13