



SERVO MIHALJ-INŽENJERING DOO ZRENJANIN

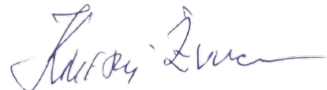
23000 Zrenjanin, Petra Drapšina 15 tel: ++381 23 543 831, 545 452, fax: ++381 23 544 725 PIB:
101160949 Matični broj: 08181039 e-mail: office@sming.rs web: www.sming.rs

1.1. NASLOVNA STRANA STUDIJE

SOPU	STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
------	--

Investitor:	AMELO d.o.o. Branka Erića 2, 22240, Šid, Srbija
Objekat:	Nova gradnja, rekonstrukcija i dogradnja PROIZVODNO – PRERAĐIVAČKOG kompleksa na katastarskoj parceli br. 9378 KO Sremska Mitrovica
Vrsta radova	Nova gradnja, rekostrukcija, dogradnja

Izrađivač:	SERVO MIHALJ - INŽENJERING DOO ZRENJANIN Petra Drapšina 15, 23000 Zrenjanin
Odgovorno lice izrađivača:	Čedomir Ivković, dipl.inž.elekt.
Potpis: 	Elektronski potpis:

Ovlašćeno lice:	Živica Kiurski, dipl.inž.tehn.
Broj licence:	371 8532 04
Potpis: 	Elektronski potpis:

Broj elaborata/studije:	1-72/2026-SOPU
Mesto i datum:	Zrenjanin, Avgust 2026.

1.2. SADRŽAJ STUDIJE

1.1.	Naslovna strana studije
1.2.	Sadržaj studije
1.3.	Rešenje o imenovanju ovlašćenog lica
1.4.	Izjava ovlašćenog lica
1.5.	Tekstualna dokumentacija
1.6.	Prilozi
1.6.1.	Spisak priloga

1.3. REŠENJE O IMENOVANJU OVLAŠĆENOG LICA

Na osnovu člana 32. Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata, kao:

OVLAŠĆENO LICE

za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu za Nova gradnja, rekonstrukcija i dogradnja PROIZVODNO – PRERAĐIVAČKOG kompleksa na katastarskoj parceli br. 9378 KO Sremska Mitrovica određuje se:

Živica Kiurski, dipl.inž.tehn.....371 8532 04

Izrađivač:

SERVO MIHALJ-INŽENJERING DOO ZRENJANIN

Odgovorno lice/zastupnik:

Čedomir Ivković, dipl.inž.elektr.

Pečat:

Potpis:



Broj studije:

1-72/2026-SOPU

Mesto i datum:

Zrenjanin, Avgust 2026.

1.4. IZJAVA OVLAŠĆENOG LICA

Kao ovlašćeno lice koje je izradilo (elaborat/studiju) za Nova gradnja, rekonstrukcija i dogradnja PROIZVODNO – PRERAĐIVAČKOG kompleksa na katastarskoj parceli br. 9378 KO Sremska Mitrovica:

Živica Kiurski, dipl.inž.tehn.

IZJAVLJUJEM

1. da je studija izrađen u svemu u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, (drugi zakoni), propisima, standardima i normativima iz oblasti zaštite životne sredine i pravilima struke;
2. da je na način predviđen elaboratom, odnosno studijom obezbeđeno ispunjenje odgovarajućeg osnovnog zahteva za objekat — zaštita životne sredine;

Ovlašćeno lice **Živica Kiurski, dipl.inž.tehn.**

Broj licence: **371 8532 04**

Pečat:

Potpis:



Broj studije: **1-72/2026-SOPU**
Mesto i datum: **Zrenjanin, Avgust 2026.**

1.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Sadržaj

I	OPŠTI DEO	10
1.	APR	11
2.	Rešenje o imenovanju multidisciplinarnog tima za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu	25
3.	UVOD	26
4.	CILJ IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	27
5.	Zakonska regulativa	28
6.	Podloge za izradu Studije	31
II	STUDIJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	33
1.	PODACI O NOSIOCU PROJEKTA	34
2	OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA REALIZACIJA PROJEKTA SA NAVEDENIM KATASTARSKIM PARCELAMA	35
	Makrolokacija	35
	Mikrolokacija	37
2.1.	Kopija plana katastarskih parcela na kojima se predviđa izvođenje projekta sa ucrtanim rasporedom svih objekata	41
2.2.	Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m ² za vreme izvođenja radova sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom	42
2.3.	Odgovarajuće razmere, kao i površine koje će biti obuhvaćene kada projekat bude izveden	43
2.4.	Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena	43
2.5.	Podaci o izvoru vodosnabdevanja (udaljenost, kapacitet, ugroženost, zone sanitarne zaštite) i o osnovnim hidrološkim karakteristikama	48
2.6.	Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima	50
2.7.	Flora i fauna	53
2.8.	Zaštićena prirodna i kulturna dobra	54
2.9.	Pregled osnovnih karakteristika pejzaža	55
2.10.	Pregled nepokretnih kulturnih dobara	55
2.11.	Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na objekte i aktivnosti	57
2.12.	Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i suprastrukture	57
3.	NAZIV I OPIS CELOG PROJEKTA, UKLJUČUJUĆI VELIČINU, TEHNOLOGIJU, PROJEKTOVANE KAPACITETE I DRUGE KARAKTERISTIKE PROJEKTA KOJE SU RELEVANTNE ZA UTVRĐIVANJE I PROCENU ZNAČAJNIH UTICAJA I RIZIKA U TOKU TRAJANJA PROJEKTA	61
3.1.	Opis prethodnih radova na izvođenju projekta	61
3.2.	Opis objekta, planiranog proizvodnog procesa ili aktivnosti, njihove tehnološke i druge karakteristike	62
3.2.1.	Opis objekata	62
3.2.2.	Infrastruktura	67
3.2.3.	Opis planiranog proizvodnog procesa, njihove tehnološke i druge karakteristike	75

3.2.4.	OPIS TEHNOLOŠKOG POSTUPKA PROIZVODNJE SKROBA	76
3.2.5.	Tehnologija hemijske pripreme vode	85
3.2.6.	Postrojenje za prečišćavanje otpadne vode	98
3.3.	Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina, potrebnog materijala za izgradnju	109
3.4.	Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, vode, i drugih tečnih i gasovitih otpadnih materija, posmatrano po tehnološkim celinama uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u površinske i podzemne vodne recipijente, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, zračenja (jonizujuća i nejonizujuća)	113
3.5.	Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija	116
3.6.	Prikaz uticaja na životnu sredinu izabranog i drugih razmatranih tehnoloških rešenja	117
4.	PRIKAZ RAZUMNIH ALTERNATIVA KOJE SU RAZMATRANE	118
4.1.	Alternative za lokaciju	118
4.2.	Proizvodni procesi ili tehnologija	119
4.3.	Metode rada	120
4.4.	Planovi lokacije i nacrti projekata	120
4.5.	Vrsta i izbor materijala	120
4.6.	Vremenski raspored za izvođenje projekta	120
4.7.	Funkcionisanje i prestanak funkcionisanja	120
4.8.	Datum početka i završetka izvođenja	120
4.9.	Obim proizvodnje	121
4.10.	Kontrola zagađenja	121
4.11.	Uređenje odlaganja otpada	121
4.12.	Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva	121
4.13.	Odgovornost i proceduru za upravljanje životnom sredinom	121
4.14.	Obuka	121
4.15.	Monitoring	122
4.16.	Planovi za vanredne prilike	122
4.17.	Način dekomisije, regeneracije lokacije i dalje upotrebe	122
5.	OPIS MOGUĆIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU KOJI SU POSLEDICA GRAĐENJA I KORIŠĆENJA PROJEKTA, UKLJUČUJUĆI, PO POTREBI, OPIS RADOVA NA ZATVARANJU, ODNOSNO UKLANJANJU, KAO I RIZIKA ZA ČINIOCE ŽIVOTNE SREDINE	123
5.1.	Opis mogućih uticaja projekta na životnu sredinu koji su posledica građenja	123
	Uticaj na vode	123
	Uticaj na zemljište	123
	Uticaj na vazduh	123
	Uticaj klimatskih promena na projekat	124
	Uticaj na nepokretna kulturna dobra	124
	Uticaj na pejzaž	124
	Uticaj na zaštićena područja	124
	Uticaj na ekološku mrežu	125
	Buka	125
	Otpad	126
	Uticaj na stanovništvo	126

	Kumulativni uticaji	126
5.2.	Opis mogućih uticaja Projekta na životnu sredinu koji su posledica rada projekta	127
5.3.	Opis radova na zatvaranju, odnosno uklanjanju postrojenja i objekata	129
5.4.	Opis rizika za činioce životne sredine	130
6.	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA GEOGRAFSKOM PODRUČJU MESTA IZVOĐENJA PROJEKTA OBUHVAĆENOM MOGUĆIM UTICAJEM PROJEKTA (MIKRO I MAKRO LOKACIJA) I PROCENA MOGUĆIH PROMENA ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE BEZ REALIZACIJE PROJEKTA NA OSNOVU DOSTUPNIH INFORMACIJA O STANJU ŽIVOTNE SREDINE I NAUČNIH SAZNANJA	132
6.1.	Stanovništvo	132
6.2.	Fauna i flora	133
6.3.	Zemljište	133
6.4.	Kvalitet voda	133
6.5.	Kvalitet vazduha	134
6.6.	Kvalitet nivoa buke	136
6.7.	Klimatski činioci	138
6.8.	Građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta i ambijentalne celine	138
6.9.	Privreda i saobraćajna povezanost	139
6.10.	Pejzaž	139
6.11.	Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta	139
6.12.	Međusobni odnos navedenih činilaca	140
7.	OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE NA KOJE BI PROJEKAT MOGAO DA UTIČE U TOKU TRAJANJA CELOKUPNOG PROJEKTA	141
7.1.	Primenjene tehnologije, upotrebljeni materijal, projektovani kapacitet, konstrukcije, opremu, potrošnju energije itd. u toku izvođenja i eksploatacije	141
7.2.	Emisije zagađujućih materija u vazduh, vodu, zemljište, buke, vibracija, jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja, svetlosti, toplote, neprijatnosti u toku izvođenja i eksploatacije	144
7.3.	Negativno delovanje očekivanih ostataka, nastanak, odlaganje i ponovno iskorišćavanje otpada u toku izvođenja i eksploatacije	156
7.4.	Vrste i očekivane količine emisija gasova sa efektom staklene bašte u toku izvođenja i eksploatacije	160
7.5.	Podložnost projekta klimatskim promenama u toku izvođenja i eksploatacije	161
7.6.	Korišćenje prirodnih vrednosti, posebno zemljišta, vode i biljnog i životinjskog sveta u toku izvođenja i eksploatacije	164
7.7.	Kumulativni uticaji projekta s uticajima drugih sprovedenih, odobrenih, povezanih ili planiranih projekata na geografskom području mesta izvođenja projekta	165
8.	OPIS I PROCENE OČEKIVANIH RIZIKA OD VELIKIH UDESA I PRIRODNIH KATASTROFA PO ZDRAVLJE LJUDI I ŽIVOTNU SREDINU KOJI MOGU DA NASTANU USLED REALIZACIJE PROJEKTA ILI POTIČU OD IZLOŽENOSTI PROJEKTA RIZICIMA OD VELIKIH UDESA I/ILI KATASTROFA	167
8.1.	Prikaz opasnih materija, njihovih količina i karakteristika	167
8.2.	Analize verovatnoće i mehanizma nastanka i razvoja udesa i predviđene mere zaštite	172
8.3.	Mere prevencije, pripravnosti i odgovornosti za udes	175
8.4.	Mere otklanjanja posledica udesa, odnosno sanacije	176

9.	PREDLOG MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I, GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA NEGATIVNIH UTICAJA PROJEKTA NA ČINIOCE ŽIVOTNE SREDINE	177
9.1.	Mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje	177
9.2.	Mere koje će se preduzeti u slučaju udesa	185
	Preventivne mere zaštite od požara u neposrednoj okolini objekata	187
	Mere za otklanjanje posledica hemijskog udesa i sanacija	188
9.2.1.	Identifikovani mogući akcidentni scenariji	189
9.3.	Planovi i tehnička rešenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i dr.)	191
	Mere u toku izgradnje objekta	191
	Mere u toku redovnog rada Projekta	194
	Mere zaštite vazduha	195
	Mere zaštite voda	196
	Mere zaštita zemljišta	197
	Mere zaštita od buke	197
9.4.	Druge mere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu	197
10.	PREDLOG PROGRAMA PRAĆENJA UTICAJA PROJEKTA NA ČINIOCE ŽIVOTNE SREDINE	199
10.1.	Prikaz stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta na lokacijama gde se očekuje uticaj na životnu sredinu	199
10.2.	Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu	199
	Praćenje kvaliteta vazduha na emiterima	200
	Praćenje kvaliteta otpadnih voda	202
	Praćenje kvaliteta zemljišta	203
	Praćenje nivoa buke	204
10.3.	Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara	205
	Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara za kvalitet vazduha	205
	Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara za kvalitet otpadnih voda	206
	Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara za kvalitet zemljišta	207
	Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara za nivo buke	208
	Praćenje zagađenja životne sredine generisanjem otpada	208
	Monitoring mulja sa postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i krajnje zbrinjavanje	209
11.	KRAĆI PRIKAZ PODATAKA IZ TAČ. 2)-10) OVOG STAVA - NETEHNIČKI REZIME	210
12.	OPIS METODA PREDVIĐANJA ILI DOKAZA KORIŠĆENIH ZA UTVRĐIVANJE I PROCENU UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	210
13.	PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA ILI NEPOSTOJANJU ODGOVARAJUĆIH STRUČNIH ZNANJA I VEŠTINA ILI NEMOGUĆNOSTI DA SE PRIBAVE ODGOVARAJUĆI PODACI	211

I OPŠTI DEO

1. APR

	 5000220045145	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	 Република Србија Агенција за привредне регистре
---	--	---	---

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број 08181039

СТАТУСИ

Статус привредног субјекта Активан

Са статусом социјалног
предузетништва Не

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име SERVO MIHALJ-INŽENJERING DRUŠTVO SA OGRANIČENOM
ODGOVORNOŠĆU ZA PROJEKTOVANJE INŽENJERING I
KONSALTING ZRENJANIN

Скраћено пословно име SERVO MIHALJ-INŽENJERING DOO ZRENJANIN

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта

Општина ЗРЕЊАНИН

Место ЗРЕЊАНИН

Улица ПЕТРА ДРАПШИНА

Број и слово 15

Спрат, број стана и слово / /

Адреса за пријем електронске поште

Е- пошта office@sming.rs

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања

Датум оснивања 16.06.1998

Време трајања

Време трајања привредног субјекта Неограничено

Претежна делатност

Шифра делатности 7112

Дана 23.10.2023. године у 11:30:59 часова

Страна 1 од 14

Назив делатности	Инжењерске делатности и техничко саветовање		
Остали идентификациони подаци			
Порески Идентификациони Број (ПИБ)	101160949		
Подаци од значаја за правни промет			
Текући рачуни	160-0000000925290-55 160-0000000309202-81 105-0000002601078-57 160-0000000920226-18 105-0000002869393-18 325-9601600004873-58 285-1221209913485-21 160-0000000925323-53 105-0000003135019-92 325-9500600032370-37 160-0050100221311-03 285-1221209913484-24		
Подаци о статусу / оснивачком акту			
Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута	28.06.2012	
	Датум важећег оснивачког акта	28.06.2012	

Законски (статутарни) заступници			
Физичка лица			
1.	Име	Драган	Презиме Цветићанин
	ЈМБГ	0710966800019	
	Функција	Директор	
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом	

Чланови / Сувласници	
Подаци о члану	
Име и презиме	Сергије Стеванов
ЈМБГ	0811934850015
Подаци о капиталу	
Новчани	
износ	датум

Дана 23.10.2023. године у 11:30:59 часова

Страна 2 од 14

Уписан: 618.090,48 RSD		
износ	датум	
Уплаћен: 618.090,48 RSD	01.02.2012	
износ(%)		
Удео	3,943500000000	
Подаци о члану		
Име и презиме	Милан Цветићанин	
ЈМБГ	0601962850018	
Подаци о капиталу		
Новчани		
износ	датум	
Уписан: 523.405,38 RSD		
износ	датум	
Уплаћен: 523.405,38 RSD	01.02.2012	
износ(%)		
Удео	3,339400000000	
Подаци о члану		
Име и презиме	Томислав Тодоровић	
ЈМБГ	0109967850014	
Подаци о капиталу		
Новчани		
износ	датум	
Уписан: 511.703,64 RSD		
износ	датум	
Уплаћен: 511.703,64 RSD	01.02.2012	
износ(%)		
Удео	3,264700000000	
Подаци о члану		
Име и презиме	Славица Микић	

ЈМБГ 1002962855039

Подаци о капиталу

Новчани

износ датум
Уписан: 474.669,60 RSD

износ датум
Уплаћен: 474.669,60 RSD 01.02.2012

износ(%)
Удео 3,028400000000

Подаци о члану

Име и презиме Милорад Шаренац

ЈМБГ 1310948850047

Подаци о капиталу

Новчани

износ датум
Уписан: 439.564,38 RSD

износ датум
Уплаћен: 439.564,38 RSD 01.02.2012

износ(%)
Удео 2,804500000000

Подаци о члану

Име и презиме Горан Кордић

ЈМБГ 1805959850021

Подаци о капиталу

Новчани

износ датум
Уписан: 262.967,10 RSD

износ датум
Уплаћен: 262.967,10 RSD 01.02.2012

	износ(%)	
Удео		1,677700000000
Подаци о члану		
Име и презиме	Стевка Вујовић	
ЈМБГ	1608937855062	
Подаци о капиталу		
Новчани		
износ		датум
Уписан: 233.777,16 RSD		
износ		датум
Уплаћен: 233.777,16 RSD		01.02.2012
Удео		
	износ(%)	
Удео		1,491500000000
Подаци о члану		
Пословно име	SIGEX LTD	
Регистарски / Матични број	042095	
Држава	Кипар	
Подаци о капиталу		
Новчани		
износ		датум
Уписан: 220.146,60 RSD		
износ		датум
Уплаћен: 220.146,60 RSD		01.02.2012
Удео		
	износ(%)	
Удео		1,404600000000
Подаци о члану		
Име и презиме	Бојан Стојићевић	
ЈМБГ	1408959710174	

Дана 23.10.2023. године у 11:30:59 часова

Страна 5 од 14

Подаци о капиталу**Новчани**

износ

датум

Уписан: 110.973,30 RSD

износ

датум

Уплаћен: 110.973,30 RSD

01.02.2012

износ(%)

Удео

0,708000000000

Подаци о члану

Име и презиме

Јожеф Шипош

ЈМБГ

0206952850048

Подаци о капиталу**Новчани**

износ

датум

Уписан: 96.742,74 RSD

износ

датум

Уплаћен: 96.742,74 RSD

01.02.2012

износ(%)

Удео

0,617200000000

Подаци о члану

Име и презиме

Драгомир Љубин

ЈМБГ

2806943850056

Подаци о капиталу**Новчани**

износ

датум

Уписан: 92.885,10 RSD

износ

датум

Уплаћен: 92.885,10 RSD

01.02.2012

износ(%)

Дана 23.10.2023. године у 11:30:59 часова

Страна 6 од 14

Удео	0,592600000000	
Подаци о члану		
Име и презиме	Јелица Адамов	
ЈМБГ	0301949855031	
Подаци о капиталу		
Новчани		
износ	датум	
Уписан: 44.749,32 RSD		
износ	датум	
Уплаћен: 44.749,32 RSD	01.02.2012	
износ(%)		
Удео	0,285500000000	
Подаци о члану		
Име и презиме	Изабела Вајда	
ЈМБГ	0302984855024	
Подаци о капиталу		
Новчани		
износ	датум	
Уписан: 43.549,32 RSD		
износ	датум	
Уплаћен: 43.549,32 RSD	01.02.2012	
износ(%)		
Удео	0,277800000000	
Подаци о члану		
Име и презиме	Зита Вајда	
ЈМБГ	2809989855000	
Подаци о капиталу		
Новчани		

Дана 23.10.2023. године у 11:30:59 часова

Страна 7 од 14

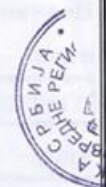
износ	датум
Уписан: 43.549,32 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 43.549,32 RSD	01.02.2012
износ(%)	
Удео	0,277800000000
Подаци о члану	
Име и презиме	Тибор Јодал
ЈМБГ	2210961850020
Подаци о капиталу	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 41.491,68 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 41.491,68 RSD	01.02.2012
износ(%)	
Удео	0,264700000000
Подаци о члану	
Име и презиме	Предраг Делић
ЈМБГ	2510954850019
Подаци о капиталу	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 40.291,68 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 40.291,68 RSD	01.02.2012
износ(%)	
Удео	0,257100000000
Подаци о члану	

Име и презиме	Дилијан Стевановић		
ЈМБГ	2509961850018		
Подаци о капиталу			
Новчани			
износ			датум
Уписан: 38.962,86 RSD			
износ			датум
Уплаћен: 38.962,86 RSD			01.02.2012
износ(%) Удео 0,248600000000			
Подаци о члану			
Име и презиме	Љиљана Мишковић		
ЈМБГ	1909951505198		
Подаци о капиталу			
Новчани			
износ			датум
Уписан: 31.118,76 RSD			
износ			датум
Уплаћен: 31.118,76 RSD			01.02.2012
износ(%) Удео 0,198500000000			
Подаци о члану			
Име и презиме	Тома Момировић		
ЈМБГ	2403919710084		
Подаци о капиталу			
Новчани			
износ			датум
Уписан: 29.189,94 RSD			

Дана 23.10.2023. године у 11:30:59 часова

Страна 9 од 14

износ	износ(%)	датум
Уплаћен: 29.189,94 RSD		01.02.2012
Удео	0,186200000000	
Подаци о члану		
Име и презиме	Ђура Дивјак	
ЈМБГ	1304962850033	
Подаци о капиталу		
Новчани		
износ	датум	
Уписан: 26.661,12 RSD		
износ	датум	
Уплаћен: 26.661,12 RSD	01.02.2012	
Удео	износ(%)	
	0,170100000000	
Подаци о члану		
Име и презиме	Мирко Стојичић	
ЈМБГ	1405964850074	
Подаци о капиталу		
Новчани		
износ	датум	
Уписан: 1.927,88 RSD		
износ	датум	
Уплаћен: 1.927,88 RSD	01.02.2012	
Удео	износ(%)	
	0,012300000000	
Подаци о члану		
Име и презиме	Данко Ерић	
ЈМБГ	1910969172658	



Дана 23.10.2023. године у 11:30:59 часова

Страна 10 од 14

Подаци о капиталу**Новчани**

износ

датум

Уписан: 1.268.978,76 RSD

износ

датум

Уплаћен: 1.268.978,76 RSD

01.02.2012

износ(%)

Удео

8,096200000000

Подаци о члану

Име и презиме Светлана Вујовић

ЈМБГ

1405963855021

Подаци о капиталу**Новчани**

износ

датум

Уписан: 572.718,72 RSD

износ

датум

Уплаћен: 572.718,72 RSD

01.02.2012

износ(%)

Удео

3,654000000000

Подаци о члану

Име и презиме Будимир Зечар

ЈМБГ

0507961850034

Подаци о капиталу**Новчани**

износ

датум

Уписан: 344.772,90 RSD

износ

датум

Уплаћен: 344.772,90 RSD

01.02.2012

износ(%)

Дана 23.10.2023. године у 11:30:59 часова

Страна 11 од 14

Удео		2,199700000000	
Подаци о члану			
Име и презиме	Данијел Булик		
ЈМБГ	1412969850052		
Подаци о капиталу			
Новчани			
износ	датум		
Уписан: 935.132,42 RSD			
износ	датум		
Уплаћен: 935.132,42 RSD	01.02.2012		
		износ(%)	
Удео		5,966200000000	
Подаци о члану			
Име и презиме	Драган Вујовић		
ЈМБГ	1202961850024		
Подаци о капиталу			
Новчани			
износ	датум		
Уписан: 1.409.950,22 RSD			
износ	датум		
Уплаћен: 1.409.950,22 RSD	01.02.2012		
		износ(%)	
Удео		8,995600000000	
Подаци о члану			
Име и презиме	Милош Дукић		
ЈМБГ	2012939850045		
Подаци о капиталу			
Новчани			



износ	датум
Уписан: 591.625,00 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 591.625,00 RSD	01.02.2012
износ(%)	
Удео	3,774600000000
Подаци о члану	
Име и презиме	Александар Комленовић
ЈМБГ	0112960850028
Подаци о капиталу	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 140.884,96 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 140.884,96 RSD	01.02.2012
износ(%)	
Удео	0,898900000000
Подаци о члану	
Име и презиме	Чедомир Ивковић
ЈМБГ	2002949850056
Подаци о капиталу	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 6.483.319,37 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 6.483.319,37 RSD	01.02.2012
износ(%)	
Удео	41,364100000000
Основни капитал друштва	

Дана 23.10.2023. године у 11:30:59 часова
Страна 13 од 14

Новчани

износ

датум

Уписан: 15.673.800,00 RSD

износ

датум

Уплаћен: 15.673.800,00 RSD

01.02.2012

Забележбе

1

Тип

-

Датум

11.05.2011

Текст

Уписује се у Регистар привредних субјеката одлука Управног одбора привредног друштва од 17.03.2011 године о поништавању сопствених акција и смањењу основног капитала друштва за износ од 2.245.200,00 динара.



Регистратор, Миладин Маглов

Дана 23.10.2023. године у 11:30:59 часова

Страна 14 од 14

2. Rešenje o imenovanju multidisciplinarnog tima za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu

Na osnovu člana 24. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br. 94/2024), donosim sledeće:

Rešenje o imenovanju multidisciplinarnog tima za izradu

STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA

ŽIVOTNU SREDINU

za projekat:

Nova gradnja, rekonstrukcija i dogradnja PROIZVODNO – PRERAĐIVAČKOG kompleksa na katastarskoj parceli br. 9378 KO Sremska Mitrovica,

investitora: **AMELO d.o.o. Branka Erića 2, 22240, Šid, Srbija**

1. Odgovorni projektant:

Živica Kiurski, dipl.inž.tehn. br. licence: 371 8532 04

2. Saradnike na izradi studije:

1. Aleksandra Komlenović, dipl.inž.tehn., br. licence: 371 0784 03
2. Danijel Bulik, dipl.inž.maš., br. licence: 330 0270 03
3. Budimir Zečar, dipl.inž.građ., br. licence: 310 0618 03
4. Dušan Grče, mast.inž.el., br. licence: 350 I00064 19
5. Bojan Stanižan, mast.inž.građ., br. licence: 314 I00353 19
6. Tanja Šarenac, dipl.master hemičar

Napomena: Imenovani multidisciplinarni tim će po potrebi izvršiti korekcije (dopune i izmene) Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, na osnovu Zahteva Tehničke komisije

Mesto i datum:
Zrenjanin
Avgust 2026. god

M.P

Servo Mihalj inženjering

Čedomir Ivković, dipl.inž.elekt.

3. UVOD

Idejni projekat za Novu gradnju, rekonstrukciju i dogradnju PROIZVODNO – PRERAĐIVAČKOG kompleksa na katastarskoj parceli br. 9378 KO Sremska Mitrovica urađen je po zahtevu investitora AMELO d.o.o. Branka Erića 2, 22240, Šid, Srbija.

Planirani objekti su namenjeni za proizvodnju nativnog kukuruznog skroba i modifikovanih skroba, a izvodiće se kao slobodnostojeći, osim objekta br. 5a koji je predmet rekonstrukcije i dogradnje na postojeći objekat br. 5.

Objekti su planirani i postavljeni na parceli u skladu sa tehnološkim rešenjem, a na osnovu projektnog zadatka investitora. Tip konstrukcije i materijali za izvođenje prilagođeni su osnovnoj nameni objekata. Objekti su dimenzionisani tako da mogu da zadovolje planirani proizvodni proces i da se ispoštuju maksimalni urbanistički parametri, a pri tome se vodilo računa da se obezbedi njegova stabilnost, trajnost i funkcionalnost. Nije planirana fazna gradnja objekata.

Sva zagađenja koja se javljaju u životnoj sredini, kao kratkoročna ili dugoročna, ne mogu biti tolerisana ako predstavljaju opasnost po zdravlje ljudi ili izazivaju nepovoljne promene u životnom prostoru. Opšti cilj zaštite od zagađenja je da se ono spreči ili smanji, a u krajnjem slučaju ukloni i to svako zagađenje koje ima negativno dejstvo na sredinu i čoveka. Ovo bi trebalo da bude prvi korak u svakom programu zaštite životne sredine.

U postupku procene uticaja predmetnog projekta na životnu sredinu, ishodovano je rešenje Gradske uprave za e-poslove i urbanu mobilnost broj: 002932513-2026-08926-013-000-380-001 od 10.07.2026. u Sremskoj Mitrovici, kojim je određen obim i sadržaj Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

U skladu sa donetim rešenjem za predmetni projekat Nova gradnja, rekonstrukcija i dogradnja PROIZVODNO – PRERAĐIVAČKOG kompleksa na katastarskoj parceli br. 9378 KO Sremska Mitrovica, o potrebi izrade studije o proceni uticaja na životnu sredinu na osnovu zahteva nosioca projekta za odlučivanje o potrebi procene uticaja iz stava 1 člana 12 novog Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS” 94/2024) i Pravilnikom o sadržini Studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS”, br.69/05), pristupilo se izradi Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

Prema Uredbi o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS”, br. 106/2025), Projekat: Nova gradnja, rekonstrukcija i dogradnja PROIZVODNO – PRERAĐIVAČKOG kompleksa, na katastarskoj parceli broj . 9378 KO Sremska Mitrovica na teritoriji Grada Sremska Mitrovica, nosioca projekta AMELO d.o.o. Branka Erića 2, 22240, Šid, Srbija, spada u LISTU II: Projekte za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu, Tačka 9. Prehrambena industrija, podatčka 1.2. postrojenja za proizvodnju, tretman, preradu ili obradu proizvoda iz: sirovina biljnog porekla, uključujući ulja kapaciteta od 30 t do 300 t na dan.

U saglasnosti sa zakonskim opredeljenjima investitora, kao i u saglasnosti sa metodologijom izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, urađeno je definisanje potencijalnih

uticaja analiziranog objekta i određivanje potrebnih mera zaštite životne sredine, kako bi se u toku izgradnje, u toku redovne eksploatacije, a i u slučajevima mogućih akcidenata, sprečile negativne posledice na životnu sredinu.

Izrada Studije zahteva da se za planirani objekat istraže svi relevantni činioci koji mogu imati uticaja na životnu sredinu, uz definisanje osnovnih polaznih osnova, zakonske regulative, analize postojećeg stanja, kao i potrebne mere zaštite u smislu svođenja uticaja u propisane mere.

Studija se radi kao sastavna dokumentacija u okviru ukupne projektne dokumentacije za analizirani objekat. Svi zaključci i mere zaštite koji proističu iz ove studije predstavljaju obavezu koja se moraju ugraditi u projektnu dokumentaciju i ispoštovati u procesu eksploatacije planiranog objekta.

Procena uticaja na posebno mesto stavlja ekološki tretman životnog prostora, čime se postiže efekat zadovoljenja i održavanja ekosistemske ravnoteže područja gde je lociran analizirani objekat. Za to je potrebno sagledati sledeće sisteme:

- aspekta ekoloških poremećaja
- analizirani projekat kao deo integralnog korišćenja životnog prostora.
- U posmatranju ekološke ispravnosti analiziranog projekta, polazićemo od sledećih kategorija:
 - tlo kao sredina i
 - voda kao
 - vazduh kao sredina koju treba štititi
 - zagađenje čvrstim otpacima
 - zagađenje sredine tečnim otpacima
 - termičko zagađenje životne sredine
 - buka
 - estetska kategorija

Treba naglasiti da nema ni jednog sistema upravljanja uticajem na okolinu, koji može da obezbedi garanciju da apsolutno ne dođe do zagađenja, ali se verovatnoća događaja može svesti na minimum i sa minimalnim neželjenim posledicama.

Odgovornost Nosioca projekta, izradom studije o proceni uticaja, ogleda se u sledećem:

- da obezbedi sigurnost objektu i okolini;
- da utvrdi programe sigurnosti;
- da štiti imovinu na lokaciji;
- da organizuje osoblje za vreme izvođenja i eksploatacije planiranog projekta.

4. CILJ IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Cilj Studije o proceni uticaja na životnu sredinu je da se, u skladu sa odredbama Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 94/2024), procene svi potencijalni i značajni uticaji planiranog projekta na činioce životne sredine, odnosno na životnu i društvenu sredinu, definišu i utvrde mere i uslovi prevencije, sprečavanja, smanjenja, ublažavanja i otklanjanja svih značajnih i štetnih uticaja i utvrdi režim praćenja uticaja na životnu sredinu (monitoring životne sredine).

Savremeni pristup očuvanja i zaštite prirode, životne sredine i zdravlja stanovništva, zasniva se na konceptu održivog razvoja, odnosno na prihvatljivosti planiranih projekata - objekata i delatnosti, koji obezbeđuju razvoj uz dugoročno korišćenje i očuvanje prirodnih a, prirodnih vrednosti i kapaciteta životne sredine. Karakteristika strategije integralnog pristupa zaštiti i očuvanju životne sredine je procena svih aspekata interakcije (direktnih, indirektnih, kratkoročnih, dugoročnih, kumulativnih, sinergetskih, lokalnih, šire prostornih) na osnovu čega se i vrši valorizacija planiranog projekata (objekata i delatnosti) u konkretnom prostoru.

Nosilac projekta želi da pokaže da je opredeljen da radi u skladu sa nacionalnom zakonskom regulativom, ali i najboljom praksom u oblasti zaštite životne sredine, u skladu sa međunarodnim standardima, odnosno EU Direktivama. Na osnovu napred iznetog može se zaključiti da cilj procene uticaja planiranog projekta: Nova gradnja, rekonstrukcija i dogradnja PROIZVODNO – PRERAĐIVAČKOG kompleksa, na katastarskoj parceli broj . 9378 KO Sremska Mitrovica na teritoriji Grada Sremska Mitrovica, nosioca projekta AMELO d.o.o. Branka Erića 2, 22240, Šid, na životnu sredinu i izrada Studije predstavlja:

- analizu i procenu postojećeg stanja u prostoru i životnoj sredini definisanog i utvrđenog područja (planski utvrđenoj lokaciji Projekta), na osnovu postojećih podataka o prostoru, postojećih ograničenja, svih relevantnih istraživanja i planske, urbanističke i projektne dokumentacije, mišljenja i uslova imalaca javnih ovlašćenja;
- analizu karakteristika predmetnog projekta od značaja za uticaje u prostoru i životnoj sredini i procenu potencijalnih i značajnih uticaja planiranog projekta na stanje u prostoru, životnu i društvenu sredinu na području projekta, neposrednom zaleđu i širem okruženju;
- definisanje svih značajnih uticaja u prostoru i životnoj sredini, za koje se planiraju, projektuju i realizuju mere zaštite i monitoringa prirode, prirodnih vrednosti i životne sredine, kako bi Projekat bio ekološki održiv i prihvatljiv.

5. Zakonska regulativa

SPISAK PRIMENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA, STANDARDA I PROPISA

U uvodnim razmatranjima navedeno je da se Procena uticaja na životnu sredinu radi u skladu sa odredbama Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik RS", br. 94/2024) i Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 69/05). Pored toga, tumačenje rezultata i predlaganje mera zaštite se radi u skladu sa sledećim zakonskim i podzakonskim propisima:

1. Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/2004, 36/09 i 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011. — odluka US, 14/2016, 76/18, 95/18 - dr. zakon i 94/2024 - dr. zakon);
2. Uredba o utvrđivanju kriterijuma za određivanje statusa ugrožene životne sredine i prioriteta za sanaciju i remedijaciju („Sl. glasnik RS“, br.22/2010);
3. Pravilnik o metodologiji za izradu nacionalnog i lokalnog registra izvora zagađivača, kao i metodologiji za vrste, načine i rokove prikupljanja podataka (“Službeni glasnik RS”, br. 91/2010, 10/2013, 98/2016, 72/2023 i 53/2024);

4. Zakon o zaštiti vazduha ("Sl. glasnik RS", br. 51/2025);
5. Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS“, broj 11/2010, 75/10 i 63/13);
6. Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Službeni glasnik RS", br. 111/2015 i 83/2021);
7. Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Službeni glasnik RS", br. 6/2016 i 67/2021);
8. Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Službeni glasnik RS", br. 5/2016 i 10/2024);
9. Uredba o vrstama aktivnosti i gasovima sa efektom staklene bašte ("Službeni glasnik RS", broj 13/2022);
10. Zakon o vodama ("Sl. glasnik RS", br. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 i 95/2018 - dr. zakon);
11. Pravilnik o opasnim materijama o vodama („Sl. glasnik SRS“, br. 31/82);
12. Pravilnik o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda ("Službeni glasnik RS", br. 74/2011)
13. Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Službeni glasnik RS“, br. 33/2016);
14. Uredba o klasifikaciji voda („Sl. glasnik SRS“, br. 5/68- dr.zakon);
15. Uredba o kategorizaciji vodotoka („Sl. glasnik SRS", br. 5/68 - dr. zakon);
16. Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 50/2012)
17. Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br.24/2014);
18. Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016)
19. Strategija upravljanja vodama na teritoriji Republike Srbije do 2034. godine ("Sl. glasnik RS", broj 3/2017);
20. Zakon o zaštiti zemljišta („Sl. glasnik RS“, broj 112/2015);
21. Pravilnik o listi aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta, postupku, sadržini podataka, rokovima i drugim zahtevima za monitoring zemljišta ("Službeni glasnik RS", broj 102/2020);
22. Pravilnik o sadržini i formi izveštaja o monitoringu zemljišta ("Službeni glasnik RS", broj 126/2021);
23. Uredba o sistematskom praćenju stanja i kvaliteta zemljišta ("Sl. glasnik RS", br. 88/2020);
24. Uredbu o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", br. 30/2018 i 64/2019);
25. Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Sl. glasnik RS", br. 96/2021);
26. Pravilnik o sadržini i metodama izrade strateške karte buke i akcionog plana, načinu njihove izrade i prikazivanja javnosti, kao i o njihovim („Službeni glasnik RS", broj 90/2023);

27. Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS" br. 139/2022);
28. Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS" br. 75/2010);
29. Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 109/2025);
30. Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024);
31. Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Sl. glasnik RS", br. 95/2024);
32. Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije („Sl. glasnik RS“, br. 98/2010);
33. Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima („Sl. glasnik RS“, br. 71/10);
34. Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje ("Sl. glasnik RS", br. 17/2017);
35. Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS" br. 114/13);
36. Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje ("Sl. glasnik RS", br. 7/2020 i 79/2021);
37. Uredba o načinu i postupku upravljanja otpadom od građenja i rušenja ("Sl. glasnik RS", br. 93/2023 i 94/2023 - ispr.)
38. Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu („Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 95/18);
39. Zakon o zaštiti prirode ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - ispr., 14/2016, 95/2018 - dr. zakon i 71/2021);
40. Pravilnik o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Službeni glasnik Republike Srbije“, broj 5/2010, 47/2011, 32/2016 i 98/2016);
41. Zakon o kulturnim dobrima ("Sl. glasnik RS", br. 71/94, 52/2011 - dr. zakon, 99/2011dr. zakon, 6/2020 - dr. zakon i 35/2021 - dr. zakon i 129/2021 - dr. zakon);
42. Zakonom o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. zakon, 9/2020, 52/2021, 62/2023 i 91/2025);
43. Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Sl. glasnik RS", br. 96/2023);
44. Zakon o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS", br. 111/2009, 20/2015, 87/2018 i 87/2018 dr. zakoni);
45. Pravilnik o organizovanju zaštite od požara prema kategoriji ugroženosti od požara ("Sl. glasnik RS", broj 6/2021);
46. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu skladišta od požara i eksplozija („Sl. list SFRJ“, br. 24/87);

47. Pravilnik o tehničkim normativima za instalacije za hidrantsku mrežu za gašenje požara („Sl. glasnik RS“, br. 3/18);
48. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja („Službeni list SRJ“, br. 11/96);
49. Pravilnik o tehničkim zahtevima za projektovanje, izradu i ocenjivanje usaglašenosti opreme pod pritiskom („Sl. glasnik RS“, br. 87/11);
50. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od požara i eksplozije pri čišćenju sudova za zapaljive tečnosti („Službeni list SFRJ“, br. 44/83 i 60/86);
51. Uredba o razvrstavanju objekta, delatnosti i zemljišta u kategorije ugroženosti od požara („Sl. glasnik RS“, br. 76/10);
52. Pravilnik o opremi i zaštitnim sistemima namenjenim za upotrebu u potencijalno eksplozivnim atmosferama (Sl.glasnik RS. br. 10/2017 i 21/2020).
53. Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama („Sl. glasnik RS“ br. 87/18);
54. Pravilnik o sadržaju informacije o opasnostima, merama i postupcima u slučaju udesa („Službeni glasnik RS", broj 18/12);
55. Uredba o obaveznim sredstvima i opremi za ličnu, uzajamnu i kolektivnu zaštitu od elementarnih nepogoda i drugih nesreća („Sl.glasnik RS“, broj 3/11 i 37/2015);
56. Uredba o sadržaju, načinu izrade i obavezama subjekata u vezi sa izradom procene rizika od katastrofa i planova zaštite i spasavanja ("Sl. glasnik RS", br. 102/2020);
57. Uredba o sastavu, načinu i organizaciji rada štabova za vanredne situacije („Sl. Glasnik RS“, broj 27/2020);
58. Uredba o sprovođenju evakuacije („Sl.glasnik RS“, broj 22/11);
59. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu ("Sl. glasnik RS", br. 35/2023);
60. Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju opreme za rad („Sl. glasnik RS“, br. 23/2009, 123/2012 i 102/2015);
61. Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona („Službeni list SFRJ“, br. 53/88 i 54/88 i „Sl. list SRJ“, br. 28/95);
62. Zakon o hemikalijama ("Službeni glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 i 25/2015);
63. Pravilnik o Registru hemikalija ("Sl. glasnik RS", br. 16/2016, 6/2017, 117/2017, 44/2018 - dr. zakon, 7/2019, 93/2019, 6/2021 i 126/2021);
64. Zakon o potvrđivanju Konvencije o dostupnosti informacija, učešću javnosti u donošenju odluka i pravu na pravnu zaštitu u pitanjima životne sredine („Sl. glasnik RS - Međunarodni ugovori“, br. 38/09 i 8/2011 – dr. zakon);
65. Pravilnik o postupku javnog uvida, prezentaciji i javnoj raspravi o studiji i o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“ br. 69/05).

6. Podloge za izradu Studije

- Sveska 1 – PROJEKAT ARHITEKTURE (tekst i crteži) IDR urađeni od strane „SERVO MIHALJ - INŽENJERING“ DOO iz Zrenjanina, br. IDR-a: 1-85/2025, datum: decembar 2025.g.;

- Lokacijski uslovi Broj predmeta: ROP-SMI-14856-LOC-1/2026 Datum: 08.06.2026. godine;
- Vodni uslovi JVP Vode vojvodine Novi Sad, broj I-666/5-26 od 01.06.2026
- Uslovi u pogledu mera zaštite od požara Ministarstva unutrašnjih poslova, Sektor za vanredne situacije u Sremskoj Mitrovici, Odsek za vanredne situacije, broj 217-3624/26 od 20.05.2026. godine; ROP-SMI-14856-LOC-1/2026;
- Obaveštenje u vezi uslova za bezbedno postavljanje u pogledu mera zaštite od požara i eksplozija Ministarstva unutrašnjih poslova, Sektor za vanredne situacije u Sremskoj mltrovici, Odsek za preventivnu zaštitu od požara i eksplozija, broj 217-3625/26 od 20.05.2026. godine; ROP-SMI-14856-LOC-1/2026;
- Uslovi AD "Elektromreža Srbije" broj 130-00-UTD-003-1496/2025-002 od 22.12.2025
- Uslovi JKP Vodovod Sremska Mitrovica, broj 1943/2 od 15.01.2026.godine;
- Uslovi Zavoda za zaštitu somenika kulture u Sremskoj Mltrovici, broj 771-07/2025 od 10.12.2025.godine;
- Obaveštenje RJ Transportgas Novi Sad, broj 02-01-21/221 od 15.12..2025.godine;
- Uslovi Telekom Srbija ad, broj D210-559742/1-2025 od 09.12.2025. godine;
- Plan generalne regulacije grada Sremske Mitrovice, Lačarka i Mačvanske Mitrovice, („Službeni list Grada Sremska Mitrovica“, broj 11/2009);
- Urbanistički projekat sa arhitektonsko - urbanističkom razradom lokacije za izgradnju objekata proizvodno-prerađivačkog kompleksa u Sremskoj Mitrovici na parceli broj 9378 k.o. Sremska Mitrovica, broj 001427269-2026- 08926-005-000-350-068 od 04.05.2026. godine.

II SUDIJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

Naziv: Društvo sa ograničenom odgovornošću AMELO
Adresa: BRANKA ERIĆA 2, 22240, Šid
PIB: 114934136
MB: 22092812
Datum osnivanja: 19.3.2025.
E-mail: officeamelo@victoriaoil.rs

Kompanija Amelo d.o.o., članica agroindustrijske grupacije "Trans oil", u Sremskoj Mitrovici gradi fabriku za preradu kukuruza i proizvodnju skroba, na prostoru stare Šećerane. Kao finalni proizvod će se dobiti kukuruzni skrob za različite namene.

Ova investicija, vredna preko 30 miliona evra, obezbediće posao za najmanje 150 radnika. Kontakt telefoni za kompaniju Amelo doo (koja gradi fabriku za preradu kukuruza u Sremskoj Mitrovici) su:

- 022/612-607
- 022/611-556



2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA REALIZACIJA PROJEKTA SA NAVEDENIM KATASTARSKIM PARCELAMA

Makrolokacija

Predmetna lokacija na kojoj se planira projekat izgradnje objekata PROIZVODNO – PRERAĐIVAČKOG kompleksa pripada teritoriji grada Sremska Mitrovica. Sremska Mitrovica je i najveći grad u Sremu i jedan od najstarijih gradova u Vojvodini i Srbiji i nalazi se na levoj obali reke Save, a pešačkim mostom povezana sa Mačvanskom Mitrovicom, koja se nalazi na desnoj obali reke Save. Grad se nalazi na veoma povoljnom mestu, svega 75 km od glavnog grada zemlje, Beograda, sa kojim ga vezuje autoput E-70 evropskog značaja. Sa Beogradom je grad povezan i jedinom dvokolosečnom prugom u državi. Sremska Mitrovica ima geografski položaj na 44° i 58' severne geografske širine i 19° i 36' istočne geografske dužne i prostire se po južnom obodu sremske lesne terase i na aluvijalnoj ravni leve obale reke Save, na prosečnoj nadmorskoj visini od 82 m. Gradsko naselje zapravo je spajanjem tri naselja:

- Sremske Mitrovice kao centralne urbane celine,
- susedne Mačvanske Mitrovice na desnoj obali Save i
- Lačarka, najvećeg sela po broju stanovnika u Srbiji na zapadu.

Od pokrajinskog sedišta, Novog Sada, udaljen je 50 km. Od granice sa republikom Hrvatskom grad je udaljen 40 km, a od granice sa Bosnom i Hercegovinom 35 km. Po ovome je Sremska Mitrovica najbliža Zapadu od svih okružnih središta naše zemlje.

Teritorija grada i opštine Sremska Mitrovica zauzima površinu od 762 km². Prostorno, teritorija grada i opštine Sremska Mitrovica se sa istoka graniči sa teritorijom grada i opštine Ruma, sa zapada sa teritorijom grada i opštine Šid, sa severne strane su obronci Fruške gore, a sa juga izbija na levu obalu reke Save, na čijim se desnim obalama prostire teritorija Mačvanske Mitrovice.

Lokacijski posmatrano predmetna parcela 9378 k.o. Sremska Mitrovica nalazi se jugoistočno od grada uz reku Savu, u privredno tehnološkoj zoni (NPS1–zatvorene zone i kompleksi, proizvodno-tehnološki, komunalni i infrastrukturni i prostori specijalne namene). Planirana namena lokacije je: privredno-tehnološke zone, kompleksi i objekti.

Kompleks se organizuje na sopstvenoj parceli (pristup, ulaz, izlaz, parkiranje, manipulativne površine, objekti, infrastruktura – šahtovi, jame, cisterne, uređaji za prečišćavanje i sl.). Planirani objekti su namenjeni za proizvodnju nativnog kukuruznog skroba i modifikovanih skrobova.

Predmetna parcela je delimično izgrađena, teren je u blagom padu od severozapada ka jugoistoku i od severoistoka ka jugozapadu, a prosečna kota nivelete je cca 83,67mnv.

Položaj predmetne parcele broj 9378, k.o. S. Mitrovica prikazan je u grafičkim prilogima.

Idejnim rešenjem predviđeno je saobraćajno povezivanje kompleksa na DP IIB reda broj 316, deonica 31601, od početnog čvora 12005 – Sr. Mitrovica (Jarak) na stacionaži km 0+000, do krajnjeg čvora 2109 – Jarak na stacionaži km 11+863. Planiranim rešenjem predviđena je rekonstrukcija i dogradnja postojećeg saobraćajnog priključka radi priključenja pristupne industrijske saobraćajnice (K.P. broj 9379 K.O. Sremska Mitrovica) u vlasništvu

„AMELO“ d.o.o. (fabrike za preradu kukuruza) na državni put IIB reda broj 316, na katastarskoj parceli br. 5982 K.O. Sremska Mitrovica.



Slika 1. Makrolokacija kompleksa u odnosu na grad Sremska Mitrovica



Slika 2. Lokacija kp 9378 u radnoj zoni

Mikrolokacija



Slika 3. Orto foto situacija lokacije 9378 i okoline (postojeća situacija)



Slika 4. Postojeći objekti na parceli 9378

POSTOJEĆI OBJEKTI NA PARCELI k.p. br. 9378 koji se uklanjaju

4	Objekat nepoznate namene, P=95,00m ²
9	Garaža, P=201,00m ²
5	Deo objekta br. 5, P=45,00m ²
7	Deo objekta br. 7, P=68,06m ²

POSTOJEĆI OBJEKTI NA PARCELI k.p. br. 9378 koji se zadržavaju

1	Poslovna zrada, P=493,00m ²
2	Poslovna zrada, P=449,00m ²
3	Poslovna zgrada, P=154,00m ²
5	Posl. zgrada- magacin šećera, P=3328,00m ²
6	Ostale zgrade, P=3543,00m ²
7	Posl. zgrada - magacin šećera, P nakon rušenja=3581,00m ²
8	Ostale zgrade, P=265,00m ²
10	Ostale zgrade, P=737,00m ²
11	Objekat bez odobrenja za gradnju, P=32,00m ²

Predmetna parcela se u Katastru nepokretnosti vodi kao zemljište u građevinskom području. Na parceli br. 9378 se nalazi 11 postojećih objekata, što je evidentirano u Katastarskom operatu i ni na KTP-u izrađenom od strane „GEODIGIT“ doo iz Sremske Mitrovice. Urbanističkim projektom planirano je uklanjanje-rušenje 2 objekta (objekti br. 4 i 9) i uklanjanje-rušenje delova objekata br. 5, 6 i 7, a ostali se zadržavaju.

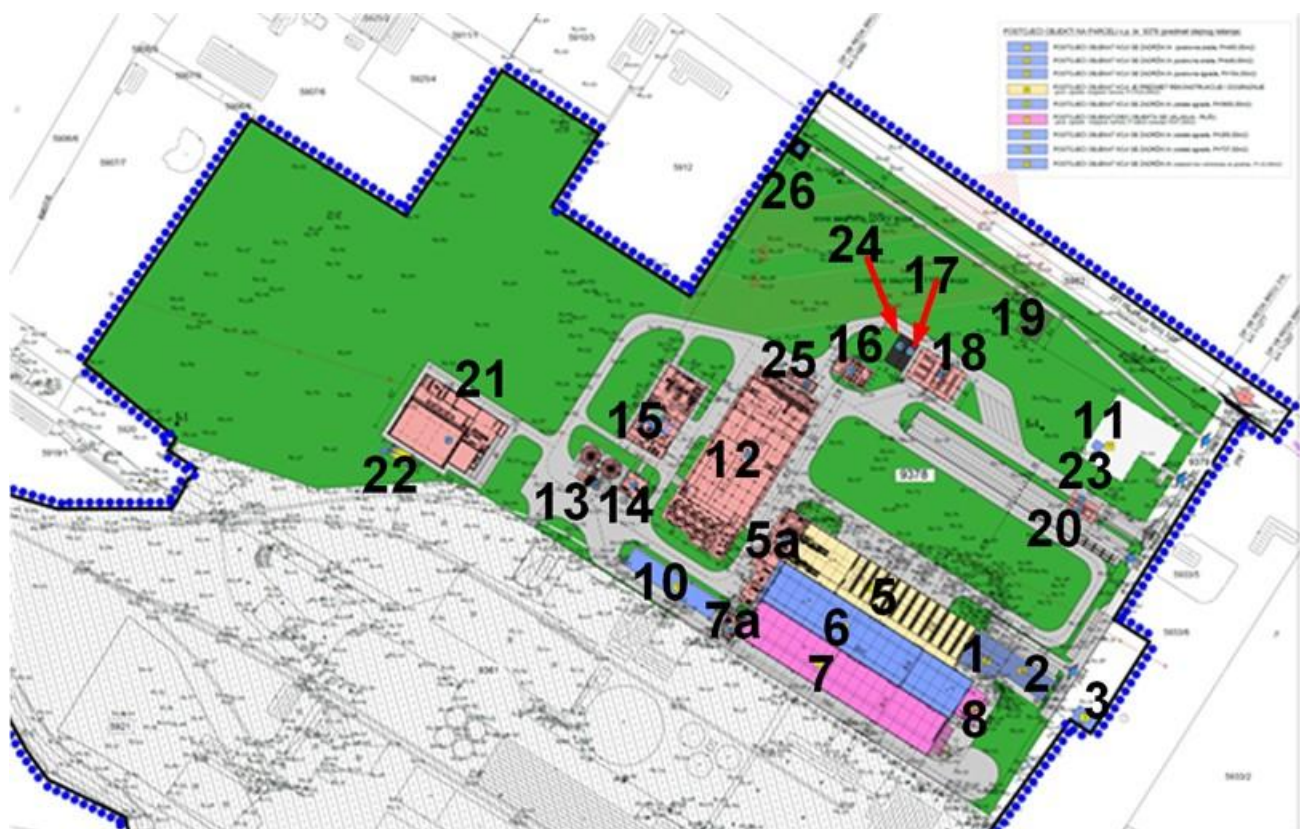
Na parceli su izvedene kolsko-manipulativne površine, više betonskih platoa, parking prostor, zelene površine, ograde oko kompleksa i oko objekta br. 11 (postojeća MRS) i dva dalekovoda 110kV koji se zadržavaju. Preko predmetne parcele prolazi industrijska pruga i izveden je fekalni kolektor DN 1200/800mm. Postojeći ulaz u parcelu je sa DP IIB reda broj 316 (severoistočna strana), a preko parcele br. 9379 koja je u vlasništvu investitora i na jugoistočnoj strani u odnosu na predmetnu parcelu.

POSTOJEĆI OBJEKTI (postojeća spratnost i površina):

1. poslovna zgrada, P+1 – objekat se zadržava (površina pod objektom je 493,00m²),
2. poslovna zgrada, P+1 – objekat se zadržava (površina pod objektom je 449,00m²),
3. poslovna zgrada, P+0 – objekat se zadržava (površina pod objektom je 154,00m²),

4. objekat izgrađen bez odobrenja za gradnju, nepoznata namena objekta, P+0 – objekat se uklanja-ruši (površina pod objektom je 95,00m²),
5. poslovna zgrada (magacin šećera), P+0 – objekat je predmet rekonstrukcije i dogradnje, (površina pod objektom je 3.374,00m²),
6. poslovna zgrada (magacin šećera), P+0 – deo objekta se uklanja-ruši, a deo se zadržava (površina pod objektom je 3.600,00m²),
7. poslovna zgrada (magacin šećera), P+0 – deo objekta se uklanja-ruši, a deo se zadržava (površina pod objektom je 3.649,00m²),
8. ostale zgrade-skladište, P+0 – objekat se zadržava (površina pod objektom je 265,00m²),
9. garaža, P+0 – objekat se uklanja-ruši (površina pod objektom je 201,00m²),
- 10.ostale zgrade-skladište, P+0 – objekat se zadržava (površina pod objektom je 737,00m²),
- 11.objekat izgrađen bez odobrenja za gradnju, nepoznata namena objekta, P+0 – objekat se zadržava (površina pod objektom je 32,00m²).

Novoprojektovano stanje na parceli 9378



Slika 5. Katastarska parcela 9378 sa ucrtanim novoprojektovanim objektima

POSTOJEĆI OBJEKTI NA PARCELI k.p. br. 9378 (predmet idejnog rešenja)

- | | |
|----|---|
| 1 | POSTOJEĆI OBJEKAT KOJI SE ZADRŽAVA (poslovna zrada, P=493,00m ²) |
| 2 | POSTOJEĆI OBJEKAT KOJI SE ZADRŽAVA (poslovna zrada, P=449,00m ²) |
| 3 | POSTOJEĆI OBJEKAT KOJI SE ZADRŽAVA (poslovna zgrada, P=154,00m ²) |
| 5 | POSTOJEĆI OBJEKAT KOJI JE PREDMET REKONSTRUKCIJE I DOGRADNJE (posl. zgrada- magacin šećera, P=3328,00m ²) |
| 6 | POSTOJEĆI OBJEKAT KOJI SE ZADRŽAVA (ostale zgrade, P=3600,00m ²) |
| 7 | POSTOJEĆI OBJEKAT (DEO OBJEKTA SE UKLANJA - RUŠI) (posl. zgrada - magacin šećera, P nakon rušenja=3581,00m ²) |
| 8 | POSTOJEĆI OBJEKAT KOJI SE ZADRŽAVA (ostale zgrade, P=265,00m ²) |
| 10 | POSTOJEĆI OBJEKAT KOJI SE ZADRŽAVA (ostale zgrade, P=737,00m ²) |
| 11 | POSTOJEĆI OBJEKAT KOJI SE ZADRŽAVA (objekat bez odobrenja za gradnju, P=32,00m ²) |

PLANIRANE POVRŠINE I OBJEKTI na k.p. br. 9378 (predmet idejnog rešenja)

- | | |
|----|--|
| 5a | INDUSTRIJSKI OBJEKAT OBJEKAT ZA PROIZVODNJU - REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA (objekat pakovanja, P+1+4 tehničke etaže) |
| 7a | INDUSTRIJSKI OBJEKAT ZA PROIZVODNJU (objekat pakovanja, P+1+2 tehničke etaže) |
| 12 | INDUSTRIJSKI OBJEKAT ZA PROIZVODNJU SKROBA, P+1+3 tehničke etaže |
| 13 | PROIZVODNI OBJEKAT (OBJEKAT ZA ČIŠĆENJE KUKURUZA), P+3 tehničke etaže |
| 14 | SILOSI |
| 15 | KOTLARница, P+0 |
| 16 | RASHLADNE KULE, P+0 |
| 17 | PLATO ZA POSTAVLJANJE DIZEL AGREGATA |
| 18 | SKLADIŠTE ZA HEMIјALIJЕ (za proizvodnju modifikovanog skroba I za mokru preradu kukuruza, P+0) |
| 19 | PLATO ZA POSTAVLJANJE Memo regul. stanice za gasne instalacije (MRS) |
| 20 | PORTIRNICA, P+0 |
| 21 | POSTROJENJE ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA, P+0 |
| 22 | REZERVOAR ZA HIDRANTSKU VODU |
| 23 | KOLSKA VAGA |
| 24 | PLATO ZA POSTAVLJANJE KONTEJNERA |
| 25 | NADSTREŠNICA - PRETAKALIŠTE, P+0 |
| 26 | PLATO ZA PRIKLJUČNO RAZVODNO POSTROJENJE, 20KV |

Projektom se planira:

- rekonstrukcija i dogradnja objekta broj 5, uz prethodno delimično uklanjanje delova postojeće konstrukcije radi funkcionalnog povezivanja sa novim proizvodnim blokom.
- delimično uklanjanje i rušenje delova konstrukcije objekta broj 7, sa ciljem oslobađanja prostora za izgradnju i proširenje novoprojektovanih ambalažnih celina.
- izgradnja 13 objekata i 4 platoa;
- objekat br. 5a, industrijski objekat za proizvodnju (objekat pakovanja, rekonstrukcija i dogradnja na postojeći objekat br. 5), spratnost P+1 i 4 tehničke etaže;
- objekat br. 7a, industrijski objekat za proizvodnju (objekat pakovanja), spratnost P+1 i 4 tehničke etaže;
- objekat br. 12, industrijski objekat za proizvodnju skroba, spratnost P+1 i 3 tehničke etaže;
- objekat br. 13, proizvodni objekat (objekat za čišćenje kukuruza), spratnost P+0 i 3 tehničke etaže;
- objekat br. 14, silosi;
- objekat br. 15, kotlarnica, spratnost P+0;
- objekat br. 16, rashladne vitrine, spratnost P+0,
- objekat br. 17, plato za postavljanje dizel agregata
- objekat br. 18, skladište za hemikalije (proizvodnja modifikovanog skroba
- i za mokru preradu kukuruza), spratnost P+0,
- objekat br. 19, plato za postavljanje MRS-a za gasne instalacije,
- objekat br. 20, portirnica, spratnost P+0,
- objekat br. 21, postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, spratnost P+0,
- objekat br. 22, rezervoar za hidrantsku vodu,
- objekat br. 23, kolska vaga,
- objekat br. 24, plato za postavljanje kontejnera,
- objekat br. 25, nadstrešnica (pretakalište), spratnost P+0,
- objekat br. 26, plato za PRP, 20kV.

Napomena: na parceli br. 9378 koja je predmet urbanističko – arhitektonske razrade pored gore navedenih objekata planirana je izgradnja i 4 bunara, a za potrebe bušenja novih bunara, Investitor je započeo postupak kod Pokrajinskog sekretarijata za energetiku, građevinarstvo i saobraćaj.

Objekti su predviđeni za gradnju na k.p. br. 9378, K.O. Sremska Mitrovica. Parcela ima oznaku zemljišta u građevinskom području. Parcela je relativno ravna bez izrazitih depresija i nepravilnog je oblika, u II klimatskoj zoni i u VII zoni seizmičnosti. Pravac prostiranja predmetne parcele je severozapad – jugoistok.

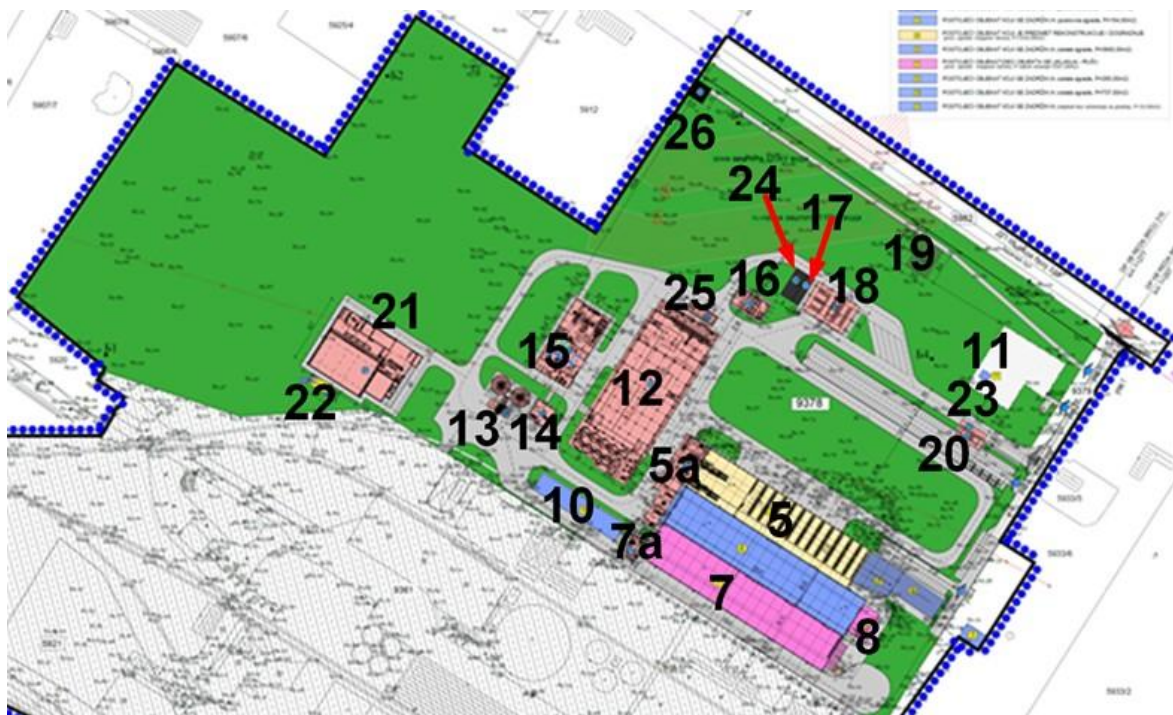
Predmetna parcela se u odnosu na centar grada Sremska Mitrovica nalazi jugoistočno, na rastojanju od oko 3,5 km, dok se u odnosu na najbliže objekte grada nalazi na rastojanjima od oko 1,5 km,.Reka Sava je udaljena južno 300m. Nosilac prava svojine nad parcelom je nosilac projekta Amelo doo Šid.

2.1. Kopija plana katastarskih parcela na kojima se predviđa izvođenje projekta sa ucrtanim rasporedom svih objekata;

2.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m² za vreme izvođenja radova sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom

Tabela: Neto i bruto pšovršine objekata koji se izgrađuju na parceli:

OBJEKAT	NETO	BRUTO
OBJEKAT 5	3285.57	3328.00
OBJEKAT 7	3339.85	3581.00
OBJEKAT 8	248.70	265.00
OBJEKAT 5a	2513.40	3321.96
OBJEKAT 7a	295.79	323.76
OBJEKAT 12	7867.31	10907.28
OBJEKAT 13	493.66	573.68
OBJEKAT 14	57.50	329.20
OBJEKAT 15	1248.11	1282.43
OBJEKAT 16	84.34	265.50
OBJEKAT 17	/	97.16
OBJEKAT 18	338.83	600.00
OBJEKAT 19	/	301.42
OBJEKAT 20	105.64	124.41
OBJEKAT 21	759.98	2281.07
OBJEKAT 22	/	116.25
OBJEKAT 23	/	63.24
OBJEKAT 24	/	155.46
OBJEKAT 25	136.00	144.00
OBJEKAT 26	/	122.85
UKUPNO:	20774.68	28183.67



Slika 6. Lokacija novoizgrađenih objekata na parceli

Osim navedene bruto površine objekata potrebno je obezbediti prostor za manevrisanje kamiona, utovarne rampe, parking, protivpožarne trake i ekološke probleme:

- Minimalni logistički prostor (1,5x površina): 42.274 m²
- Udoban logistički prostor (2,0x površina): 56.366 m²

Da bi se bezbedno izgradili i legalno upravljali industrijskim objektima (ukupna bruto površina izgrađenih objekata) površine od 28.1830 m², trebalo bi da se obezbedi prostor na parceli od 42274 m² do 56366 m².

2.3. Odgovarajuće razmere, kao i površine koje će biti obuhvaćene kada projekat bude izveden

Površine izgrađenih novih objekata prikazane su u tabeli u predhodnoj tački studije.

2.4. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

Pedološke karakteristike

Na teritoriji Grada Sremska Mitrovica zastupljeni su sledeći pedološki tipovi zemljišta sa svojim varijetetima: černoziem sa svojim varijetetima na površini od 35803 ha, livadska crnica 4780 ha, ritska crnica 6560 ha, aluvijum 10290 ha, gajnjača 6340 ha, pararendzina na lesu 3380 ha, močvarno glejno zemljište 940 ha, mineralno barsko zemljište 5550 ha i parapodzol 220 ha.



Slika 7. Pedološka mapa zemljišta Sremske Mitrovice

Černozemi su najzastupljeniji na lesnoj zaravni i lesnoj terasi. Černozem (crnozem) ili crnica je zonalni tip zemljišta koji je razvijen na lesnoj podlozi. Nastaje pod uticajem stepske i kontinentalne klime. Tokom jeseni i oštre zime, kada je raspadanje organskih materija svedeno na minimum dolazi do nagomilavanja humusa. Iz tog razloga je crnica vrlo plodno zemljište. Tokom vlažnijeg proleća na černozemu buja travna vegetacija.

Aluvijalno zemljište je rastresito i porozno tlo fluvijalnog poreklala. Proces njegovog nastanka započinje erozijom, nastavlja se preoblikovanjem tečnostima, i završava se taloženjem, odnosno stvaranjem aluvijalnih sedimenata. Aluvijum se najčešće sastoji od različitih materijala poput sitnih čestica mulja i gline odnosno većih čestica poput peska i šljunka.

U geomorfološkom smislu aluviji se pojavljuju u različitim oblicima, najčešće kao lepeza ili ravan (npr. Panonska nizija). Gotovo svi aluviji na Zemlji oblikovani su tokom kvartara, prvenstveno holocena.

Rečni nanos naziva se još i aluvijalni. Aluvijalna zemljišta zauzimaju znatne površine u Srbiji. Prostiru se u dolinama reka Dunava, Save, Tise, Morave, Drine i dr. U Srbiji se procenjuje da ih ima oko 500.000 ha. Za morfologiju fluvisol karakteristična je veoma izražena slojevitost. Udeo humusa je pretežno mali, od 1-2%, a u peskovitim oblicima i ispod 1%. Po mehaničkom sastavu, mogu biti šljunkoviti, peskoviti, ilovasti i glinoviti. Reakcija sredine je neutralna do slabo alkalna u karbonatnim podtipovima, a slabo kisela, ređe neutralna u beskarbonatnim podtipovima. Po hemijskom sastavu mogu biti karbonatni sa 5-12-30% kalcijum karbonata, odnosno beskarbonatni.

Gajnjače (smeđa šumska zemljišta) su tip tla karakterističan za umerene klimatske oblasti. Javljaju se u krajevima sa vlažnijom klimom u poređenju sa zonom černozema. Razvijaju se na ilovastim i laporovitim podlogama koje su bogate kalcijum-karbonatom. Prirodnu vegetaciju ovog zemljišta čine listopadne šume. Gajnjače su rasprostranjene na nižim nadmorskim visinama, zatalasanim platoima i u podnožjima brežuljaka. U površinskom

horizontu sadrže uglavnom između 3% i 5% humusa, zbog čega spadaju u visoko produktivna i plodna tla. Prosečna dubina (moćnost) profila gajnjača iznosi od 70 do 150 cm. U površinskom sloju sadrže oko 5% humusa, zbog čega spadaju u tipska—razvijena zemljišta, veoma pogodna za ratarstvo, vinogradarstvo (gajenje vinove loze) i pošumljavanje, dok se livade na njima retko javljaju. S obzirom na široku rasprostranjenost i tipske profile, Srbija se smatra klasičnom zemljom gajnjača. Pored gajnjača, pararendzine su takođe rasprostranjene u severozapadnom delu ovog područja, tačnije na pribrežju Fruške gore. Ipak, posmatrano na osnovu ukupnih proizvodnih vrednosti, černozemi predstavljaju najkvalitetnije i najproduktivnije zemljište na teritoriji grada Sremska Mitrovica.

Hidromorfna i semihidromorfna zemljišta u koja se ubrajaju ritske crnice, livadske crnice, mineralna barska i močvarno glejna zemljišta zauzimaju važno mesto u neposrednoj blizini rečnih tokova, starih rukavaca i u prirodnim depresijama terena (poput područja Zasavice). Ova tla su nastala pod snažnim uticajem visokih podzemnih ili poplavnih voda, pa ih odlikuje povećan udeo gline i jasno izraženi procesi oglejavanja u dubljim delovima profila. Sa druge strane, u pogledu očuvanja celokupnog zemljišnog pokrivača na teritoriji Sremske Mitrovice, dominantni procesi degradacije su eolska erozija (odnošenje plodnog sloja vetrom) na otvorenim prostranstvima lesne zaravni pod černozemom, kao i vodna erozija (spiranje tla niz padine) na nagnutim terenima u podnožju Fruške gore gde preovlađuju gajnjače i pararendzine.

Geomorfološke karakteristike

U geomorfološkom pogledu teritorija Sremske Mitrovice se nalazi na delu Fruškogorske lesne zaravni, aluvijalne ravni reke Save i Sremske lesne terase.

Teren u geomorfološkom smislu predstavlja lesnu zaravan, koja je na površini prekrivena humificiranim lesnim slojem (černozemom), odnosno građevinskim nasipom na mestima gde su izvršeni građevinski zahvati. U geodinamičkom smislu, teren je stabilan u pogledu procesa kliženja. Izuzetak su prirodne i veštačke kosine podložne eroziji, koje karakteriše uslovna stabilnost i gde je neophodna primena biotehničke zaštite..

Lesoidni prašinasto-peskoviti i glinoviti sedimenti kvartarne starosti taloženi su u «akvatičnim» uslovima, ali su eološkog porekla, zbog čega imaju specifične deformacione karakteristike, a naročito u uslovima sezonskih zasićenja vodom. Površinski slojevi lesa su deformabilni i kolapsibilni. U njima je formirana gornja izdan sa slobodnim nivoom „etažnog tipa“, koja je slabog kapaciteta, ali bitno utiče na naponsko stanje, geotehničke karakteristike tla i uslove fundiranja objekta. Sa dubinom se deformabilnost smanjuje, a otpornost na smicanje povećava. Geneza i uslovi sedimentacije, uslovili su postojanje tanke slojevitosti i povećanje stepena konsolidacije sa dubinom, kao i promena u pogledu zastupljenosti prašinih, peskovitih i glinovitih frakcija, koje pored deformacionih karakteristika menjaju i filtraciona svojstva. Ovi sedimenti prostiru se do dubine cca 25-35 m nakon čega se pojavljuju peskovito-šljunkovite frakcije aluvijalno jezerskih sedimenata koje predstavljaju glavni kolektor za podzemne vode (odakle se Sremska Mitrovica snabdeva za potrebe vodosnabdevanja), dok su dublji delovi glinovite i glinovitopeskovite frakcije miocenske starosti. U pogledu izgradnje objekata, kvartarne lesoidne naslage – eološkog porekla, taložene u «akvatičnim» uslovima predstavljaju uslovno povoljnu sredinu uz adekvatne mere stabilizacije tla.

Geološke karakteristike terena Savremeno tlo – Nasip (n) prekriva površinu teren, Eolske sedimenti – les i prašinasto - peskoviti sedimenti predstavljeni peskovitim glinama i glinovitim peskovima. Podlogu ovim sedimentima čine miocenske naslage.

U geološkom pogledu predmetni prostor obuhvata delove lesne zaravni i aluvijalne ravni reke Save. Teren je relativno ravan sa apsolutnim kotama 81.56 do 84.14 mnv. U građi terena učestvuju sedimenti kvartarne starosti predstavljeni genetski različitim kompleksima, pri čemu aluvijalna ravan reke Save ima znatno veću površinu severno nego južno od reke. Kod Sremske Mitrovice ona je najuža, a nagnutost ravni prema reci Savi je veoma mala, tako da su skoro svi južnofruškogorski potoci u svojim donjim tokovima dobili kanale. Pored aluvijalne ravni, u građi ovog prostora učestvuje i Sremska lesna terasa koja je rascepkana fruškogorskim potocima i delom rekom Savom. Fruškogorska lesna zaravan sa prosečnom nadmorskom visinom od 120-140 m opkoljava Frušku goru. Nadmorska visina opada sa udaljavanjem od Fruške gore na 90-100 m. Lesna zaravan je izbušena predolicama, dolovima i malim depresijama. Doline fruškogorskih potoka imaju oblik dolova koji se šire i pretvaraju u široke plitke depresije, istočno od Bingule, zapadno od Čalme i jugozapadno od Velikih Radinaca.

Fruška gora leži između reka Save i Dunava. Južno od Fruške gore prostire se Ravni Srem, a zapadno sremsko i slavonsko zatalasano zemljište. Fruška gora spada u niske planine, sočivastog je oblika, dužine 78 km i širine 15 km.

Lesna zaravan (Fruškogorska lesna zaravan) je nastala navejavanjem fruškogorskog lesa koje je bilo uslovljeno samom Fruškom gorom koja je predstavljala prečagu i zadržavala les. S druge strane, lesna terasa ima znatno mirniji reljef u odnosu na lesne zaravni. Blago su zatalasane, sa zaobljenim i slabo izraženim gredama i široko zatalasanim peščanim brežuljcima. Minerološki sastav terasnog lesa, usled ispiranja karbonata više podseća na glinu.

U strukturno-tektonskom pogledu, pomenute duboke miocenske i kvartarne naslage prate formu neogenog sinklinalnog basena koji se na severnom obodu grada naglo lomi i izdiže prema fruškogorskom horstu. Ova prelomna zona karakteriše se prisustvom dubokih, delimično umirenih rasednih linija koje razdvajaju stabilni basen Ravnog Srema od tektonski aktivnijeg planinskog masiva. Prisustvo ovih raseda i specifičan raspored geoloških formacija ne samo da diktiraju pravce kretanja dubokih podzemnih voda, već predstavljaju i ključni faktor koji definiše seizmotektonske uslove i stepen seizmičkih štetnih uticaja na celokupnoj teritoriji Sremske Mitrovice.

- Hidrogeološke karakteristike terena

U hidrogeološkom pogledu na širem istraživanom prostoru zastupljena je gornja izdan sa slobodnim nivoom (freatska izdan) formirana u okviru eolskih sedimenata nastalih taloženjem u «akvatičnim uslovima». Ova izdan je slabog kapaciteta oko 0,05-0,2 l/s «etažnog tipa» i obuhvata gornje slabo vodopropusne slojeve lesoidne prašinasto peskovite gline, sezonski promenljivog nivoa podzemne vode. Pretežno se prihranjuje od padavina.

Na većoj dubini od 25-35 m formirana je izdan u okviru peskovito šljunkovitih naslaga, veće izdašnosti iz koje se i Sremska Mitrovica snabdeva tehničkom i vodom za piće. Ova izdan je u hidrauličkoj vezi sa rekom Savom.

Gornja izdan formirana je u okviru lesoidnih sedimenata, razdvojena je od donje izdani formirane u peskovito šljunkovitim naslagama. Moćni slojevi gline slabo vodopropusni i vodonepropusni (izolatori), što onemogućuje direktnu komunikaciju podzemnih voda sa nadzemnim vodama na predmetnoj lokaciji u Sremskoj Mitrovici, a što je sa aspekta sanitarne zaštite izvorišta formiranog u okviru šljunkovito peskovitih naslaga povoljno.

Reka Sava je osnovni prirodni vodotok kojem gravitiraju svi vodotoci i koja ima sve karakteristike ravničarske reke sa razlikom izmenu minimalnog i maksimalnog vodostaja 8,02 m. Na području opštine Sremska Mitrovica sa njene južne strane je reka Sava koja se proteže od km 118+000 do km 191+000 na levoj obali i od km 127+700 do km 163+562 na desnoj obali.

Hidrotehnička rešenja i instalacije na prostoru predmetnog Projekta

Na prostoru predmetnog Projekta, prirodne karakteristike terena direktno utiču na građevinske zahvate i budući tehnološki proces kompleksa za proizvodnju skroba preduzeća AMELO DOO na parceli broj 9378, K.O. Sremska Mitrovica. Prisustvo plitke freatske izdani zahteva primenu adekvatnih mera drenaže i hidroizolacije pri fundiranju planiranih dubljih objekata, rezervoara za hidrantsku vodu (objekat br. 22), postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (objekat br. 21), kao i prilikom rekonstrukcije podne ploče objekta br. 5 i izgradnje novih proizvodnih i pratećih kapaciteta: objekata pakovanja (objekti br. 5a i 7a), glavnog objekta za proizvodnju skroba (objekat br. 12), objekta za čišćenje i pranje kukuruza (objekat br. 13), temelja za silose (objekat br. 14), kotlarnice (objekat br. 15), rashladnih kula (objekat br. 16), skladišta hemikalija (objekat br. 18), portirnice (objekat br. 20), kolske vage (objekat br. 23), nadstrešnice-pretakališta (objekat br. 25) i platoa (objekti br. 17, 19, 24, 26). Iz dubokog i zaštićenog sloja ispod 25–35 metara planirano je zahvatanje sirove vode preko četiri nova bunara ukupnog kapaciteta 50 l/s (10–15 l/s po pojedinačnom bunaru) za potrebe mokre prerade kukuruza. Sirova bunarska voda vodiće se na HPV postrojenje sa jonskom izmenom i reverznom osmozom radi dobijanja tehnoloških voda za rashladne kule, proizvodnju nativnog i modifikovanog skroba, kao i demi vode za gasnu kotlarnicu, dok će se sa postojećeg javnog priključka, koji je zadovoljavajućeg kapaciteta, upravna zgrada (objekti br. 1, 2, 3), magacini (objekti br. 6, 10) i novi potrošači snabdevati isključivo sanitarnom vodom kroz internu mrežu. Istovremeno, sirova bunarska voda koristiće se za protivpožarnu zaštitu preko spoljašnjeg prstena od PEHD cevi sa međusobnim razmakom hidranata manjim od 80 m i unutrašnje mreže od čelično pocinkovanih cevi, uz retenziranje u dva rezervoara ukupne zapremine 216 m³, čime se preko buster postrojenja sa tri pumpe vezanog na dizel agregat (objekat br. 17-plato za postavljanje dizel agregata) obezbeđuje autonomija gašenja od 2 sata sa protokom od 30 l/s za najopterećeniji objekat. Duboki horizonti i površinski zemljišni pokrivač biće u potpunosti zaštićeni zatvorenim sistemom dispozicije otpadnih voda: tehnološke otpadne vode iz procesa proizvodnje i pranja podova postrojenja tretiraće se na novom PPOV-u (objekat br. 21) pre upuštanja kao uslovno čiste u fekalni kolektor jajastog poprečnog preseka $\phi 800/1200$ duž parcele investitora, koji preko postojećeg priključka služi i kao recipijent za sanitarne otpadne vode (koje se vode sa južne strane parcele), vodu od odsoljavanja kotlova (nakon prolaska kroz odmuljnu jamu) i vodu od pranja filtera HPV postrojenja (nakon prolaska kroz taložnicu). Čiste atmosferske vode sa krovova i

saobraćajnica/manipulativnih platoa prikupljaće se u zaseban kolektor i nakon prolaska kroz separator bezbedno evakuisati preko postojećih priključaka u zacevljenu atmosfersku kanalizaciju čiji je krajnji hidrološki recipijent reka Sava, čime se zaokružuje kontrolisani vodni bilans i sprečava svaka infiltracija zagađenja u plitke freatske izdani unutar industrijskog kompleksa.

Na prostoru predmetnog Projekta

- Seizmičke karakteristike

Teritorija opštine Sremska Mitrovica nalazi se u rejonu 6° i 7° MCS seizmičkog intenziteta, a prema karti makroseizmičke rejonizacije SAP Vojvodine („Službeni list SAPV“, br.20/79). Dati koeficijent seizmičnosti je $K_c=0,025$. Rejon 7° MCS teritorijalno se podudara sa prostiranjem, lesnog platoa i fruškogorskog (planinskog) dela opštine, a sva ostala teritorija je 6° MCS seizmičkog intenziteta.

Uvažavajući parametre tla (kolapsibilnost lesa) i prisustvo plitke podzemne vode, svi objekti na prostoru predmetnog Projekta preduzeća AMELO DOO moraju se graditi sa seizmičkom zaštitom za 7° MCS skale, što uz obavezu statičke i dinamičke analize proračuna u interakciji tlo-objekat na elastičnoj sredini u poluprostoru uslovljava da temelji budu dovoljno uklješteni i međusobno povezani. U skladu sa ovim zahtevima, izabrani su konstruktivni sistemi koji uspešno neutrališu štetne uticaje dinamičkih sila: industrijski objekti pakovanja (objekti br. 5a i 7a) i objekat za pranje kukuruza (objekat br. 13) projektovani su kao armiranobetonske skeletne konstrukcije, glavni objekat za proizvodnju skroba (objekat br. 12) kao armiranobetonska prefabrikovana konstrukcija sa punim panelima, dok je kotlarnica (objekat br. 15) predviđena kao fleksibilna čelična konstrukcija na povezanim armiranobetonskim stopama koje sprečavaju proboj kroz deformabilni les. Dinamički su proračunati i temelji za teške silose (objekat br. 14), bazeni rashladnih kula (objekat br. 16) i rezervoari za hidrantsku vodu, dok se nova trafostanica u okviru objekta br. 8 izvodi po strukturnom principu „kutija u kutiji“, čime se obezbeđuje potpuna operativnost i zaštita elektroenergetskog sistema fabrike od seizmičkih oštećenja.

2.5. Podaci o izvoristu vodosnabdevanja (udaljenost, kapacitet, ugroženost, zone sanitarne zaštite) i o osnovnim hidrološkim karakteristikama

Osnovu hidrografije teritorije Sremske Mitrovice karakteriše reka Sava.

Reka Sava je osnovni prirodni vodotok kojem gravitiraju svi vodotoci i koja ima sve karakteristike ravničarske reke sa razlikom izmenu minimalnog i maksimalnog vodostaja 8,02 m. Na području opštine Sremska Mitrovica reka Sava se proteže od km 118+000 do km 191+000 na levoj obali i od km 127+700 do km 163+562 na desnoj; odnosno teritorija opštine leži na obali u dužini od 73,0 km, a na desnoj u dužini od 35,86 km.

Karakteristični vodostaji reke Save:

- Najviši vodostaj $H_0=800$ cm što odgovara 80.22 m.n.m.
- Srednji vodostaj $H_0=323$ cm što odgovara 75.45 m.n.m.

- Najniži vodostaj $H_0=18$ cm što odgovara 72.40 m.n.m.
- Maksimalni zabeležen vodostaj je $H_0=800$ cm (1974. god.) a minimalni 0 (1946. god.).
- Ostali vodotoci

Reka Bosut nalazi se delimično na teritoriji opštine Sremske Mitrovice i to u dužini od 1300 m. Reka Zasavica se pruža pravcem jugozapad-severoistok, a nastaje kod naselja Banovo Polje spajanjem voda Duboke Jovače i kanala Prekopac. Kod Mačvanske Mitrovice se uliva u reku Savu.

- Izvorišta vodosnabdevanja

IZVORIŠTA

Grad Sremska Mitrovica se snabdeva vodom iz dva izvorišta: izvorište u zoni grada (staro izvorište) i izvorište "Martinci" (novo izvorište u Martincima).



Slika 8. Situacioni plan lokacije izvorišta i infrastrukturne mreže



Slika 9. Topografski prikaz izvorišta vodosnabdevanja

Lokacija tzv. starog izvorišta nalazi se u perifernom jugozapadnom delu gradskog naselja u blizini reke Save, a pokraj "Drvnog kombinata". U okviru izvorišta postoji 16 bunara; 8 bunara pre;nika 323 mm koji su van fukcije i 8 bunara pre;nika 600mm od kojih su 4 bunara revitalizovana i u funkciji su. Kapacitet bunara je $4 \times 40 \text{ l/sek} = 160 \text{ l/sek}$.

Lokacija novog izvorišta je u tzv. potesu "Kurjakovac" u priobalju reke Save kod Martinaca, a nalazi se na oko 6 km uzvodno od starog izvorišta grada. Na ovom izvorištu postoji 10 vodozahvatnih bunara projektovanog kapaciteta 50 l/s po bunaru, čija je izgradnja počela 1983.god.

Sa ukupno 14 postojećih bunara dobija se dovoljna količina vode za potrebe grada i naseljenih mesta koji su priključeni na regionalni sistem vodosnabdevawa, čiji kvalitet odgovara Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode za piće.

U pogledu samog izvorišta vodosnabdevanja, Investitor je započeo postupak kod Pokrajinskog sekretarijata za energetiku, građevinarstvo i saobraćaj, gde je Rešenjem broj DK88/2025 od 18.09.2025. godine dobio odobrenje za izvođenje primenjenih geoloških istraživanja podzemnih voda na istražnom prostoru 6719. Sa aspekta ugroženosti i zona sanitarne zaštite, eksploatacija podzemnih voda na ovoj lokaciji vršice se u skladu sa uslovima visoke prirodne zaštićenosti dubokog vodonosnog horizonta, što obezbeđuje povoljan sanitarni status izvorišta i eliminiše rizik od direktnog uticaja površinskih tokova i poplavnih talasa reke Save na kvalitet zahvaćene vode unutar industrijskog kompleksa.

TRANSPORT SIROVE VODE

Sirova voda se bunarskim pumpama potiskuje do postrojewa za preradu vode zajedničkim cevovodom: dovodni cevovod sa starog izvorišta je od azbest cementnih cevi prečnika 400 mm, a dovodni cevovod sa novog izvorišta je takođe od azbest cementnih cevi prečnika 800 mm.

POSTROJENJE ZA PRERADU VODE ZA PIĆE

Na lokalitetu starog izvorišta izgrađeno je postrojenje za predtretman zahvaćenih podzemnih voda. Postrojenje se sastoji iz sledećih objekata:

- aeratora (za oksidaciju dvovalentnog gvožđa i mangana iz sirove bunarske vode)
- retenzionog bazena (za taloženje izdvojenog hidroksida posle aeracije)
- galerije za dovod aerisane vode na filterska polja
- sistema za filtriranje vode (12 brzih gravitacionih pešćanih filtera)
- opreme i cevovoda za transport porčišćene vode do rezervoara čiste vode
- pumpnih stanica za potiskivawe vode u mrežu.

U tehnološkom procesu za dezinfekciju vode koristi se natrijum -hipohlorit (NaOCl) koji se proizvodi na mestu korišćenja pomoću "Hlorogen" uređaja, elektrolizom tehničke, nejudirane soli (NaCl).

Sremska Mitrovica snabdeva se vodom sa 4 subarteska bunara u Sremskoj Mitrovici i 10 podarteških bunara u Martincima ukupnog kapaciteta od 660 l/s. Podzemne vode se zahvataju iz drugog vodonosnog sloja sa dubine od 40 do 60 m. Svaki bunar je opremljen odgovarajućom pumpom i mernom i regulacionom opremom, kojom se voda potiskuje u sabirni cevovod. Glavni cevovod dugačak 5,5 km potiskuje sirovu vodu iz izvorišta u

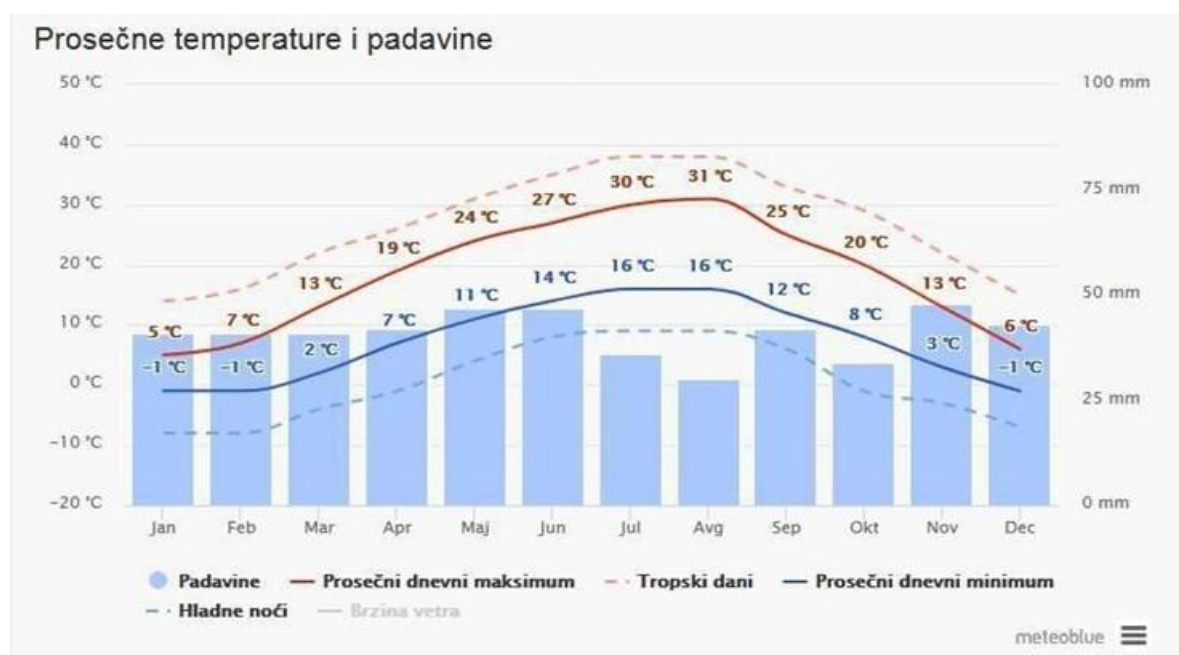
Martincima do postrojenja za prečišćavanje vode u Sremskoj Mitrovici. Stara gradska nesanitarna deponija ne nalazi se u zoni zaštite vodoizvorišta.

2.6. Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima

Sremska Mitrovica ima umereno-kontinentalnu klimu sa toplim letima, umereno hladnim zimama i četiri jasna godišnja doba. Grad je pod uticajem lokalnih vetrova (košava) i ima prosečnu godišnju količinu padavina koja ravnomerno raspoređena tokom godine.

Najvažnije klimatske karakteristike uključuju:

- **Temperature:** Leta su topla, sa čestim tropskim danima i temperaturama koje prelaze 33°C. Zime su umereno hladne, pri čemu se temperature često spuštaju ispod nule.
- **Padavine:** Količina padavina je umerena i kreće se oko 600 - 700 mm godišnje. Najkišovitiji meseci su obično u kasno proleće i rano leto (maj i jun), što pogoduje poljoprivredi.
- **Vetrovi:** Područje Srema je izloženo uticaju vetrova, posebno košavi (jugoistočni vetar koji donosi suvo i toplo vreme) i severozapadnim vetrovima koji obično donose padavine i nagli pad temperature

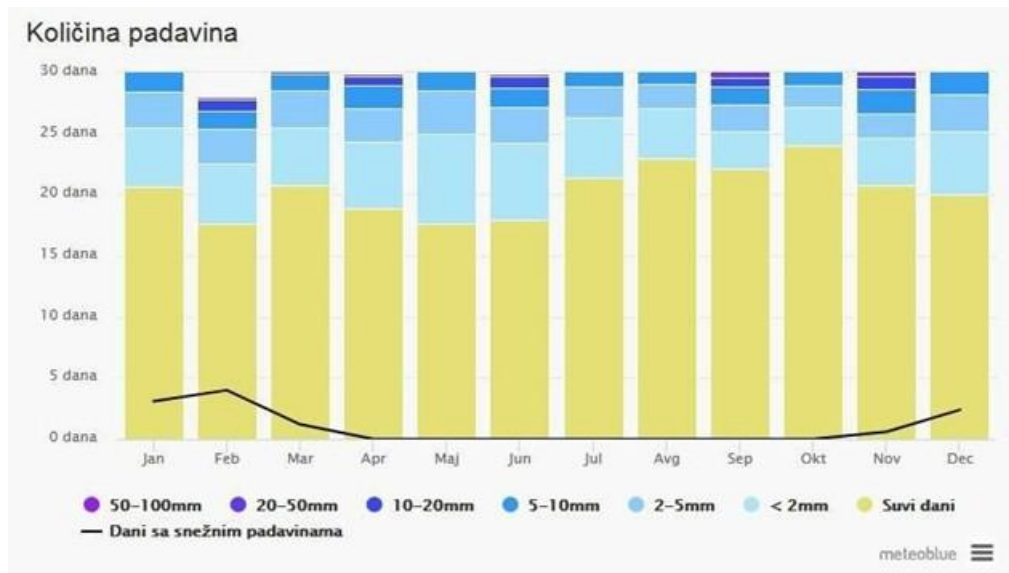


Slika 10. Grafički prikaz klimatskih karakteristika područja Sremske Mitrovice – prosečne mesečne temperature i količine padavina

Srednja godišnja oblačnost u proseku nije velika i iznosi 57% pokrivenosti neba. Prosečan broj oblačnih dana godišnje iznosi 106,7, a vedrih 60,6 dana. U vegetacionom periodu srednji broj vedrih dana iznosi 39,5 a srednji broj oblačnih dana 32,9.

Srednja godišnja suma osunčavanja iznosi prosečno 2034,8 časova. Najsunčaniji mesec je jul sa 288,5 časova, dok najkraće prosečno osunčavanje pokazuje decembar sa 52,2 časa. Osunčavanje u vegetacionom periodu čini 70% ukupnog godišnjeg osunčavanja, što praktično čini oko 8 časova osunčavanja tokom svakog dana u tom razdoblju.

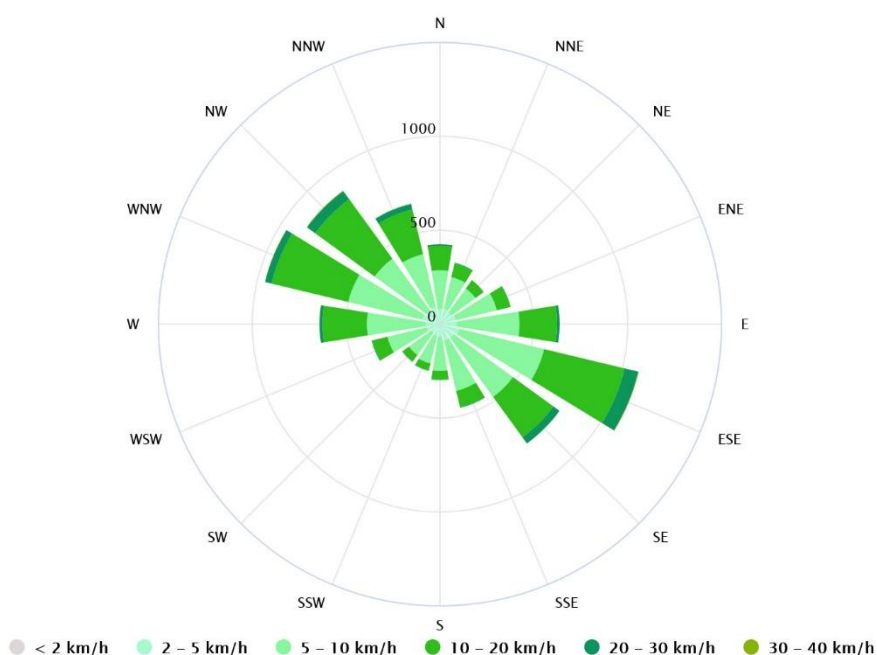
Srednja godišnja visina padavina (kiša) iznosi 630 mm, sa najkišovitim mesecima junom i najsuvljim oktobrom. Visina padavina u vegetacionom periodu iznosi prosečno 341,1 mm, što je povoljna karakteristika pluviometrijskog režima. Ekstremne godišnje i mesečne visine padavina kreću se od 395 mm do 1086 mm, a mesečne visine između potpunog odsustva i 309 mm. Padavine u obliku snega iznose 26,8 dana godišnje, a ograničene su na period od decembra do marta. Maksimalna visina snežnog pokrivača iznosi 78 cm.



Slika 11. Grafički prikaz mesečne učestalosti i intenziteta padavina za područje Sremske Mitrovice

Vetrovi

Sremska Mitrovica
44.98°N, 19.61°E (84 m H.B.).
Model: ERA5T.



Slika 12. Grafički prikaz ruže vetrova (pravac i brzina) za područje Sremske Mitrovice

Šire posmatrano u Vojvodini duvaju uglavnom četiri vetra. Najsnažniji vetar je košava koja nastaje usled vazdušnih strujanja iz južnih delova Rusije prema Sredozemnom moru, dolazi dolinom Dunava i prolazi kroz Đerdapsku klisuru. To je hladan i jak vetar koji može da nanese velike štete, da isuši zemljište i da otkrije i nosi živi pesak u pešcare u Banatu.

«Severac» je hladan vetar koji zimi oštro briše ravnicom, «južni» je topli vetar, dok je «zapadni» najčešći i donosi kišu i sneg. Shodno ovome, može se i za Sremskomitrovački region kazati da je karakteristično preovlađivanje vetrova suprotnih pravaca. Najčešći vetar u Sremskoj Mitrovici je iz jugoistočnog i severozapadnog pravca. Treći po učestalosti je zapadni vetar.

Najmanje je zastupljen južni vetar. Dominantni jugoistočni vetar – košava najčešće se javlja od decembra do marta, tj. u zimskoj polovini godine, a severozapadni vetar dominira od juna do septembra, u letnjem periodu. Mirno vreme bez vetra se najčešće javlja u junu, julu, avgustu i septembru, a meseci sa najvećim brojem vetrovitih dana su februar, mart i april. Najčešći vetrovi su ujedno i najjači.

Kao rezime se može navesti da je najizrazitiji vetar ovog područja jugoistočni (košava), zastupljen sa 243‰, koji istovremeno ima i najveću srednju godišnju brzinu od 3,42 m/s. Najmanju učestalost ima južni vetar sa 21‰ u godišnjoj raspodeli.

2.7. Flora i fauna

Prema evidenciji Zavoda za zaštitu prirode Srbije i Pokrajinskog zavoda za zaštitu spomenika kulture na lokaciji i u njenom okruženju, na udaljenosti od više stotina metara, nema zaštićenih prirodnih dobara. Na samoj lokaciji osim niskog bilja, nema nikakve druge vegetacije. Kada je u pitanju šire okruženje lokacije, nezaobilazno se nameće Fruška gora kao nacionalni park u Sremu, Vojvodini i Srbiji.

Na padinama Fruške Gore nalaze se listopadne šume, u kojima preovlađuju hrast, lipa, grab i drugo drveće. Na nižim planinskim stranama šume su pretežno iskrčene i tu su pašnjaci, vinogradi i voćnjaci. Na aluvijalnim zemljištima nalaze se vrbove i topolove šume, kao i livade. Na meliorisanim terenima gaje se biljke koje zahtevaju više vlage, kao što su šećerna repa, suncokret, kukuruz, povrće. Na slatinama, koje su najmanje plodne, prostiru se pašnjaci, a na nekim mestima stvoreni su ribnjaci.

Plodno zemljište, obilje vode i umerena klima pogoduju raznovrsnosti flore i faune. U tome svakako prednjaci Fruška Gora. Ona se pruža se između Save i Dunava u dužini od oko 80 km i širini oko 15 km. Najviši vrh je Crveni čot sa 549 nm.

Ova niska planina, pravcem zapad-istok, u dužini od 80 km je nacionalni park. Planina je ostrvskog tipa sa vrhovima, od kojih je Crveni čot sa 549 m najviši. i ostali vrhovi Orlovac (512 m), Iriški venac (490 m), zatim Osovlje (420 m), Zmajevac (453 m), čine osobenost koja uslovljava razvoj turizma i planinarenja izletničkog tipa.

Proglašena je nacionalnim parkom 1960. godine. Pod zaštitom je 25.525 km². Nastala kao ostrvo u nestalom Panonskom moru, ona je jedinstvena sa svojom mikroklimom i fosilnim ostacima, pa je sa pravom nazivaju «ogledalo geološke prošlosti». Raznovrstan biljni i životinjski svet, od orhideje do četinara, od srna i zečeva do jelena i orlova, čine ovu planinu u neposrednoj blizini grada Sremske Mitrovice, interesantnom za izletnike, sportiste, lovce, turiste. Prirodne pogodnosti za rasprostranjenje biljnih vrsta na području uže i šire okoline

Sremske Mitrovice nisu iste. One su uslovljene pre svega razlikama u reljefu, razlikama u visini podzemnih voda, u geološkom i pedološkom sastavu zemljišta, antropogenom uticaju i drugim faktorima.

Biogeografske karakteristike područja odgovaraju predelima panonskog oboda. Posmatrajući fizičko-geografski raspored flore u faune uočavaju se sledeći karakteristični predeli: fruškogorski predeo sa kompleksima šuma, fruškogorsko prigorje sa kulturnim pejzažom i posavski predeo pod ritским šumama i plavnim livadama. Na ovim karakterističnim predelima razvijena je šumska vegetacija Fruške gore, biljne zajednice lesne zaravni, vegetacija aluvijalne ravni Save, močvarna i livadska vegetacija i antropogene šume.

Na predmetnoj lokaciji i okolnom prostoru nije uočeno prisustvo zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta, niti ugroženih ili retkih biljnih zajednica za koje bi trebalo pokrenuti postupak zaštite, što je i razumljivo, jer se radi o dugo korišćenom industrijskom i urbanizovanom zemljištu, pod dominantnim antropogenim uticajem. Na obalama Save dominira vrba i bela topola, a retko se sreću i stabla jasena, platana i poneki jablan.

Divljači na posmatranoj lokaciji nema. Prisutna je niska divljač (zec) i to na udaljenim obodima Fruške gore.

Od ptica su na Savi prisutne plovuše (divlje patke), galebovi, gnjurci. U Savi su prisutni šaran, deverika, štuka, som i ostale riblje vrste. Nije uočeno prisustvo pastrmke. Na samoj predmetnoj lokaciji nema registrovanih retkih ili ugroženih biljnih i životinjskih vrsta, kao ni posebno vrednih biljnih zajednica.

Na lokaciji izvođenja projekta nema zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta. Na udaljenosti od oko 16 km je Specijalni rezervat prirode „Zasavica“ koji neće biti ugrožen radom pogona u zoni u kojoj se planiraju objekti.

Na samoj predmetnoj lokaciji, kao ni u njenoj bližoj okolini nema registrovanih retkih ili ugroženih biljnih i životinjskih vrsta, kao ni posebno vrednih biljnih zajednica.

2.8. Zaštićena prirodna i kulturna dobra

Na teritoriji Sremske Mitrovice, prema evidenciji Zavoda za zaštitu spomenika kulture Novi Sad, nalazi se čitav niz nepokretnih kulturnih dobara, kategorisanih kao “dobro od velikog značaja” i “značajno kulturno dobro”, a u skladu sa Zakonom o zaštiti kulturnih dobara (Sl. glasnik ("Sl. glasnik RS", br. 71/94, 52/2011 - dr. zakoni i 99/2011 - dr. zakon)

Tu na prvom mestu svakako treba spomenuti ostatke starog rimskog grada Sirmiuma, na čijim ostacima je izgrađena sama Sremska Mitrovica. U muzeju Srema u Sremskoj Mitrovici se nalazi neprocenjivo arheološko blago iz perioda rimske dominacije, kulture i procvata rimske civilizacije. Svakako treba napomenuti i arheološka nalazišta iz mlađeg kamenog doba, bronzanog i gvozdenog doba.

Iz novije istorije, nezaobilazni su spomenici kulture rasuti po čitavom Sremu, a naročito na teritoriji Fruške gore.

Fruška Gora je i sveta gora za pravoslavne vernike, sa svojih 17 manastira i bogatim kulturnim i istorijskim nasleđem, velikim imenima srpske istorije koji su se školovali ili nalazili utočište u njenim manastirima.

U okviru čitave privredno tehnološke zone u čijim granicama su smešteni predmetni objekti, nema nepokretnih kulturnih dobara, ali ima arheoloških lokaliteta za koje se moraju pribaviti mere tehničke zaštite prilikom izgradnje. Takođe nema evidentiranih zaštićenih niti predloženih za zaštitu prirodnih dobara od strane Zavoda za zaštitu prirode.

Ukoliko se naknadno otkriju arheološki lokaliteti, isti se ne smeju uništavati i na njima vršiti neovlašćena prekopavanja, iskopavanja i duboka preoravanja i obavezno je postupati u svemu prema odredbama Zakona o kulturnim dobrima ("Sl. glasnik RS", br. 71/94, 52/2011 - dr. zakoni i 99/2011 - dr. zakon).

2.9. Pregled osnovnih karakteristika pejzaža

Pejzaž predstavlja sveobuhvatnu prostornu, biofizičku i antropogenu strukturu područja u rasponu od potpuno prirodne do pretežno ili potpuno antropogene strukture. Sremska Mitrovica se nalazi u severozapadnom delu Srbije i jugozapadnom delu Vojvodine, na kontaktu triju različitih morfoloških celina: sremske ravnice, mačvanske ravnice i fruškogorskog pobrđa. Na području Sremske Mitrovice ukupna površina šuma i šumskog zemljišta iznosi 1.883 ha. Ukupno zemljište se može podeliti na:

- njive (oranice) 22 ha
- bare, ritovi i trstici 48 ha
- ostalo zemljište 2 ha

Šire područje lokacije na kojoj se planira projekat pripada ravničarskom terenu i smešteno je u priobalnom području reke Save.

2.10. Pregled nepokretnih kulturnih dobara

Ambijentalne vrednosti pod zaštitom

1. kategorija (stari)

Svi objekti koji su evidentirani kod ZZSKSM kao nepokretna kulturna dobra od izuzetnog značaja, nepokretna kulturna dobra od velikog značaja, nepokretna kulturna dobra-spomenici kulture, evidentirane nepokretnosti pod prethodnom zaštitom.

A/ Nepokretna kulturna dobra od izuzetnog značaja

- Lokalitet 28 na Žitnoj pijaci

B/ Nepokretna kulturna dobra od velikog značaja:

- SPC Svetog Dimitrija;
- Trg Svetog Stefana što obuhvata objekte od broja 24 do 30., brojevi 34, 36, 38, Zgrada Muzeja Srema broj 15., brojevi 27, 29, 31;
- Trg Žitna pijaca objekti od broja 1 do broja 23, od broja 2 do broja 32;
- Ulica Ćure Jakšića br 1;
- Zgrada Arhiva Srema Vuka Karaxića 14;
- Zgrada SUP Svetog Dimitrija 2;

C/ Nepokretna kulturna dobra – spomenici kulture

- Srpski dom

- Zgrada Galerija – Vuka Karadžića 1;
- Zgrada Muzeja Srema – Vuka Karadžića 3;
- Zgrada Sirmijumarta – Vuka Karadžića 8;

D/ evidentirane nepokretnosti pod prethodnom zaštitom

- Žitna pijaca 11/Carinarnica/, 15, 17, 19, 21, 25;
- Zgrada Šumarije Parobrodska 2;
- Kuće u Vuka Karadžića 2, 12 i 14;
- Kuće u Ćire Milekića 2 do 22;
- Kuće u Kralja Petra 1 broj 1 i 3;

2. kategorija (noviji ali karakteristični)

Noviji objekti, iz dvadesetog veka, koji su svojim tipičnim stilskim karakteristikama zavredeli da budu sačuvani kao pokazatelji duha vremena. Nisu dozvoljene rekonstrukcije, nadgradnje, dogradnje koje bi promenile ulični izgled. Dozvoljeni radovi na sanaciji i enterijeru.

- Zgrada Pošte;
- Zgrada Modne kuće;
- Zgrada Novog doma;
- Zgrada Stoteks 2 – trg N.Pašića;
- Zgrada Balkonija;
- Zgrada Opštine 1 i 2;
- Palata prevde;
- Pedagoška akademija;
- Predškolska ustanova u naselju Stari most.

3.kategorija

Pojedinačni objekti kod kojih je dominantan kriterijum ambijentalna vrednost, interpolacija u urbani niz ili sl., gde je potrebno izvršiti remodelovanje, ali pažljivo.

Zgrada Stoteksa

4.kategorija

Začeti nizovi u značajnim ulicama kod kojih treba voditi računa o neprekidanju urbanog niza, maks. dozv. spratnosti, praćenju visine krovnog venca isl. Zadatak je zadati navedene kriterijume.

- Ul.Sv.Dimitrija;
- Ul. Kralja Petra 1;
- Ul. Šećer sokak;
- Ul.Zmaj Jovina;
- Ul. Promenada, sadašnja i buduća ulica pored Save;
- Ul.Ribarska obala;
- Ul Sv.Save;
- Ul.Masarikova;
- Ul Stari šor od Palate pravde do Bolnice;
- Trg Nikole Pašića;
- Solarski trg;
- Ul.Puškinova.

Zabranjeno bojenje pomenutih objekata parcijalno, a da nije ponavljanje već korišćenih istih boja i postavljanje reklama, elemenata instalacija isl. na vidljivim mestima uličnih fasada.

2.11. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na objekte i aktivnosti

Sremska Mitrovica je jedna od razvijenijih opština Vojvodine i Srbije i značajan administrativni, privredni, kulturni i obrazovni centar Srema, te središte Sremskog okruga. Po popisu stanovništva iz 2011. godine u gradu Sremska Mitrovica živelo je ukupno 79.940 stanovnika. Od ukupnog broja stanovnika u gradu Sremska Mitrovica bilo je 39.042 (48,84%) muškaraca i 40.898 (51,16%) žena. Prosečna starost stanovništva bila je 42,2 godina, muškaraca 40,7 godina, a žena 43,7 godina. Udeo osoba starijih od 18 godina je 82,5% (65.930), kod muškaraca 81,6% (31.875), a kod žena 83,3% (34.055) Opština se prostire na 730 km² sa 26 naseljenih mesta i u njoj živi više od 100.000 žitelja. Naselja su: Bešenovački Pranjavor, Bešenovo, Bosut, Veliki Radinci, Grgurevci, Divoš, Zasavica I, Zasavica II, Jarak, Kuzmin, Laćarak, Ležimir, Mandelos, Martinci, Mačvanska Mitrovica, Noćaj, Ravnje, Radenković, Salaš Noćajski, Sremska Rača, Stara Bingula, Čalma, Šašinci, Šišatovac, Šuljam, te grad Sremska Mitrovica.

Kompleks koji se planira nalazi se u privredno tehnološkoj zoni grada Sremska Mitrovica, na udaljenosti od oko 1 km od stambenih objekata, tako da je uticaj projekta lokalnog karaktera, odnosno uticaj je na neposredni objekat u kom je smeštena tehnologija i broj ljudi u njemu. Zbog same tehnologije projekta uticaj se ne očekuje na stanovništvo u široj okolini.

2.12. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i suprastrukture

Saobraćajna infrastruktura

Sremski okrug odlikuje veoma dobra saobraćajna povezanost. Magistralni i regionalni putni pravci među kojima su i dva autoputa, Beograd – Zagreb i Beograd – Novi Sad, u dužini preko 600 km presecaju ovo područje i povezuju ga sa okolinom. Bogata mreža lokalnih puteva dužine preko 500 km dobro povezuje međusobno sva naselja na području Sremskog okruga. Područje Sremskog okruga smešteno je između dve međunarodne plovne reke, Save i Dunava, što pruža mogućnost da se preko luka u Sremskoj Mitrovici veoma dobro saobraćajno poveže sa ostalim područjima.

Aerodrom „Nikola Tesla“ u Surčinu nalazi se blizu Sremske Mitrovice tako da je i ovaj vid transporta dostupan naseljima ovog područja.

Kroz teritoriju Sremske Mitrovice prolazi jedan državni put I A reda, jedan državni put I B reda, tri državna puta II A reda i jedan državni put II B reda. Ukupna dužina ovih puteva na teritoriji Sremske Mitrovice je 244 km.

Od železničke infrastrukture, kroz teritoriju Sremske Mitrovice prolazi magistralna dvokolosečna elektrificirana železnička pruga Beograd-Šid-Državna granica, deo Koridora X, u površini od 37,87 ha.

U cilju integracije novoplaniranog industrijskog kompleksa u opisanu makro-saobraćajnu mrežu, saobraćajno povezivanje predmetne parcele broj 9378, K.O. Sremska Mitrovica rešava se rekonstrukcijom i dogradnjom interne pristupne industrijske saobraćajnice. Za ove radove je nadležna Gradska uprava za urbanizam, prostorno planiranje i izgradnju objekata grada Sremska Mitrovica, postupajući po zahtevu investitora, izdala pravosnažno Rešenje o odobrenju za izvođenje radova broj ROP-SMI-36923-ISAW-3/2026 od 31.03.2026. godine. Unutar same parcele, interna saobraćajna mreža, manipulativne površine i platoi dimenzionisani su za prihvatanje i manevrisanje teškog teretnog saobraćaja koji opslužuje tehnološki proces dopreme sirovina i otpreme gotovih proizvoda. U sklopu unutrašnjih saobraćajnih kapaciteta, predviđena je izgradnja kolske vage (objekat br. 23) za kontrolu ulaznog kukuruza, kao i nadstrešnice – pretakališta (objekat br. 25), spratnosti P. Sve manipulativne i saobraćajne površine biće izvedene sa kontrolisanim nagibima, pri čemu se atmosferske otpadne vode sa kolovoza prikupljaju kroz sistem zacevljene atmosferske kanalizacije i prečišćavaju kroz separator, pre konačnog ispuštanja u javni sistem atmosferske kanalizacije, čime je obezbeđen visok nivo tehničke i ekološke bezbednosti unutar industrijskog kompleksa.

Vodna infrastruktura

Glavne odlike vodovodnog sistema u Sremskoj Mitrovici jesu dovoljne količine podzemne vode i solidan kvalitet vode. Relativno povoljne hidrogeološke karakteristike u užoj, ali i široj okolini Sremske Mitrovice obezbeđuju jednostavno proširenje sadašnjih kapaciteta vodovoda izgradnjom novih vodozahvatnih objekata, što je veoma povoljno za vodosnabdevanje grada za duži niz godina. Snabdevanje stanovništva vodom obezbeđeno je iz postojećih vodozahvata, o kojima se brine JKP „Vodovod“. Kvalitet vode odgovara zakonskim normama. Javni sistem obuhvata grad Sremsku Mitrovicu i 17 naseljenih mesta: Laćarak, Martince, Kuzmin, Šašince, Velike Radince, Mandelos (sa vikend naseljem), Šišatovac, Grgurevce, Ležimir (sa vikend naseljem), Bešenovo, Šuljam, Mačvansku Mitrovicu, Salaš Noćajski, Zasavicu I i Zasavicu II, Ravnje i Noćaj. Lokalni sistemi vodosnabdevanja Prnjavoru, gde postoji mogućnost i dodatnog vodosnabdevanja iz javnog sistema. Bez organizovanog vodosnabdevanja su 2 naseljena mesta: Radenković i Stara Bingula.

Ukupna dužina vodovodne mreže je 381 km, a broj domaćinstva koji su priključeni na vodovodnu mrežu 25.803 domaćinstava.

Na prostoru predmetnog Projekta kompleksa fabrike skroba AMELO DOO, vodosnabdevanje se rešava kombinovano: postojeći priključak na javni vodovod JKP „Vodovod“ zadržava se u funkciji i koristiće se isključivo za snabdevanje radnika sanitarnom vodom kroz internu mrežu, dok će se za potrebe tehnološkog procesa mokre prerade kukuruza sirova i procesna voda zahvatati iz autonomnog izvorišta – četiri nova bunara ukupnog kapaciteta 50 l/s, čime se u potpunosti eliminiše opterećenje gradske vodovodne mreže.

Kanalizaciona infrastruktura

U Sremskoj Mitrovici postoji separacioni sistem odvođenja fekalnih i atmosferskih voda, gde se odvođenje fekalnih voda rešava kanalizacionom mrežom dužine 184 km na koju je priključeno 16.568 domaćinstava, kao i putem individualnih septičkih jama, dok se atmosferske vode odvođe otvorenom i zatvorenom kanalizacijom po pojedinim slivnim područjima.

Na prostoru predmetnog Projekta, dispozicija svih kategorija otpadnih voda u potpunosti se rešava preko postojećih priključaka zadovoljavajućeg kapaciteta i uklapa u opisani gradski separacioni sistem. Sve tehnološke otpadne vode iz procesa proizvodnje skroba i pranja podova postrojenja odvođe se na novo fabričko postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV – objekat br. 21), odakle se kao uslovno čiste upuštaju u javni fekalni kolektor jajastog poprečnog preseka $\phi 800/1200$ koji prolazi duž same parcele investitora. U isti ulični kolektor direktno se upuštaju i otpadne vode od odsoljavanja kotlova (nakon prolaska kroz odmuljnu jamu), kao i vode od pranja filtera HPV postrojenja (preko taložnice). Sanitarne otpadne vode iz fabričkih čvorova sprovode se do postojećeg priključka sekundarne gradske mreže fekalne kanalizacije sa južne strane parcele. Odvođenje čistih atmosferskih voda sa krovova i saobraćajnica/manipulativnih platoa vrši se preko zasebnog kolektora i separatora u postojeću zacevljenu gradsku atmosfersku kanalizaciju, čiji je krajnji hidrološki recipijent reka Sava.

Elektroenergetska infrastruktura

Sva naseljena mesta na teritoriji Grada Sremska Mitrovica se snabdevaju električnom energijom iz jedinstvenog elektroenergetskog sistema. U sastavu elektroenergetskog sistema nalazi se i termoelektrana-toplana, koja je locirana u industrijskoj zoni.

Za snabdevanje električnom energijom u Sremskoj Mitrovici nadležno je JP Elektro distribucija Srbije, Ogranak Elektro distribucija Sremska Mitrovica, se električnom energijom snabdeva vodovima svih naponskih nivoa - 110 kV, 35 kV, 20 kV, 10 kV i 0.4 kV sa pripadajućom mrežom.

Za potrebe pouzdanog i bezbednog napajanja novog proizvodnog kompleksa fabrike skroba, u okviru postojećeg objekta broj 8 formira se prostor nove trafostanice koja zadovoljava sve važeće tehničke i protivpožarne propise, a izvodi se po specifičnom strukturnom principu „kutija u kutiji“. Pored priključka na spoljnu mrežu nadležnog ogranka Elektro distribucije, za potrebe održavanja kontinuiteta rada prioriternih potrošača predviđen je i sopstveni rezervni izvor električne energije. Na projektovanom platou za postavljanje dizel-agregata (objekat br. 17) biće locirano postrojenje agregata koje služi kao autonomni izvor napajanja. Ovaj sistem obezbeđuje neprekidan rad protivpožarnih pumpnih stanica i ostalih kritičnih električnih instalacija u sklopu fabričkog kompleksa u slučaju havarijskih prekida u spoljnoj distributivnoj elektroenergetskoj mreži.

Toplovodna infrastruktura

Izgradnja toplifikacionog sistema Grada Sremska Mitrovica započeta je tokom osamdesetih godina. Izgradnja se odvijala u nekoliko faza: prvo se pristupilo izgradnji razmenjivačke stanice i magistralnog vrelovoda, a zatim izgradnji vrelovodnih ogranaka za stambena

naselja i razvodne mreže u njima. Danas toplovodnom mrežom Sremske Mitrovice upravlja JKP „Toplifikacija“, koje je osnovano je 1990. godine. Značajna sredstva ovog javno komunalnog preduzeća ulažu se u revitalizaciju kritičnih pozicija na distributivnom i predajnom sistemu toplotne energije, kao i na modernizaciji rada toplotnih podstanica. Snabdevanje toplotnom energijom Sremske Mitrovice u nadležnosti ovog javno komunalnog preduzeća raspolaže toplotno izmenjivačkom stanicom instalisane snage 33,3MW i tri toplotna izvora sa ukupno 6 kotlovskih jedinica instalisane snage 9,97 MW. U toplotnim izvorima se kao energenti koriste gas i mazut, dok se u toplotno- izmenjivačkoj stanici toplotna energija preuzima od JP "Panonske elektrane" "TE-TO Sremska Mitrovica".

Za ispunjenje specifičnih termodinamičkih i tehnoloških zahteva mokre prerade kukuruza, koji podrazumevaju konstantno snabdevanje tehnološkom parom pod visokim pritiskom i na visokoj temperaturi, projektovano rešenje ne predviđa oslanjanje na javni toplifikacioni sistem grada. Umesto priključka na daljinsko grejanje, energetski zahtevi kompleksa AMELO DOO biće zadovoljeni izgradnjom sopstvenog lokalnog izvora toplotne energije. Projektom je predviđena izgradnja nove fabričke kotlarnice (objekat 15), spratnosti P, koja je namenjena za funkciju proizvodnje tehnološke vodene pare. Objekat je projektovan u konstruktivnom sistemu čeličnog skeleta sa fasadnim i krovnim sendvič panelima sa ispunom od nezapaljive mineralne vune, pri čemu proizvodna zona kotlova predstavlja poseban i nezavisan protivpožarni sektor.

Gasna infrastruktura

Distribucijom gasa u Sremskoj Mitrovici bavi se JP „Srem-gas“. Od osnivanja 1998. godine ovo javno preduzeće je ostvarilo velike poduhvate na polju gasifikacije Sremske Mitrovice. Izgrađeno je preko 230 km gasne mreže, 70% teritorije gradskog naselja Sremska Mitrovica je pokriveno gasnom mrežom, zajedno sa naseljenim mestima Laćarak, Mačvanska Mitrovica, Jarak, Šašinci, Salaš Noćajski i delimično Noćaj. Tokom 2019. godine započela je izgradnja distributivnog gasovoda za sva preostala seoska naseljena mesta, kroz strateško partnerstvo sa JP „Srbijagas“ i ovaj posao je završen krajem 2022. godine.

Budući da se u novoprojektovanoj fabričkoj kotlarnici kao osnovni energent koristi prirodni gas, tehnološki kompleks se oslanja na razvijenu lokalnu gasnu mrežu. Postojeće postrojenje merno-regulacione stanice (MRS – objekat 11) sa pripadajućom zaštitnom ogradom u potpunosti se zadržava u funkcionalnom stanju, dok je za potrebe proširenja kapaciteta novog tehnološkog procesa i kotlarnice projektom predviđen poseban spoljašnji plato za postavljanje nove merno-regulacione stanice za gas (objekat 19). Snabdevanje gasom odvijaće se preko distributivnog sistema JP „Srem-gas“, čime se obezbeđuje stabilan dotok toplotnog energenta neophodnog za procese sušenja i proizvodnje skroba.

3. NAZIV I OPIS CELOG PROJEKTA, UKLJUČUJUĆI VELIČINU, TEHNOLOGIJU, PROJEKTOVANE KAPACITETE I DRUGE KARAKTERISTIKE PROJEKTA KOJE SU RELEVANTNE ZA UTVRĐIVANJE I PROCENU ZNAČAJNIH UTICAJA I RIZIKA U TOKU TRAJANJA PROJEKTA

3.1 Opis prethodnih radova na izvođenju projekta

Prema Zakonu o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“ broj 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. zakon, 9/2020, 52/2021, 62/2023 i 91/2025) prethodni radovi, u zavisnosti od klase i karakteristika objekta, obuhvataju: istraživanja i izradu analiza i projekata i drugih stručnih materijala; pribavljanje podataka kojima se analiziraju i razrađuju inženjersko geološki, geotehnički, geodetski, hidrološki, meteorološki, urbanistički, tehnički, tehnološki, ekonomski, energetske, seizmički, vodoprivredni i saobraćajni uslovi; uslove zaštite od požara i zaštite životne sredine, kao i druge uslove od uticaja na gradnju i korišćenje određenog objekta.

Kako je na lokaciji predviđeno rušenje (uklanjanje) objekata obavezna je Građevinska dozvola za uklanjanje objekta i izrada Projekta rušenja. Tehničku dokumentaciju Projekat rušenja izrađuje ovlašćeni projektant i sadrži plan uklanjanja, statičke proračune (kako ne bi došlo do oštećenja susednih objekata) i mere zaštite životne sredine. Radove na rušenju mora izvoditi registrovano preduzeće.

Za potrebe realizacije planiranog Projekta, prethodni radovi su obuhvatili izradu projektne dokumentacije. Ovi projekti su navedeni u delu Studije I OPŠTI DEO: KORIŠĆENA DOKUMENTACIJA.

Urbanistički projekat sa arhitektonsko - urbanističkom razradom lokacije za izgradnju objekata proizvodno-prerađivačkog kompleksa u Sremskoj Mitrovici na parceli broj 9378 k.o. Sremska Mitrovica, broj 001427269-2026- 08926-005-000-350-068 od 04.05.2026. godine i Ishodovani su Lokacijski uslovi sa priložima, broj ROP-SMI-14856-LOC-1/2026 od 08.06.2026. god. izdati od strane GRADSKA UPRAVA ZA URBANIZAM, PROSTORNO PLANIRANJE I IZGRADNJU OBJEKATA, GRAD SREMSKA MITROVICA

Idejno rešenje, kao i Idejni projekat su izrađeni u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji i drugim zakonskim i tehničkim propisima koji su u vezi sa predmetnom problematikom

Pre početka izvođenja radova na lokaciji izvođač radova se mora postarati da budu ispunjene sve mere i izvedeni radovi na pripremi na način koji obezbeđuje normalnu realizaciju projektovanog tempa rada, a u delu zaštite životne sredine osiguranja okruženja od posledica mogućeg zagađivanja vazduha, vode, zemljišta, naročito postupanja sa otpadima tokom dogradnje i rekonstrukcije postrojenja.

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

3.2.1. Opis objekata

Objekat broj 5

Postojeći objekat podnog skladišta izveden je od armiranobetonske prefabrikovane konstrukcije i prilagođava se novoj nameni. Radi dogradnje objekta namenjenog pakovanju uklanjaju se deo pristupne rampe, unutrašnja rampa objekta i deo tehničke galerije.

U postojećem objektu formiraju se dve funkcionalne celine: regalni magacin i proizvodni deo povezan sa objektom pakovanja u jedinstvenu funkcionalnu celinu. Objekat će biti prilagođen novim protivpožarnim propisima u skladu sa tehničkim mogućnostima. U ovom objektu je predviđena izrada nove podne ploče na postojećoj podnoj ploči.

Objekat br. 5a

Planirani objekat br. 5a je proizvodni objekat – pakovanje, a izводиće se kao rekonstrukcija i dogradnja na postojeći objekat br. 5 spratnosti P+1+4 tehničke etaže. Objekat je dimenzija 12,03m x 61,50m + 5,18m x 39,50m. Visina objekta je maks. 34,00m, a svetla visina prostorija je od 3,30m do 10,80m.

Konstrukcija objekta:

Temeljna konstrukcija je projektovana kao temelji samci sa temeljnim čašicama, a temeljenje izvesti na šljunčanom tamponu. U konstruktivnom smislu objekat predstavlja armiranobetonsku konstrukciju (ab stubovi, grede i tavanice). Podna ploča je armiranobetonska. Krov objekta je ravan, a fasada je termoizolavani sendvič panel.

Površina objekta br. 5a

Ukupna površina objekta u osnovi iznosi.....P= 947,90m²

Ukupna bruto površina objekta.....P= 3.526,50m²

Ukupna neto površina objekta.....P= 2.519,55m²

Kategorija objekta je „V“, a klasifikaciona oznaka..... 125103.

Objekat broj 6

Objekat podnog magacina zadržava postojeću namenu i spoljašnji izgled.

Objekat broj 7

Postojeći objekat podnog magacina delimično se ruši radi izgradnje objekta 7a, namenjenog distribuciji mekinje kao jednog od proizvoda procesa.

Objekat broj 7 prilagođava se novim protivpožarnim propisima, pri čemu se postojeći jedinstveni prostor deli na dve funkcionalne celine:

- podni magacin mekinje, direktno povezan sa objektom 7a,
- magacinski prostor gotove robe.

Objekat br. 7a

Planirani objekat br. 7a je proizvodni objekat – pakovanje, a izводиće se kao slobodnostojeći, spratnosti P+1+2 tehničke etaže. Objekat je dimenzija 7,69m x 9,44m + 6,00m x 6,64m. Visina objekta je maks. 22,44m, a svetla visina prostorija je od 4,30m do 7,80m.

Konstrukcija objekta: Temeljna konstrukcija je projektovana kao temelji samci, a temeljenje izvesti na šljunčanom tamponu. U konstruktivnom smislu objekat predstavlja čeličnu konstrukciju (čelični stubovi, grede i tavanice). Podna ploča je armiranobetonska. Krov objekta je ravan, a fasada je termoizolavani sendvič panel.

Površina objekta br. 7a

Ukupna površina objekta u osnovi iznosi.....P= 112,39m²

Ukupna bruto površina objekta.....P= 323,76m²

Ukupna neto površina objekta.....P= 295,79m²

Kategorija objekta je „V“, a klasifikaciona oznaka.....125103.

Objekat broj 8

Objekat se nalazi u produžetku objekta broj 6 i zadržava postojeći spoljašnji izgled. U okviru objekta formira se prostor trafostanice koji zadovoljava sve važeće protivpožarne propise. Trafostanica će biti napravljena po principu kutija u kutiji.

Objekat br. 12 – industrijski objekat za proizvodnju

Planirani objekat br. 12 je objekat za proizvodnju skroba, a izводиće se kao slobodnostojeći, spratnosti P+1+3 tehničke etaže. Objekat je dimenzija 109,80m x 45,50m. Visina objekta je maks. 30,88m, a svetla visina prostorija je od 6,04m do 7,08m.

Konstrukcija objekta: Temeljna konstrukcija je projektovana kao temelji samci sa temeljnim čašicama, a temeljenje izvesti na šljunčanom tamponu. U konstruktivnom smislu objekat je prefabrikovana montažna konstrukcija (stubovi, grede i tavanice). Podna ploča je armiranobetonska. Krov objekta je ravan, a fasada je tipa Demit (bojena fasada).

Površina objekta br. 12

Ukupna površina objekta u osnovi iznosi.....P= 4.708,72m²

Ukupna bruto površina objekta.....P=10.907,28m²

Ukupna neto površina objekta.....P= 7.867,30m²

Kategorija objekta je „V“, a klasifikaciona oznaka.....125103.

Objekat se sastoji iz više funkcionalnih celina:

- prostora za tankove sa tačnim komponentama neophodnim za proizvodni proces,
- prostora sa silosima za skladištenje poluproizvoda i proizvoda
- garderoba za zaposlene,
- laboratorije,
- prostora namenjenog samom proizvodnom procesu.

Zbog tehnoloških zahteva nije moguće koristiti čelične elemente niti standardne obloge, pa su umesto klasičnih fasadnih panela predviđeni puni armiranobetonski paneli sa završnom obradom u vidu termomaltera ili kontaktne fasade, u skladu sa projektovanim koloritom.

Krov objekta projektovan je kao armiranobetonska ploča sa standardnim slojevima parne brane, termoizolacije i hidroizolacije. Betonske nadstrešnice takođe su posledica tehnoloških zahteva i potrebe za eliminisanjem čeličnih elemenata.

Objekat br. 13

Planirani objekat br. 13 je proizvodni objekat za čišćenje kukuruza izvođice se kao slobodnostojeći, spratnosti P+3 tehničke etaže. Objekat je dimenzija 12,64m x 12,64m. Visina objekta je maks. 25,50m, a svetla visina prostorija je od 4,80m do 5,80m.

Konstrukcija objekta: Temeljna konstrukcija je projektovana kao temelji samci, a temeljenje izvesti na šljunčanom tamponu. U konstruktivnom smislu objekat predstavlja čeličnu konstrukciju (čelični stubovi, grede i tavanice). Podna ploča je armiranobetonska. Krov objekta je u blagom nagibu, a fasada je termoizolavani sendvič panel.

Površina objekta br. 13

Ukupna površina objekta u osnovi iznosi.....P= 170,21m²

Ukupna bruto površina objekta.....P= 584,12m²

Ukupna neto površina objekta.....P= 492,19m²

Kategorija objekta je „V“, a klasifikaciona oznaka.....125103.

Objekat br. 14

Planirani objekat br. 14 je objekat sa dva silosa, a izvođice se kao slobodnostojeći, spratnosti P+0. Objekat je dimenzija maks. 15,55m x 11,10m i dva silosa prečnika 12,00m. Visina objekta je maks. 21,52m.

Konstrukcija objekta: Temeljna konstrukcija je projektovana kao temelji samci, a temeljenje izvesti na šljunčanom tamponu. U konstruktivnom smislu objekat predstavlja čeličnu konstrukciju (čelični stubovi, grede i tavanice). Podna ploča je armiranobetonska. Krov objekta je u blagom nagibu, a fasada je čelični lim.

Površina objekta br. 14

Ukupna površina objekta u osnovi iznosi.....P= 329,20m²

Ukupna bruto površina objekta.....P= 329,20m²

Ukupna neto površina objekta.....P= 57,50m²

Kategorija objekta je „G“, a klasifikaciona oznaka.....125213.

Objekat br. 15

Planirani objekat br. 15 je kotlarnica, a izvođice se kao slobodnostojeći, spratnosti P+0. Objekat je dimenzija 25,43m x 50,43m. Visina objekta je maks. 23,10m, a svetla visina prostorija je 12,00m.

Kotlarnica objedinjuje više funkcija:

- proizvodnju pare,
- preradu vode,
- kompresorsku stanicu,
- trafostanicu.

U skladu sa zahtevima investitora, objekat je projektovan kao čelična konstrukcija sa sendvič panelima na fasadi i krovu. Ispuna panela je mineralna vuna zbog ispunjavanja protivpožarnih zahteva. Svaka funkcionalna celina predstavlja poseban protivpožarni sektor. Temeljenje je predviđeno preko armiranobetonskih stopa različitih dimenzija.

Konstrukcija objekta: Temeljna konstrukcija je projektovana kao temeljna ploča, a temeljenje izvesti na šljunčanom tamponu. U konstruktivnom smislu objekat predstavlja

čeličnu konstrukciju (čelični stubovi, grede i tavanice). Podna ploča je armiranobetonska. Krov objekta je u blagom nagibu, a fasada je termoizolavani sendvič panel.

Površina objekta br. 15

Ukupna površina objekta u osnovi iznosi.....P= 1.282,43m²

Ukupna bruto površina objekta.....P= 1.282,43m²

Ukupna neto površina objekta.....P= 1.239,14m²

Kategorija objekta je „V“, a klasifikaciona oznaka.....125103.

Objekat br. 16

Planirani objekat br. 16 su rashladne kule, a izvodiće se kao slobodnostojeći, spratnosti P+0. Objekat je dimenzija 22,00m x 12,70m. Visina objekta je maks. 6,10m, a svetla visina prostorija je 4,62m.

Konstrukcija objekta: Temeljna konstrukcija je projektovana kao temeljna ploča, a temeljenje izvesti na šljunčanom tamponu. U konstruktivnom smislu objekat predstavlja čeličnu konstrukciju (čelični stubovi, grede i tavanice). Podna ploča je armiranobetonska. Krov objekta je u blagom nagibu tipa čelične rešetke, a fasada je termoizolavani sendvič panel.

Površina objekta br. 16

Ukupna površina objekta u osnovi iznosi.....P= 265,50m²

Ukupna bruto površina objekta.....P= 265,50m²

Ukupna neto površina objekta.....P= 84,34m²

Kategorija objekta je „V“, a klasifikaciona oznaka.....125103.

Objekat broj 17 – plato za dizel agregate

Plato je namenjen postavljanju dizel agregata za rezervno napajanje pojedinih proizvodnih procesa. Dimenzionisanje samih agregata će biti definisano kroz dalju razradu tehničke dokumentacije.

Objekat br. 18

Planirani objekat br. 18 je skladište hemikalija, a izvodiće se kao slobodnostojeći, spratnosti P+0. Objekat predstavlja otvorenu čeličnu nadstrešnicu sa kontrolisanim pristupom.

Dimenzije 20,00m x 30,00m, visina je maks. 5,47m, a svetla visina prostorija je 4,00m.

Konstrukcija objekta: Temeljna konstrukcija je projektovana kao temeljna ploča, a temeljenje izvesti na šljunčanom tamponu. U konstruktivnom smislu objekat predstavlja čeličnu konstrukciju (čelični stubovi, grede i tavanice). Podna ploča je armiranobetonska. Krov objekta je u blagom nagibu, a fasada se ne izvodi, odnosno izvode se panelne ograde sa vratima.

Površina objekta br. 18

Ukupna površina objekta u osnovi iznosi.....P= 600,00m²

Ukupna bruto površina objekta.....P= 600,00m²

Ukupna neto površina objekta.....P= 338,83m²

Kategorija objekta je „A“, a klasifikaciona oznaka.....125231.

Objekat broj 19 – plato za MRS za gas

U skladu sa zahtevima nadležnih javnih preduzeća i tehničkim zahtevima gasnih instalacija, formira se novi plato sa odgovarajućim merama zaštite.

Objekat br. 20 – portirnica

Planirani objekat br. 20 je portirnica, a izводиće se kao slobodnostojeći, spratnosti P+0. Objekat je dimenzija 6,95m x 17,90m. Visina objekta je maks. 6,20m, a svetla visina prostorija je 3,00m.

Konstrukcija objekta: Temeljna konstrukcija je projektovana kao temeljna ploča, a temeljenje izvesti na šljunčanom tamponu. U konstruktivnom smislu, portirnica je projektovana kao zidani objekat. Podna ploča je armiranobetonska. Krov objekta je ravan, a fasada je tipa Demit (bojena fasada).

Površina objekta br. 20

Ukupna površina objekta u osnovi iznosi.....P= 124,41m²

Ukupna bruto površina objekta.....P= 124,41m²

Ukupna neto površina objekta.....P= 105,64m²

Kategorija objekta je „V“, a klasifikaciona oznaka.....122011.

Objekat br. 21

Planirani objekat br. 21 je postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, a izводиće se kao slobodnostojeći, spratnosti P+0. Objekat je dimenzija 58,30m x 42,70m. Visina objekta je maks. 12,70m.

Konstrukcija objekta: Temeljna konstrukcija je projektovana kao temeljna ploča, a temeljenje izvesti na šljunčanom tamponu. U konstruktivnom smislu objekat će se izvoditi tipa betonske konstrukcije. Podna ploča je armiranobetonska. Krov objekta je u blagom nagibu, a fasada je tipa sendvič panela.

Površina objekta br. 21

Ukupna površina objekta u osnovi iznosi.....P= 2.281,07m²

Ukupna bruto površina objekta.....P= 2.281,07m²

Ukupna neto površina objekta.....P= 759,98m²

Kategorija objekta je „G“, a klasifikaciona oznaka.....222330.

Objekat br. 22

Planirani objekat br. 22 je rezervoar za hidrantsku vodu (2 kom), a izводиće se kao podzemni objekat. Objekat je dimenzija 3,00m x 16,00m. Kapacitet jednog rezervoara je 108,00m³.

Konstrukcija objekta: Temeljna konstrukcija je projektovana kao temeljna ploča, a temeljenje izvesti na šljunčanom tamponu. U konstruktivnom smislu objekat će se izvoditi od polistirena visoke gustine koja se ubaci u ab „korito“.

Površina objekta br. 22

Ukupna bruto površina objekta.....P= 2 h 48,00m²

Kategorija objekta je „G“, a klasifikaciona oznaka.....125211.

Objekat br. 23

Planirani objekat br. 23 je kolska vaga. Ovaj montažni objekat, dimenzija 18,64 m x 3,44 m, postavlja se na armirano-betonsku (AB) ploču.

Površina objekta br. 23

Ukupna bruto površina objekta.....P= 63,00m²

Kategorija objekta je „G“, a klasifikaciona oznaka.....125211.

Objekat broj 24 – plato za komunalne kontejnere

Površina je namenjena odlaganju komunalnog otpada i ne predviđa skladištenje opasnog otpada.

Objekat br. 25

Planirani objekat br. 25 je nadstrešnica - pretakalište, a izvodiće se kao slobodnostojeći, spratnosti P+0. Objekat je dimenzija 7,20m x 20,00m. Visina objekta jemaks. 6,30m, a svetla visina prostorija je 5,00m.

Konstrukcija objekta: Temeljna konstrukcija je projektovana kao temeljna ploča, a temeljenje izvesti našljunčanom tamponu. U konstruktivnom smislu objekat predstavlja čeličnu konstrukciju (čelični stubovi, grede i tavanice). Podna ploča je armiranobetonska. Krov objekta je u blagom nagibu tipa čelične rešetke.

Površina objekta br. 25

Ukupna površina objekta u osnovi iznosi.....P= 144,00m²

Ukupna bruto površina objekta.....P= 144,00m²

Ukupna neto površina objekta.....P= 136,00m²

Kategorija objekta je „A“, a klasifikaciona oznaka.....125231.

Objekat broj 26 – plato za razvodno rasklopno postrojenje

Objekat razvodnog rasklopnog postrojenja biće predmet dalje razrade kroz tehničku dokumentaciju.

Pored navedenih objekata, međusobne veze instalacija i transportnih puteva između objekata biće ostvarene putem cevni mostova, dimenzija u skladu sa potrebama u daljoj razradi tehničke dokumentacije.

3.2.2. Infrastruktura

SAOBRAĆAJNICE:

Za potrebe infrastrukturnog opremanja kompleksa projektovane su interne saobraćajnice za putnička vozila, teretna vozila, protivpožarna vozila, parkirališta za putnička vozila i kamione. Širina projektovanih internih saobraćajnica za teretna vozila i putnička vozila kreće se od 6,0 m do 31,0 m i one su predviđene za dvosmeran saobraćajni režim. Ukupna površina planiranih internih saobraćajnica i parkinga za automobile iznosi 24.794,53 m², a površina parkinga za kamione iznosi 832,78m².

Glavni parking za putnička vozila je predviđen u zadnjem delu parcele, kapaciteta 150 parking mesta od kojih je 8 parking mesta predviđeno za osobe sa invaliditetom, dimenzija 3,5m x 5,0m dok su dimenzije standardnih parking mesta 2,5m x 5,0m i projektovana su upravno na saobraćajnicu (90°) za parkiranje hodom unazad. Planirano je i 17 parking mesta za automobile ispred upravne zgrade i 9 parking mesta za kamione, od kojih je 6

parking mesta planirano za koso parkiranje (dimenzija 3,5x18,0 m), a 3 parking mesta za podužno parkiranje (dimenzija 4,0x18,0 m).

Konstrukcija i materijalizacija

Kolovozna konstrukcija saobraćajnice i parkinga planira se od asfalta, a tačna kolovozna konstrukcija biće definisana nakon proračuna kolovozne konstrukcije u narednim fazama projektovanja.

Odvodnjavanje

Kod projektovanja i izrade saobraćajnih površina vodi se računa o kotama postojećeg terena, kotama priključnih saobraćajnica i kotama ulaza u objekat.

Odvođenje površinskih voda sa saobraćajnih površina planirano je poprečnim i podužnim padovima do novoprojektovanih rešetki i slivnika, kojima se oticaj prikuplja i odvodi do atmosferske kanalizacije.

HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE:

Vodosnabdevanje:

Postojeći objekti su priključeni na javni vodovod postojećim priključkom koji je zadovoljavajućeg prečnika. Sa postojećeg priključka će novi potrošači biti snabdeveni sanitarnom vodom. Postojeći priključak je zadovoljavajućeg kapaciteta i nije ga potrebno proširivati.

Za potrebe procesa proizvodnje skroba projektom je predviđeno da se voda zahvata iz 4 nova bunara na parceli investitora. Za potrebe bušenja novih bunara Invesitor je započeo postupak kod pokrajinskog sekretarijata za energetiku, građevinarstvo i saobraćaj. Rešenjem DK88/2025 od 18.09.2025. investitor je dobio odobrenje izvođenja primenjenih geoloških istraživanja podzemnih potreba za vodosnabdevanje fabrike „AMELO“ DOO u Sremskoj Mitrovici na istražnom prostoru 6719. Očekivana količina vode iz svakog od bunara je 10-15 l/s, što ukupno čini željenih 50 l/s. Stvarne količine zahvaćene vode će se meriti vodomernima na svakom od bunara.

Sanitarna voda:

Sa postojećeg priključka će biti razvedena interna mreža sanitarne vode do svih sanitarnih čvorova unutar kompleksa fabrike. Ukoliko ispostavi da je zbog dužine mreže veliki pad pritiska, na ovoj mreži će se postaviti postrojenje za povećanje pritiska.

Hidrantska voda:

Za potrebe gašenja požara na hidrantskoj mreži koristiće se sirova bunarska voda koja će biti retenzirana u dva rezervoara zapremine po 108 m³ (ukupna zapremina 216 m³) koji će biti povezani u sistem spojenih sudova. Količina vode obezbeđuje autonomiju gašenja požara od 2 sata protokom od 30 l/s (najopterećeniji objekat u fabričkom kompleksu). Za obezbeđivanje adekvatnog pritiska u hidrantskoj mreži, iza rezervoara će biti postavljeno buster postrojenje sa dve radne i jednom rezervnom pumpom. Oko postrojenja će se isprojektovati obilazni vod, a postrojenje će imati i svoj test vod. Buster postrojenje će biti povezano na dizel agregat, kao rezervni izvor napajanja električnom energijom.

Na celom fabričkom kompleksu će biti postavljena spoljašnja hidrantska mreža u konfiguraciji više prstenova. Na spoljašnjoj hidrantskoj mreži će biti postavljen odgovarajući broj spoljašnjih hidranata i sektornih zatvarača, kako bi sama mreža mogla da funkcioniše i u redovnim eksploatacionim i havarijskim situacijama. Kompletna spoljašnja hidrantska

mreža će biti izvedena od PEHD cevi odgovarajućeg prečnika. Međusobno udaljenje spoljašnjih hidranata će biti manje od 80m, a udaljenje svakog hidranta od objekta na koji treba da djeluje veće od 5m. Sa spoljašnje hidrantske mreže će se odvajati unutrašnja hidrantska mreža za objekte. Unutrašnja hidrantska mreža će biti izvedena od čelično pocinkovanih cevi odgovarajućeg prečnika. Raspored hidranta unutar objekata će biti takav da je celokupna površina objekata pokrivena radijusima dejstva hidranata.

Kompletna hidrantska mreža će biti projektovana u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara (objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 3/2018 od 12.1.2018. godine, a stupio je na snagu 20.1.2018.)

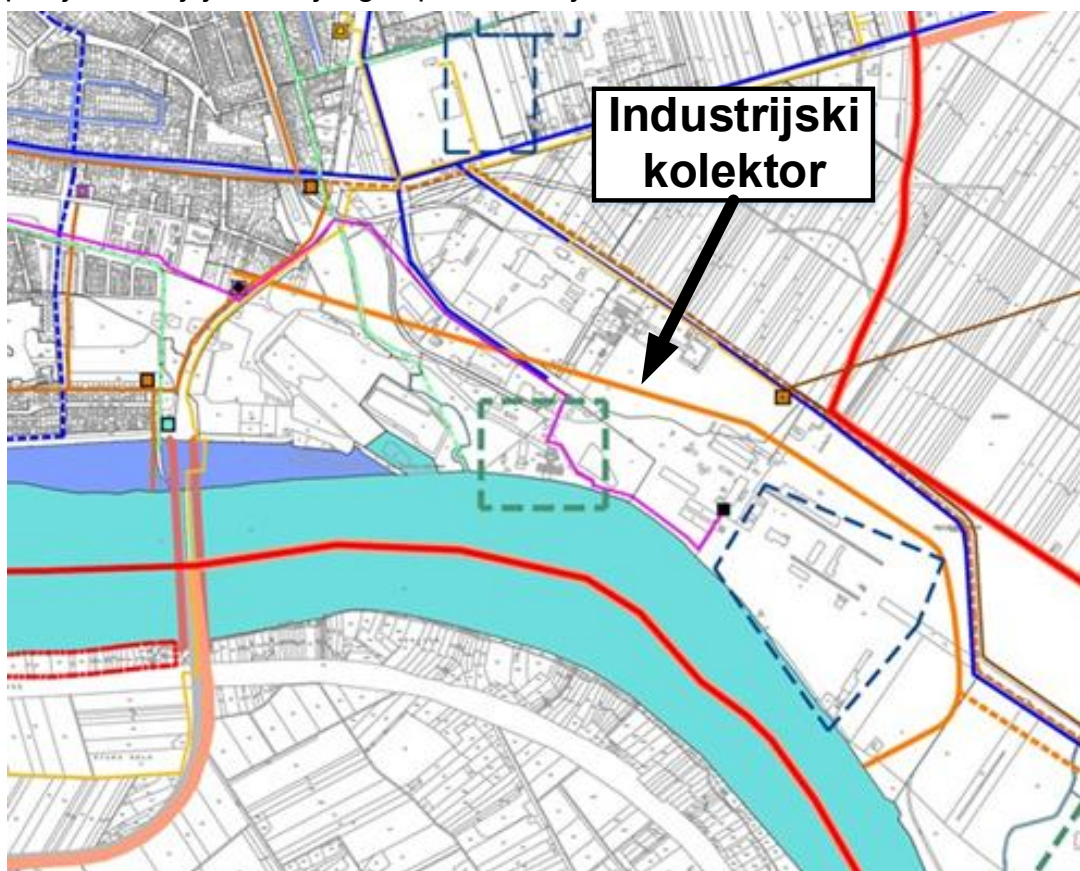
Procesna voda:

Za potrebe procesa proizvodnje skroba koristi se bunarska voda koja se vodi na HPV postrojenje. HPV postrojenje se sastoji od postrojenja za jonsku izmenu i reversnu osmozu. U HPV postrojenju se proizvode procesne vode koje služe za:

- Procesna voda za rashladne kule
- Procesna voda za proizvodnju nativnog skroba
- Procesna voda za proizvodnju modifikovanog skroba
- Procesna voda za proizvodnju demi vode za kotlove gasne kotlarnice

Dispozicija otpadnih voda:

Recipijent industrijskih otpadnih je fekalni kolektor, jajastog poprečnog preseka $\phi 800/1200$, koji se nalazi duž predmetne parcele investitora. Investitor na svojoj parceli već poseduje priključak koji je dovoljnog kapaciteta koji će nastaviti da koristi.



Slika 13. Situacija industrijskog kolektora otpadnih voda

Legenda:

— ГРАНИЦЕ ЛЕЖИШТА ПОДЗЕМНИХ ВОДА СА ОВЕРЕНИМ БИЛАНСНИМ РЕЗЕРВАМА

— ГРАНИЦЕ ОДОБРЕНОГ ИСТРАЖНОГ ПРОСТОРА ПОДЗЕМНИХ ВОДА

ОДВОЂЕЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА

— КОЛЕКТОРИ ФЕКАЛНЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ

— ПЛАНИРАНИ КОЛЕКТОРИ ФЕКАЛНЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ

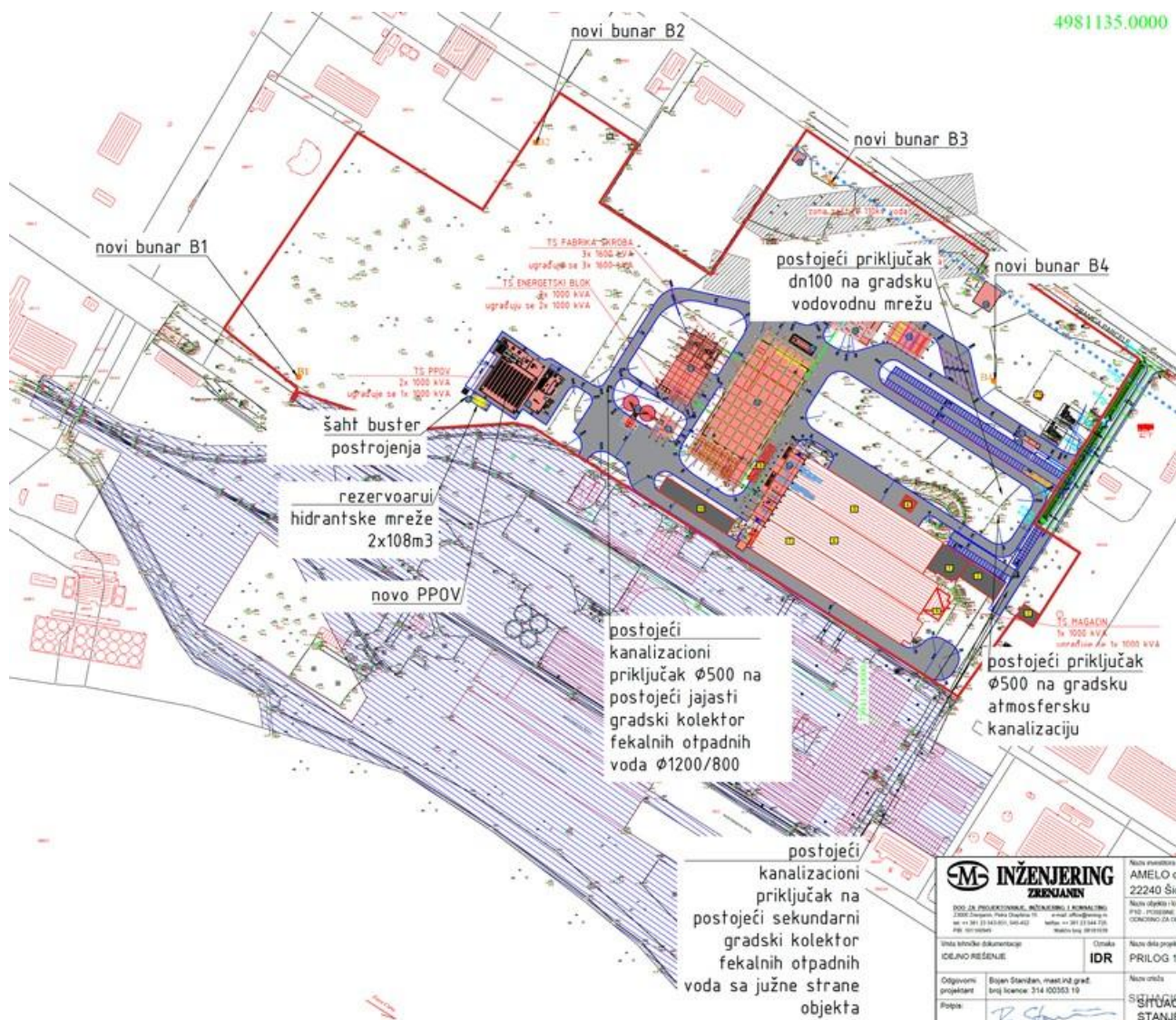
— ИНДУСТРИЈСКИ КОЛЕКТОР

— ПЛАНИРАНИ ИНДУСТРИЈСКИ КОЛЕКТОР

— ПОСТОЈЕЋИ КОЛЕКТОР АТМОСФЕРСКЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ

— ПЛАНИРАНИ КОЛЕКТОР АТМОСФЕРСКЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ

Odvođenje otpadnih voda u industrijski kolektor



Slika 14. Odvođenje otpadnih voda sa analizirane parcele u industrijski kolektor

Otpadne vode iz procesa proizvodnje skroba i nativnog skroba, vode od pranja podova postrojenja:

Ove otpadne vode se šalju na novo PPOV odakle se kao uslovno čiste upuštaju u fekalni kolektor, jajastog poprečnog preseka $\phi 800/1200$, koji se nalazi duž predmetne parcele investitora. Investitor na svojoj parceli već poseduje priključak koji je dovoljnog kapaciteta koji će nastaviti da koristi.

Sanitarne otpadne vode iz sanitarnih čvorova:

Sanitarne otpadne vode iz sanitarnih čvorova će se sprovoditi do postojećeg priključka sekundarne gradske mreže fekalne kanalizacije sa južne strane predmetne parcele. Priključak je dovoljnog kapaciteta i neće se manjati.

Otpadna voda od odsoljavanja kotlova i voda na prelivu bazena rashladnih kula:

Ove otpadne vode se kao uslovno čiste otpadne vode direktno upuštaju fekalni kolektor, jajastog poprečnog preseka $\phi 800/1200$, koji se nalazi duž predmetne parcele investitora. Investitor na svojoj parceli već poseduje priključak koji je dovoljnog kapaciteta koji će nastaviti da koristi. Pre upuštanja u kolektor, otpadna voda od odsoljavanja kotla prolazi kroz odmuljnu jamu.

Otpadna voda od pranja filtera HPV postrojenja:

Ova otpadna voda se kao uslovno čista otpadna voda direktno upušta u fekalni kolektor, jajastog poprečnog preseka $\phi 800/1200$, koji se nalazi duž predmetne parcele investitora. Investitor na svojoj parceli već poseduje priključak koji je dovoljnog kapaciteta koji će nastaviti da koristi. Pre upuštanja u kolektor ove otpadne vode idu na taložnicu.

Atmosferska otpadna voda sa krovova objekata:

Ova otpadna voda se sliva u okolnu zelenu površinu, a na objektima oko kojih nema zelenih površina, ova voda se kao uslovno čista upušta u gradski kolektor industrijskih otpadnih voda.

Atmosferska otpadna voda sa saobraćajnica i manipulativnih platoa:

Atmosferska voda sa krovova objekta se sliva u okolnu zelenu površinu, a na objektima oko kojih nema zelenih površina, ova voda se kao uslovno čista upušta u postojeću zacevljenu atmosfersku kanalizaciju kojoj je krajnji recipijent reka Sava, preko postojećih priključaka koji su dovoljnog kapaciteta.

Atmosferska otpadna voda sa saobraćajnica i manipulativnih platoa se priključuje u zaseban kolektor koji završava separatorom. Nakon separatora ova voda se kao uslovno čista upušta u postojeću zacevljenu atmosfersku kanalizaciju kojoj je krajnji recipijent reka Sava, preko postojećih priključaka koji su dovoljnog kapaciteta.

ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE:

Prema potrebama tehnoloških potrošača i ostalih opštih potrošača električne energije predviđena je vršna, angažovana snaga objekta od 7030 kW.

Razvod srednjenaponske mreže i trafostanice

Priključak na distributivnu mrežu predviđa se preko priključno-razvodnog postrojenja (PRP), a sve prema uslovima Elektroprivrede Srbije EPS. Predviđen je razvod srednjenaponske kablovske mreže od priključno-razvodnog postrojenja (PRP). Razvod od trafostanice 110/20 kv/kV, kao i samo priključno-razvodnog postrojenja (PRP), predmet je posebnog projekta. Predviđeni su srednjenaponski 20kV kablovski vodovi, ukupnog kapaciteta do 12000 kW, zbog eventualnih povećavanja fabričkog kompleksa u budućnosti. Predviđeno je uvezivanje trafostanica u prsten koji počinje i završava se u PRP.

Za potrebe industrijskog postrojenja predviđa se odgovarajući broj transformatorskih stanica/transformatora smeštenih unutar fabričkog kompleksa.

Raspored transformatorskih stanica kao i njihova veličina prilagodiće se rasporedu tehnološke opreme. Sve kablovske veze do i između trafostanica se predviđaju kao podzemne (Vod prema TS Magacin ide nadzemno PNK regalom). Kablove između trafostanica se dimenzionišu tako da postoji rezerva za buduća proširenja fabričkog kompleksa.

Niskonaponski razvod

Razvode NN od TS do ulaska u pogone prilagođava se tehnološkim zahtevima, biće delom podzemni, vođen preko kablovske kanalizacije, tamo gde to tehnološki procesi zahtevaju, a delom nadzemni.

Za Kablovsku kanalizaciju se predviđa rezerve od 30 % za buduća proširenja.

Unutar fabričkih pogona predviđa se zaseban razvod električne instalacije opšte potrošnje.

Rezervno napajanje

Kao rezervni izvor napajanja, predviđena je upotreba dizel električnih agregata (DEA), kontejnerskog tipa. Broj i snage dizel agregat prilagodiće se zahtevima tehnoloških potrošača, kao i potrošača, koji su vezani za sisteme zaštite od požara. Prebaciavne napajanja je predviđeno automatski preko odgovarajućih automatskih prebaciavča napajanja sa redovno na napajanje sa dizel agregata (ATS uređaji)

Napajanje preko sistema neprekidnog napajanja (UPS)

Napajanje sistema koji zahtevaju ovakvo napajanje rešavaće se lokalno, na pozicijama takvih potrošača.

Upravljanje tehnološkim procesima

Upravljanje tehnološkim procesima (razvoj PLC softvera i načini upravljanja) je obaveza isporučioaca opreme i ova oprema se isporučuje zajedno sa tehnološkom opremom.

Osvetljenje objekta

Instalaciju unutrašnjeg električnog osvetljenja u objektu čini opšte i sigurnosno osvetljenje. Instalaciju opšteg osvetljenje čine svetiljke sa led izvorima svetlosti, ugradnog i nadgradnog tipa, odgovarajuće snage izvora, u skladu sa tipom prostora, visinom montaže, kao i uslovima rada i održavanja.

Projektom je predviđena instalacija sigurnosnog osvetljenja, sa vlastitim baterijama, potrebnog kapaciteta.

Instalacija spoljašnjeg osvetljenja

Spoljašnje osvetljenje predviđeno je na glavnim prilazima objektima, glavnim i sporednim saobraćajnicama, parkinzima i manipulativnim platoima. Predviđeno je da se realizuje delom instalacijom svetiljki montiranim na pocinkovanim stubovima, a delom montažom na fasadama objekata. Uključenje rasvete predviđeno je ručno i automatski.

Zaštita od električnog udara

Osnovana zaštita od električnog udara direktnim dodirnom ostvaruje se primenom opreme, instalacionih elemenata i kablova čija konstrukcija sprečava dodir delova pod naponom bez upotrebe alata i / ili otvaranja kućišta.

Zaštita od električnog udara usled pojave greške predviđa se automatskim isključenjem napajanja u TN sistemu.

Za zaštitu od električnog udara predviđeni su sledeći principi zaštite: uzemljenje, na koga se putem zaštitnog provodnika grupno ili pojedinačno povezuju istovremeno dostupni izloženi provodni delovi;

izjednačenje potencijala, kojim se povezuje zaštitni provodnik, metalne cevi i konstrukcije, a preko sabirnice za izjednačenje potencijala; automatsko isključenje u slučaju kvara, u vremenu definisanom standardom i dopunsko izjednačenje potencijala kojim se, metalne mase mokrih čvorova, ukoliko postoje, povezuju na kutije za izjednačenje potencijala.

Gromobranske instalacije

Predviđen je klasičan gromobranski prijemni sistem formiran kao Faradejev kavez, prema proračunom zaštitnom nivou.

Za opremu na krovu predviđena je dodatna zaštita gromobranskim štapovima.

TELEKOMUNIKACIONE I SIGNALNE INSTALACIJE:

Priključak na javnu telekomunikacionu mrežu

Priključak na javnu telekomunikacionu mrežu ostvaruje se u skladu sa tehničkim uslovima za priključenje izdatim od strane nadležnih distributera.

Strukturirani kablovski sistem

Telefonska i računarska mreža predmetnog objekta objedinjene su kroz instalaciju strukturiranog kablovskog sistema. Lokalna mreža predmetnog objekta se realizuje u topologiji zvezde sa redundantnim glavnim čvorištima i privodima. Veze između čvorišta su predviđene odgovarajućim optičkim vodovima.

Projektovane su telekomunikacione utičnice u odgovarajućem broju i rasporedu kako zahtevaju tehnologija rada i standardi Investitora.

Automatska detekcija i dojava požara

U okviru objekata predviđena je instalacija sistema za automatsku detekciju i dojavu požara, a sve u skladu sa protivpožarnim zahtevima za predmetni objekat.

Stabilna instalacija za dojavu i detekciju požara je projektovana tako da pravilnim izborom, brojem i rasporedom javljača požara omogućuje signaliziranje pojave požara u najranije mogućoj fazi, uz dovoljno veliku sigurnost sprečavanja lažnih uzbunjivanja.

Izbor javljača požara zavisi od očekivanih požarnih veličina koje se mogu javiti pri nastanku požara, visine prostora, uticaja okolnih pogonskih uslova i mogućih izvora smetnji.

Izvršne funkcije sistema se definišu u skladu sa zahtevima zaštite od požara za predmetni objekat, a podrazumevano obuhvataju zvučnu, a po potrebi i vizuelnu signalizaciju požara.

MAŠINSKE INSTALACIJE:

INSTALACIJA PRIRODNOG GASA

Za potrebe izgradnje fabrike za proizvodnju skroba "Amelo" u Sremskoj Mitrovici predviđeni su priključni gasovod sa merno regulacionom stanicom MRS i unutrašnja gasna instalacija. Priključni čelični gasovod DN150 se povezuje na postojeću distributivnu mrežu srednjeg pritiska JP Sremgas iz Sremske Mitrovice. Merno regulaciona stanica je kapaciteta 4500 Nm³/h, ulaznog pritiska $p_{ul}=6\div 16$ bar i izlaznog pritiska bar $p_{izl}=3\div 4$ bar.

Od MRS kreće unutrašnja gasna instalacija, koja se vodi podzemno do objekta kotlarnice i nadzemno u kotlarnici do gasnih potrošača (kotlova). Gasovod na izlazu iz MRS je dimenzije DN200.

Gasovodi se vode uglavnom u zelenom pojasu, osim na prolasku ispod internih saobraćajnica i platoa ispred kotlarnice.

Gasovodi se polažu u rov na minimalnoj dubini od 0,8-1,35 m, u zavisnosti od uslova terena. Pre i posle merno regulacione stanice, na rastojanju od minimalno 5m od MRS, predviđene su protivpožarne slavine.

Gasna instalacija se projektuje u skladu sa Pravilnikom o uslovima za nesmetanu i bezbednu distribuciju prirodnog gasa gasovodima pritiska do 16 bar ("Sl. glasnik RS", br. 86/2015) i Pravilnikom za unutrašnju gasnu instalaciju ("Sl. glasnik SRJ", br. 20/1992 i 33/1992).

PARNA KOTLARNICA I CEVNI RAZVOD PARE I KONDENZATA

Za potrebe tehnoloških potrošača u proizvodnom pogonu predviđena je parna kotlarnica, smeštena u novoj Energani. U okviru kotlarnice planirana su dva gasna kotla kapaciteta 24 + 12 t/h suvozasicene pare pritiska 10 bar(g) sa pripadajućom opremom i instalacijom. Iz kotlarnice para se preko cevnog mosta razvodi do potrošača u tehnologiji. Iz proizvodnog pogona kondenzat se vraća nazad u kotlarnicu.

INSTALACIJA KOMPRIMOVANOG VAZDUHA

Za potrebe tehnoloških potrošača predviđene su dve kompresorske stanice: u energetsom bloku i u pogonu modifikovanog skroba.

U kompresorskoj stanici KS1, u sastavu Energane, priprema se instrumentalni komprimovani vazduh kapaciteta oko 25 Nm³/min, pritiska 8bar(g) i tačke rose -40°C. Za tu svrhu su predviđeni jedan frekventno regulisani kompresor kapaciteta 3,8÷16,6 m³/min, dva stacionarna kompresora kapaciteta po 12 m³/min, dva adsorpciona sušača kapaciteta po 29 m³/min i dva rezervoara zapremine po 5 m³. Kompresori su vijčani, vazduhom hlađeni. Iz stanice komprimovani vazduh se razvodi do potrošača u Energani i preko cevnog mosta do potrošača u objektima proizvodnje.

U kompresorskoj stanici KS2, u objektu za proizvodnju skroba, priprema se procesni bezuljni komprimovani vazduh kapaciteta oko 20 Nm³/min, pritiska 8bar(g) i tačke rose -40°C. Za tu svrhu su predviđeni jedan frekventno regulisani kompresor kapaciteta 5,2÷14,8 m³/min, dva stacionarna kompresora kapaciteta po 8,8 m³/min, dva adsorpciona sušača kapaciteta po 23,8 m³/min i dva rezervoara zapremine po 5 m³. Kompresori su bezuljni,

vijčani, vazduhom hlađeni. Iz stanice komprimovani vazduh se razvodi do potrošača u okviru pogona za proizvodnju skroba.

INSTALACIJA HEMIJSKE PRIPREME VODE

Za potrebe procesa budućeg postrojenja predviđena je hemijska priprema vode HPV, koja treba da snabdeva sledeće potrošače:

Tabela 1. Projektovani kapaciteti i parametri kvaliteta tehnoloških voda po potrošačima

Rashladne kule - Omekšana voda	Protok	16,0 m ³ /h
	Pritisak	4 bar
	Ukupna tvrdoća	0 °dH
	Hloridi	< 100 ppm
	pH	7,0 ÷ 8,0
Procesna voda - Omekšana voda	Protok	50,0 m ³ /h
	Pritisak	4 bar
	Ukupna tvrdoća	0 °dH
	Hloridi	< 100 ppm
	pH	6,5 ÷ 8,5
Procesna voda - Permeat	Protok	18,0 m ³ /h
	Elektroprovodljivost	< 15 µS/cm
	pH	6,5 ÷ 8,5
Kotlovi - Permeat	Protok	25,0 m ³ /h
	Elektroprovodljivost	< 30 µS/cm
	pH	> 9,2

Planirano je centralno postrojenje za pripremu vode, koje će se snabdevati zajedničkim dovodom vode iz dva bunara.

Kondicioniranje rashladne vode

Rashladna voda nakon prolaska kroz toranj koristi se za hlađenje u razmenjivačima toplote, posle čega je potrebno njeno ponovno hlađenje kako bi opet bila korišćena za hlađenje – vrši se recirkulacija.

Količina dodatne vode obuhvata gubitke zbog ispravanja, odsoljavanja i razne druge gubitke curenja i sl. i po svojoj vrednosti uvek je veća od vrednosti samog odsoljavanja.

Zbog kontrole taloženja koncentrovanih soli u sistemu, potrebno je redovno sprovoditi odsoljavanje, odnosno ispuštanje određene zapremine vode iz tornja što je praćeno dopunjavanjem ekvivalentnom zapreminom sveže vode.

3.2.3. Opis planiranog proizvodnog procesa, njihove tehnološke i druge karakteristike

Za proizvodnju nativnog kukuruznog skroba i modifikovanih skrobova predviđena je linija za mokru preradu kukuruza kapaciteta 600 t/dan kukuruza (oko 200.000 t kukuruza godišnje). Proces proizvodnje će se odvijati kontinualno u tri smene, odnosno 24 sata dnevno, 330 dana godišnje.

Iz linije za mokru preradu kukuruza izlaze dve linije gotovih proizvoda:

- linija za proizvodnju nativnog kukuruznog skroba
- linija za proizvodnju modifikovanih skrobova.

Potrebna količina kukuruza kao ulazne sirovine je oko 200.000 t godišnje.

Dobijaju se sledeći gotovi proizvodi i nusproizvodi:

Tabela 2. Maksimalni dnevni kapaciteti proizvodnje gotovih proizvoda i nusproizvoda kompleksa

SKROB	max. 360 t/dan
MODIFIKOVANI SKROBOVI	max. 70 t/dan
GLUTEN	30 t/dan, sa 65% proteina računato na s.m.
KLICA	40 t/dan, sa 45% ulja u klici
MEKINJA	103 t/dan, sa 21% proteina

3.2.4.OPIS TEHNOLOŠKOG POSTUPKA PROIZVODNJE SKROBA

Proces se sastoji iz 3 glavna dela: na početku se nalazi mokra prerada kukuruza (inicijalni deo procesa kroz koji prolazi sva ulazna količina kukuruza), a zatim se proizvodnja račva u dva dela: proizvodnju nativnog skroba i proizvodnju modifikovanih skrobova.

Sirovina (kukuruz) stiže u dva prihvatna bafer silosa, koji prihvataju rezervu kukuruza dovoljnu za 4 dana rada postrojenja. Iz ovih silosa, putem sistema transportne opreme (trakastih transportera i elevatora), kukuruz odlazi na mehaničko čišćenje, gde se uklanjaju čvrste nečistoće i polomljena zrna kukuruza, a zatim nastavlja do pogona za mokru preradu kukuruza. Čišćenje zrna kukuruza je prva i vrlo važna faza pripreme sirovine. Cilj ove faze je uklanjanje svih mehaničkih nečistoća, prašine, stranih tela i oštećenih zrna kako bi se zaštitila oprema i dobio čist skrob visokog kvaliteta.

Glavne operacije čišćenja zrna

- Prijem i merenje: Istovar kukuruza (u rinfuzu) sa kamiona i uzorkovanje radi provere vlage i kvaliteta.
- Aspiracija (vejane): Korišćenje vazdušne struje za odvajanje lakih nečistoća, prašine, ljuspica i ostataka komušine.
- Sejanje na sitima (trijerisanje): Propuštanje kukuruza kroz vibrirajuća sita sa različitim otvorima radi izdvajanja krupnijih nečistoća (klipovi, stabljike) i sitnog otpada (pesak, sitno seme).
- Magnetska separacija: Prolazak zrna preko snažnih magneta ili kroz magnetske hvatače radi uklanjanja metalnih delova i opiljaka.
- Trijer za sitno seme: Odvajanje okruglih ili dugulastih primesa i zrna korova koja se veličinom poklapaju sa kukuruzom.
- Kamenolov (separacija po specifičnoj težini): Uređaj koji na bazi razlike u težini odvaja teške primele poput kamenčića, zemlje i šljunka.
- Vaganje očišćenog zrna: Merenje čiste sirovine pre njenog slanja u silose za čuvanje ili direktno u proces močenja.

Procena nastanka otpada pri čišćenju zrna kukuruza obuhvata merenje količine mehaničkih nečistoća (prašina, pesak, kamenčići, slomljena zrna i biljni ostaci). Ukupan procenat otpada

u ovoj ulaznoj fazi najčešće iznosi od 1% do 3% ukupne mase sirovog kukuruza, zavisno od kvaliteta i porekla sirovine.

Vrste otpada i karakteristike

- Kabasti i krupni otpad: Delovi klipova, komušine, kukuruzna svila i krupni biljni ostaci. Udeo: 0.5% – 1.0%.
- Laki i praškasti otpad: Prašina, zemlja i sitne biljne čestice koje se izdvajaju aspiracijom (cikloni i filterski sistemi). Udeo: 0.3% – 0.8%.
- Teški tehnološki otpad (kamen, pesak, metal): Mineralne nečistoće koje se odvajaju pomoću aspiratora i separatora sa magnetnim hvatačima. Udeo: 0.1% – 0.4%.
- Oštećena i lomljena zrna: Neupotrebljiv bolesan ili plesniv deo zrna koji se odbacuje pre mokrog močenja. Udeo: 0.2% – 0.8%.

Klasifikacija i upravljanje

- Većina ovog otpada spada u neopasni organski otpad (indeksni broj prema Katalogu otpada: 02 03 01 - biljni materijali pogodni za kompostiranje ili stočnu hranu, zavisno od stepena zaprljanosti).
- Mineralni otpad (pesak, kamen) klasifikuje se kao građevinski/industrijski inertni otpad koji se odlaže na lokalnu deponiju.
- Prašina iz filtera zahteva kontrolisano sakupljanje zbog sprečavanja eksplozije prašine u mlinu.

Polomljena zrna kukuruza, kao i prašina od čišćenja se skladište u predviđenim silosima, a zatim se prodaju kao korisni nusproizvod

Prečišćeni kukuruz se meša sa vodom i dalje se transportuje putem hidrauličkog transporta. Proces mokre prerade kukuruza sastoji se od sledećih koraka (eng. Wet milling plant):

- Močenje kukuruza
- Drobljenje kukuruza
- Uparavanje vode od močenja
- Odvajanje klice
- Odvajanje mekinje
- Separacija skroba i glutena
- Pranje i ugušćivanje skrobnog mleka

Uparavanje (koncentrisanje) vode od močenja je ključna termo-tehnička operacija kojom se retka kukuruzna voda pretvara u gusti kukuruzni ekstrakt (gustu vodu). Ovaj proces uklanja višak vlage uparavanjem u vakuum-isparivačima, čime se organska materija priprema za dalje mešanje sa stočnom hranom ili sušenje.

Tok procesa uparavanja

- Pretkoncentrisanje i filtracija: Retka voda iz bazena za močenje zrna prolazi kroz sita i separatore da bi se uklonile čvrste lebdeće materije.
- Vakuumsko uparavanje: Voda se uvodi u višestepene vakuum-isparivače gde se pod sniženim pritiskom i na nižim temperaturama vrši isparavanje viška vode uz uštedu energije.
- Dobijanje koncentrata: Krajnji proizvod uparavanja je sirupasti kukuruzni ekstrakt (sa oko 45–50% suve materije).

Namena: Gusti ekstrakt se obavezno dodaje u mekinje za proizvodnju stočne hrane jer je bogat proteinima i vitaminima B grupe. Time se drastično smanjuje biološka i hemijska potreba za kiseonikom (BPK5 i HPK) industrijskih otpadnih voda koje bi inače opteretile životnu sredinu. Zgušnjavanje ove tečnosti pretvara tehnološki otpad u vrednu sirovinu na tržištu stočne hrane.

Močenje zrna kukuruza traje 24 do 40 sati u bateriji tornjeva na 48–52 °C uz dodatak sumpor-dioksida (SO₂). Cilj je omekšavanje strukture, rastvaranje proteina matriksa i bubrenje endosperma, čime se vlaga u zrnu povećava na oko 45%, a oslobađa se i 6–6,5% rastvorljive suve materije.

Priprema i uslovi rada

- Temperatura: Održava se strogo između 48 °C i 52 °C da se spreči razvoj bakterija i spontana želatinizacija skroba.
- U vodu se dodaje sumpor-dioksid (apsorpcija 0,2–0,4 g SO₂ po kg zrna) radi sprečavanja fermentacije i raskidanje proteinskih veza koje drže skrobna zrnca.
- Kontra-strujni princip: Voda se kreće suprotno od kretanja zrna; sveža voda se pušta na zrno koje je pred kraj močenja, a najbogatija ekstrahovana tečnost se odvaja na ulazu sirovog kukuruza.

Glavne faze i radnje tokom močenja

- Prijem i punjenje: Smeštaj očišćenog zrna u visoke cilindrične tornjeve (baterije za močenje).
- Cirkulacija rastvora: Kontinuirano pumpanje i zagrevanje procesne vode sa SO₂ kroz sudove sa kukuruzom.
- Pražnjenje i ispiranje: Ispuštanje omekšanog zrna i njegovo prebacivanje hidrauličnim putem na sledeću operaciju – grubo mlevenje.
- Evakuacija procesne vode: Izdvajanje takozvane teške vode od močenja (Corn Steep Liquor - CSL) koja se dalje uparava i koristi u stočnoj hrani ili za mikrobiološke sinteze.

Posle močenja, omekšano zrno odlazi na **grubo drobljenje (mlevenje)** u posebnim mlinovima sa zubima. Cilj je da se zrno otvori i oslobodi klica bez njenog oštećenja, što omogućava njeno lako odvajanje (separaciju) plutanjem u hidrociklonima pre daljeg finog mlevenja.

Tok procesa

- Kukuruz je navlažen, nabubreo i omekšao posle 30 do 50 sati toplog močenja u vodi sa sumpor-dioksidom.
- Koriste se specijalni mlinovi (često s rotirajućim diskovima i zubima) koji kidaju i lome strukturu zrna, a ne pretvaraju ga odmah u prah.
- Čuvanje klice: Klica mora da ostane cela jer je puna ulja; ako se iseče, ulje prelazi u skrob i kvari proizvod.

Sledeći koraci posle drobljenja

- Mokra smesa ide u hidrociklone gde se cele klice odvajaju na površinu zbog manje gustine i sakupljaju se za proizvodnju kukuruznog ulja.

- Ostatak zrna (ljuska i endosperm sa skrobom) ide na sledeće, oštrije mlinove da se potpuno usitni.
- Izdvajanje vlakana i proteina: Kaša se dalje prosejava, ispira i centrifugira da bi se čist skrob odvojio od belančevina (glutena) i celuloze.

Odvajanje klice je tehnološka operacija posle grubog i finog drobljenja (mljevenja) namočenog kukuruza, smesa ide u hidrociklone (separatore) gdje se zbog različite specifične težine odvaja klica. Klica pliva na površini i izdvaja se u viestepenim baterijama ciklona i sitima za ispiranje, čime se dobija čista klica za ekstrakciju ulja, a kaša ide dalje.

Hidroseparatoracija (Primena hidrociklona)

- Usitnjena masa se upućuje u baterije hidrociklona u nizu.
- Pod uticajem centrifugalne sile i razlike u gustini, lakša klica se odvaja u unutrašnji vrtlog i ide na vrh (lajn/gornji tok), dok se teže frakcije endosperma i ljuske izdvajaju u donjem toku separatora.
- U prvom stepenu separacije izdvoji se oko 70% klica.

Pranje i cijeđenje klice

- Izdvojena klica se vodi na rotirajuća zakrivljena sita (finišere) radi pranja procesnom vodom.
- Pranje se vrši u protivstrujnom toku (čista voda se troši na kraju) kako bi se sa klice skinuli zaostali tragovi skroba i glutena.
- Ocedena klica se usmjerava na sušenje.

Odvajanje mekinja (celuloznih vlakana) vrši se nakon finog mokrog mlevenja već otklicanog zrna. Smeša se propušta kroz sistem stacionarnih lučnih sita gde se krupnija vlakna zadržavaju na površini sita i ispiraju vodom u kontratoku radi maksimalnog iskorišćenja i ispiranja skroba. Preostala vlažna mekinja se odvaja, mehanički cedi i suši za stočnu hranu.

Opis detalja procesa:

- Smeša se šalje na višestepena lučna sita sa finim otvorima.
- Krupne i sitne mekinje ostaju na površini sita, dok tečni deo (skrobno mleko) prolazi kroz otvore sita.
- Mekinje se na sitima ispraju čistom vodom u protivstrujnom toku da bi se sa njih oprao zaostali skrob.
- Oprane mekinje odlaze u specijalne pužne prese za odvodnjavanje gde se mehanički cedi višak vode.

Ocedena mekinja se meša sa uparenom vodom od močenja zrna i šalje na sušenje, nakon čega se koristi kao stočna hrana. Pročišćeno skrobno mleko nastavlja tehnološki put ka sledećim fazama prerade.

Separacija skroba i glutena (proteina) je postupak koji se zasniva na razlici u gustini i veličini čestica skrobnih granula i proteinskih molekula, korišćenjem centrifuga, čime se dobijaju čista skrobna suspenzija i proteinski koncentrat.

- Skrobne granule su teže, veće i imaju veću specifičnu težinu u odnosu na čestice glutena, zbog čega se brže talože.
- Skrobno mleko se pumpa kroz separator-centrifuge sa diskovima koje precizno razdvajaju sloj glutena od sloja skroba na osnovu razlike u brzini taloženja.

Završna obrada i rafinacija

- **Izdvojeni sirovi skrob se dalje pere u višestepenom sistemu lučnih sita uz dodatak čiste vode u kontra toku da bi se uklonili zaostali tragovi proteina i rastvorljivih materija.**
- Očišćeni skrob se mehanički dehidrira (u vakuum-bubnjevima ili horizontalnim centrifugama) do vlažnosti od oko 38–40%, a zatim suši u sušarama toplim vazduhom.
- Obrada glutena: Izdvojena proteinska frakcija (gluten) se takođe koncentriše, dehidrira i suši u obrok glutena koji se koristi kao stočna hrana.

Na izlazu iz procesa mokre prerade kukuruza dobija se skrobno mleko (suspenzija skroba), kao glavni međuproizvod i sirovina za finalne proizvode, kao i nusproizvodi kukuruzna klica, kukuruzna mekinja i kukuruzni gluten. Ovi nusproizvodi imaju tržišnu vrednost i oni se nakon proizvodnje pakuju i skladište na odgovarajući način.

Skrobno mleko predstavlja osnovnu sirovinu za sve proizvode na bazi skroba. Njegovim centrifugiranjem i sušenjem dobija se kukuruzni skrob, a hemijskom reakcijom sa različitim hemikalijama dobijaju se modifikovani skrobovi.

Nativni skrob se nakon sušenja hladi i prosejava, a zatim se pakuje u papirne vreće, natron džakove, velike fleksibilne kontejnere (big-bag) ili se isporučuje u rinfuzu. Proizvod se skladišti u suvim, čistim i provetrenim magacinima na temperaturi do 20 °C i relativnoj vlažnosti vazduha ispod 70%."

Proces proizvodnje modifikovanih skrobova se sastoji od sledećih koraka (eng. Modified starch plant):

- Priprema hemikalija;
- Hemijska modifikacija;
- Pranje i ugušćivanje modifikovanog skroba;
- Presovanje modifikovanih skrobova (mehaničko odvajanje vode);
- Sušenje modifikovanih skrobova;
- Skladištenje i pakovanje modifikovanih skrobova.

Predviđa se proizvodnja:

- Katjonskih modifikovanih skrobova;
- Oksidativnih modifikovanih skrobova;
- Termostabilnih modifikovanih skrobova.

Proizvodnja katjonskog modifikovanog skroba od kukuruza zasniva se na procesu eterifikacije nativnog kukuruznog skroba pomoću kvaternarnih amonijumovih jedinjenja, a ključne faze obuhvataju pripremu suspenzije, hemijsku reakciju i završnu obradu.

Polazna sirovina je čisti nativni kukuruzni skrob dobijen mokrim postupkom prerade kukuruza. Skrob se disperguje u vodi da bi se formirala vodena suspenzija (oko 30–40% suve materije). Dodaje se baza (najčešće natrijum-hidroksid, NaOH) radi podešavanja pH vrednosti na 10–12, čime se aktiviraju hidroksilne grupe (OH) na molekulu skroba. Često se dodaje i neutralna so (poput natrijum-hlorida, NaCl) koja deluje kao inhibitor želatinizacije kako bi skrobna granula ostala očuvana u toku toplije reakcije.

Reakcija eterifikacije (katjonizacija)

U alkalizovanu suspenziju dodaje se katjonski reagens, najčešće 3-hloro-2-hidroksipropiltrimetilamonijum hlorid (CHPTAC). Smesa se zagreva na temperaturu između 40 °C i 65 °C, uz konstantno mešanje tokom 2 do 5 časova, zavisno od željenog stepena supstitucije. Tokom ovog procesa, reagens stupa u kovalentnu vezu sa glukoznim jedinicama skroba, uvodeći pozitivno naelektrisane kvaternarne amonijumove grupe u strukturu polimera. Po završenoj reakciji, suspenzija se hladi i neutrališe dodavanjem kiseline (hlorovodonične) do pH vrednosti 5,5–7,0 da bi se proces zaustavio. Proizvod se ispira vodenim rastvorom etanola ili drugog alkohola kako bi se uklonile nereagovane hemikalije i sporedni soli. Vlažni katjonski skrob se suši u vakuumskim ili sušarama sa toplim vazduhom na temperaturi ispod tačke želatinizacije, a zatim se melje i prosejava do konačnog finog praha.

Proizvodnja oksidativnog modifikovanog skroba iz kukuruznog sirovog skroba obuhvata pripremu vodene suspenzije, hemijsku oksidaciju pomoću natrijum-hipohlorita i završnu obradu. Nativni kukuruzni skrob se meša sa vodom da bi se dobila vodena suspenzija (skrobno mleko) određene gustine, obično oko 35–40% suve materije. Vrednost pH suspenzije se podiže dodavanjem baze (natrijum-hidroksid) na alkalne vrednosti (između 8,5 i 10,5) jer se reakcija oksidacije odvija u alkalnoj sredini.

Kao oksidaciono sredstvo koristi se rastvor natrijum-hipohlorita (NaOCl) sa precizno kontrolisanim sadržajem aktivnog hlora (obično ispod 5,5% u odnosu na suvi skrob). Proces se vrši uz stalno mešanje na temperaturi koja se održava u rasponu od 20 °C do 45 °C, u zavisnosti od željenog stepena depolimerizacije i uvođenja karboksilnih grupa. Reakcija traje sve dok se aktivni hlor u potpunosti ne potroši ili dok se ne postigne željeni nivo viskoznosti (redukcije lanca glukoznih jedinica).

Po završetku oksidacije, pH vrednost se snižava dodavanjem razblažene kiseline (npr. sumporne ili hlorovodonične) i vrši se detoksikacija odnosno neutralizacija zaostalih tragova hlora. Skrobna suspenzija se više puta ispira čistom vodom na multiciklonskoj stanici da bi se uklonile rastvorljive soli i nusproizvodi.

Očišćeni vlažni skrob se cedi da bi se odstranio višak vode. Mokri modifikovani skrob se suši u struji vrelog vazduha (u pneumatskim sušarama) dok sadržaj vlage ne padne ispod 15%. Suvi prah se prosejava, kontroliše se njegov kvalitet i pakuje u višeslojne natron vreće ili silosna vozila.

Proizvodnja termostabilnog modifikovanog kukuruznog skroba obuhvata dobijanje skrobnog mleka, hemijsko umrežavanje (cross-linking) i termičku stabilizaciju. Ovi postupci sprečavaju raspadanje skrobnih zrnaca pri visokim temperaturama i mešanju.

Prečišćeni prirodni skrob se razblažuje vodom da bi se dobila suspenzija određene gustine, održavajući alkalnu sredinu (pH 8–11) upotrebom natrijum hidroksida. Za stvaranje otpornosti na toplotu koristi se smeša adipinskog i sirćetnog anhidrida. Oni stvaraju umreženje između molekula skroba (umrežavanje) i uvode acetilne grupe. Proces se izvodi pod konstantnom kontrolom temperature i pH vrednosti tako da se reagensi ravnomerno fiksiraju u strukturi granula skroba, a da se pritom potpuno ne unište. Suspenzija se

neutrališe kiselinom, a zatim više puta pere vodom na filterima kako bi se uklonile soli nusproizvoda i rezidualne hemikalije. Vlažni skrob se suši strujom vrućeg vazduha u sušarama do sadržaja vlage ne većeg od 14%, nakon čega se prosejava i pakuje.

Skladištenje svih proizvoda i nusproizvoda

Skladištenje svih proizvoda i nusproizvoda će se odvijati u već postojećim objektima skladišta koji će biti rekonstruisani i prilagođeni upotrebi. Pakovanje će se vršiti u novoprojektovanom aneksu objekta skladišta.

Tehnologija skladištenja će obuhvatati različite načine skladištenja skroba i nusproizvoda:

1. Proizvodi (skrob i modifikovani skrob) mogu biti skladišteni u vreće od 25 kg, pakovani na paletama pa zatim uskladišteni na regalima pomoću viljuškara.
2. Proizvodi i nusproizvodi (osim mekinje) mogu takođe biti skladišteni u džambo vrećama, i zatim raspoređeni u skladištu.
3. Moguće je i direktno utovaranje proizvoda (skrob i modifikovani skrob) u kamione u sklopu pretakališta.
4. Mekinja će biti skladištena u podnom skladištu, u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS", br. 111/2009, 20/2015, 87/2018 i 87/2018 - dr. zakoni).
5. Mekinja takođe može biti utovarena direktno u kamione, ili se može pomoću sistema transportera i elevatora transportovati iz podnog skladišta u kamione.

KARAKTERISTIKE SIROVINA, PROIZVODA, NUSPROIZVODA I ENERGENATA

1. SIROVINA

Kukuruz (tipične analize):

Vlaga	12-14 %
Skrob na SM	71-72 % SM
Proteini	8,3-11,3 % SM
Mast	3,2-5,1 %
Pepeo	0,9-2,5 %

Kvalitet zrna:

Defekt zrna i primese	≤1 %
Lomljeno zrno	≤5 %
Plesniva zrna	≤1 %
Sadržaj aflatoksina	≤15 ppb

2. PROIZVODI

Kvalitet gotovih proizvoda u skrobarskoj industriji regulisan je Pravilnikom o kvalitetu skroba i proizvoda od skroba za prehrambene svrhe (Sl.list SRJ br. 33/95 i Sl.list SCG br. 56/03 i 4/04).

2.1. Kukuruzni skrob:

- sadržaj vodemax. 14%
- sadržaj pepela.....max. 0,1%
- sadržaj mastimax. 0,1%
- sadržaj proteina.....max. 0,4%
- sadržaj slobodnog sumpor - dioksida.....max. 40 mg/kg

- sadržaj gvožđa.....max. 20 mg/kg

2.2. Katjonski skrob:

- sadržaj vode.....max. 14 %
- belina(475 nm plava lampa refleksija).....min. 85 %
- pegice(po cm²).....max. 2
- finoća(prolaz kroz sito od100mesh-a).....min. 98 %
- stepen supstitucije.....0,01-0,04
- izgled.....granule, pahulje ili praškast bez nečistoća
- mirissvojstven proizvodu bez stranih mirisa
- Boja.....bela, do blede žute

2.3. Oksidovani skrob (E1404):

- sadržaj vode.....max.15 %
- ukupan As (mg/kg) max. 0,5
- olovo Pb (mg/kg)max. 1
- ostatak SO₂ (mg/kg) max.30
- karboksil(g/100g)max.1,1 SM
- živa Hg (mg/kg)max. 0,1
- izgled.....granule,pahulje ili praškast bez nečistoća
- mirissvojstven proizvodu bez stranih mirisa
- Boja.....bela,do blede žute

2.4. Termostabilni skrob (E1422):

- sadržaj vode.....max.15 %
- ukupan As (mg/kg)max. 0,5
- acetil(g/100g) max. 2,5 SM
- olovo Pb (mg/kg)max. 1
- ostatak SO₂ (mg/kg)max.30
- adipatne grupe (g/100g)max.0,135 SM
- živa Hg (mg/kg)max. 0,1
- izgled.....granule,pahulje ili praškast bez nečistoća
- mirissvojstven proizvodu bez stranih mirisa
- Boja.....bela,do blede žute

3. NUSPROIZVODI

Kvalitet nusproizvoda regulisan je Pravilnikom o kvalitetu i drugim zahtevima za hranu za životinje (Službeni glasnik RS, 4/2010 i 113/2012, 27/2014, 25/2015, 39/2016 i 54/2017).

3.1. Kukuruzna klica

- sadržaj vodemax. 7 %
- sadržaj masti40-50%

- sadržaj celuloze18-25%
- sadržaj skrobamax. 10%
- sadržaj pepela.....max. 2,5%
- sadržaj proteina.....8-12%
- sadržaj SMKmax. 4,0%

3.2. Kukuruzna mekinja

- sadržaj vode12%
- sadržaj proteina.....max.18%
- sadržaj skrobamax. 12%
- sadržaj pepela.....1,1-1,52%
- sadržaj celulozemax. 22%
- sadržaj mastimin.1%

3.3. Kukuruzni gluten

- sadržaj vodemax.10%
- sadržaj proteina.....min. 60%
- sadržaj skrobamax. 20%
- sadržaj pepela.....max. 2,0%
- sadržaj mastimin. 1%

3.4. Kornstip (voda od močenja)

- sadržaj vodemax. 65%
- sadržaj mlečne kiselinemin. 16,5%
- sadržaj proteina.....min. 38,5%
- pH vrednost3,9-4,5

3.2.5. Tehnologija hemijske pripreme vode

Za potrebe procesa formirana je hemijska priprema vode (HPV) koja će da zadovolji sledeće kapacitete i potreban kvalitet vode za potrošače:

Tabela 3. Tehničke karakteristike i kvalitet vode po potrošačima u kompleksu

Rashladne kule Omekšana voda	Protok	16,0 m ³ /h
	Pritisak	4 bar
	Ukupna tvrdoća	0 °dH
	Hloridi	< 100 ppm
	pH	7,0 ÷ 8,0
Procesna voda – Omekšana voda	Protok	50,0 m ³ /h
	Pritisak	4 bar
	Ukupna tvrdoća	0 °dH
	Hloridi	< 100 ppm
	pH	6,5 ÷ 8,5

Procesna voda – Permeat	Protok	18,0 m ³ /h
	Elektroprovodljivost	< 15 µS/cm
	pH	6,5 ÷ 7,5
Kotlovi – Permeat	Protok	25,0 m ³ /h
	Elektroprovodljivost	< 30 µS/cm
	pH	> 9,2

Podaci u Tabeli 3 prate zahteve iz Tabele 1, uz korigovan (uži) opseg pH vrednosti za permeat procesne vode (6,5 ÷ 7,5), čime se obezbeđuje optimalan rad opreme u nastavku tehnološkog procesa.

Na lokaciji su predviđena četiri bunara za snabdevanje sistema hemijski pripremljene vode (HPV), čije su piježometarske bušotine i laboratorijska ispitivanja pokazali sledeće vrednosti ključnih parametara pre procesa tretmana:

Tabela 4. Rezultati laboratorijskih ispitivanja i kvalitet sirove vode iz predviđenih bunara

Parametar	Jedinica	Izmerena vrednost
pH	-	7,0 ÷ 7,10
Mutnoća	NTU	0,4 ÷ 0,5
Utrošak KMnO ₄	mg/l	12,1 ÷ 14,9
Gvožđe	mg/l	0,2 ÷ 0,3
Mangan	mg/l	<0,02
Magnezijum	mg/l	45,7 ÷ 49,2
Ukupna tvrdoća	°dH	24 ÷ 28,2
Mikrobiologija		Nema patogenih bakterija

Bunari nakon opremanja treba da budu razrađeni i ponovo testirani kako bi se potvrdile očekivane karakteristike vode i u skladu sa njima izabran način tretmana. Bunari treba da imaju izdašnost koja obezbeđuje kontinualno snabdevanje budućeg postrojenja u kapacitetu koji je min. 37 l/s.

Opis sistema i procesa pripreme vode

U skladu sa pretpostavljenim karakteristikama vode, i traženim kapacitetima i kvalitetom vode za potrošače, izabrana je koncepcija budućeg centralnog postrojenja za pripremu vode. Postrojenje se snabdeva zajedničkim dovodom vode iz bunara a koncept maksimalno objedinjuje potrebe sa zajedničkim koracima tretmana.

U skladu sa tim, na uvodu sirove vode na tretman prvo se vrši hlorisanje u pravcu oksidacije i dezinfekcije. Sledeći zajednički korak je filtracija nakon čega se voda grana na dve linije kojima se bliže podešava kvalitet vode u skladu sa potrebama potrošača u procesu.

Sistem tretmana obuhvata sledeće faze obrade vode:

Retenzija i hlorisanje

Predviđena je retenzija, 2 tanka od PEHD-a svaki 40 m^3 , korisne zapremine ukupno 70 m^3 neto. Za oksidaciju i dezinfekciju se na ulazu vode, pre transfer pumpi bunarske vode $130 \text{ m}^3/\text{h}$ (2 radne+1 rezervna), pomoću dozirne pumpe a usklađeno sa protokom dozira tečni rastvor 12-15% natrijum hipohlorita (NaOCl). Oksidacijom se voda sprema za naredni korak tretmana a kontaktno vreme obezbeđuje i inaktivaciju eventualno prisutnih patogenih bakterija čime se sprečava njihova akumulacija i kontaminacija u uređajima i ceo sistem HPV.

Dozirni sistem sa dozirnom posudom od 500 litara i odgovarajućom tankvanom, MFV – Grundfos. Upotrebljava se komercijalno dostupan rastvor 12-15% NaOCl tzv. Žavelova voda, koji se koristi na vodovodima za oksidaciju i dezinfekciju.

Sistem katalitičkih filtera

Sistem katalitičkih filtera sastoji se od osam kolona koje rade paralelno. Kolone su opremljene katalitičkom ispunom koja u kontaktu sa rastvorom natrijum-hipohlorita obezbeđuje efikasno taloženje, eliminaciju gvožđa i mangana, kao i potpuno bistrenje sirove vode. Pored prisustva hlora, filteri u svom redovnom radu zahtevaju samo periodično ispiranje radi izbacivanja nakupljenog taloga iz filterske ispune. Ispiranje se obavlja u vremenski zadatim intervalima, i to pomoću izbistrene vode iz rezervoara i pumpnog sistema za ispiranje kapaciteta $40 \text{ m}^3/\text{h}$. (konfiguracija 2+1 pumpa). Voda od ispiranja u sebi sadrži izdvojene metalne taloge i tretira se kao tehnološka otpadna voda. Ona se bezbedno odvodi u namenski taložnik (čiju izgradnju obezbeđuje investitor), gde se nakon tri sata stajanja vrši gravitaciono izdvajanje taloga. Nakon tog procesa, izbistrena voda se može kontrolisano ispustiti u krajnji recipijent ili u mrežu gradske kanalizacije. Katalitička ispuna se kontinualno regeneriše hlorom, čime se značajno produžava njen radni vek. Puni kontinuitet u proizvodnji obezbeđen je čak i u fazama kada se obavlja pranje i ispiranje pojedinačnih filtera.



Slika 15. Izgled jedne kolone u okviru sistema katalitičkih filtera za pripremu vode

Glavne prednosti:

- Uklanja gvožđe, mangan i vodonik sulfid. Bistrenje.
- Filteri u paralelnom radu i nema prekida proizvodnje kada je jedan u pranju.
- Filteri se peru sukcesivno iz rezervoara izbistrene vode pumpama za pranje (2+1) u vremenski zadatim intervalima.
- Zajednički rezervoar za pranje katalitičkih filtera i filtera sa aktivnim ugljem.
- Radni vek ispune: neograničen
- Upravljanje PLC sa Siemens S7 kontrolerom i touch screen-om
- Iza filtera online merenje slobodnog hlora za podešavanje doziranja

Nominalni protok $8 \times 16-19 \text{ m}^3/\text{h}$. Radni pritisak 2,5 - 6 bara Radna temperatura: 5 – 35°C
Ispuna od više slojeva kvarcnog peska i katalitičke ispune Piroluzita

Svaki filter ima 5 elektro ventila za upravljanjem procesa filtracije i ispiranja, razvodi cevovod

Dimenzije svake filterske kolone (D x H): Ø 1600 x 2500 mm

Tripleks omekšivač

Omekšivač vode radi na principu jonske izmene, pri čemu jone kalcijuma (Ca^{2+}) i magnezijuma (Mg^{2+}) iz sirove vode zamenjuje jonima natrijuma (Na^+), čime se u potpunosti eliminiše mogućnost formiranja i taloženja kamenca na tehnološkoj opremi. Proces omekšavanja vode ne menja njenu elektroprovodljivost niti pH vrednost. Proizvodnja omekšane vode je potpuno automatski proces koji je regulisan pomoću upravljačkog ventila, dok je jedina obaveza operatera povremeno dopunjavanje tabletirane soli u posudu za slani rastvor. Projektovani omekšivači poseduju optimizovanu potrošnju tabletirane soli za regeneraciju, čime se ostvaruju značajne uštede u operativnim troškovima fabrike. Konkretno, pri ulaznoj tvrdoći sirove vode od 28 °dH (prema parametrima iz Tabele 4), specifična potrošnja soli iznosi 1,14 kg/m³ proizvedene vode.



Slika 16. Šematski prikaz trosistemskog (tripleks) postrojenja za omekšavanje tehnološke vode

Glavne prednosti:

- Tri paralelno vezana omekšivača u radu – dva u radu, jedan u regeneraciji/čeka.
- Ispred omekšivača nalazi se online merenje ORP i doziranje natrijum metabisulfita čime se reguliše slobodan hlor koji može skratiti radni vek ispune.
- Svaka omekšivačka kolona ima svoju posudu za slani rastvor čime se obezbeđuje uvek dovoljno vreme za rastvaranje soli što je ključno za vršenje dobre regeneracije.
- Monodisperzna ispuna kojom se ostvaruju bolji efekti omekšavanja i smanjuje potrošnja soli.
- Pored vrste ispune, regulacija ciklusnog kapaciteta obezbeđuje 35% uštede tabletirane soli, i vode za regeneraciju i time smanjuje operativne troškove.
- Upravljački ventil automatski reguliše rad i regeneraciju.
- U slučaju potrebe moguće je kratkotrajan rad sve tri kolone u paralelnom radu.

Tehnički podaci:

- Nominalni protok **3 x 33 m³/h (2+1)**
- Maksimalni protok 54 m³/h (kratkotrajno i vanredno uz skraćen ciklusni kapacitet) Radni pritisak 2 - 7 bara
- Radna temperatura: 5 – 43 °C
- Ciklusni kapacitet: 3 x 3146 m³ x °dH

- Potrošnja soli za regeneraciju: 127 kg/reg po koloni Ispuna monodisperzna jonoizmenjivačka smola
- Upravljački ventil Clack sa PC board-om i međuvezom jediničnih omekšivača

Dimenzije svake filterske kolone (D x H): Ø 1100 x 2900 mm

Posuda za slani rastvor (D x H): Ø 1100 x 1300 mm

Dozirni sistem sa dozirnom posudom od 200 litara i odgovarajućom tankvanom, MFV – Grundfos za natrijum metabisulfit. Natrijum bisulfit se pravi od praška natrijum metabisulfita koji se komercijalno nabavlja kao bazna hemikalija koja je široko u upotrebi kao redukciono sredstvo u industriji. Koristiće se ako rezidualni hlor na ulazu u tripleks omekšivač pređe 0,5 mg/l. Veće koncentracije razaraju hemijsku strukturu smole za omekšavanje.

Rezervoar omekšane vode je korisne zapremine 25 m³ neto, odakle dva booster sistema, svaki u konfiguraciji (1+1) vrše distribuciju vode ka potrošačima i to 16 m³/h za dodatnu vodu rashladnih kula i 50 m³/h za proces.

Kondicioniranje rashladne vode

Rashladna voda nakon prolaska kroz toranj koristi se za hlađenje u razmenjivačima toplote, posle čega je potrebno njeno ponovno hlađenje kako bi opet bila korišćena za hlađenje. Ovo je kružni sistem a broj prolaza vode kroz ovaj sistem naziva se stepen recirkulacije.

Stepen recirkulacije = Dodatna voda / Odsoljavanje

Količina dodatne vode obuhvata gubitke zbog ispravanja, odsoljavanja i razne druge gubitke curenja i sl. i po svojoj vrednosti uvek je veća od vrednosti samog odsoljavanja.

Zbog kontrole taloženja koncentrovanih soli u sistemu, potrebno je redovno sprovoditi odsoljavanje, odnosno ispuštanje određene zapremine vode iz tornja što je praćeno dopunjavanjem ekvivalentnom zapreminom sveže vode. Tako se "razređuje" voda rashladnog tornja od nakupljenih soli i time smanjuje mogućnost njihovog taloženja. Za potrebe automatizacije odsoljavanja prati se vrednost električne provodljivosti vode unutar rashladnog tornja. Pošto hemikalije koje se koriste za hemijski tretman rashladne vode ne isparavaju sa vodom, potrebno je nadoknaditi njihovu količinu izgubljenu samo odsoljavanjem. Iz tog razloga, proračuni odsoljavanja važni su za određivanje količine hemikalija za doziranje a samim tim i troškove.

U okviru sistema rashladnog tornja postoje tri osnovna problema:

1. **Naslage i kamenac** od rastvorenih i suspendovanih materija. Naslage potiču od suspendovanih i taložnih materija koje formiraju amorfan depozit koji se slabo zadržava na čvrstoj podlozi. Naročiti problem predstavljaju soli kalcijum karbonata (kamenac), kalcijum ortofosfata i kalcijum sulfata i dr. čija rastvorljivost opada sa porastom temperature a formiraju čvrstu naslagu-kamenac.
2. **Korozija**. Zbog stalnog kontakta vode i vazduha, voda je zasićena kiseonikom, visoke su temperature, a prisutna je i mikrobiološka korozija zbog prisustva mikroba koji direktno napadaju površinu metala (npr. sulfido-redukujuće bakterije, sumporne bakterije, bakterije gvožđa i mangana..). Pošto je korozija elektrohemijska reakcija, sa povećanjem električne provodljivosti porastom koncentracije soli u sistemu raste i korozioni potencijal.

3. **Mikrobiološki rast bakterija.** U sistemu je sve koncentrovano, pa ima nutritijenata (hranljivih sastojaka) za mikrobiološki rast.

Obim isporuke: Za potrebe kontrole korozije, taloženja kamenca i drugih soli, kao i akumulacije mikrobioloških naslaga predviđaju se 3 dozirna sistema i to dva za biocide i jedan za inhibitor korozije i kamenca.

Dozirni sistem sa dozirnom posudom od 200 litara i odgovarajućom tankvanom, MFV – Grundfos.

Automatsko odsoljavanje

Uređaj je mikroprocesorski kontrolisan automatski kontroler odsoljavanja za kontrolu provodljivosti cirkulišuće vode rashladnih tornjeva i ispirača vazduha sa integrisanom kontrolom za doziranje biocida, stabilizatora tvrdoće i inhibitora korozije merenjem provodljivosti cirkulišuće vode i, ako je granična vrednost prekoračena, ispuštanje dela cirkulišuće vode iz sistema preko ventila za odsoljavanje i naknadno dodavanje sveže vode. U koordinaciji sa ovim, kontroler vrši različite doze koje su kontrolisane vremenom i zapreminom, na primer za dezinfekciona sredstva i stabilizatore.

Jedinica je opremljena grafičkim prikazom stvarnih i zadatih vrednosti, poruka o statusu alarma i konfiguracije. Kontroler sadrži slobodno podesivu maks./min. alarmni uređaj sa bespotencijalnim preklopnim kontaktom za slanje alarmnih signala u centralnu kontrolnu sobu.

- Sve zadate vrednosti, alarmi i podešavanja su slobodno programabilni i trajno zaštićeni od gubitka podataka.
- Strujna izlazna kartica za daljinski displej bez potencijala 0 (4) – 20 mA.
- Min./maks. alarmni izlaz.

Kontrolne funkcije:

- Provodljivost u sistemima za hlađenje
- Doziranje biocida
- Blokada ventila za odsoljavanje tokom doziranja biocida
- Prethodno odsoljavanje
- Doziranje inhibitora tvrdoće i korozije (generator impulsa/pojačavanje impulsa)
- Automatska temperaturna kompenzacija ćelije za merenje provodljivosti

Panelni sistem automatskog odsoljavanja za rashladni sistem. Ima mogućnost da kontroliše do 3 dozirne pumpe za hemikalije (2x vremenski kontrolisano doziranje i 1x doziranje po protoku). Preko mikro SD kartice moguće je arhiviranje podataka.

Tehničke karakteristike:

Radni pritisak 0,2 - 6 bar

Radna temperatura 0 - 40 °C

El. priključak 100-240 V/50-60 Hz / 30 W Priključak ulaz/izlaz vode DN 20

Priključak za odsoljavanje DN 15

Obim isporuke:

Sistem automatskog odsoljavanja je predmontiran na panelu i sastoji se od: kontrolera, cevniha veza uključujući ventile za ulaz i izlaz vode, manometar, ventil za uzorkovanje, fittinge za instrumentaciju, induktivna sonda za elektroprovodljivost, motorni ventil za odsoljavanje.

Sistem filtera sa aktivnim ugljem

Filter sa aktivnim ugljem se koriste kao predtretman za reverznu osmozu (RO) velikog kapaciteta. On ima ulogu da štiti membrane RO od destruktivnog dejstva slobodnog hlora i prijanja organskim materijama. Sa aktivnim ugljem je moguće filtrirati gotovo sve organske materije, teške metale kao i rezidualni hlor. Filterski sistem od 5 paralelno vezana filtera, je dimenzionisan tako da može da ostvari proizvodnju od **64 m³/h** vode, koji zadovoljava potreban kapacitet ulazne vode za obranu na RO i sopstvenu potrošnju. Filteri u svom radu zahtevaju samo periodično ispiranje za izbacivanje taloga iz ispune. Ispiranje se vrši izbistrenom vodom iz rezervoara i pumpama za ispiranje 40 m³/h (2+1) u vremenski zadatim intervalima. Voda od ispiranja sadrži izdvojene taloge, to je otpadna voda koja se odvodi u taložnik gde se nakon 3h stajanja izdvaja talog a izbistrena voda može se ispustiti u recipijent ili gradsku kanalizaciju.

Glavne prednosti:

- Uklanjanje organske materije i slobodan hlor
- Filteri u paralelnom radu i nema prekida proizvodnje kada je jedan u pranju.
- Filteri se peru sukcesivno iz rezervoara izbistrene vode pumpama za pranje (2+1) u vremenski zadatim intervalima.
- Zajednički rezervoar za pranje katalitičkih filtera i filtera sa aktivnim ugljem.
- Ispuna je 12x40 mesh što obezbeđuje najbolji kontakt i efikasnost ujedno smanjujući potrošnju vode za pranje.
- Radni vek ispune: min. 12 meseci
- Upravljanje PLC sa Siemens S7 kontrolerom i touch screen-om

Tehnički podaci:

Nominalni protok **5 x 13-16 m³/h**

Radni pritisak 2,5 - 6 bara Radna temperatura: 5 – 35°C

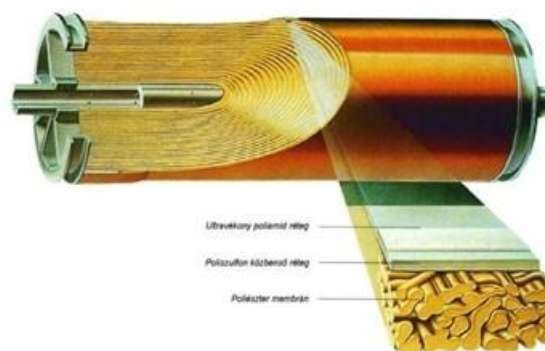
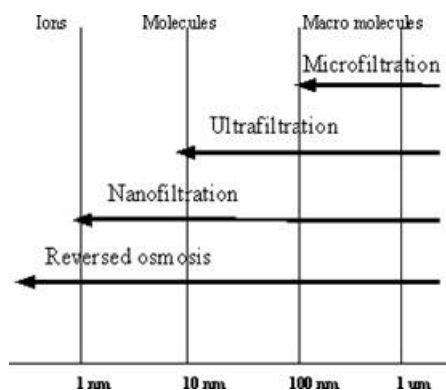
Ispuna od aktivnog uglja na bazi kokosove ljuske 12x40 mesh

Svaki filter ima 5 elektro ventila za upravljanjem procesa filtracije i ispiranja, razvodi cevovod

Dimenzije svake filterske kolone (D x H): Ø 1600 x 2500 mm
--

Reverzna osmoza

Nakon filtera sa aktivnim ugljem predviđen je rezervoar korisne zapremine 2x15 m³ (neto), u kome se skladišti filtrirana voda za dalju obradu, a koja se ujedno koristi i za pranje katalitičkih filtera i filtera sa aktivnim ugljem. Reč je o izbistrenoj i bakteriološki ispravnoj vodi kojom se postiže maksimalna efikasnost pranja filterskih ispuna. Za ovaj rezervoar vezan je set pumpi kapaciteta 40 m³/h (konfiguracija 2+1) za pranje filtera, kao i transfer-pumpe za dalju distribuciju vode ka RO sistemima, kapaciteta 34 m³/h (1+1), odnosno 24 m³/h (1+1). Primenom reverzne osmoze iz vode se uklanja preko 99% prisutnih rastvorenih soli. Membranski elementi funkcionišu kao molekulska sita i predstavljaju neprelaznu fizičku barijeru za prolaz rastvorenih soli, virusa, bakterija i drugih nečistoća. Iz tog razloga je u procesu neophodno primeniti visok radni pritisak od preko 10 bara, koji se obezbeđuje pomoću višestepene pumpe visokog pritiska, kako bi se molekuli vode primorali da prođu kroz fine otvore polupropusnih membrana.



Slika 17. Šematski prikaz opsega filtracije i efikasnosti različitih membranskih tehnologija u zavisnosti od veličine čestica

Slika 18. Šematski prikaz strukture i višeslojnog sastava membrane za reverznu osmozu

Uređaj za reverznu osmozu, da bi efikasno i pouzdano funkcionisao zahteva da napojna voda bude u određenim granicama kvaliteta čime je određen obim tehnološke koncepcije predtretmana.

Tabela 5. Zahtevi za kvalitet ulazne vode i procesne parametre sistema reverzne osmoze

PARAMETAR	Limit
TDS	0 – 2,000 ppm
Temperatura	10°C – 30 °C
Mutnoća	<1 NTU
SDI	<5
Pritisak ulazne vode	2 – 5 bar
pH ulazne vode	6 - 8
pH tokom CIP	2 - 12
Silikati	max 25 mg/l.
Gvožđe	0,2 mg/l
SDI	< 3
Bez prisustva	Oksidacionih sredstava (slobodnog hlora), rastvorenih organskih materija, H ₂ S, surfaktanti, biocidi i inhibitori, ulja i masti, mikrobiološko zagađenje

Tehničke karakteristike RO1 (za proces):

Protok na ulazu: 24 m³/h;

Protok na izlazu (permeat): 18 m³/h Protok koncentrata: 6 m³/h;

Recovery: 75%

Stepen efikasnosti: 99% Broj membrana: 18 komada Snaga: 15 kW;

CIP sistem: tank 2000 lit sa 3 kW CIP pumpom i finim filterom.

Napomena: Očekivana elektroprovodljivost iza RO biće <15 μS/cm ali pH<6. Svako povećanje pH hemikalijom uslovljava povećanje elektroprovodljivosti.



Slika 19. Izgled industrijskog postrojenja za reverznu osmozu RO1 na zajedničkom ramu sa pratećom opremom

Tehničke karakteristike RO2 (za kotlove):

Protok na ulazu: $33,3 \text{ m}^3/\text{h}$;

Protok na izlazu (permeat): $25 \text{ m}^3/\text{h}$ Protok koncentrata: $8,3 \text{ m}^3/\text{h}$;

Recovery: 75%;

Stepen efikasnosti: 99% Broj membrana: 24 komada Snaga: 22 kW

CIP sistem: tank 2000 lit sa 4 kW CIP pumpom i finim filterom Dimenzije (VxŠxD): 2050 x 7000 x 1050 mm.

Glavne prednosti:

- Uređaj je na skidu od nerđajućeg čelika AISI 304
- PLC kontrolni panel sa touch screen-om
- Pumpa visokog pritiska Grundfos
- Membrane LG
- Komplet opremljen sa kontrolom provodljivosti, pritiska i sa automatikom za autoflush i automatskim ispiranjem
- ORP online merenje i kontrola kojim se kontinualno potvrđuje efikasnost neutralizacije slobodnog hlora iz prethodnog koraka tretmana; u suprotnom se rad RO preventivno zaustavlja.
- CIP sistem (Clean In Place) nije u funkciji samo hemijskog čišćenja već se tokom rada dopunjava permeatom a zatim koristi za ispiranje membrana prilikom svakog zaustavljanja sistema. Na ovaj način, dok sistem nije u radu membrane stoje u najčistijoj vodi što im produžava radni vek i smanjuje taloženje. Korisnik ima CIP sistem i autonomiju u održavanju (hemijsko pranje membrana), a investicija u ovaj segment konstantno ima pozitivan efekat jer se prilikom svakog zastoja (kada je npr. pun rezervoar) membrane sistema dobro isperu permeatom a zatim i stoje u njemu.
- Dozirni sistem Grundfos za doziranje antiskalanta MAKES 400P čime se izbegava upotreba omekšivača ispred RO za kontrolu taloženja kamenca. Zbog male primenjene doze antiskalant je u odnosu na omekšavanje značajno manja investicija i manji operativni trošak. Antiskalant ima šire dejstvo od omekšivača i kontroliše taloženje i drugih kritičnih soli osim Ca i Mg.

- Dozimi sistem Grundfos za NaOH kojim se može povećati pH ispred RO i time uticati na pH permeata. Koristi se zavisno od karakteristika ulazne vode na RO. NaOH rastvor koji se preporučuje je 30%, komercijalno raspoloživ a kvaliteta za prehrambenu industriju (odsustvo nečistoća). Koncentrovaniji 45-50% rastvor je podložan kristalizaciji u uslovima niže temperature.

Antiskalant MAK 400P

MAKS 400P koristi se kao super zaštitno sredstvo za stabilizaciju zasićenih rastvora u membranskim sistemima.

Prednosti proizvoda:

- Antiskalant visoke efikasnosti za širok spektar kvaliteta vode
- Minimizira formiranje kamenca i smanjuje potrebe za hemijskim pranjem membrana
- Smanjuje ili u potpunosti isključuje upotrebu kiseline
- Rentabilan zbog jako male doze
- Kompatibilan je sa svim vrstama membrana
- Efikasan protiv gvožđa i mangana
- Stabilniji u poređenju sa natrijum heksameta fosfatom (SHMP)
- Omogućava rad sistema na višem opterećenju (viši recovery)
- Posедуje širok portfolio toksikoloških analiza i podataka o zaštiti životne sredine
- NSF dozvola za pijaću vodu do 10 ppm

Potrebna doza je pribl. 3 g/m³ što će biti potvrđeno tokom puštanja u rad i usklađeno sa parametrima kvaliteta vode nakon predtretmana.

Omekšivač za poliranje tvrdoće

Nakon reverzne osmoze (RO) 25 m³/h koja proizvodi dodatnu kotlovsku vodu, zbog uslova <0,01 mmol/l ukupne tvrdoće (Ca + Mg), postavlja se omekšivač vode kojim se obezbeđuje apsolutni minimum tvrdoće i u svakom trenutku uklapa u vrednost zahtevanu standardom.

Tehnički podaci:

Simplex uređaj; regeneriše se nakon protekle količine obrađene vode i nema produkcije tokom regeneracije.

Nominalni protok 1 x 25 m³/h

Radni pritisak 2 - 7 bara

Radna temperatura: 5 – 43 °C

Ciklusni kapacitet: 3 x 1573 m³ x °dH

Potrošnja soli za regeneraciju: 62 kg/reg po koloni Ispuna monodisperzna jonoizmenjivačka smola Upravljački ventil Clack

Dimenzije svake filterske kolone (D x H): Ø 770 x 2420 mm

Posuda za slani rastvor (D x H): Ø 860 x 1100 mm

Online merenje tvrdoće

Iza omekšivača se postavlja on-line merač tvrdoće koji precizno meri sve vrednosti tvrdoće i daje indikaciju za regeneraciju. Sycon 2802 je automatski online titracioni analizator koji služi za merenje ukupne tvrdoće, zaostale tvrdoće ili karbonatne tvrdoće (alkalnost) vode. Karakteriše

ga mogućnost programiranja **dve granične vrednosti** (limit values), četiri releja za alarmne/indicator signale, analogni izlaz (0/4-20 mA) i digitalni interfejs RS-485 (Modbus RTU) za integraciju u nadzorne sisteme.



Slika 20. Izgled automatskog online analizatora za kontrolu tvrdoće vode „Sycon 2802“

Takođe poseduje grafički displej sa jednostavnom navigacijom, zapis podataka na SD kartu, samokalibraciju (uz eliminaciju uticaja svetlosti, zamagljenja, nečistoća) i relativno nisku potrebu za održavanjem zahvaljujući upotrebi peristaltičke pumpe i ispiranja mernog ćelijskog sistema. Opseg merenja zavisi od korišćenog reagensa — na primer, za ukupnu tvrdoću (H25 serija) može meriti otprilike od 0,012 do 30 °dH, dok za alkalnost (C25 serija) obično od 0,3 do 22,5 °dKH.

Tehnički podaci:

Merni opseg 0,012 -0,12 °dH Napajanje 230 V AC IP 54

Reagens do 24 meseca ONLINE MERENJA NA POSTROJENJU

Za potrebe kontrole rada i parametara procesa predviđena su sledeća merenja:

Tabela 6. Pregled tehnoloških parametara i funkcija automatske kontrole u sistemu za pripremu vode

Merenje	Funkcija
Rezidualni hlor	- iza retenzije u funkciji podešavanja optimalne vrednosti - hlora iza katalitičkih filtera u funkciji podešavanja optimalne vrednosti
ORP	- neposredno pre omekšivača kako bi se kontrolisao rezidualni hlor i po potrebi uključila dozirna pumpa za natrijum metabisulfit - pre RO sistema
Elektroprovodljivost	- RO sistem ima integrisano merenje elektroprovodljivosti
Ukupna tvrdoća	- Nakon omekšivača iza RO; kontrola za regeneraciju

KONDICIONIRANJE RASHLADNE VODE I KOTLOVSKE VODE

1. Kondicioniranje vode za otvoreni rashladni sistem

Predviđa se upotreba:

- Inhibitor korozije i kamenca: MAKS 2117A
- Biocid 1: MAKS 4132
- Biocid 2: MAKS 4080

Procena dodatne vode za fazu I je 12 m³/h a za fazu II 19 m³/h. Preporučuje se da broj ciklusa koncentrovanja NC bude 3-4 jer je alkalitet veoma visok pa je već na NC=4 teško kontrolisati taloženje.

Inhibitor korozije i kamenca

MAKS 2117A je multifunkcionalni inhibitor kamenca za otvorene sisteme sa recirkulacionom rashladnom vodom. MAKS 2117 je koncentrovana kombinacija fosfonata i označenog polimera visokog naprežanja.

MAKS 2117A je idealan za sisteme hlađenja sa visokom tvrdoćom i M-alkalitetom, minimizirajući ili eliminišući potrebu za dodavanjem kiseline. Dizajniran je za upotrebu u sistemima sa koncentracijom kalcijuma u recirkulacionoj vodi većom od 300 ppm (kao CaCO_3) u ciljanim ciklusima kada je pH vrednost tipično veća od 8,7.

MAKS 2117A ne sadrži teške metale kao što su molibdat ili cink i može se koristiti u situacijama gde su teški metali ograničeni propisima o ispuštanju.

Doziranje MAKS 2117A prvenstveno zavisi od tvrdoće kalcijuma, M-alkalnosti, sadržaja fosfata i pH vrednosti recirkulacione vode.

Potrebna doza: 7 ppm = 7 g/m³ što za I fazu iznosi 2 kg/dan a za II fazu 3 kg/dan.

Biocid 1

MAKS 4132 je kombinacija jedinjenja organskih amina i inhibitora korozije formulisanih u vodenom rastvoru. MAKS 4132 je neoksidirajući biocid širokog spektra dejstva namenjen tretmanu vode rashladnih sistema. Dizajniran je da smanji koroziju formiranjem organskog filma na metalnoj površini. MAKS 4132 pruža odličnu kontrolu makro i mikrobiološkog rasta i ostalih naslaga. MAKS 4132 je posebno pogodan za upotrebu u sistemima za hlađenje sa visokim nivoom hlorida.

Prednosti proizvoda:

- Efikasan za kontrolu biološkog rasta makroorganizama (školjke, dagnje, ...) i mikroorganizama (alge, gljivice, bakterije, plesni itd.)
- Smanjuje koroziju formiranjem zaštitnog filma
- Efikasan protiv širokog spektra makro i mikroorganizama tokom dužeg perioda
- Aktivni molekuli su ekološki razgradivi
- Jednostavna primena; aktivan u malim dozama
- Organskog porekla i pruža minimalnu zaštitu od 90%
- Ne izaziva taloženje i ne reaguje sa drugim aditivima

Specifična doza **MAKS 4132** varira u zavisnosti od radnih karakteristika sistema i hemijskog sastava vode.

Potrebna doza: 1 kg/dan za I fazu; 1,2 kg/dan za II fazu

Biocid 2

MAKS 4080 je kombinacija heterocikličnih jedinjenja formulisanih u vodenom rastvoru. MAKS 4080 je neoksidirajući biocid širokog spektra za kontrolu mikroorganizama u industrijskim otvorenim recirkulacionim sistemima, rashladnim sistemima, pasterizatorima u pivarama i zatvorenim rashladnim sistemima. Dizajniran je da omogući odličnu kontrolu mikrobiološkog rasta, algi i pratećih depozita. MAKS 4080 je posebno pogodan za upotrebu u sistemima sa visokim nivoom kontaminacije koja potiče od procesa, kao što se dešava u industriji đubriva, rafinerijama i hemijskoj industriji.

Prednosti proizvoda:

- Efikasan protiv širokog spektra mikroorganizama tokom dužeg perioda

- Pomaže u smanjenju formiranja mulja što može dovesti do velikih gubitaka u prenosu toplote
- Aktivni molekuli su ekološki razgradivi
- Jednostavna primena; aktivan u malim dozama
- Organskog porekla i pruža minimalnu zaštitu od 90%
- Ne izaziva taloženje i ne reaguje sa drugim aditivima

Specifična doza MAKS 4080 varira u zavisnosti od radnih karakteristika sistema i hemijskog sastava vode.

Potrebna doza: 25 kg/nedeljno za I fazu; 50 kg/nedeljno za II fazu

Kondicioniranje vode za kotlovski sistem

Predviđa se upotreba:

- Inhibitor korozije i taloga: MAKS 1425 koji se dozira direktno u degazator
- Tretman povratnog kondenzata: MAKS 1300 koji se dozira na ulaz

Očekuje se da pored ove dve hemikalije neće biti potrebno posebno povećanje pH bazom.

MAKS 1425 je specijalno formulisan proizvod za tretman parnih kotlova. MAKS 1425 je dizajniran da obezbedi visok nivo čistoće u sistemu kotla, posebno na površinama za prenos toplote. Proizvod podržava unutrašnju pasivaciju metala u napojnoj vodi i sistemu kotla. MAKS 1425 se može koristiti u sistemima kotlova sa deaeratorima i sa demineralizovanim RO-permeatom sa ukupnom tvrdoćom do 5 ppm. MAKS 1425 nije isparljiv i u skladu je sa propisima FDA i USDA. MAKS 1425 se može koristiti pod pritiscima do 40 bara.

Prednosti proizvoda:

- Dizajniran za sisteme kotlova sa RO-permeatom niske alkalnosti ili demineralizovanom napojnom vodom
- Sprečava stvaranje kamenca i rezultirajuće kvarove cevi
- Uključuje sredstva za onlajn čišćenje koja uklanjaju kamenac i naslage gvožđa tokom rada
- Multifunkcionalni proizvod: uključuje sredstvo za uklanjanje kiseonika
- Smanjuje naslage, što rezultira efikasnijim prenosom toplote, uštedom energije i manjim brojem čišćenja kiselinama

Dozira se direktno u degazator dozom 25 g/m³ na kotlovsku napojnu vodu. Očekuju se potrošnje 6 kg/dan za kotao K3 od 10 t/h; 7,5 kg/dan za kotao K2 12 t/h i 15 kg/dan za kotao K1 24 t/h.

MAKS 1300 je mešavina amina za neutralizaciju. MAKS 1300 je neutrališući inhibitor korozije namenjen za upotrebu u sistemima pare i složenim sistemima kondenzata. MAKS 1300 se može koristiti pri pritiscima pare do 160 bara i temperaturama do 479°C. MAKS 1300 je u skladu sa propisima FDA koji se odnose na aditive za kotlovsku vodu. Maksimalna doza u postrojenjima koja podležu FDA regulativi ne sme preći 45 ppm u pari.

Prednosti proizvoda:

- neutrališe gasove koji stvaraju kiseline, poput CO₂;
- pruža zaštitu od korozije u početnim, srednjim i produženim delovima kondenzatnih sistema;
- smanjuje troškove održavanja sistema kondenzata;

- minimizira kvarove cevi kotla uzrokovane proizvodima korozije u povratnom kondenzatu;
- može se dozirati i odmah nakon RO ako je potrebno zaštititi dugačak cevovod RO permeate.

Specifična doza MAK 1300 varira u zavisnosti od brzine povratka kondenzata, kvaliteta vode za nadoknadu i sadržaja CO₂ u pari. MAK 1300 treba dodavati da bi se održala pH vrednost od 8,5 do 9,0 u celom sistemu kondenzata.

Dozira se nakon degazatora pre ulaska u napojni sud tj. na usis pumpe za napajanje kotla.

Doza je 10 g/m³ na napojnu kotlovsku vodu a očekuje se potrošnja 2 kg/dan za kotao K3 od 10 t/h; 2,5 kg/dan za kotao K2 od 12 t/h i 5 kg/dan za kotao K1 od 24 t/h.

3.2.6. Postrojenje za prečišćavanje otpadne vode

Postrojenje Enviro Chemie je projektovano na osnovu sledećih podataka:

Tabela 7. Količinski i tehnički bilans otpadnih voda sa graničnim vrednostima ispuštanja

Parametar	Unit	Sewage wet milling	Sewage Evaporator	Sewage Modified sarch	Domestic sewage	Average figures	Discharge limits
Parametar	Jedinica	Otpadne vode Mokro mlevenje	Otpadne vode isparivača	Otpadne vode Modifikovani skrob	Sanitarna otpadna voda	Prosečne vrednosti	Granice ispuštanja
Q normal	m ³ /d	420	350	588	30		
Q normal	m ³ /h	17,5	14,6	24,5	1,25		
Q peak	m ³ /d	504	420	705,6	36	1.665,6	
Q peak	m ³ /h	21	17,5	29,4	1,5		
COD	mg/l	3.000	15.000	20.000	N/A	13.162,82	150
BOD	kg/d	2.000	12.000	12.000	N/A	8.714,7	40
TSS	mg/l	3.000	100	700	N/A	1.257	35
Cl ⁻	mg/l	200	200	200	N/A	195,68	
Na ₂ SO ₄	mg/l	0	7.687	3.061	N/A	3.235,1	
SO ₄ ²⁻	mg/l	0	5.197	2.070	N/A	2.187,4	
Total P	mg/l	300	50	60	N/A	128,8	10
Total N	mg/l	1.600	1.000	70	N/A	765,97	
pH	-	4 - 5	4 - 5	4 - 5	N/A	4 - 5	6,5 - 9
Temperature	°C	45	45	40	N/A	42	30

Na osnovu količinskog i tehničkog bilansa iz Tabele 5, ključni parametar za dimenzionisanje i kontrolu rada postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) predstavlja TSS (Total Suspended Solids) – ukupne suspendovane materije. Radi održavanja optimalne efikasnosti rada biološkog bloka i sprečavanja narušavanja kvaliteta efluenta, usvojeni su sledeći tehnološki uslovi:

- Starost aktivnog mulja u bioreaktoru mora se strogo kontrolisati i održavati u periodu

kraćem od 30 dana.

Projektni podaci se podrazumevaju kao prosečne dnevne vrednosti kao što je gore navedeno. Maksimalne vrednosti se mogu tolerisati sve dok se ne prekorače prosečne dnevne vrednosti. Pretpostavljamo da su svi parametri koji nisu gore navedeni već ispod zahteva u sirovoj otpadnoj vodi.

Postrojenje Enviro Chemie je dimenzionisano korišćenjem vrednosti dotoka navedenih u tabeli (količina i kvalitet) za dogovoreni kvalitet ispuštanja. Da bi se obezbedio nesmetan rad postrojenja Enviro Chemie i neophodno je da opterećenje dotoka ne prelazi niti značajno pada ispod vrednosti navedenih u tabeli. Preopterećenje i nedovoljno opterećenje mogu dovesti do nedefinisanih radnih stanja i prekoračenja vrednosti ispuštanja (koncentracija). Klijent je odgovoran za blagovremeno i konstantno obezbeđivanje otpadnih voda u potrebnoj količini i kvalitetu (koncentracijama). Dodatni ili drugačiji zvanični zahtevi mogu dovesti do prilagođavanja koncepta inženjeringa procesa i do neophodnog prilagođavanja cene. Postrojenje Enviro Chemie je projektovano za sledeće uslove okoline (lokacija, poštanski broj i mesto): Zona zemljotresa: 1

Opterećenje snegom: Zona 1 (0,65 kN/m²) Zona vetra 1 (22,5 m/s) Dodatni ili drugačiji zvanični zahtevi mogu dovesti do prilagođavanja koncepta inženjeringa procesa i do neophodnog prilagođavanja cene.

2.2 Komponente izabranog koncepta

Postrojenje EnviroChemie sastoji se od sledećih glavnih sklopova:

- Ulazna pumpna stanica sa jedinicom ulaznog sita;
- Rezervoar za mešanje i izjednačavanje i oprema za njega;

Jedinice za menjanje toplote

- Flomar®- ILF visoko efikasni linijski flokulator;
- Flomar®- HF visoko efikasna flotacija rastvorenog vazduha;
- MBR sa - Bioreaktorom - Sistemom za aeraciju - Filtracija potopljenom membranom;

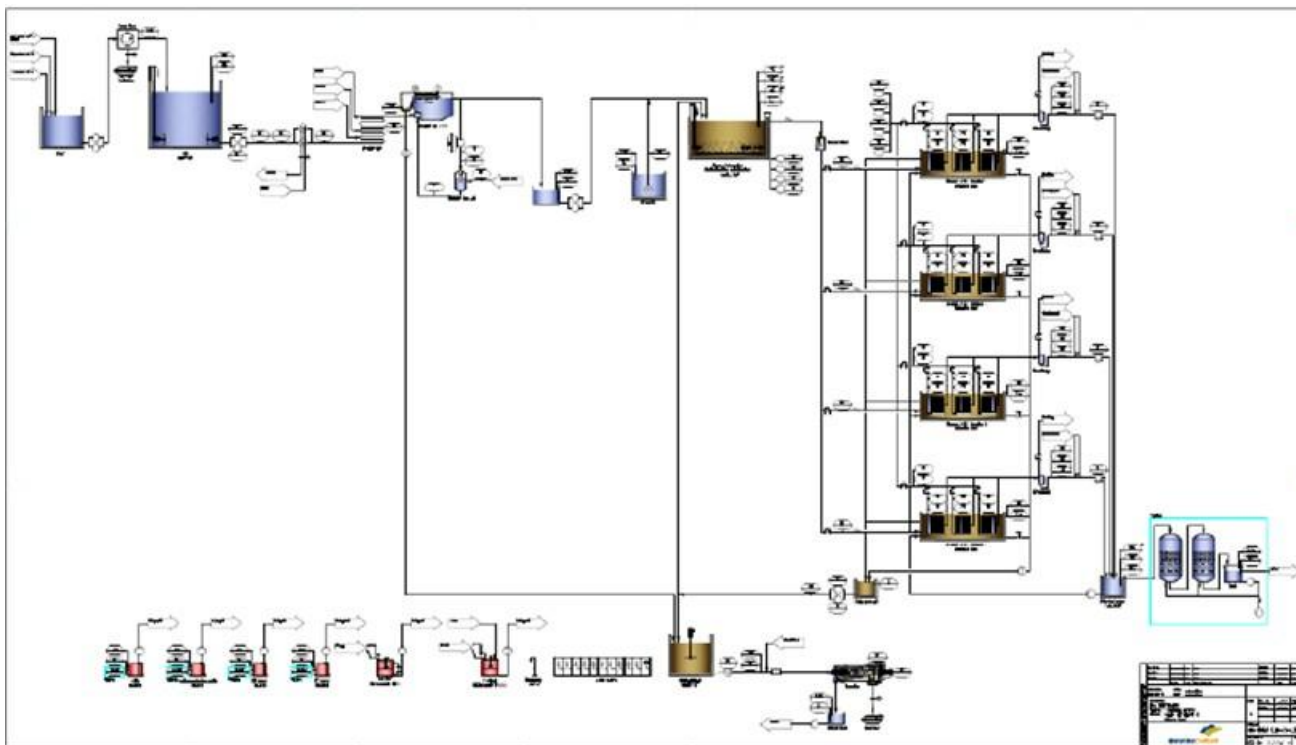
Doziranje hemikalija sa prilagođenim EC-Dos stanicama za doziranje hemikalija

Tretman i odvodnjavanje mulja

- EC-Asic® sistem za upravljanje procesima sa PC vizuelizacijom i kontrolom.

Tehnološki proces

Na slici 22. prikazan je kompletan P&ID dijagram sistema za pripremu vode kompleksa kompanije 'Amelo'. Šema detaljno ilustruje funkcionalnu povezanost svih projektovanih faza tretmana: od akumulacije sirove bunarske vode, preko retenzionog bazena, baterije od osam paralelno vezanih katalitičkih filtera, tripleks sistema za omekšavanje jonskom izmenom, pa sve do pogona reverzne osmoze i integrisanih CIP sistema za hemijsku regeneraciju opreme.



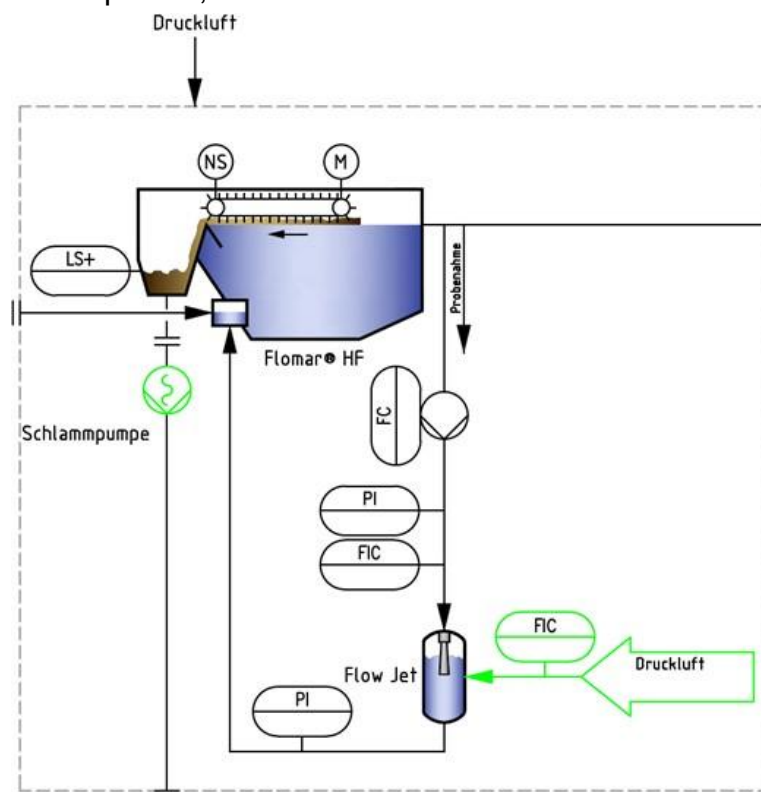
Slika 22. Tehnološka šema (P&ID- dijagram) kompletnog sistema za pripremu i tretman vode

Nastala industrijska otpadna voda će se pumpati kroz rotirajuće sito do sabirnog rezervoara za mešanje i izjednačavanje (MAB), zapremine 990 m³. Rezervoar MAB će biti opremljen mešalicama i sistemom za merenje nivoa. Iz ovog rezervoara otpadna voda će se, prvenstveno u letnjem periodu, prvo hladiti, a zatim pumpati do sistema za prečišćavanje pomoću dvostruke pumpne stanice. Pumpe su opremljene frekventnim regulatorima kako bi se protok automatski prilagodio stvarnoj količini nastale otpadne vode. Sistem je dimenzionisan za maksimalni hidraulički protok od 71 m³/h. Prvi korak hemijskog tretmana predstavlja koagulacija, pri kojoj se u otpadnu vodu doziraju koagulant ESCO 8660 i ESCO 8620. Količina sredstva ESCO 8660 određuje se proporcionalno ulaznom protoku vode, dok se doziranje sredstva ESCO 8620 kontroliše na osnovu trenutne pH vrednosti. Naredni korak tretmana je flokulacija, gde se u otpadnu vodu dodaje anjonski polimer u količini koja zavisi od ulaznog protoka otpadne vode. Proces koagulacije, neutralizacije i flokulacije odvijaće se unutar cevastog flokulatora Flomar ILF. Optimalno mešanje i homogenizacija hemikalija sa otpadnom vodom unutar flokulatora postižu se izborom ispravne brzine protoka i obezbeđivanjem dovoljnog kontaktnog vremena. Tokom koagulacije i flokulacije formiraju se čvrste čestice (pahulje) koje sa sobom vezuju najveći deo zagađenja, pre svega ulja, masti i koloidne rastvorene materije. Ovako pripremljen tok otpadne vode se zatim uvodi u flotacionu jedinicu na dalji tretman.



Slika 23. Izgled hemijskog bloka postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda sa cevastim flokulatorom i merno-dozirnim stanicama

Nakon fizičko-hemijske faze (koagulacija, neutralizacija i flokulacija), otpadna voda se dovodi u Flomar® visoko efikasnu jedinicu za flotaciju rastvorenog vazduha gde se koristi metod recikliranog protoka, uključujući Flomar® Flow Jet, za generisanje mikro mehurića gasa. Reciklirani protok je oko 20-30% ukupnog protoka. Recirkulaciona voda se pumpa pomoću centrifugalne pumpe u posudu pod pritiskom. Pritisnuti vazduh se kontinuirano dovodi u gornju zonu. Ova zona se prati merenjem nivoa koje detektuje granicu između vode i vazduha i na taj način se kontroliše unos pritisanog vazduha. Pomoću posebne mlazne pumpe, pritisak vazduha se intenzivno meša sa recirkulacionom vodom. Zbog pritiska od 5 do 6 bara u posudi, vazduh se rastvara u vodi.



Slika 24. Tehnološka šema rada flotacione jedinice sa sistemom za zasićenje vode vazduhom

U ulaznoj razvodnoj kutiji flotacione jedinice, smeša vazduha i vode pod pritiskom spušta se na okolni pritisak putem ekspanzionih ventila, pri čemu se vazduh oslobađa u obliku mikromehurića. U zoni mešanja flotacionog uređaja, otpadna voda se intenzivno meša sa vodom iz recirkulisanog toka. Generisani mikromehurići gasa vezuju se za čvrste čestice, stvarajući lagane aglomerate čvrstih materija i gasa koji isplivavaju na površinu vode. Brzina protoka se značajno smanjuje nakon zone mešanja kako bi se turbulentni tok pretvorio u stabilan laminarni tok. Dok formirani aglomerati plutaju na površini stvarajući sloj mulja, prečišćena otpadna voda teče nadole. Na taj način se efikasno odvajaju i one čestice koje teže plutaju. Čestice koje uopšte ne isplivavaju tonu na dno flotacionog rezervoara, odakle se ekstrahuju kroz vremenski kontrolisan proces..

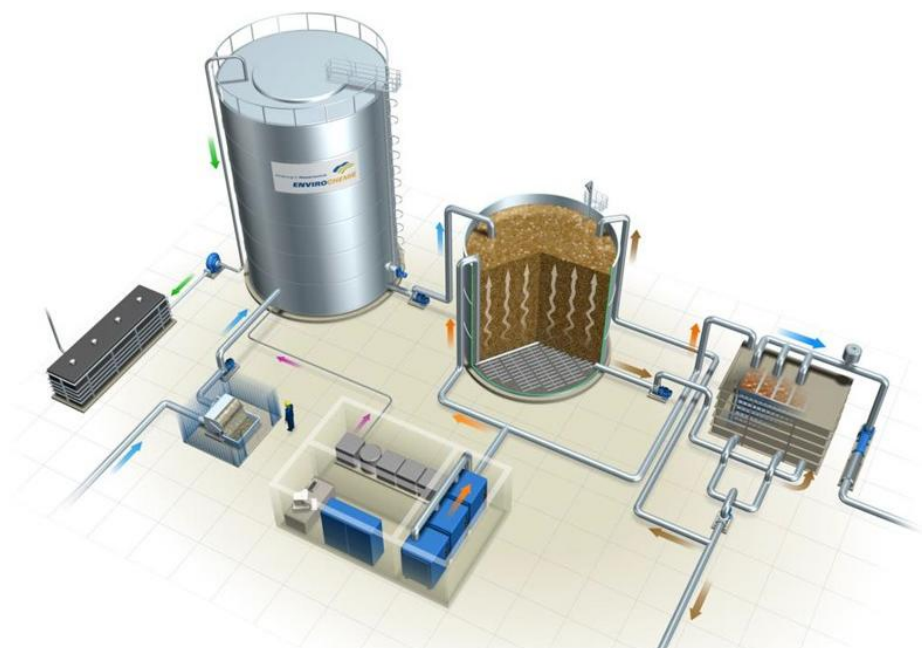


Slika 25. Trodimenzionalni prikaz (3D model) kompletne kompaktne flotacione jedinice sa dozirnim rezervoarima i cevnim flokulatorom

Nivo flotacije i dubina uranjanja strugača kontrolišu se podesivom pregradom na izlazu iz rezervoara za prečišćenu vodu. Sloj flotatnog mulja sa površine uklanja se strugačem sa lopaticama u sabirnu komoru, odakle se pumpa u rezervoar za skladištenje mulja. Efikasnost zgušnjavanja poboljšana je stabilizatorskom rešetkom ispod lopatica. Otpadna voda iz flotacije gravitaciono ističe u sistem za biološki tretman. Za sprečavanje stvaranja pene u biološkom bloku predviđeno je automatsko doziranje antipenušavca, koje se aktivira preko alarma za zaštitu od prepunjavanja. Vazduh u rezervoar za aeraciju uduvava se preko sistema duvaljki, a protok se automatski reguliše na osnovu izmerenog sadržaja rastvorenog kiseonika pomoću frekventnih pretvarača:

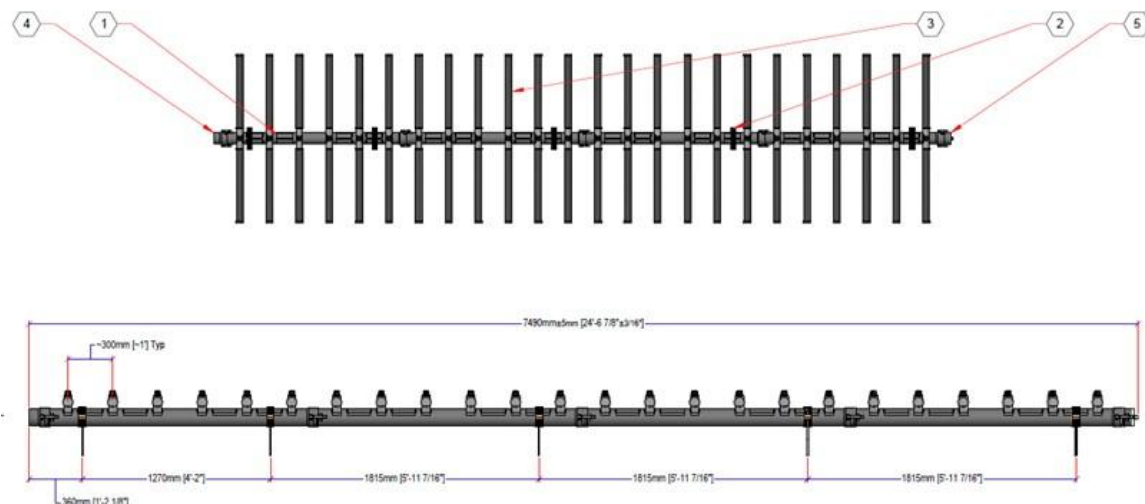
- Proces započinje radom prve dve duvaljke sa 100% kapaciteta.
- Pri porastu sadržaja kiseonika iznad zadate vrednosti, protok duvaljki se postepeno smanjuje do minimuma, nakon čega se po potrebi potpuno zaustavljaju.
- Ako je sadržaj kiseonika niži od zadate vrednosti pri radu prve dve duvaljke na 100%, sistem automatski uključuje i treću duvaljku. Kada se postigne suficit kiseonika, duvaljke se sukcesivno vraćaju na minimalni režim rada ili isključuju.

U radu su angažovane tri duvaljke, dok četvrta služi kao stalna rezerva (konfiguracija 3 radne + 1 rezervna). Zamena radnog statusa duvaljki vrši se automatski, u zavisnosti od broja ostvarenih radnih sati.



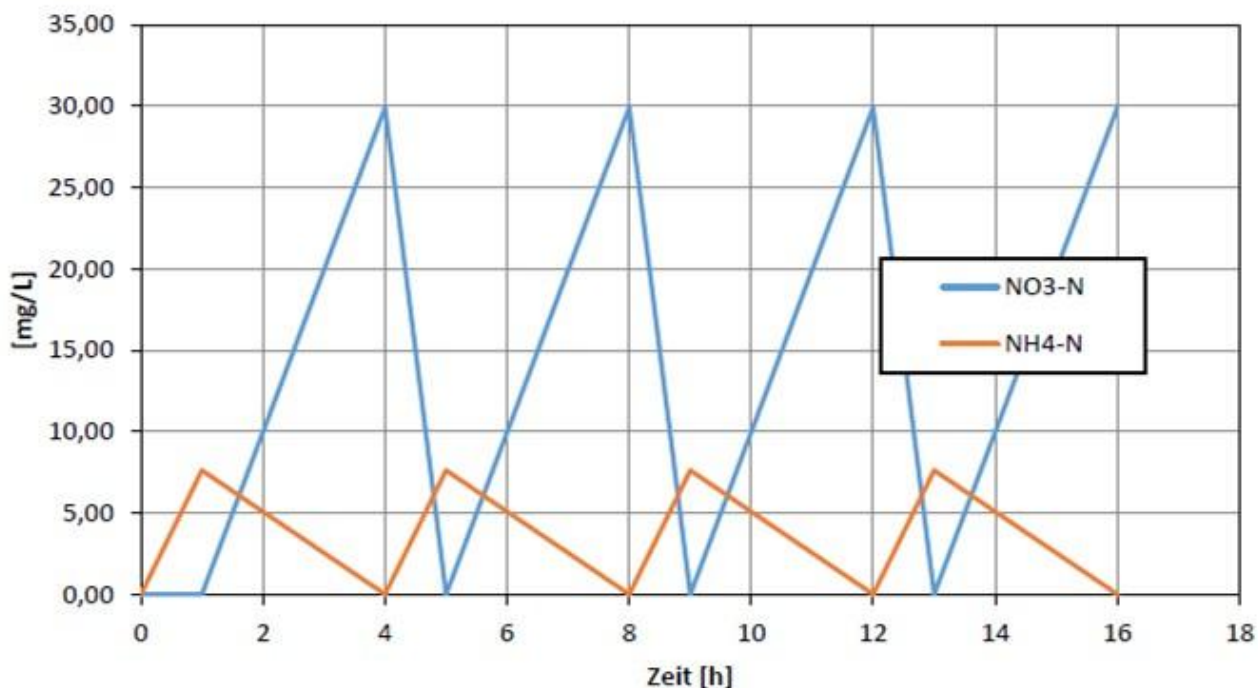
Slika 26. Trodimenzionalni tehnološki prikaz (3D model) biološkog bloka postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda sa aeracionim sistemima i tehničkim prostorijama

Predloženi sistem –



Slika 27. Tehnički crtež cevi sa difuzorima za vazduh u rezervoaru za aeraciju

Pored procesa nitrifikacije i uklanjanja ugljenika, koji se odvijaju u prisustvu rastvorenog kiseonika, odvićaće se i proces denitrifikacije. Da bi se kontrolisale anoksične vremenske zone, aeracija će se održavati povremeno.



Slika 28. Grafički prikaz promena koncentracije azota tokom procesa nitrifikacije i denitrifikacije

Radi povećanja koncentracije aktivnog mulja, projektom je predviđeno izvođenje biološkog bloka u formi membranskog bioreaktora (MBR sistem). U ovom postrojenju aktivni mulj se od prečišćene vode odvaja pomoću naprednog ultrafiltracionog sistema. Primena ove tehnologije omogućava postizanje visoke koncentracije aktivnog mulja u opsegu od 8 do 15 g/l. Projektovani MBR sistem značajno smanjuje operative troškove kroz optimizaciju potrošnje energije, uštedu hemikalija i skraćanje ukupnog vremena rada postrojenja. Tokom ovog procesa ne doziraju se nikakva dodatna hemijska sredstva koja bi mogla negativno uticati na naknadni membranski tretman vode. Samim tim, sprečava se i sekundarno povećanje koncentracije hlorida i ukupnih rastvorenih materija (TDS) u efluentu, što garantuje visok kvalitet prečišćene vode pre njenog ispuštanja.



Slika 29. Izgled potopljenih membranskih modula ultrafiltracije unutar MBR reaktora

Biomar® OMB sistem će biti instaliran nizvodno od novog Biomar aeracionog rezervoara. Sistem Biomar® OMB (MBR) može da radi sa višom koncentracijom MLSS (biomase) u poređenju sa konvencionalnim sistemima aktivnog mulja. To znači da je više biomase dostupno u postojećem rezervoaru i stoga je odnos hrane i biomase (odnos f/m) smanjen. Zbog smanjenog odnosa f/m u sistemu Biomar® OMB, performanse biološkog tretmana u smislu smanjenja HPK su poboljšane. Membranski bioreaktor (Biomar® OMB) kombinuje membransku filtraciju i biološki tretman otpadnih voda, kao u konvencionalnom procesu aktivnog mulja. Kao kod konvencionalnog procesa aktivnog mulja, otpadna voda se prečišćava u aerobnom bazenu napunjenom aktivnim muljem. U završnom koraku procesa, potopljene membrane odvajaju mulj od biološki prečišćene otpadne vode. Membranski moduli Biomar® OMB sastoje se od polietar sulfonskih membrana u ramu napravljenom od nerđajućeg čelika ili polivinil hlorida i polietilena. Membranski modul Biomar® OMB ima veličinu pora od 0,03mm. Primenom blagog vakuuma, voda bez čvrstih materija se uklanja iz mulja pomoću membrana (4)(2). U donjem delu modula (5) nalaze se difuzorski elementi koji kontinuirano ubrizgavaju male mehuriće vazduha u modul. Ovaj vazduh (1) oslobađa čestice mulja sa površine membrane i time sprečava stvaranje previše debelog filterskog kolača na membrani, što bi negativno uticalo na performanse filtracije. U redovnim intervalima, protok vode se obrće. Ovo takozvano povratno ispiranje omogućava da se prethodno filtrirana voda pumpa nazad kroz membrane pod niskim nad pritiskom. Povratno ispiranje pomaže da se lakše uklone čestice mulja koje su se nakupile na površini membrane tokom koraka filtracije.



Slika 30. Konstruktivna šema potopljenog membranskog modula u aerobnom bazenu

Za dalje čišćenje, Biomar® OMB membranski modul se periodično čisti hemikalijama. Uglavnom se koriste natrijum hipohlorit i limunska kiselina. Permeat iz ultrafiltracije ispunjava opšte zahteve za kvalitet ponovne upotrebe. U slučaju da otpadna voda sadrži veliku količinu perzistentnih supstanci, detektovanih kao HPK, preporučujemo instaliranje završnog poliranja = AC-filtracije. Ova jedinica nije deo ovog predloga. Višak mulja se uklanja na svakoj tački sakupljanja i šalje u rezervoar za sakupljanje mulja zapremine najmanje 300 m³ i dalje se prenosi u stanicu za odvodnjavanje mulja. Tokom faze projektovanja i prateće komunikacije sa Amelo timom, biće odlučeno da li treba povećati zapreminu rezervoara za mulj. U priloženom rasporedu, zapremina rezervoara za mulj is 700 m³, što je maksimalna potrebna količina. Sistem za sakupljanje mulja će mešati dve vrste mulja (iz flotacije i iz biologije) i pripremiti homogenu smešu for optimalne rezultate odvodnjavanja. Mešani mulj se pumpa u jedinicu za odvodnjavanje, na primer, dekanteru centrifugu.

Karakteristike i princip rada dekanterke centrifuge:

- Mehaničko razdvajanje faza: Pod uticajem visoke centrifugalne sile unutar rotirajućeg bubnja dekantera, vrši se kontinualno odvajanje tečnosti od čvrstih čestica mulja.

Formiranje dehidrisane pogače: Procesom centrifugiranja se udeo suve materije u mulju značajno podiže na nivo od 20–25%, čime se dobija stabilan, zgusnut mulj pogodan za dalji transport.

Upravljanje čvrstom fazom: Odvodnjeni mulj se sa izlaza iz dekantera pužnim transporterom automatski prebacuje u kontejnere kako bi se sprečilo širenje neprijatnih mirisa i curenje tečnosti.

Povratak izdvojene tečnosti: Tečna faza koja se odvoji nakon ceđenja mulja ne ispušta se u okolinu, već se u potpunosti vraća na početak postrojenja za prečišćavanje (u egalizaciju ili biološki blok) na ponovni tretman.

Međutim, pre ulaska u jedinicu za odvodnjavanje, mulj se meša sa polielektrolitom, koji se dodaje radi stabilizacije flokulacije. Polimer koji će se koristiti određuju stručnjaci EK sa velikim iskustvom i sofisticiranim empirijskim znanjem.



Slika 31. EC-Biomar standardno odvodnjavanje mulja

2.3.2.1 Dve stanice za pripremu i doziranje polimera EC – DOS P300 i EC-DOS 2.000

Stanica za pripremu i doziranje polimera EC-DOS P300 i EC-DOS 2.000 je potpuno automatski uređaj za pripremu gotovih rastvora flokulanta, uključujući dozirnu opremu.

Karakteristike:

- kontinuirana i automatska priprema;
- mogućnost korišćenja suvih ili tečnih polielektrolitskih komponenti.

Funkcija

- mešanje polimera i sveže vode u prvoj komori;
- ostvarivanje pune efikasnosti rastvorenog polimera nakon mešanja;
- ispuštanje i doziranje gotovog rastvora polimera iz dozirne komore.

EC – Dozirna stanica EC;

EC – Dozirna stanica za koagulant i neutralizaciono sredstvo sastoji se od dozirne pumpe, usisne koplja i posude za kapanje za doziranje iz IBC kontejnera na licu mesta.



Slika 32. Primer EC-DOS P150 stanice za pripremu i doziranje polimera



Slika 33. Primer dozirne stanice

Potrošni materijal - prognoza

Instalirana snaga približno 732 kW;

Potražnja za električnom energijom približno 428 kW ;

Potražnja za vodom iz slavine približno 8 m³/h, 4 m³/dan;

Potražnja za rashladnom vodom očekuje se uglavnom u letnjem periodu i biće precizirana tokom faze projektovanja.

Flotacija polielektrolita približno 5 g/m³;

Dehidracija polielektrolita približno 8 gVS/kgTSS;

ESCO 8660 približno 0,5 l/m³;

ESCO 8620 približno 0,3 l/m³;

Prosečne brojke potrošnje za čišćenje membrane

NaOCl (10,3%) po potrebi - približno 4.295 l/godišnje;

Limunska kiselina (50%) po potrebi - približno 4.252 l/god.

Stvaranje mulja i bilans mulja

b) Biološki višak mulja

Vrsta mulja	Količina m ³ /d	Kg/dan TSS	Količina nakon odvodnjavanja
Flotacioni mulj	75	2.944	29 m ³ /d
Biološki višak mulj	230	2.875	

a) sakupljanje mulja – sadržaj suve materije od 1,2% do oko 4%

b) nakon centrifugiranja – očekuje se sadržaj suve materije do oko 20%

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

Električna energija

Za potrebe napajanja tehnološkog procesa potrebno je oko 7000 kW angažovane snage. U ovu snagu je uračunata i rezerva snage za potencijalno proširenje obima proizvodnje u budućnosti, u fazi II. Pojedinačna angažovana snaga po pojedinim delovima procesa je data u nastavku. Podatke o angažovanoj snazi navedenoj u tabeli je dostavio isporučioc opreme MYANDE.

Tabela 8. procena angažovane snage električne energije

R.br.	Objekat	Instalisana snaga (kW)	Faktor jednovremeno sti	Angažovana snaga (kW)
1.	objekat za pakovanje gotovog proizvoda + skladište gotovog proizvoda	670,07	0,80	536,06
2.	upravna zgrada + kontrola kvaliteta	70,00	0,80	56,00
3.	energetski objekat	1.176,00	0,80	940,80
4.	objekat za čišćenje kukuruza + prijem kukuruza	225,20	0,80	180,16
5.	magacin rezervnih delova	25,00	0,80	20,00
6.	postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda	665,00	0,80	532,00
7.	rashladne kule	375,00	0,80	300,00
8.	vaga	80,00	0,80	64,00
9.	opšte	50,00	1,00	50,00
10.	objekat za proizvodnju nativnog i modifikovanog skroba	5.668,85	0,60	3.401,31
11.	rezerva potrošnje – proširenje proizvodnje (faza II)	1.583,33	0,60	950,00

UKUPNO:	instalirana snaga	angažovana snaga
	10.588,45	7.030,32
	kW	kW

Zasićena vodena para

Za potrebe postrojenja koristi se zasićena vodena para $p=10 \text{ bar}_g$, (mereno na ulazu u objekat).

Zasićena vodena para se koristi u procesu proizvodnje za grejanje, sušenje i uparavanje. Snabdevanje zasićenom parom se predviđa iz gasne kotlarnice, koja je novoprojektovani objekat u sklopu energetskog bloka.

Po delovima postrojenja predviđena potrošnja je sledeća:

Tabela 9. Planirani kapaciteti mokre prerade kukuruza i proizvodnje skroba

Mokra prerada i proizvodnja nativnog skroba	21 t/h
Proizvodnja modifikovanog skroba	2 t/h
Rezerva potrošnje – proširenje proizvodnje (faza II)	11 t/h

Rashladna voda

Količina rashladne vode koja cirkuliše u zatvorenom ciklusu je $520 \text{ m}^3/\text{h}$ za mokru preradu kukuruza. Količina rashladne vode koja cirkuliše u zatvorenom ciklusu je $150 \text{ m}^3/\text{h}$ za proizvodnju modifikovanih skrobova. Količina rashladne vode koja cirkuliše u zatvorenom ciklusu za II fazu nije definisana.

dopuna gubitaka $7 \text{ m}^3/\text{h}$ ($16 \text{ m}^3/\text{h}$ u slučaju proširenja proizvodnje – faza II)
pritisak 4 bar_g
tvrdoća vode 0 dH , bez suspendovanih nerastvornih čestica i sadržaj $\text{Cl} < 100 \text{ ppm}$
temperatura na ulazu 38°C , na izlazu 32°C
Dobija se procesom jonske izmene.

Procesna voda

količina $58 \text{ m}^3/\text{h}$ ($75 \text{ m}^3/\text{h}$ u slučaju proširenja proizvodnje – faza II)
pritisak 4 bar_g
tvrdoća vode 0 dH , bez suspendovanih nerastvornih čestica i sadržaj $\text{Cl} < 100 \text{ ppm}$
temperatura max. 32°C
Voda korišćena u proizvodnji nativnog skroba prolazi kroz proces jonske izmene.

Kotlovska voda + RO

Količina : cca $40 \text{ m}^3/\text{h}$ (uz povrat kondenzata od 50%) – $25 \text{ m}^3/\text{h}$ predviđeno za kotlove + 15 za proizvodnju modifikovanih skrobova
Kvalitet kotlovske vode po EN 12953-10 (biće usaglašen sa tipom kotla). Ovaj tip vode se dobija kroz prečišćavanje reversnom osmozom.

Komprimovani/instrumentalni vazduh:

količina $45 \text{ m}^3/\text{min}$ (od čega se $25 \text{ m}^3/\text{min}$ proizvodi u kompresorskoj stanici u energetskom bloku – uljni kompresori, a $20 \text{ m}^3/\text{min}$ se proizvodi u kompresorskoj stanici u objektu za proizvodnju skroba – bezuljni kompresori)
pritisak 8 bar_g ,
temperatura 30°C
tačka rose -40°C

bez ulja

Potrošači: 20 m³/min + 13 m³/min za proizvodnju skroba
12 m³/min za kotlove i pakovanje

PPOV ima sopstvenu kompresorsku stanicu za zadovoljavanje potreba postrojenja.

HPV ne zahteva upotrebu komprimovanog vazduha.

RESURSI

Za potrebe budućeg pogona za mokru preradu kukuruza i proizvodnju skroba snabdevanje potrebnim resursima vršiće se na sledeći način:

- Kukuruz će se dopremati kamionima damperima u usipni koš ispred dve silosne ćelije kapaciteta 2400 t (2 x 1200 t). Ove silosne ćelije predstavljaće bafer tank na ulazu fabrike. Ujedno, to je i početna tačka projekta. Za preradu će se koristiti kukuruz osušen u šušari do vlage oko 14%, potrebno je obezbediti 600 t/dan kukuruza.
- Snabdevanje svežom vodom (koja će zatim biti prerađena u procesnu vodu, vodu za kotlove i dopunu za rashladne kule) će se vršiti iz sistema vodosnabdevanja (bunarska voda). Projektom je predviđeno da se za potrebe procesa voda zahvata iz 4 nova bunara na parceli investitora. Za potrebe bušenja novih bunara Invesitor je započeo postupak kod pokrajinskog sekretarijata za energetiku, građevinarstvo i saobraćaj. Rešenjem DK88/2025 od 18.09.2025. investitor je dobio odobrenje izvođenja primenjenih geoloških istraživanja podzemnih potreba za vodosnabdevanje fabrike „AMELO“ DOO u Sremskoj Mitrovici na istražnom prostoru 6719. Očekivana količina vode iz svakog od bunara je 10-15 l/s, što ukupno čini željenih 50 l/s. Stvarne količine zahvaćene vode će se meriti vodomernima na svakom od bunara. Najveća količina potrebne vode odnosi se na procesnu vodu u procesu mokre prerade kukuruza, i u proizvodnji modifikovanog skroba. Pored toga, potrebno je obezbediti rashladnu vodu i dopunu kotlovske vode. Procenjuje se da je procenat povrata kondenzata oko 50%.
- U sklopu novoprojektovanog energetskog bloka fabrike nalaziće se kotlarnica, kompresorska stanica i postrojenje za proizvodnju vode (HPV) – vršiće se proizvodnja procesne vode, rashladne vode i kotlovske vode.
- Za potrebe snabdevanja fabrike tehnološkom parom projektovana su dva parna kotla produkcije 24+12 t/h suvozasicene pare pritiska 10 bar_g, sa gasnim gorionicima i svom pratećom opremom. Predviđen je i treći kotao kapaciteta 10 t/h, kao energetska rezerva u slučaju proširenja obima proizvodnje u drugoj fazi. Kao energent za proizvodnju pare u kotlarnici koristiće se prirodni gas, sa gasovoda.
- Komprimovani vazduh pritiska 8 bar_g će se dopremati iz dve nove kompresorske stanice. Potreban kapacitet dve kompresorske stanice treba da je 45 m³/min (25 m³/min +20 m³/min).
- Hemikalije neophodne za proizvodnju modifikovanih skrobova, kao i za mokru preradu kukuruza (natrijum-metabisulfit, koji se koristi u postupku močenja) će biti uskladištene u objektu skladišta za hemikalije, projektovanom u skladu sa Zakonom o hemikalijama ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 i 25/2015).

Hemikalije koje su potrebne za proizvodnju modifikovanih skrobova

Katjonski skrob	Na ₂ SO ₄	50 kg/t skroba
	Eterifikujući agent (CHPTAC)	82 kg/t skroba
	HCl (30%)	7 kg/t skroba
	NaOH (20%)	13 kg/t skroba
Oksidovani skrob	HCl (30%)	7,14 kg/t skroba
	NaOH (20%)	11,43 kg/t skroba
	H ₂ O ₂	2,14 kg/t skroba
	NaClO (10%)	42,86 kg/t skroba
Termostabilni skrob	NaOH (20%)	28,57 kg/t skroba
	HCl (30%)	25,71 kg/t skroba
	H ₂ O ₂	2,85 kg/t skroba
	Anhidrid sirćetne kis.	50 kg/t skroba
	Adipinska kiselina	12 kg/t skroba

SPISAK HEMIHALIJA KOJE SE SKLADIŠTE

Tabela 10. Specifikacija hemikalija, vrste skladištenja i maksimalne količine u kompleksu

Naziv	Konc.	Fizičko stanje	Lokacija	Maksimalne količine	Trajanje skladištenja
NaClO	10-13%	Tečno	Rezervoar	40 m ³	8 dana
Na ₂ S ₂ O ₅	99%	Čvrsto	Skladište	72 t	40 dana
H ₂ O ₂	35%	Tečno	Skladište - IBC	36 m ³	60 dana
HCl	30%	Tečno	Rezervoar	40 m ³	8 dana
NaOH	20%	Tečno	Rezervoar	40 m ³	3-4 dana
Na ₂ SO ₄	-	Čvrsto	Skladište	36 t	12 dana
CHPTAC	-	Tečno	Skladište - IBC	36 m ³	15 dana
Anhidrid sirćetne kis.	-	Tečno	Rezervoar	40 m ³	8 dana
Adipinska kis.	-	Čvrsto	Skladište	36 t	30 dana

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

Ispuštanje otpadnih voda

Tabela 11. Hidraulički bilans i količine otpadnih voda po tehnološkim strujama

Parametar	Jedinica	Otpadne vode Mokro mlevenje	Otpadne vode isparivača	Otpadne vode Modifikovani skrob	Sanitarna otpadna voda	Prosečne vrednosti
Q normal	m ³ /d	420	350	588	30	1.388
Q normal	m ³ /h	17,5	14,6	24,5	1,25	57,85
Q peak	m ³ /d	504	420	705,6	36	1.665,6
Q peak	m ³ /h	21	17,5	29,4	1,5	69,4

Tehnološke otpadne vode: Ispuštanje tehnoloških otpadnih voda vršice se u internu tehnološku kanalizacionu mrežu. Ove vode, koje potiču iz procesa proizvodnje nativnog i modifikovanog skroba, kao i od pranja podova proizvodnih pogona, prečišćavaće se na novoprojektovanom postrojenju za preradu otpadnih voda (PPOV). Efluent sa PPOV, koji ispunjava sve granične vrednosti emisije (GVE) propisane važećom Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode, ispuštaće se u krajnji recipijent – fekalni kolektor jajastog poprečnog preseka $\phi 800/1200$ mm koji se nalazi duž parcele. Investitor na svojoj parceli već poseduje priključak adekvatnog kapaciteta koji obezbeđuje prihvrat svih generisanih otpadnih voda, tako da nije potrebna njegova rekonstrukcija.

Sanitarne otpadne vode: Sanitarne otpadne vode iz sanitarnih čvorova vodiće se odvojeno do postojećeg priključka sekundarne gradske mreže fekalne kanalizacije sa južne strane predmetne parcele. Postojeći priključak je zadovoljavajućeg kapaciteta i zadržava se u neizmenjenom stanju.

Otpadne vode iz kotlarnice: Otpadna voda od odsoljavanja kotlova, voda na prelivu i temeljnom ispustu bazena rashladnih kula, tretiraju se kao uslovno čiste. Pre upuštanja u pomenuti fekalni kolektor ($\phi 800/1200$ mm), otpadna voda od odsoljavanja kotla prolazi kroz odmuljnu jamu radi hlađenja i taloženja suspendovanih materija. Kontinuirano i periodično odsoljavanje i odmuljavanje kotla dimenzionisano je prema nominalnom kapacitetu parnih kotlova.

U cilju energetske efikasnosti, predviđen je sistem za povrat toplote (ekonomajzer / BLS sud) radi predgrevanja napojne vode. Za parni kotao kapaciteta 24 t/h pare, procenjena količina otpadne vode od kontinuiranog odsoljavanja obično iznosi 1% od ukupnog kapaciteta, što je u praksi oko 0,24 t/h (odnosno m³/h).

Pored kontinuiranog odsoljavanja, vrši se i povremeno ručno ili automatsko pražnjenje taloga sa dna kotla, što dodaje još oko 0,5% (cca. 0,12 t/h). Ova otpadna voda izlazi pod visokim pritiskom i temperaturom, pa se u modernim kotlarnicama na prirodni gas obavezno ugrađuju sistemi za povrat toplote (ekonomajzeri ili bls-sudovi) radi predgrevanja napojne vode.

Za parni kotao 12 t/h odsoljavanje bi bilo 0,12 m³/h + pražnjenje taloga 0,06 m³/h.

- Otpadna voda od HPV postrojenja se kao uslovno čista otpadna voda direktno upušta u fekalni kolektor, jajastog poprečnog preseka $\phi 800/1200$, koji se nalazi duž predmetne parcele investitora. Investitor na svojoj parceli već poseduje priključak koji je dovoljnog kapaciteta koji će nastaviti da koristi. Pre upuštanja u kolektor ove otpadne vode idu na taložnicu. Sadržaj otpadne vode iz HPV se sastoji od:
 - otpadne vode od pranja pešćanih filtera (sadrži u talogu gvožđe i mangan);
 - otpadne vode od pranja filtera sa aktivnim ugljem (sadrži u talogu gvožđe i mangan);
 - otpadne vode od regeneracije jonskog izmenjivača;
 - otpadne vode od reverzne osmoze (25% ukupnog toka je koncentrat koji se odbacuje).
- **Atmosferska otpadna voda** sa krovova objekata i slobodnih površina sliva se u okolnu zelenu površinu, dok se sa objekata oko kojih nema zelenih površina ova voda kao uslovno čista upušta u postojeću zacevljenu atmosfersku kanalizaciju. Sa druge strane, atmosferska otpadna voda sa saobraćajnica i manipulativnih platoa prikuplja se u zaseban kolektor koji završava separatorom. Nakon tretmana u separatoru, sva atmosferska voda se kao uslovno čista upušta u postojeću zacevljenu atmosfersku kanalizaciju, čiji je krajnji recipijent reka Sava, preko postojećih priključaka koji su dovoljnog kapaciteta.

Monitoring i kontrola: Na internim kanalizacionim sistemima (pre priključenja na javne/zajedničke kolektore) predviđena su kontrolna merna mesta (šahtovi) za uzorkovanje otpadnih voda i kontinualno merenje protoka (kvantitativni i kvalitativni monitoring) u svemu prema zahtevima nadležnih javnih komunalnih preduzeća i vodnih uslova.

Ispuštanje u vazduh

- Otpadni gas iz proizvodnje će biti ispuštan u atmosferu, pre čega će prolaziti kroz odgovarajuće filtere, koji će obezbediti da se uklone čestice prašine pre ispuštanja gasa. Filteri su isprojektovani i dimenzionisani u skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za proizvodnju i preradu hemijskih materija, proizvoda i hrane („Sl. glasnik RS“, br. 11/2010, 75/2019). Na krajevima svih transportnih linija su takođe predviđeni filteri radi sprečavanja emisija čestica prašine u vazduh.

Spisak emitera i količina ispuštenih otpadnih gasova

Emiteri

m³/h

1	Odeljenje za čišćenje sirovina Q0220C-01	14.000 vrećasti filter (VF)
2	Odeljenje za pripremu Na ₂ S ₂ O ₅ S0401C-01	3.000 (VF)
3.	odeljenje za koncentraciju CSL vode S05050-01	30.000 (skruber)
4.	odeljenje za koncentraciju i sušenje skroba S10010C-01	150.000 (skruber)
5	odeljenje za pakovanje skroba C110C-02	10.000 (VF)
6	C1125C-01	6.500 (VF)
7	odeljenje za koncentraciju i sušenje glutena S1230C-01	8.200 (VF)
8	odeljenje za pakovanje glutena C1301C-01	7.600 (VF)
9.	Odeljenja za pakovanje klica C1601C-01	7.600 (VF)
10	Odeljenje za dehidraciju i sušenje mekinja C1840C-0	8.000 (VF)
11	Odeljenje za pakovanje mekinja C1801C-01	8.800 (VF)
12	C1820C-0	6.000 (VF)
13	odeljenje za pranje izduvnih gasova S1954C-01	45.000 (skruber)
	UKUPNO	296 500

Napomena: Sve sušare nusproizvoda ne emituju otpadne gasove direktno u atmosferu, već se oni usmeravaju u skruber odeljenja za koncentraciju CSL vode (S0505C-01) i nakon prečišćavanja služe kao tehnološka para za ugušćivanje CSL-a.

Izduvni gasovi iz kotlarnice se ispuštaju u atmosferu kroz dva dimnjaka. Emisije zagađujućih materija su niske jer se kao energent u kotlovima koristi prirodni gas. Emisije iz gasne kotlarnice su projektovane u skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS”, br. 6/2016, 7/2019, 1/2020, 120/2021 i 107/2024).

Emisioni faktori za sagorevanje prirodnog gasa

Tabela 12 Prikaz vrednosti emisionih faktora za sagorevanje prirodnog gasa (izraženo u kg po MWh oslobođene toplotne energije)

Zagađujuća materija	Emisioni faktor (kg/MWh)	Napomena
NO _x (Azotni oksidi)	0.35 - 0.50	Zavisí od vrste gorionika (Low-NO _x) gorionici daju niže vrednosti)
CO (Ugljen-monoksid)	≈0.15 – 0,3	Indikator potpunosti sagorevanja
CO ₂ (Ugljen-dioksid)	≈ 200 - 205	Standardna vrednost za fosilni prirodni gas
PM (Čvrste čestice)	≈ 0.01	Prirodni gas je čist energent i ne stvara čađ
SO ₂ (Sumpor-dioksid)	≈ 0.0007	Zanemarljivo niske vrednosti
CH ₄ (Metan)	0.003	Gasoviti ugljovodonici

Kotao za proizvodnju 24 t/h zasićene pare pritiska 10 bara, je snage 15,6 MW;
Kotao za proizvodnju 12 t/h zasićene pare pritiska 10 bara, je snage 7,8 MW;
Kotao za proizvodnju 10 t/h zasićene pare pritiska 10 bara, je snage 6,5 MW.

Otpad

- Otpad kod čišćenja kukuruza

Procenat otpada kod čišćenja i dorade kukuruznog zrna najčešće se kreće između 2% i 5% (računaćemo 3,5 %) ukupne mase:

- Laki organski otpad (do 1%): Prašina, delovi oklasaka, komušina i lakše semenke korova koji se uklanjaju aspiracijom (strujanjem vazduha);
- Krupne primese (do 1%): Delovi stabljike i zemlje koji se izdvajaju preko sita (prethodno čišćenje);
- Slomljena i oštećena zrna (1% - 3%): Zrno koje puca tokom nepažljivog krunjenja, elevatora i transportnih traka.

Za dnevnu proizvodnju 600 tona kukuruza na dan, količina ovog otpada iznosi oko 21 tonu/dan.

- Otpad od ambalaža – tretira se kao reciklabilni otpad – odlaže se u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – dr. zakon i 35/2023).
 - Papirne vreće
 - Džambo vreće
 - Palete.

PRORAČUN RASPODELE GOTOVIH PROIZVODA PO MODELIMA OTPREME I BILANS GENERISANJA AMBALAŽNOG OTPADA

Na maksimalno projektovanim dnevnim kapacitetima finalne proizvodnje nativnog i modifikovanih skrobova u pogonu za preradu kukuruza zasniva se proračun masenog bilansa ambalažnog otpada i pratećih tokova. U pogonu se svakodnevno prerađuje 600 tona kukuruznog zrna kao ulazne sirovine (što na godišnjem nivou iznosi oko 200.000 tona). Nakon faze mokre prerade, proces se razdvaja na liniju za proizvodnju nativnog kukuruznog skroba i pogon za proizvodnju modifikovanih skrobova, koji ukupno daju 430 tona gotovih proizvoda dnevno. Za dnevnu proizvodnju 360 tona nativnog skroba i 70 tona modifikovanog skroba procenjena količina ambalažnog otpada iznosi okvirno do 0,80 tona dnevno, što direktno zavisi od načina isporuke finalnog proizvoda:

- otprema u rinfuzu (kamionske cisterne) ne zahteva primarnu ambalažu za skrob, dok pakovanje u džambo vreće i manje vreće stvara od 0,2% do 1,2% ambalažnog materijala u odnosu na ukupnu masu proizvoda.

1. Raspodela ukupne dnevne proizvodnje gotovih proizvoda (430.000 kg/dan):

- Ukupna proizvodnja pogona: 360 tona nativnog skroba/dan + 70 tona modifikovanog skroba/dan = 430 tona/dan (430.000 kg/dan);
- Količina gotovog proizvoda za isporuku u rinfuzu (60% od ukupne proizvodnje): $430.000 \text{ kg} \times 0,60 = 258.000 \text{ kg/dan}$;
- Količina gotovog proizvoda za Big-Bag pakovanje (30% od ukupne proizvodnje): $430.000 \text{ kg} \times 0,30 = 129.000 \text{ kg/dan}$;
- Količina gotovog proizvoda za pakovanje u vreće od 25 kg (10% od ukupne proizvodnje): $430.000 \text{ kg} \times 0,10 = 43.000 \text{ kg/dan}$.

2. Proračun ambalaže za model Big-Bag pakovanja (129.000 kg proizvoda/dan):

- Udeo ambalažnog materijala u odnosu na ukupnu masu proizvoda iznosi minimalnih: 0,2%;
 - Ukupna težina ambalažnog otpada iznosi: $129.000 \text{ kg} \times 0,002 = 258,00 \text{ kg/dan}$.
3. Proračun ambalaže za model papirnih vreća od 25 kg (43.000 kg proizvoda/dan):
- Udeo ambalažnog materijala u masi proizvoda za sitno pakovanje iznosi: 1,2%;
 - Ukupna težina ambalažnog otpada iznosi: $43.000 \text{ kg} \times 0,012 = 516,00 \text{ kg/dan}$.
4. Proračun ukupnog dnevnog generisanja ambalažnog otpada:
- Količina ambalažnog otpada pri rinfuznoj otpremi iznosi: $258.000 \text{ kg/dan} \times 0,00 = 0,00 \text{ kg/dan}$ (otprema u cisternama ne zahteva primarnu ambalažu);
 - Ukupna dnevna težina generisanog ambalažnog otpada: $0,00 \text{ kg} + 258,00 \text{ kg} + 516,00 \text{ kg} = 774,00 \text{ kg/dan}$;
 - Konačan dnevni bilans izražen u tonama: $774,00 \text{ kg} / 1.000 = 0,77 \text{ tona/dan}$.

PRORAČUN MASENOG BILANSA AMBALAŽNOG OTPADA

1. Raspodela ukupne dnevne proizvodnje gotovih proizvoda (430.000 kg/dan):
- Količina gotovog proizvoda za isporuku u rinfuzu (60%): $430.000 \text{ kg} \times 0,60 = 258.000 \text{ kg/dan}$;
 - Količina gotovog proizvoda za Big-Bag pakovanje (30%): $430.000 \text{ kg} \times 0,30 = 129.000 \text{ kg/dan}$;
 - Količina gotovog proizvoda za pakovanje u vreće od 25 kg (10%): $430.000 \text{ kg} \times 0,10 = 43.000 \text{ kg/dan}$.
- Mulj iz procesa tretmana otpadnih voda se tretira kao neopasan otpad i odlaže se u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom.
 - Komunalni otpad – tretira se kao neopasan otpad i odlaže se u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom.

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

Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda

Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) dimenzionisano je u skladu sa bilansom tehnoloških voda proizvodnog kompleksa, gde maksimalni ulazni kapaciteti procesnih voda iznose:

- iz objekta nativnog skroba: 33,5 t/h
- iz objekta modifikovanog skroba: 24,5 t/h.

Ukupni procesni priliv iznosi 58 t/h.

Postrojenje je projektovano prema sledećoj zakonskoj regulativi sa pripadajućim izmenama i dopunama:

Zakonu o vodama („Sl. glasnik RS“, br. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018, 95/2018 – dr. zakon i 92/2023);

Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 67/2011, 48/2012, 1/2016).

PPOV se bazira na tehnologijama koagulacije i taloženja, nakon čega sledi sekundarni tretman u bioreaktoru i razdvajanje pomoću membrana (MBR tehnologija). Postrojenje je projektovano u skladu sa količinama otpadnih voda koje se generišu nakon tehnoloških gubitaka i isparavanja u samom proizvodnom procesu, što na samom tretmanu odgovara nominalnom (normalnom) protoku od 57,85 m³/h i maksimalnom (vršnom) protoku od 69,4 m³/h. Projektovani kvalitet efluenta na izlazu iz PPOV-a usklađen je sa specifičnim graničnim vrednostima emisije (GVE) za predmetnu industrijsku granu.

Prema pomenutoj Uredbi, Odeljak 34 (Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz objekata i postrojenja za proizvodnju skroba, šećera i izošećera), merodavne vrednosti se odnose na dvočasovni kompozitni uzorak i prikazane su u tabeli ispod:

Tabela 13. Granične vrednosti kvaliteta otpadnih voda za ispuštanje u krajnji recipijent

Parametar	Granična vrednost	Jedinica mere
pH	6,5-9	
Temperatura	30	°C
Suspendovane materije	35	mg/l
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK5/BOD)	40	mgO ₂ /l
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK, COD)	150	mgO ₂ /l
Amonijačni azot (NH ₄ -N)	20	mg/l
Ukupni neorganski azot	40	mg/l
Ukupni fosfor	10	mg/l

Granična vrednost za azot (amonijačni-azot) i granična vrednost za ukupan neorganski azot se primenjuje kada je temperatura efluenta iz biološkog prečištača 12 °C i kada je opterećenje ukupnog ulaznog azota, koje je dato u dozvoli veće od 100 kg/dan. Efekat prečišćavanja se računa u odnosu na ulazni ukupni azot (organski i neorganski) i izlaznu vrednost ukupnog azota u toku reprezentativnog vremenskog perioda koji nije duži od 24 h.

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

U objektivima na predmetnoj lokaciji su strogo definisani uslovi i tokovi procesa i u skladu sa tim predviđene mere zaštite i monitoring za parćenje. Potencijalne akcidentne situacije i načini reagovanja u takvim situacijama su analizirani za svaku fazu procesa pojedinačno sa ciljem da ne ugrožavaju objekte u neposrednoj blizini, tako da je kumulativni efekat svih objekata na predmetnoj lokaciji sveden na zakonom propisane uslove.

4. PRIKAZ RAZUMNIH ALTERNATIVA KOJE SU RAZMATRANE

Jedan od koraka sagledavanja uticaja na životnu sredinu je razmatranje glavnih alternativnih rešenja u pogledu izbora lokacije, načina izgradnje objekta, način i nivo infrastrukturne opremljenosti i uređenosti. Kroz procenu uticaja, sagledana su potencijalna ograničenja i mogući konflikti u prostoru koji mogu biti na izabranoj lokaciji kao i mogući međusobni odnosi i stanje životne sredine pre realizacije.

4.1 Alternative za lokaciju

Za realizaciju planiranog Projekta, još u ranoj fazi planiranja i odlučivanja, razmatrane su alternative za izbor lokacije: izbor lokacije na teritoriji R. Srbije i u vrednovanju ponuđenih rešenja više lokalnih samouprava izabran je grad Sremska Mitrovica zbog planski i urbanistički definisane radne zone NPS1 sa aspekta postojeće i planirane namene, odnosno sa aspekta postojećeg i planiranog načina korišćenja zemljišta, a prema uslovima važeće planske dokumentacije: Plana generalne regulacije grada Sremske Mitrovice, Lačarka i Mačvanske Mitrovice, („Službeni list Grada Sremska Mitrovica“, broj 11/2009).

NPS1 – zatvorene zone i kompleksi proizvodno-tehnološke, komunalne, infrastrukturne i specijalne namene. Planirana namena lokacije jeste privredno-tehnološka zona sa pratećim kompleksima i objektima

Površina predmetne katastarske parcele je takva da se mogu ispoštovati svi kriterijumi, kada je reč o urbanističkom uređenju lokacije u pogledu potrebnih površina i stepena izgrađenosti, odnosa zelenih i zauzetih površina, planskih mera zaštite životne sredine itd. Iz svega napred iznetog može se zaključiti da lokacija predmetnog projekta predstavlja dobar izbor i dobro ponuđeno rešenje.

Realizacija Projekta je moguća, a namena prostora (zemljišta) je saglasna sa namenom zemljišta u važećem planskom dokumentu:

- površina predmetne lokacije ispunjava zahtevane parametre, pravila građenja i pravila uređenja (infrastrukturnog, komunalnog, pejzažnog) u skladu sa zahtevima planirane namene, a prema uslovima imaoca javnih ovlašćenja, nadležnih preduzeća i organizacija;
- lokacija je pristupnom saobraćajnicom dobro povezana sa okruženjem;
- u neposrednom okruženju predmetne lokacije nema izrazito osetljivih i povredljivih objekata i sadržaja, nema zona stanovanja visokih gustina, istorijskih, kulturnih, javnih i drugih objekata i sadržaja koji bi mogli biti ugroženi radom Projekta.

Planski definisana radna zona, površina i prostorni položaj lokacije sa dobrim saobraćajnim vezama sa okruženjem i državnim putevima, prostorna organizacija kompleksa, predstavlja preduslov za realizaciju i bezbedan redovni rad Projekta, uz maksimalno poštovanje i primenu mera zaštite i monitoringa životne sredine.

Sa ekološkog aspekta, poštujući principe održivog razvoja, na predmetnoj lokaciji je moguća realizacija i redovni rad Projekta uz poštovanje zakonske regulative i pratećih podzakonskih akata za predmetnu delatnost, mera prevencije u postupku realizacije Projekta, mera za sprečavanje i otklanjanje potencijalnih rizika i štetnih uticaja tokom redovnog rada, za slučaj udesa na lokaciji i slučaj prestanka rada Projekta kao i mera kontrole, zaštite i monitoringa životne sredine.

4.2 Proizvodni procesi ili tehnologija

Tehničkom dokumentacijom detaljno su definisani tehnologija, vrsta opreme i metode rada predmetnog kompleksa u dogovoru sa nosiocem projekta, pa iz navedenih razloga nisu razmatrana druga alternativna lokacijska ili tehnološka rešenja. Pri izboru energenta, vrednovane su dostupne alternative, nakon čega je izvršen izbor i usvojen koncept korišćenja ekološki najprihvatljivijih izvora – prirodnog gasa i električne energije. Imajući u vidu maksimalni kapacitet od 430 t/dan (360 t/dan nativnog skroba i 70 t/dan modifikovanih skrobova), predmetno postrojenje za proizvodnju skroba iz kukuruza spada u kategoriju postrojenja za koje je obavezno pribavljanje integrisane dozvole. Ovo je u skladu sa Zakonom o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine i Uredbom o vrstama aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola ("Sl. glasnik RS", br. 84/2005), tačka 6. Ostale aktivnosti, podtačka 6.4. pod (b), stavka koja se odnosi na tretman i obradu određenu za proizvodnju prehrambenih proizvoda iz biljnih sirovina sa proizvodnim kapacitetom finalnih proizvoda većim od 300 t na dan (prosečna tromesečna vrednost). Izbor tehnologije rada i prateće opreme zasnovan je na primeni najboljih dostupnih tehnika (BAT), čime je obezbeđen visok nivo usaglašenosti sa zvaničnim evropskim BREF dokumentom za industriju hrane, pića i mleka (Best Available Techniques Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries, Direktiva 2010/75/EU, 2019). Primenom ovih tehnika dostižu se nivoi emisija koji su znatno ispod propisanih graničnih vrednosti (GVE), uz racionalnu potrošnju prirodnih resursa i sirovina.

U samom tehnološkom postupku implementirana su specifična rešenja u skladu sa BAT zaključcima, koja podrazumevaju:

- kontrolu i sprečavanje zagađenja na samom izvoru (primena zatvorenih sistema za transport praškastih sirovina i finalnog skroba radi minimizacije emisije prašine i sprečavanja rizika od eksplozija);
- visok nivo energetske efikasnosti kroz sisteme za povrat toplote (rekuperacija sekundarne pare sa isparivača i predgrevanje napojne vode u kotlarnici);
- pravilno upravljanje otpadom, koje uključuje odvojeno sakupljanje, bezbedno privremeno skladištenje i predaju ovlašćenim operaterima;
- mere za sprečavanje udesa i definisane procedure reagovanja u akcidentnim situacijama;
- sprovođenje redovnog kvantitativnog i kvalitativnog monitoringa relevantnih parametara u vazduhu, vodi i zemljištu, uz redovno izveštavanje nadležnih organa.

Sva oprema i instalacije nabavljaju se od renomiranih proizvođača sa kompletnom atestnom dokumentacijom i garantovanim ekološkim performansama, a pre ugradnje i puštanja u rad biće ispitane u skladu sa važećim tehničkim propisima Republike Srbije. Na ovaj način obezbeđena je efikasna zaštita životne sredine u celini tokom redovnog rada kompleksa.

4.3 Metode rada

Usvojeni metod rada je u skladu sa usvojenom savremenom tehnologijom rada fabrike za proizvodnju nativnog i modifikovanog skroba iz kukuruza zbog čega nisu razmatrane druge alternative.

4.4 Planovi lokacije i nacrti projekata

Realizacija i funkcionisanje projekta planirani su u skladu sa pratećom tehničkom dokumentacijom, koja po svojoj prirodi isključuje potrebu za alternativnim rešenjima. Izgradnja objekata u okviru kompleksa fabrike skroba vrši se na osnovu Plana generalne regulacije grada Sremske Mitrovice, Lačarka i Mačvanske Mitrovice („Službeni list Grada Sremska Mitrovica“, broj 11/2009). Ovim planskim dokumentom definisani su jasni urbanistički parametri lokacije, odnosno specifična pravila građenja i uređenja. Na osnovu prethodnih istraživanja definisano je urbanističko rešenje lokacije, ishodovani su lokacijski uslovi i izrađena je kompletna projektna dokumentacija u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, bez potrebe za alternativnim planovima i nacrtima projekta.

4.5 Vrsta i izbor materijala

Tehnička rešenja i izbor materijala i sirovina za redovan rad projekta definisani su tehničko-tehnološkom dokumentacijom, odnosno Projektom za građevinsku dozvolu i Projektom za izvođenje, u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji i pratećim podzakonskim aktima iz oblasti izgradnje objekata.

4.6 Vremenski raspored za izvođenje projekta

Planirani vremenski okvir za projektovanje i izgradnju objekta definisan je pratećom dokumentacijom, zbog čega nisu razmatrane alternative u pogledu vremenskog rasporeda. Dinamika izvođenja radova detaljno se razrađuje u skladu sa pravilima struke, a sve u svrhu što ranijeg otpočinjanja proizvodnje. Predviđeno je da se sve aktivnosti realizuju u skladu sa definisanim rokovima i planiranom dinamikom.

4.7 Funkcionisanje i prestanak funkcionisanja Projekta

Sve odluke o funkcionisanju i eventualnom prestanku rada postrojenja u isključivoj su nadležnosti nosioca projekta i njegovog osnivača. Predmetni kompleks će na definisanoj lokaciji funkcionisati tokom celog predviđenog veka eksploatacije. U slučaju trajnog prestanka rada postrojenja, obaveza nosioca projekta je da sprovede mere bezbednog zatvaranja, uspostavi post-operativni nadzor i kontrolu, kao i da izvrši sanaciju lokacije u svemu prema odredbama Zakona o zaštiti životne sredine, Zakona o planiranju i izgradnji i ostalih relevantnih sektorskih propisa.

4.8. Datum početka i završetka izvođenja

Datum početka radova izvođenja Projekta je definisan datumom ishodovanja Prijave radova, a datum završetka radova planiranog Projekta je po izvršenom Tehničkom prijemu i ishodovanju Upotrebne dozvole, u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji.

4.9. Obim proizvodnje

Obim proizvodnje je određen na osnovu vrste tehnologije, odabira opreme, kapaciteta mašina i metoda rada, pa na osnovu toga alternativna rešenja se ne dozvoljavaju.

4.10. Kontrola zagađenja

U skladu sa karakteristikama Projekta, kontrola svih potencijalnih zagađenja je definisana važećom zakonskom regulativom i obavezan je sadržaj Studije o proceni uticaja, odnosno mere i kontrola zagađenja, mere za sprečavanje zagađenja i mere zaštite vode, vazduha, zemljišta, zaštita od prekomerne buke, vibracija, mere i postupanje u slučaju akcidenta i isto je definisano Studijom, bez alternativa.

4.11. Uređenje odlaganja otpada

Na lokaciji Projekta se neće vršiti tretman otpada i otpadnih materija, već će se sve vrste generisanih otpada i otpadnih materija, privremeno skladištiti, a prema karakteru svakog nastalog otpada evakuisati iz kompleksa. Upravljanje otpadom koji nastaje ili može da nastane na lokaciji Projekta, propisano je u predmetnoj Studiji, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom i podzakonskim aktima i nova alternativna rešenja se ne dozvoljavaju.

4.12. Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva

Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva predviđeno je projektnom i planskom dokumentacijom i nema odstupanja ni alternativnih rešenja. Za predmetni Projekat ishodovani su Lokacijski uslovi br. predmeta ROP-SMI-14856-LOC-1/2026 od 08.06.2026. godine, GRADSKA UPRAVA ZA URBANIZAM, PROSTORNO PLANIRANJE I IZGRADNJU OBJEKATA, grad Sremska Mitrovica kojim su definisani uslovi za pristup kompleksu i uređenje internih saobraćajnih površina.

4.13. Odgovornost i procedura za upravljanje životnom sredinom

U toku proizvodnje nativnog i modifikovanih skrobova iz kukuruza, Nosilac Projekta je odgovoran za kontrolu zagađenja, odnosno sprovođenje mera zaštite i plana monitoringa životne sredine.

4.14. Obuka

U proizvodnji nativnog i modifikovanih skrobova, u skladu sa zakonskom regulativom, zaposlena i odgovorna lica dužna su da rade sa punom pažnjom radi bezbednosti života i zdravlja zaposlenih i stanovništva u okruženju, zaštite životne sredine, sredstava rada i materijalnih dobara, da pravilno rukuju mehanizacijom i postupaju po uputstvu proizvođača, kao i da se pridržavaju utvrđenih mera zaštite na radu.

Obuka lica za rad i aktivnosti u planiranom kompleksu, je strogo propisana zakonskom regulativom i nije predmet razmatranja mogućih alternativnih rešenja.

4.15. Monitoring

Poglavljem 9.0. definisan monitoring životne sredine, u skladu relevantnom zakonskom regulativom, pa alternativna rešenja nisu uzimana u obzir. Procedura za upravljanje životnom sredinom u skladu je sa važećim tehnikama BAT.

4.16. Planovi za vanredne prilike

Planovi za vanredne prilike, u skladu sa nadležnostima, su definisani Zakonom o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama. U Studiji je propisano postupanje u slučaju ekološkog akcidenta.

4.17. Način dekomisije, regeneracije lokacije i dalje upotrebe

Projektom zatvaranja biće propisan način dekomisije, regeneracije lokacije i njene dalje upotrebe. Nosilac Projekta je dužan da planiranu lokaciju dovede u zadovoljavajuće stanje, saglasno zakonskim propisima.

Po prestanku rada, Nosilac Projekta je dužan da planiranu lokaciju dovede u zadovoljavajuće stanje, saglasno zakonskim propisima. Projektom zatvaranja biće propisan način dekomisije, regeneracije lokacije i njene dalje upotrebe.

5. OPIS MOGUĆIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU KOJI SU POSLEDICA GRAĐENJA I KORIŠĆENJA PROJEKTA, UKLJUČUJUĆI, PO POTREBI, OPIS RADOVA NA ZATVARANJU, ODNOSNO UKLANJANJU, KAO I RIZIKA ZA ČINIOCE ŽIVOTNE SREDINE

5.1. Opis mogućih uticaja projekta na životnu sredinu koji su posledica građenja

Rušenje dva postojeća objekta i Izgradnja novih objekata, planira se u vremenskom periodu koje je uslovljeno dobijanjem građevinske dozvole, a sama realizacija neće remetiti stanje životne sredine u bližoj okolini. Projektom su predviđeni značajni građevinski radovi na izgradnji i manji radovi na rušenju dva postojeća objekta. Za rušenje postojećih objekata i izgradnju novih objekata treba uraditi Plan upravljanja otpadom od građenja i rušenja na koji je potrebno pribaviti saglasnost od strane Gradske uprave za E-poslove i urbanu mobilnost, Sremska Mitrovica. Nosilac projekta za ove vrste otpada, koje nastanu tokom radova na rušenju i građenju objekta, mora posedovati Dokumenta o kretanju otpada i postupati u svemu u skladu sa Planom.

Uticaj na vode

Tokom izvođenja radova rušenja postojećih objekata i izgradnje novih objekata može doći do zagađenja voda usled neodgovarajuće organizacije tokom izvođenja radova, odnosno izlivanja maziva iz mašina i opreme. Redovnim servisiranjem mašina tokom izvođenja radova na minimum će se svesti mogućnost zagađenja voda nastalog isticanjem goriva i maziva iz mašina, opreme ili vozila.

Predmetni zahvat ne nalazi se u području ugroženim od poplava.

Uticaj na zemljište

Predmetni zahvat – izgradnja fabrike za proizvodnju skroba iz kukuruza planirana je na kp 9378 KO Sremska Mitrovica, ulica Jarački Put u Sremskoj Mitrovici. Prema Prostornom planu lokacija planiranog zahvata se nalazi unutar građevinskog područja grada Sremska Mitrovica potes Grad, u zoni NPS1 – zatvorene zone i kompleksi proizvodno-tehnološke, komunalne, infrastrukturne i specijalne namene. Planirana namena lokacije jeste privredno-tehnološka zona sa pratećim kompleksima i objektima.

Uticaj na vazduh

U fazi izvođenja radova mogu se očekivati uticaji na vazduh prvenstveno pri obavljanju radova rušenja postojećih objekata i izgradnje novi objekata. Najveći udeo uticaja na vazduh su emisije prašine koje su posledica iskopa zemlje, dovoženja građevinskog materijala usled čega dolazi do emisije prašine sa pristupnih saobraćajnica ili nenatkrivenih teretnih prostora vozila koja prevoze građevinski materijal. Kako će tokom izgradnje na predmetnom području biti povećan broj građevinskih mašina i teretnih vozila može se očekivati i povećanje emisija gasova sagorevanja fosilnih goriva (CO, NO_x, SO₂, CO₂) kao i čvrstih čestica frakcije PM₁₀

i PM_{2.5}. Obzirom na poziciju lokacije zahvata u odnosu na grad navedene emisije neće imati uticaj na kvalitet vazduha u najbližim stambenim objektima grada Sremska Mitrovica. S ciljem svođenja emisija na minimum u izrazito sušnim razdobljima blagim orošavanjem pristupnih saobraćajnica osiguraće se smanjenje emisije prašine. Takođe, gašenjem pogonskog motora svih vozila i mašina kada nisu u upotrebi, smanjiće se emisija gasova sagorevanja fosilnih goriva.

Uticaj klimatskih promena na projekat

Klimatski uslovi, posebno temperatura i padavine, kritično diktiraju trajnost i vreme izgradnje objekata. Visoke temperature ubrzavaju isparavanje i pucanje usled isušivanja u glinenim oblogama, dok obilne kiše smanjuju čvrstoću zemljišta na smicanje, uzrokujući nestabilnost nasipa i eroziju.

Klimatske promene pogoršavaju ove faktore, stvarajući jače suše (što dovodi do isušivanja) i povećane padavine (što dovodi do erozije), što zahteva adaptivne građevinske mere i bolje upravljanje svojstvima zemljišta.

Zemljišta sa visokim sadržajem gline su poželjnija zbog niske propustljivosti, ali su veoma podložna skupljanju i bubrenju. Pravilna izgradnja zahteva upravljanje vlagom zemljišta kako bi se sprečilo skupljanje/bubrenje zemljišta. Povišene temperature ubrzavaju sušenje, što može izazvati pucanje u glinenim oblogama.

Velike padavine mogu izazvati eroziju kosina i smanjiti čvrstoću zemljišta na smicanje. Naizmenični vlažni i sušni periodi uzrokuju bubrenje i skupljanje ekspanzivnih glina, što dovodi do potencijalnog strukturnog kvara.

Vetar deluje kao stresor u životnoj sredini, utičući na izgradnju i doprinoseći brzini isparavanja.

Uticaj na nepokretna kulturna dobra

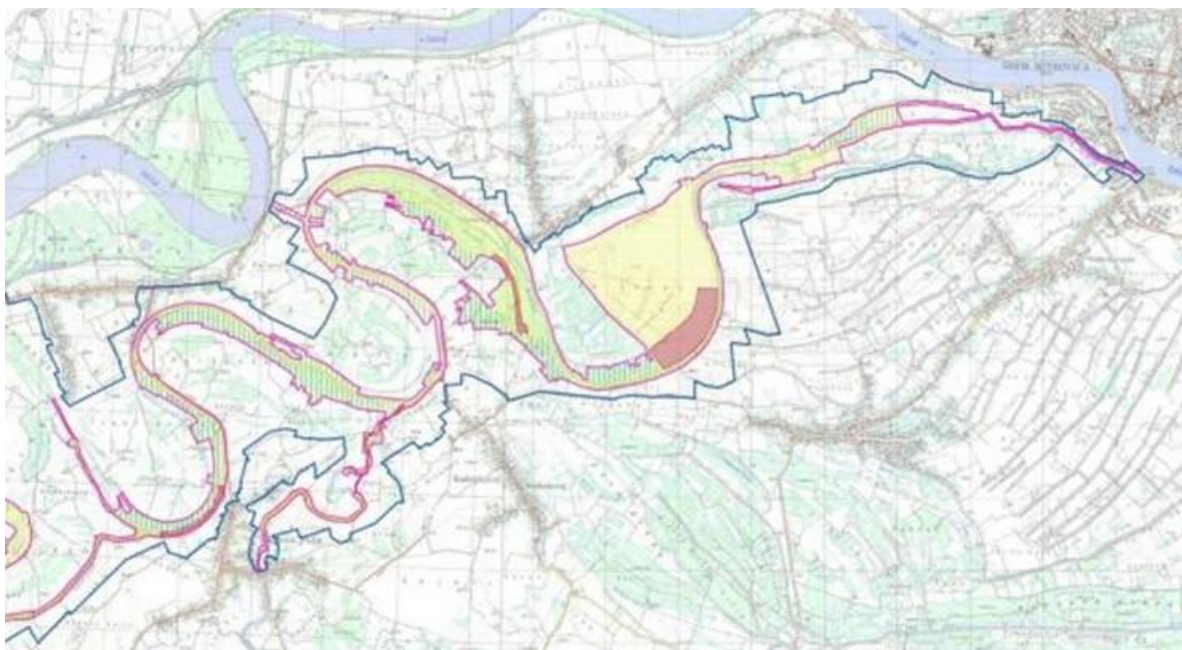
Na predmetnoj lokaciji i u njenoj neposrednoj blizini nema evidentiranih niti zaštićenih kulturnih dobara, kao ni dobara pod prethodnom zaštitom, tako da realizacija planiranog industrijskog kompleksa neće imati negativan uticaj na kulturno-istorijsko i arhitektonsko nasleđe.

Uticaj na pejzaž

Obzirom da je izgradnja objekata planirana na lokaciji u kojoj je već prisutan antropogeni uticaj (novi objekti su planirane na prostoru postojeće fabrike šećera), predmetni zahvat neće imati uticaj na pejzaž, odnosno na postojeće stanje i vizualno – oblikovne karakteristike predmetnog prostora.

Uticaj na zaštićena područja

Obzirom da na području planiranog zahvata nema evidentiranih zaštićenih područja te da je najbliže zaštićeno područje SRP „Zasavica“, udaljeno oko 4 km od lokacije zahvata, zahvat neće imati uticaj na zaštićena područja.



Slika 3. Prostorni obuhvat i granice Specijalnog rezervata prirode „Zasavica“

Na teritoriji grada Sremska Mitrovica najznačajnije zaštićeno prirodno dobro je Specijalni rezervat prirode Zasavica uz lokalne spomenike prirode kao što je stablo duda kod Šuljma i gradski drvoredi.

Specijalni rezervat prirode „Zasavica“ prostire se delom na teritoriji Sremske Mitrovice (i opštine Bogatić). Ukupna površina ovog prirodnog dobra je oko 1.825 hektara (sa zaštitnom zonom), dok je centralni deo oko 675 hektara u prvom stepenu zaštite. Očuvano močvarno područje sa vodotokom dužine 33,1 km (rečica Zasavica i pritoka Batar) je bogato retkim vrstama biljaka, riba, ptica i sisara, uz prisustvo autohtonih rasa poput mangulica i podolskog goveda.

Lokalni spomenici prirode i hortikultura:

- Dud kod Šuljma je zaštićeni spomenik prirode lokalnog značaja koji obuhvata prostor oko starog stabla duda u selu Šuljam.
- Drvored platana u Sremskoj Mitrovici je prepoznatljiva urbana zelena vrednost i zaštićena drvenasta vegetacija u samom gradskom području.

Uticaj na ekološku mrežu

Najznačajne prirodno dobro u okolini je Specijalni rezervat prirode Zasavica koja se nalazi u blizini Sremske Mitrovice (od analizirane lokacije je udaljena 6,5 km a centralni deo prirodnog dobra je udaljen 10 km) i predstavlja ključno ekološki značajno područje i stanište zaštićenih vrsta u ovom delu Vojvodine.

Ekološki koridori su reka Sava i vodotok Bosut koji služe kao glavni prirodni pravci za kretanje i povezivanje biljnih i životinjskih vrsta.

Buka

Tokom izgradnje objekata može se očekivati povećano opterećenje buke i vibracija zbog prisutnosti građevinskih mašina i transportnih vozila.

Buka često prelazi 85 dB i uzrokuje uticaje na životnu sredinu u neposrednom okruženju rada građevinske mehanizacije.

U operativnoj fazi rada, izvori buke su locirani unutar proizvodnih pogona (mlinovi, centrifuge, ventilatori sušara, kompresori) i na eksternim saobraćajnicama. Dodatni prateći uticaj na lokaciji predstavlja rad same tehnološke opreme, kao i intenzivan kamionski saobraćaj neophodan za svakodnevnu dostavu 600 tona sirovine i otpremu gotovih proizvoda.

Sva rotaciona oprema visoke snage biće instalirana na izolovanim amortizujućim temeljima unutar zatvorenih objekata čiji zidovi (armiranobetonski puni paneli na objektu br. 12) obezbeđuju visoku zvučnu izolovanost. S obzirom na to da su najbliže stambene kuće udaljene preko 1 km od granica kompleksa, nivo buke na granici zone NPS1– Zona nekomercijalnih privrednih sadržaja (zatvorene zone i kompleksi proizvodno-tehnološke, komunalne, infrastrukturne i specijalne namene) biće znatno ispod zakonskih graničnih vrednosti za industrijske zone (65 dB za dan i veče, odnosno 55 dB za noć)) i neće imati uticaja na akustički komfor stanovništva.

Otpad

Tokom izvođenja radova na predmetnoj lokaciji pojavljivat će se građevinski otpad.

Sav otpad koji nastaje tokom izgradnje objekata vlasnik građevnog otpada će razvrstavati po vrsti, privremeno skladištiti na za to predviđeno mesto na lokaciji.

Vlasnik građevnog otpada dužan je, na gradilištu na kojem je taj otpad nastao, izdvojiti od drugog otpada i materijala koji nije otpad i odvojeno skladištiti prema vrstama propisanim Pravilnikom o katalogu otpada. Sve vrste otpada koje nastaju tokom izgradnje vlasnik građevnog otpada će predavati na tretman ili na skladištenje ovlaštenom operateru za preuzimanje te vrste otpada.

Uticaj na stanovništvo

Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od oko 1 km. U zoni izvođenja radova, isti mogu uticati na život stanovništva u smislu uticaja na saobraćajne tokove, uticaja od buke i prašine.

Kumulativni uticaji

Prema Prostornom planu uređenja grada Sremska Mitrovica, karta korišćenja i namene površina, lokacija planiranog zahvata se nalazi unutar građevinskog područja. S obzirom na to da se radovi izvode na parceli koja je već infrastrukturno opremljena i namenjena za privredno-tehnološke delatnosti, realizacija ovog Projekta neće generisati negativne kumulativne uticaje sa drugim postojećim ili planiranim objektima u zoni. Svi uticaji u fazi građenja su privremeni, reverzibilni, prostorno ograničeni na krug lokacije i prestaju završetkom građevinskih radova i uvođenjem fabrike u operativni rad.

Industrijski kompleks investitora AMELO DOO lociran je u građevinskom području u zoni NPS1 – Zona nekomercijalnih privrednih sadržaja (zatvorene zone i kompleksi proizvodno-tehnološke, komunalne, infrastrukturne i specijalne namene), koja je istorijski i planski definisana za tešku i prehrambenu industriju. S obzirom na to da fabrika poseduje sopstveni zatvoreni ciklus prerade nusproizvoda i autonomno postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda visokog stepena efikasnosti, rad ovog kompleksa neće izazvati kumulativno preopterećenje lokalnih infrastrukturnih sistema, niti prirodnih recipijenata.

Emisije dimnih gasova iz kotlarnice (objekat br. 15) su minimizirane primenom ekološki prihvatljivog prirodnog gasa kao primarnog energenta. Sagorevanjem ovog energenta generišu se produkti potpune oksidacije ugljovodonika, odnosno ugljen-dioksid (CO_2) i vodena para (H_2O), uz minimalne i kontrolisane emisije azotnih oksida NO_x , dok su emisije sumpor-dioksida (SO_2) i suspendovanih čestica frakcija PM_{10} i $\text{PM}_{2.5}$ potpuno eliminisane na samom izvoru. Ove emisije su prostorno lokalizovane i kontrolisane u okviru samog postrojenja, tako da u kombinaciji sa postojećim saobraćajnim opterećenjem na potesu Jarački put neće dovesti do degradacije kvaliteta ambijentalnog vazduha na teritoriji grada Sremska Mitrovica, niti će ugroziti zonu zaštite SRP „Zasavica“.

5.2. Opis mogućih uticaja projekta na životnu sredinu koji su posledica rada projekta

Uticaj fabrike za proizvodnju skroba kapaciteta 430 tona/dan (360 t/dan nativnog skroba i 70 tona/dan modifikovanih skrobova) na životnu sredinu obuhvata tri ključna faktora:

- generisanje velikih količina visoko opterećenih otpadnih voda,
- emisije u vazduh iz energetskog sektora i sušara, kao i
- stvaranje organskog tehnološkog otpada.

Upravljanje otpadnim vodama:

- Tehnološke vode od proces pranja, ekstrakcije i rafinacije skroba troši velike količine vode, stvarajući otpadne vode bogate rastvorljivim organskim materijama (visoke vrednosti BPK5 i HPK).
- Neophodna je ugradnja aerobnog postrojenja za prečišćavanje pre ispuštanja u recipijent.

Emisije u vazduh

Tokom operativnog rada fabrike, emisije u vazduh potiču iz dva glavna izvora: **tehnološkog procesa (sušenje) i energetskog sektora (proizvodnja pare).**

- Sušare za skrob, gluten i kukuruznu klicu baziraju se na sušenju toplim vazduhom, tako da tokom ovog tehnološkog postupka nema emisije štetnih procesnih gasova, već se iz postrojenja evakuiše otparena vlaga. Vazdušni tokovi iz sušara sa sobom nose suspendovane čestice u vidu kukuruzne prašine i finog skrobnog praha. Za otprašivanje izlaznog vazduha i zadržavanje suspendovanih čestica predviđena je ugradnja visokofikasnih ciklonskih separatora i vrećastih filtera koji obezbeđuju svođenje emisija unutar propisanih graničnih vrednosti emisije (GVE) u skladu sa važećom Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 111/2015 i 123/2021).
- **Parni kotlovi (Kotlarnica - objekat 15):** Jako pogonsko gorivo koristi se prirodni gas (fosilno gorivo sa najnižim ekološkim otiskom). Emisije iz kotlarnice obuhvataju prvenstveno ugljen-dioksid (CO_2), azotne okside (NO_x) i minimalne,

zanatljive količine sumpor-dioksida (SO_2) i ugljen-monoksida (CO). Redovnim režimom održavanja gorionika obezbediće se optimalno sagorevanje i poštovanje graničnih vrednosti emisije (GVE).

Generisanje nusproizvoda, otpadnih materija i prateći uticaji

Organski nusproizvodi koji nastaju u tehnološkom procesu delimično se valorizuju kao stočna hrana (gluten, klica, mekinje), dok neupotrebljivi ostaci zahtevaju strogo higijensko upravljanje unutar fabričkog kruga. Fabrika pri maksimalnom kapacitetu prerade generiše oko 150 do 180 tona ovih sporednih proizvoda i čvrstih ostataka (kukuruzna klica, vlakna/meKinje, gluten) koji se planski plasiraju na tržište stočne hrane.

Pored čvrstih frakcija, proces generiše i približno 1.388 do 1.665 m³ zagađenih otpadnih voda na dan, s obzirom na to da se specifična potrošnja i generisanje otpadnih voda u predmetnoj tehnologiji kreću od 3,0 do 5,0 m³ po toni finalnih proizvoda (nativnog i modifikovanih skrobova). Ove vode karakteriše visoka koncentracija rastvorenih organskih materija, sa vrednostima hemijske potrošnje kiseonika (HPK/COD) u sirovom efluentu od 4.000 do 8.000 mg/l, što zahteva obavezni primarni i anaerobno-aerobni biološki tretman pre upuštanja u javnu kanalizaciju ili prirodni recipijent.

Dodatni prateći uticaj na lokaciji predstavlja rad same tehnološke opreme, kao i intenzivan kamionski saobraćaj neophodan za svakodnevnu dostavu 600 tona sirovine i otpremu gotovih proizvoda.

Bilans mase i sporednih proizvoda (čvrsti nusproizvodi)

Pri preradi 430 tona kukuruza dnevno, s obzirom na to da zrno sadrži oko 60-72% skroba i 28-40% ostalih komponenti, procenjene količine po frakcijama iznose:

- Kukuruzne klice (za ekstrakciju ulja): oko 40 tona/dan.
- Kukuruzna vlakna / ljuska (mekinje): oko 103 tone/dan.
- Kukuruzni gluten (protein za stočne smeše): oko 30 tona/dan.
- Kukuruzni stočni sok / ekstrakt (nakon uparavanja): oko 50 tona/dan.

Napomena: Ovi materijali imaju status sekundarnih sirovina u stočnoj industriji, a ne klasičnog otpada, ukoliko se u potpunosti valorizuju.

Tehnološki otpad

- **Mulj iz prečišćavanja otpadnih voda (PPOV):** Generiše se u količini od oko 29 tona/dan nakon procesa mašinskog odvodnjavanja (centrifuge/filter prese). Ovaj mulj je organskog porekla, bogat azotom i fosforom, i nakon stabilizacije može se koristiti u poljoprivredi kao đubrivo (uz prateće analize na teške metale) ili predati ovlašćenim operaterima na dalji tretman (kompostiranje ili anaerobnu digestiju).
- **Neopasni čvrsti otpad iz procesa čišćenja zrna:** Oko 2 do 5 tona/dan. Obuhvata mineralne nečistoće (pesak, zemlja), oštećena i polomljena zrna, plevu i otpadnu ambalažu. Ovaj otpad se selektuje na mestu nastanka; inertni delovi (zemlja) se odlažu na gradsku deponiju, dok se organski ostaci zrna mogu delom usmeriti u

energetski tretman ili kompostiranje.

5.3. Opis radova na zatvaranju, odnosno uklanjanju postrojenja i objekata

Predmetno postrojenje može prestati sa radom u sledećim slučajevima:

voljom vlasnika,

stečajem ili likvidacijom operatera,

zabranom obavljanja delatnosti od strane inspekcijskih službi.

Ukoliko do prestanka rada sistema dođe voljom vlasnika firme, stečajem ili likvidacijom, predmetno postrojenje prestaje sa radom u rokovima definisanim zakonskom procedurom iz oblasti rada preduzeća. Ukoliko do prestanka rada postrojenja dođe usled zabrane delatnosti, onda postrojenje prestaje sa radom danom nastupanja pravosnažnosti rešenja nadležnog inspektora kojim je rad zabranjen.

Obaveze nosioca projekta nakon donošenja odluke o prestanku rada

Nosilac projekta u slučaju donošenja odluke o prestanku rada mora pismenim putem obavestiti inspektora za zaštitu životne sredine o svojoj nameri, kao i nadležni organ za poslove zaštite životne sredine. Ovlašćeno lice nosioca projekta i nadležni inspektor zaštite životne sredine po dolasku na lice mesta moraju vizuelno pregledati lokaciju. O izvršenom inspekcijskom nadzoru nadležni inspektor sačinjava zapisnik koji potpisuju vlasnik firme i nadležni inspektor.

Sav neopasan i opasan otpad koji se prilikom zatvaranja postrojenja generiše mora biti finalno zbrinut i uklonjen sa lokacije uz popunjavanje Dokumenta o kretanju otpada, odnosno Dokumenta o kretanju opasnog otpada. U slučaju prestanka rada, operater je dužan da predmetnu lokaciju dovede u zadovoljavajuće stanje saglasno zakonskim propisima.

Inače, pri izvođenju radova na uređenju lokacije nakon prestanka rada, nosilac projekta će vršiti sakupljanje komunalnog otpada, građevinskog otpada, otpada sa karakteristikama sekundarnih sirovina, kao i otpada sa svojstvima neopasnih i opasnih materija, uz obavezno postupanje u skladu sa zakonskim propisima, a naročito u skladu sa:

- Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Službeni glasnik RS", br. 95/2024),
- Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024),
- Pravilnikom o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije ("Službeni glasnik RS", br. 98/2010),
- Uredbom o načinu i postupku upravljanja otpadom od građenja i rušenja ("Službeni glasnik RS", br. 93/2023 i 94/2023-ispravka).

Nakon prestanka rada predmetnog postrojenja, nosilac projekta će izraditi Plan upravljanja otpadom od građenja i rušenja i ishodovati saglasnost nadležnog organa na isti, a potom u skladu sa planom organizovati demontažu i bezbedno uklanjanje opreme koji su instalirani u funkciji rada Projekta.

Za opremu koja se u budućnosti ne može koristiti i koja mora biti proglašena otpadom nakon zatvaranja postrojenja, preko ovlaštene akreditovane laboratorije pribaviće se Izveštaj o ispitivanju otpada. U skladu sa rezultatima ispitivanja otpada, isti će biti zbrinut preko ovlašćenog operatera.

Opasan otpad se predaje operaterima uz popunjavanje Dokumenta o kretanju opasnog otpada u skladu sa Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje ("Službeni glasnik RS", br. 17/2017), a neopasan uz popunjavanje Dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje ("Službeni glasnik RS", br. 114/2013).

Napomena: Gore navedene opšte procedure predstavljaju standardne i zakonski definisane obaveze pri zatvaranju industrijskih postrojenja na teritoriji Republike Srbije. Naglašava se da u okviru ovog konkretnog Projekta preduzeća AMELO DOO, s obzirom na prirodu tehnološkog procesa mokre prerade kukuruza i proizvodnje skroba, u redovnom radu i tehnologiji ne dolazi do izdvajanja, upotrebe, niti generisanja opasnih materija i opasnog otpada.

5.4. Opis rizika za činioce životne sredine

Glavni rizici obuhvataju ogromnu potrošnju resursa, visoko zagađenje otpadnih voda i opasnost od eksplozija prašine. Efikasna prevencija zahteva stroge mere upravljanja:

- Otpadnim vodama (Visok rizik)
 - **Tehnološke otpadne vode** su izuzetno opterećene organskim materijama sa visokim vrednostima BPK₅ i HPK, a sadrže skrob, belančevine i rastvorljive materije, uz kiselu pH vrednost u rasponu od 3 do 5.
 - **Glavni rizik** predstavlja potencijalno ispuštanje neprečišćenih voda u recipijent, što dovodi do naglog pada koncentracije rastvorenog kiseonika, eutrofikacije, pomora ribljeg fonda i zagađenja plitkih podzemnih voda.
 - **Tehničko rešenje** obuhvata izgradnju namenskog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) i efikasno upravljanje vodnim resursima kroz njihovu delimičnu recirkulaciju unutar procesa.
- Emisijama u vazduh
 - **Dimni gasovi:** Nastaju radom parnih kotlova u kotlarnici (objekat br. 15) na prirodni gas, koji služe za generisanje pare za potrebe sušenja skroba i glutena. Sagorevanjem ovog čistog energenta emituju se ugljen-dioksid (CO₂) i vodena para, uz minimalne i kontrolisane količine azotnih oksida (NO_x), dok su emisije sumpor-dioksida (SO₂) i čvrstih čestica na ovom izvoru eliminisane.
 - **Prašina:** U fazama sušenja i pakovanja skroba stvara se velika količina sitne organske prašine koja bez adekvatnog otprašivanja može ugroziti kvalitet ambijentalnog vazduha u neposrednoj okolini.
 - **Neprijatni mirisi:** Postoji rizik od javljanja neprijatnih mirisa u fazi kiseljenja i natapanja zrna, kao i isparavanjem tokom koncentrisanja kukuruznog ekstrakta.
- Opasnost od eksplozije prašine

- **Rizik:** Fina organska prašina od kukuruznog skroba je izuzetno eksplozivna ako se nađe u određenoj koncentraciji u vazduhu i dođe u kontakt sa izvorom paljenja.
- **Rešenje:** Obavezna je ugradnja ATEX sertifikovane opreme, sistema za otprašivanje, ventilaciju i stalni nadzor u pogonima sušara.

Generisanje i upravljanje čvrstim materijama i otpadom

Prerada kukuruza stvara velike količine sporednih proizvoda koji se u potpunosti mogu komercijalno valorizovati, dok se ostali otpadni tokovi iz procesa održavanja moraju selektovati na mestu nastanka kako ne bi izazvali ekološke probleme:

- Nusproizvodi (Sekundarne sirovine): Kukuruzna klica namenjena ekstrakciji ulja, kukuruzni gluten i mekinje koji se plasiraju na tržište kao sirovina za industriju stočne hrane.
 - Neopasni otpad: Ostaci od čišćenja zrna (pleva, zemlja, polomljena zrna), stabilizovani mulj iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV), kao i neopasni ambalažni otpad (karton, papir, plastične folije i drvene palete).
 - Ostaci od održavanja mašinskih sistema: Upotrebljavana mineralna i sintetička ulja iz reduktora i motora, koja se generišu periodično tokom redovnog servisiranja opreme i koja se sakupljaju i zbrinjavaju u skladu sa propisima za ovu vrstu specifičnog otpada.
- **Buka i vibracije**
- **Rizik:** Rad velikih industrijskih mašina, mlinova, separatora, kompresora, sušara i transportnih sistema (aspiratori, pumpe) stvara konstantnu buku.
 - **Rešenje:** Zvučna izolacija objekata, ugradnja prigušivača buke na ventilacionim otvorima i obavljanje bučnih operacija u zatvorenom prostoru.
- **Uticaj na zemljište**
- Mogućnost havarijskog izlivanja hemikalija, maziva, ili nekontrolisanog curenja organskih otpadnih voda u zemljište, što dovodi do degradacije kvaliteta tla i mogućeg zagađenja podzemnih tokova.
 - Zakonske regulative i obavezni ekološki standardi koji regulišu rad ovakvih objekata u Srbiji definisani su propisima i Zakonom o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađenja (IPPC dozvola).

6. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA GEOGRAFSKOM PODRUČJU MESTA IZVOĐENJA PROJEKTA OBUHVAĆENOM MOGUĆIM UTICAJEM PROJEKTA (MIKRO I MAKRO LOKACIJA) I PROCENA MOGUĆIH PROMENA ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE BEZ REALIZACIJE PROJEKTA NA OSNOVU DOSTUPNIH INFORMACIJA O STANJU ŽIVOTNE SREDINE I NAUČNIH SAZNANJA

6.1 Stanovništvo

Lokacija projekta je industrijska zona, udaljena od rubnih delova grada, tako da stanovništvo Sremske Mitrovice nije ugroženo funkcionisanjem fabrike skroba. U blizini lokacije nema stambene gradnje, a planskim dokumentima nije ni predviđena.

U neposrednom okruženju nema stambenih objekata, jer se kompleks nalazi u industrijskoj zoni. Najbliži stambeni objekti nalaze se na rastojanju od oko 1000 m, što je vidljivo na satelitskom snimku neposrednog okruženja kompleksa.



Slika 35. Satelitski snimak položaja i granica obuhvata kompleksa sa okruženjem

6.2 Fauna i flora

Na lokaciji izvođenja projekta nema zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta. Na udaljenosti od oko 10 km je Specijalni rezervat prirode „Zasavica“ koji nije ugrožen radom pogona u industrijskoj zoni u kojoj se nalazi i fabrika skroba.

6.3 Zemljište

U gradu Sremska Mitrovica se ne prati organizovano kvalitet i zagađenje zemljišta. Vrš se sporadična ispitivanja zemljišta zbog izbora vrsta sorti, semena i veštačkih đubriva. Zemljište na mestu izvođenja projekta, odnosno u blizini fabrike skroba u Sremskoj Mitrovici, dosadašnjim radom postojeće industrijske zone bilo je izloženo uticaju zagađujućih materija (lokacija parcele se nalazi na zemljištu bivše fabrike šećera).

Zvanični i kontinuirani organizovani monitoring kvaliteta zemljišta se ne sprovodi sistematski na teritoriji grada Sremska Mitrovica, pa tako ni specifično za lokacije unutar industrijske zone Istok. Podaci o stanju zemljišta oslanjaju se na pojedinačne studije o proceni uticaja na životnu sredinu za konkretne investicione projekte i parcele namenjene izgradnji proizvodnih objekata.

Karakteristike i namena:

Građevinsko zemljište: Parcele u ovoj zoni namenjene su privredno-industrijskoj gradnji i proizvodnim objektima.

Nedostatak podataka: Grad i nadležne institucije nemaju redovna i sveobuhvatna laboratorijska merenja zagađenosti tla za celu zonu.

Procena lokacije: Svaki novi investitor obavezan je da kroz lokalne urbanističke planove i pojedinačne analize utvrdi nivo ispravnosti zemljišta pre početka radova.

S obzirom na navedeni nedostatak sistematskih podataka za industrijsku zonu Istok, investitor AMELO DOO je kroz prateću geotehničku dokumentaciju izvršio namenska ispitivanja terena. Rezultati potvrđuju da zatečeno stanje tla omogućava bezbednu izgradnju i stabilno fundiranje svih planiranih proizvodnih kapaciteta, dok će se u fazi rada primenom predviđenih ekoloških mera sprečiti svaka dalja degradacija zemljišta na predmetnoj lokaciji.

6.4 Kvalitet voda

U neposrednoj blizini lokacije fabrike skroba investitora AMELO DOO nema stalnih površinskih vodenih tokova ni prirodnih akumulacija. Površinske vode na teritoriji grada Sremska Mitrovica javljaju se u obliku stalnih i povremenih vodotoka, bara i veštačkih akumulacija. Većina ovih vodotoka kreće sa Fruške gore i sa njenih obronaka, a hrane se vodom iz jednog ili više stalnih izvora koji izbijaju u vrhovima dolina ispod samog bila planine. Najveći deo površinskih tokova gravitira ka reci Savi, kao osnovnom prirodnom vodotoku u ovom području, koja pripada II i III klasi boniteta. Arteške izdani podzemnih voda javljaju se uglavnom u priobalnom području Save, gde je voda u ovim vodonosnim slojevima pod pritiskom (arteški horizont). Značajne količine vode u priobalju Save konstatovane su i na dubinama od 20 do 40 metara, što predstavlja subarteški horizont koji je i kaptiran za potrebe regionalnog vodovoda grada Sremska Mitrovica.

S obzirom na to da sirova podzemna voda iz ovog subarteškog horizonta inicijalno sadrži povišene koncentracije gvožđa, mangana i prirodne mutnoće, investitor AMELO DOO predviđa tretman sirove vode u okviru sopstvenog postrojenja za hemijsku pripremu vode (HPV) na lokaciji kompleksa. Ovim tretmanom obezbeđuje se potpuno uklanjanje navedenih elemenata i postizanje zahtevanog tehnološkog kvaliteta vode pre ulaska u proces mokre prerade kukuruza.

U nižim delovima teritorije podzemne vode su veoma visoke, što zahteva intenzivno odvodnjavanje. Veći deo teritorije ugrožen je visokim podzemnim vodama čije izdizanje doprinosi degradiranju poljoprivrednog zemljišta i stvaranju znatnih površina zaslanjenog zemljišta. Uporedo sa tim, kvalitet vode za piće iz gradske mreže Sremske Mitrovice se redovno i strogo kontroliše kroz svakodnevne analize JKP „Vodovod“ i periodični monitoring javnih česmi od strane Zavoda za javno zdravlje. Kvalitet vode za piće u Sremskoj Mitrovici je visok, potpuno bezbedan i redovno se kontroliše u skladu sa zakonskim propisima. Sirova voda iz subarteških bunara inicijalno sadrži povišene koncentracije gvožđa, mangana i prirodne mutnoće, ali se ovi elementi uspešno i u potpunosti uklanjaju u fabrici vode pre distribucije u mrežu.

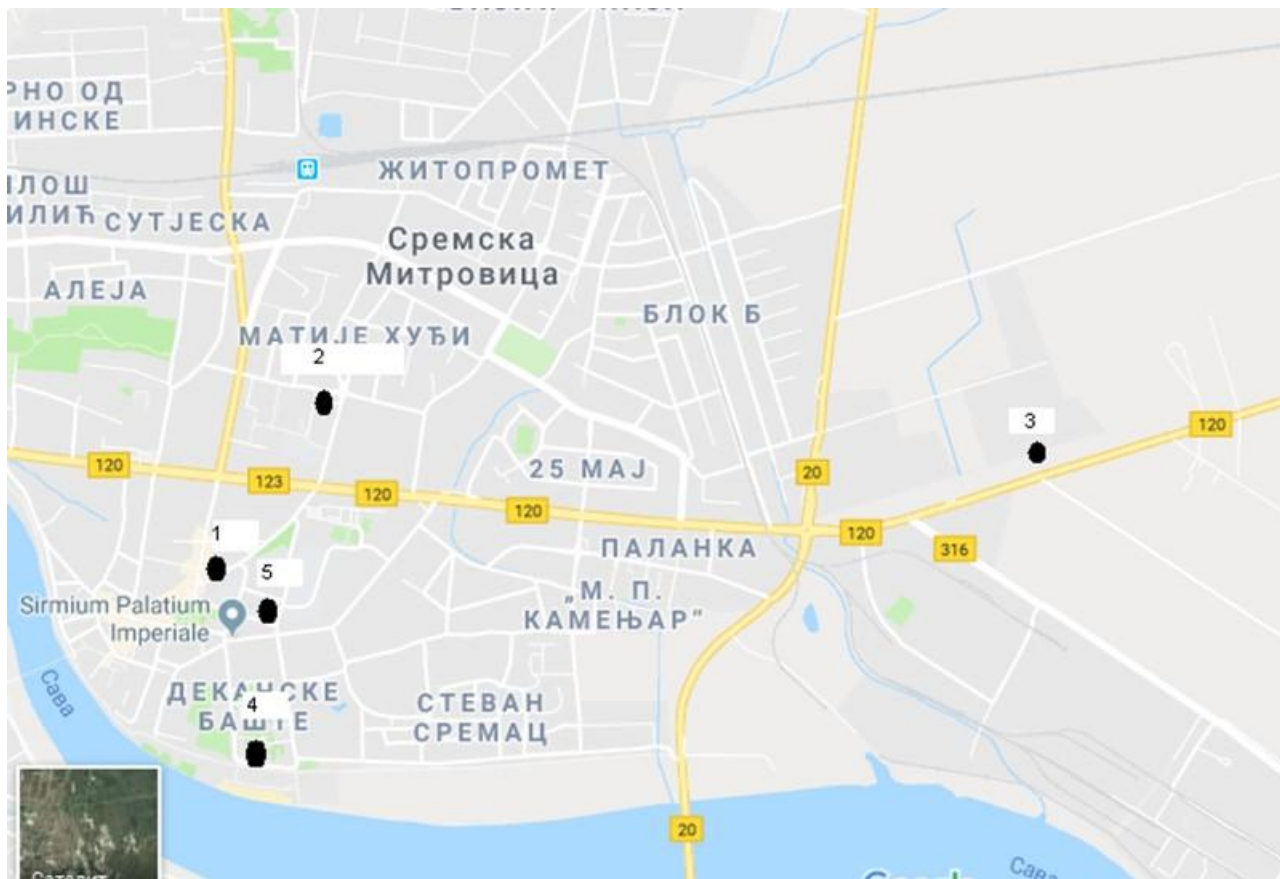
Gradska mreža: JKP „Vodovod“ Sremska Mitrovica vrši svakodnevne laboratorijske analize sirove i prerađene vode.

Tehnološki tretman: Uspešno uklanjanje gvožđa, mangana i prateće mutnoće u okviru samog postrojenja fabrike vode.

Javne česme: Zavod za javno zdravlje Sremska Mitrovica sprovodi redovan periodični monitoring ispravnosti arteških česmi.

6.5 Kvalitet vazduha

Izveštaj o kvalitetu vazduha u Sremskoj Mitrovici za 2025. godinu, Zavod za javno zdravlje Sremska mitrovica



Slika 36. Mesta uzorkovanja na teritoriji grada Sremska Mitrovica

Merno mesto – Industrijska zona grada, Metalfer Steel Mill, Rumski put 27.

Analiza rezultata ispitivanja uzoraka

SUMPORDIOKSID:

Granična vrednost sumpor-dioksida na dnevnom nivou iznosi $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i ne sme se prekoračiti više od 3 puta u jednoj kalendarskoj godini. Granična vrednost sumpor-dioksida za kalendarsku godinu iznosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pojedinačne dnevne koncentracije SO_2 tokom 2025. godine su se kretale od $0,99 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. U toku godine nisu evidentirani dani sa koncentracijama SO_2 preko dozvoljene granične vrednosti za jedan dan. Srednja godišnja vrednost SO_2 iznosila je $1,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dobijena vrednost nije prešla dozvoljenu srednju godišnju graničnu vrednost za naseljena područja od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

ČAĐ

Maksimalno dozvoljena vrednost čađi na dnevnom nivou iznosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dok maksimalno dozvoljena vrednost čađi za kalendarsku godinu iznosi takođe $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pojedinačne dnevne koncentracije čađi tokom 2025. godine kretale su se u rasponu od $6,99 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$. U toku godine nisu evidentirani dani sa koncentracijama čađi iznad dozvoljene granične vrednosti za jedan dan. Srednja godišnja vrednost čađi iznosila je $10,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$, što znači da dobijena vrednost nije prešla maksimalno dozvoljenu vrednost za kalendarsku godinu za naseljena područja od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Granična vrednost azot-dioksida na dnevnom nivou iznosi $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dok granična vrednost za kalendarsku godinu iznosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pojedinačne dnevne koncentracije azot-dioksida tokom 2025. godine kretale su se u rasponu od $0,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. U toku godine nisu evidentirani dani sa koncentracijama NO_2 iznad dozvoljene dnevne granične vrednosti. Srednja godišnja vrednost azot-dioksida iznosila je $13,74 \mu\text{g}/\text{m}^3$, što znači da dobijena vrednost nije prešla dozvoljenu srednju godišnju graničnu vrednost za naseljena područja od $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

UPOREDNA ANALIZA PODATAKA KVALITETA VAZDUHA 2025. SA 2024. GODINOM

Tokom 2024. godine na mernom mestu u industrijskoj zoni grada Sremska Mitrovica (Metalfer Steel Mill, Rumski put 27), zagađenje vazduha u odnosu na sumpor-dioksid SO_2 iznosilo je $2,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (srednja godišnja vrednost), dok je tokom 2025. godine srednja godišnja vrednost iznosila $1,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$. To predstavlja smanjenje od 47,93% u odnosu na prethodnu 2024. godinu, posmatrano u poređenju sa zakonski propisanom srednjom godišnjom graničnom vrednošću za sumpor-dioksid koja iznosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kada je u pitanju azot-dioksid NO_2 , srednja godišnja vrednost koncentracije na istoj lokaciji za 2024. godinu iznosila je $14,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dok je za 2025. godinu iznosila $13,74 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zabeleženi nivo u 2025. godini je za 3,42% manji u odnosu na prethodnu 2024. godinu, posmatrano u odnosu na srednju godišnju graničnu vrednost za ovaj parametar. Srednja godišnja vrednost koncentracije čađi na posmatranom mernom mestu za 2024. godinu iznosila je $12,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dok je za 2025. godinu iznosila $10,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ovo predstavlja pad od 21,04% u odnosu na prethodnu 2024. godinu, posmatrano u poređenju sa maksimalno dozvoljenom srednjom godišnjom graničnom vrednošću čađi koja iznosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Komparativna analiza jasno ukazuje na stabilan trend opadanja svih praćenih parametara aerozagađenja u zoni, što potvrđuje povoljan kvalitet ambijentalnog vazduha pre početka rada novog kompleksa.

6.6 Kvalitet nivoa buke

GODIŠNJI IZVEŠTAJ O MERENJU I OCENJIVANJU NIVOVA BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI U GRADU SREMSKA MITROVICA

Na osnovu ugovora broj 1450/24-1 od 30.12.2024. godine i ugovora broj 560/25 od 19.06.2025. godine, Zavod za javno zdravlje Sremska Mitrovica, kao izvršilac usluge, preuzeo je obavezu od Grada Sremska Mitrovica, jako naručioca, da tokom 2025. godine (u periodu od januara do decembra) izvrši merenje i analizu stanja nivoa buke na teritoriji Grada Sremska Mitrovica. Predmet ovih ugovora je kontinualno vršenje merenja buke u komunalnoj sredini na pet reprezentativnih mernih mesta.

U Tabeli 12. prikazani su merodavni rezultati za sledeću lokaciju: Merno mesto / zona broj 6: Industrijska, skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada – lokacija na Rumskom drumu ispred broja 53, kod transportnog prilaza kompaniji Metalfer. Granične vrednosti indikatora buke za ovu zonu (dan, večer, noć) definisane su u skladu sa Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS”, br. 75/10).

Tabela 14. Rezultati merenja i merodavni nivoi buke po mesecima za merno mesto / zona broj 6

MERNO MESTO/ ZONA BR.6	Merna serija I DAN, Ldey	Merna serija Merodavni i nivo za dan DAN, Ldey dB (A)	(1)		Merna serija III	Merodavni nivo za veće VEĆE Ldeyning dB (A)	(1)		Merna serija IV	Merna serija V	Merodavni i nivo za noć NOĆ, Lnight dB (A)	(1)	
			Granična vrednost				Granična vrednost					Granična vrednost	
Mesec Januar	54	57	56	65	52	52	65		45	44	45	55	
Mesec Februar	57	51	54		53	53			49	48	49		
Mesec Mart	58	54	56		53	53			56	49	53		
Mesec April	62	57	60		54	54			48	36	42		
Mesec Maj	60	57	59		53	53			52	57	55		
Mesec Jun	60	61	61		56	56			46	44	45		
Mesec Jul	61	53	57		57	57			58	47	53		
Mesec Avgust	56	55	56		56	56			48	50	49		
Mesec Septembar	57	57	57		57	57			54	51	53		
Mesec Oktobar	59	56	58		52	52			48	46	47		
Mesec Novembar	58	64	61		53	53			47	39	43		
Mesec Decembar	59	59	59		57	57			53	37	45		

ZAKLJUČAK I ANALIZA PO MERNIM MESTIMA

NIVO BUKE ZA DAN

Merno mesto br. 3 – Rumski drum ispred broja 53 kod transportnog prilaza firmi METALFER STEEL MILL.

Merno mesto – Rumski drum ispred broja 53 pripada Zoni 6. (Tabela 14.) gde je granična vrednost buke na otvorenom prostoru za dan **65 dB** a merodavni dnevni nivo u toku 12 meseci **nije prelazio graničnu vrednost buke za dan**

NIVO BUKE ZA VEČE

Merno mesto br. 3 – Rumski drum ispred broja 53 kod transportnog prilaza firmi METALFER STEEL MILL.

Merno mesto – Rumski drum ispred broja 53 pripada Zoni 6. (Tabela 1.) gde je granična vrednost buke na otvorenom prostoru za veče **65 dB** a merodavni večernji nivo u toku 12 meseci **nije prelazio graničnu vrednost buke za veče.**

NIVO BUKE ZA NOĆ

Merno mesto br. 3 – Rumski drum ispred broja 53 kod transportnog prilaza firmi METALFER STEEL MILL.

Merno mesto – Rumski drum ispred broja 53 kod transportnog prilaza firmi METALFER STEEL MILL. pripada Zoni 6. (Tabela 1.) gde je granična vrednost buke na otvorenom prostoru za noć **55 dB** a merodavni noćni nivo buke **nije prelazio granične vrednosti buke za noć.**

6.7 Klimatski činioci

Sremska Mitrovica se nalazi u zoni umerenokontinentalne klime. U umerenom pojasu u kome je smešten grad temperature postepeno opadaju od juga ka severu, dok se sa geografskim pomeranjem dublje u kontinent razlike između letnjih i zimskih ekstrema pojačavaju, što predstavlja osnovnu klimatološku karakteristiku kontinentalnosti. Unutar ovih složenih klimatskih prilika, šire područje u kome se nalazi lokacija projekta pripada specifičnom košavskom području, čije su mikroklimatske karakteristike diktirane rasporedom planinskih masiva Srbije, Karpata i omeđenim delom Panonske nizije. U takvom klimatskom regionu nalazi se grad Sremska Mitrovica sa svim svojim lokalnim specifičnostima.

Relativna vlažnost vazduha na teritoriji grada Sremska Mitrovica varira u rasponu od 70% do 88% tokom godine. Relativna vlažnost vazduha opada sa sezonskim povećanjem temperatura, što je identično vrednostima i režimu relativne vlažnosti vazduha za celo područje Vojvodine. Padavinski, odnosno pluviometrijski režim Sremske Mitrovice ima jasna obeležja srednjoevropskog podunavskog režima raspodele padavina, te su i sami podaci o količinama padavina direktno vezani za opšte trendove u Sremu i Vojvodini. Oblačnost na ovom lokalitetu uglavnom prati kretanje relativne vlažnosti vazduha, što znači da se sa povećanjem temperature tokom godine sukcesivno smanjuju i relativna vlažnost i opšti stepen oblačnosti.

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

Predmetni objekat fabrike skroba predviđen je u okviru površine koja je za tu namenu određena planskom dokumentacijom. Na predmetnoj lokaciji postojeći objekti kompleksa su:

- objekti br. 1, 2 i 3, koji predstavljaju deo upravne zgrade sa administracijom i

zajedničkim prostorijama za radnike. Ovi objekti zadržavaju postojeću funkciju i na njima nisu predviđene intervencije,

- objekat br. 6, poslovni objekat – magacin, čija se funkcija magacina zadržava,
- objekat br. 10, klasifikovan kao ostale zgrade, koji se zadržava u postojećem građevinskom stanju i funkciji,
- objekat br. 11, postrojenje merno-regulacione stanice (MRS), koje se u potpunosti zadržava sa pripadajućom zaštitnom ogradom.

Objekti koji se uklanjaju u celosti su objekat br. 4 i objekat br. 9. Delovi objekta br. 5 i objekta br. 7 delimično se uklanjaju kroz proces rekonstrukcije radi prilagođavanja novom proizvodnom procesu. Izgradnja novih objekata na lokaciji predmetnog projekta ne podrazumeva emisiju polutanata koji bi mogli negativno da utiču na konstruktivne elemente postojećih objekata. Rad objekata za proizvodnju skroba, kotlarnice, hemijske pripreme vode i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, neće imati značajan uticaj na izgrađene objekte na analiziranoj lokaciji.

6.9 Privreda i saobraćajna povezanost

Osnovu privredne strukture opštine Sremska Mitrovica čine primarna poljoprivredna proizvodnja sa snažnim poljoprivredno–prehrambenim kompleksom. Među stanovnicima seoskih naselja tradicionalno je zastupljena poljoprivredna proizvodnja i stočarstvo, a razvoju svih grana poljoprivrede svakako pogoduju plodno ravničarsko zemljište i povoljni klimatski uslovi. Visokorodne sorte kukuruza, kvalitetne žitarice i značajna zastupljenost industrijskih kultura karakteristike su veoma razvijene ratarske proizvodnje.

Značajnu ulogu u daljnjem usponu privrede Sremske Mitrovice ima Slobodna zona koja se nalazi u okviru lučkog kompleksa RTC Luka “Leget” gde su smešteni privredni subjekti koji posluju pod posebnim uslovima i koji zahvaljujući infrastrukturnoj opremljenosti, te blizini važnih saobraćajnica, plovnom putu Save, ostvaruju uspešnu poslovnu saradnju sa inostranim privrednim subjektima.

Lokacija koja je odabrana je najbolja jer se nalazi u blizini autoputa, luke na Savi, pruge a u planskim dokumentima grada Sremska Mitrovica predviđena je industrijska izgradnja. Infrastruktura je dobro razvijena što omogućava efikasnu i sigurnu dopremu sirovina i transport gotovih proizvoda.

6.10 Pejzaž

Kompleks na kome se planira izgradnja predmetnog objekat nalazi se u industrijskog zoni u čijem se okruženju nalaze drugi privredni objekti. Ceo teren je ravničarski. Predmetni Projekat je lociran na zemljištu koje je prostorno-planskom dokumentacijom opredeljeno za rad. U fazi projektovanja predvideti adekvatne mere zaštite životne sredine pa samim tim i minimizirati negativni uticaji u toku redovnog rada

6.11 Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta

Prilikom izvođenja zemljanih radova, ukoliko se naiđe na predmete arheološke prirode, radove treba obustaviti i o nađenom izvestiti Zavod za zaštitu spomenika kulture. Ukoliko se naknadno otkriju arheološki lokaliteti, isti se ne smeju uništavati i na njima vršiti neovlašćena

prekopavanja, iskopavanja i duboka preoravanja i obavezno je postupati u svemu prema odredbama Zakona o kulturnim dobrima ("Sl. glasnik RS", br. 71/94, 52/2011 - dr. zakoni i 99/2011 - dr. Zakon). U okviru definisanih granica kompleksa u čijem se obuhvatu planira novi objekat za proizvodnju skroba sa pratećim objektima, ne postoje evidentirani spomenici kulture i prirode i ambijentalne celine. U neposrednoj blizini kompleksa ne postoje kulturne baštine niti prirodna dobra pod zaštitom, nema vidljivih ostataka materijalnih i kulturnih dobara.

6.12 Međusobni odnos navedenih činilaca

Činioci životne sredine (zemljište, voda, vazduh, flora, fauna i drugi) grade nekoliko osnovnih potencijala o čijim se funkcionalnim karakteristikama mora voditi računa kod valorizacije uticaja predmetnog projekta u konkretnom prostoru. Poseban značaj za analizu uticaja objekata na životnu sredinu imaju već stvoreni uslovi u okruženju koji mogu, bilo pozitivnim bilo negativnim delovanjem, bitno da utiču na koncepciju daljeg razvoja grada. U tom smislu, posebno je značajna procena faktora koji negativno utiču na uslove boravka, kao što su aerozagađenje, buka i zagađenost prirodnih vodotokova. Planirani industrijski kompleks nalazi se u okviru proizvodne lokacije u Sremskoj Mitrovici koja je smeštena unutar funkcionalne industrijske zone, gde se u okruženju već nalaze i rade drugi privredni objekti. U okviru ovog projekta u primeni je savremeni tehnološki proces mokre prerade kukuruza i proizvodnje skroba, uz korišćenje kvalitetnih sirovina i repro-materijala sa minimalnim uticajem na činioce životne sredine. Usled specifičnosti lokacije, identifikovan je manji kumulativni uticaj sa ostalim postojećim pogonima u ovoj industrijskoj zoni. Na osnovu detaljnog razmatranja svih prethodnih parametara, može se konstatovati da neće doći do značajnih promena u kvalitetu i opštem stanju životne sredine na samom lokalitetu prilikom operativnog rada predmetnog kompleksa, uz obavezno i dosledno poštovanje svih predviđenih tehničkih mera zaštite životne sredine.

7. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE NA KOJE BI PROJEKAT MOGAO DA UTIČE U TOKU TRAJANJA CELOKUPNOG PROJEKTA

Tokom izvođenja radova na izgradnji kompleksa za proizvodnju skroba iz kukuruza mogu se javiti privremeni uticaji na životnu sredinu, prvenstveno u vidu povećane buke, emisije prašine, povećanog saobraćaja građevinske mehanizacije i potrošnje energenata. Takođe može doći do privremenog narušavanja kvaliteta vazduha i zemljišta usled manipulacije građevinskim materijalima i rada građevinskih mašina. Ovi uticaji su uglavnom ograničeni na period izvođenja radova.

Tokom eksploatacije objekta, uticaj na životnu sredinu zavisi od primenjene tehnologije proizvodnje, vrste i kvaliteta upotrebljenih sirovina, projektovanog kapaciteta postrojenja, tehničkih karakteristika opreme i potrošnje energije. Savremena tehnološka rešenja i odgovarajuća oprema omogućavaju efikasno korišćenje sirovina i energije, smanjenje emisija u vazduh, kao i kontrolu nastajanja otpada.

Upotreba adekvatnih konstrukcionih rešenja i tehničke opreme doprinosi bezbednom radu postrojenja, smanjenju rizika od akcidentnih situacija i smanjenju negativnih uticaja na životnu sredinu. Takođe, racionalna potrošnja energije i primena energetske efikasne opreme doprinosi smanjenju ukupnog opterećenja životne sredine i održivijem radu proizvodnog procesa. Ukoliko se proizvodni proces odvija u skladu sa važećim propisima i primenom mera zaštite životne sredine, očekuje se da će uticaji biti kontrolisani i svedeni na prihvatljiv nivo.

Zaštita životne sredine podrazumeva poštovanje svih opštih mera zaštite životne sredine i prirode kao i svih tehničko - tehnoloških mera i propisa utvrđenih zakonskom regulativom i uslovima nadležnih organa.

Opis obuhvata kvalitativni i kvantitativni prikaz mogućih promena u životnoj sredini za vreme izvođenja projekta, redovnog rada i za slučaj udesa, kao i procenu da li su promene privremenog ili trajnog karaktera.

Mogući uticaji projekta na životnu sredinu biće posmatrani kroz procenu vrste i količine otpadaka, zagađenja vazduha, zemljišta i vode, emitovanja buke, vibracija, toplote i svih vrsta zračenja.

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

Primenjena tehnologija izgradnje

Svaka izgradnja objekta u većoj ili manjoj meri utiče negativno na životnu sredinu. Uticaji na životnu sredinu u fazi realizacije projekta javljaju se u toku pripremnih radova (uređivanje lokacije i trasa), rušenja postojećih objekata, radova na izgradnji objekata, montaži opreme i izgradnji infrastrukture (infrastrukturno i komunalno opremanje), odnosno tokom radova u procesu privođenja prostora planiranoj nameni. Svi radovi u fazi pripreme terena i realizacije

objekata su prostorno i vremenski ograničeni, odnosno odvijaju se u zoni lokacije planiranog kompleksa i na trasama linijske infrastrukture. Neizbežna je privremena degradacija površinskog sloja zemljišta. U toku rada građevinske mehanizacije dolazi do emisije polutanata u atmosferu i povećane buke. Na lokaciji će za vreme obavljanja pripremnih radova i izgradnje objekata proizvodnog kompleksa biti prisutna građevinska mehanizacija (kamioni, utovarači, bageri, mešalice i druga oprema) čije je pogonsko gorivo dizel. Sagorevanjem naftnih derivata u cilindrima motora sa unutrašnjim sagorevanjem, posebno pri pojačanom intenzitetu rada, dolazi do emisije polutanata i aerozagađenja. Specifičnu emisiju zagađujućih materija karakteriše oslobađanje produkata potpunog i nepotpunog sagorevanja: CO, CO₂, ugljovodonika C_xH_y, azotnih oksida NO_x, SO₂ i čađi. Mehanizacija koja će se koristiti u toku izgradnje planiranih objekata mora biti u tehnički ispravnom stanju, a u slučaju da dođe do akcidentnih situacija, moraju se preduzeti odgovarajuće mere kako bi se izbeglo zagađenje okoline. U slučaju akcidentnog zagađenja zemljišta, obaveza izvođača radova je da odmah prekine rad i namenskim sorbentom prikupi prosute naftne derivate, a sa tako prikupljenim materijalom mora se postupati kao sa opasnim otpadom u svemu u skladu sa važećom zakonskom regulativom. Značajno je istaknuti da će se tokom izvođenja zemljanih radova pojaviti višak zemlje koji nastaje u toku temeljenja objekata. Navedeni materijal jednim delom treba iskoristiti za ravnanje terena i nasipanje unutar same parcele, a preostali višak zemlje deponovati na namensko odlagalište koje određuje lokalno nadležno komunalno preduzeće. U slučaju potrebe, obavezno se vrši redovno orošavanje gradilišta i pristupnih puteva u cilju smanjenja emisije prašine. Na gradilištu nije dozvoljeno nepropisno odlaganje delova opreme, niti neregulisano stacioniranje mehanizacije i transportnih sredstava van za to predviđenih zona. Takođe, na gradilištu je strogo zabranjeno bilo kakvo spaljivanje otpada.

S obzirom na prisustvo plitke podzemne vode i specifične geotehničke karakteristike lesnog tla na predmetnoj lokaciji, izvođač radova je dužan da tokom izvođenja dubokih iskopa obezbedi kontinualno odvodnjavanje građevinskih jama. Sva prikupljena podzemna voda mora se preko taložnika za eliminaciju suspendovanog peska i mulja kontrolisano evakuisati u lokalnu kanalsku mrežu, čime će se sprečiti plavljenje gradilišta, razmekšavanje lesne podloge i ugrožavanje statičke stabilnosti temelja okolnih objekata.

Buka je privremenog karaktera usled kratkotrajnosti radova.

Zagađenje vazduha usled rada mašina i manipulacije građevinskim materijalom je lokalnog karaktera i neće se osećati u široj okolini, osim na samom gradilištu.

Buka je privremenog karaktera usled kratkotrajnosti radova. Buka je nužna posledica izvođenja radova i privremenog je karaktera i to samo dok traju radovi. Građevinske mašine i kamioni koji će biti angažovani pri uklanjanju postojećih objekata, uređenju i pripremi lokacije za gradnju, izgradnji, predstavljaju izvore buke koja može dostizati od 85 dB(A) do 90 dB(A), zavisno od tipa mašine, stepena opterećenja, tehničke ispravnosti i načina rukovanja. Ovakav nivo buke nepovoljno deluje na okruženje, mada su svi receptori na dovoljnoj udaljenosti, a trajanje buke će biti vremenski ograničeno. Nivo buke opada sa kvadratom rastojanja, zemljište apsorbuje, a vegetacija i apsorbuje i reflektuje zvučne

talase, tako da povećani nivo buke ne bi trebalo očekivati na udaljenosti većoj od 50m od mesta izvođenja radova.

Akcidentne situacije na lokaciji moguće su u toku pripreme lokacije i izgradnje objekata, u slučaju nekontrolisanog prosipanja štetnih materija ili slučajnog procurivanja naftnih derivata iz angažovane građevinske i druge mehanizacije. Tako nastali otpad ima karakteristike opasnog otpada, zahteva hitno obustavljanje radova, sanaciju lokacije i uspostavljanje postupanja sa tako nastalim otpadom prema odredbama Pravilnika o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. glasnik RS”, br. 95/24).

Planirani obim i trajanje radova i na lokaciji planiranog Projekta nameću obavezu upravljanja životnom sredinom, zaštite neposrednog okruženja, zaštite od svih emisija u vazduh, vodu i zemljište, upravljanje i postupanje sa svim tokovima otpada na gradilištu, u skladu sa propisanim merama prevencije, sprečavanja, ublažavanja, zaštite i praćenja stanja. Zaštita životne sredine u ovoj fazi, sprovodi se odgovarajućom organizacijom rada na gradilištu, pažljivim rukovanjem mehanizacijom i pratećim uređajima, opremanjem gradilišta pratećim sadržajim za upravljanje svim kategorijama otpada i kontrolom, odnosno ekološkim nadzorom.

S obzirom na planirani obim i trajanje radova, broj sredstava rada, navedeni negativni uticaji neće izazivati značajne i trajne posledice po životnu sredinu. Svi negativni uticaji u fazi pripremnih i radova na građenju prestaju po završetku radova bez verovatnoće ponavljanja. Projektovanje postrojenja za proizvodnju nativnog i modifikovanih skrobova iz kukuruza zasniva se na primeni najboljih dostupnih tehnika (BAT) definisanih u BREF dokumentu.

Predviđena je primena vrećastih filtera za uklanjanje prašine iz otpadnih gasova, sistema optimizovanog sagorevanja prirodnog gasa u kotlarnici radi smanjenja emisija NOx.

Projektom su definisani svi konstruktivni elementi koji obezbeđuju mehaničku otpornost i stabilnost objekata.

Predviđeni materijali u slučaju požara, obezbeđuju nosivost konstrukcije u vremenskom periodu koji je propisan za ovu vrstu objekata, sprečavaju širenje vatre i dima u objektima kompleksa i na susedne objekte. Prostor je organizovan tako da je omogućena sigurna i bezbedna evakuacija.

Pri projektovanju objekata se vodilo računa o materijalima koji se koriste u izgradnji.

Materijali su ekološki i nisu štetni za zdravlje ljudi i ne ugrožavaju životnu sredinu.

Pri projektovanju su predviđene sve mere bezbednosti pri radu i upotrebi, kroz upotrebljene materijale i opremu. Ulazi i izlazi iz objekata su projektovani prema propisima.

Objekat je projektovan tako da buka iz objekta neće uticati na okolinu, a ni obrnuto, primenom savremenih materijala.

Pri projektovanju su planirani materijali koji imaju veliku trajnost.

Primenjena tehnologija izgradnje industrijskih objekata obuhvata primenu savremenih građevinskih sistema, montažnih čeličnih ili armiranobetonskih konstrukcija i optimizaciju proizvodnih procesa. Ključne faze i elementi ovog procesa su montažni konstruktivni sistemi, brza gradnja i energetska efikasnost.

Konstruktivni sistemi i materijali:

- Čelične konstrukcije omogućavaju velike raspone bez unutrašnjih stubova, brzu montažu i laku fleksibilnost ili dogradnju objekta.

- Armiranobetonski elementi (prefabrikovani stubovi, nosači i temelji) pružaju visoku čvrstoću, vatrootpornost i dugotrajnost.
- Kombinovani sistemi: Spoj čeličnog krovnog skeleta i betonskih zidova za maksimalnu stabilnost i nosivost.

Faze izvođenja radova:

- Pripremni radovi obuhvataju geodetsko obeležavanje terena, raskrčivanje i obezbeđivanje temeljne jame i pristupnih saobraćajnica.
- Temeljenje: Izrada masivnih armiranobetonskih temeljnih stopa ili šipova u zavisnosti od opterećenja i geomehaničkih uslova.
- Montaža skeleta: Podizanje stubova, postavljanje krovnih nosača i međuspratnih konstrukcija pomoću teških dizalica.
- Zatvaranje objekta: Montaža fasadnih i krovnih sendvič-panela koji obezbeđuju termoizolaciju, zvučnu zaštitu i estetiku.

Tehnološki i bezbednosni standardi:

- Optimizacija prostora: Usklađivanje građevinske osnove sa kretanjem sirovina, mašina i gotovih proizvoda unutar pogona.
- Instalacije i automatizacija: Integracija savremenih elektro, vodovodnih, ventilacionih i protivpožarnih sistema direktno u skelet objekta.
- Energetska efikasnost: Korišćenje materijala sa visokim koeficijentom izolacije radi smanjenja troškova grejanja i hlađenja.

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

Emisije zagađujućih materija u vazduh

Tokom procesa proizvodnje nativnog i modifikovanih skrobova iz kukuruza i rada pomoćne opreme mogu nastajati emisije gasova, para i čvrstih čestica (npr. prašina, dimni gasovi iz kotlova ili isparenja iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda). Ove emisije mogu doprineti zagađenju vazduha i negativno uticati na kvalitet životne sredine. Dugotrajna izloženost povišenim koncentracijama čestica i gasova može imati štetan uticaj na respiratorni sistem ljudi, kao i na zdravlje radnika koji su direktno izloženi u proizvodnom procesu.

Primenom odgovarajućih tehničkih mera zaštite (filtracioni sistemi, ventilacija, redovno održavanje opreme i kontrola emisija) moguće je značajno smanjiti negativne uticaje emisija u vazduh i održati ih u okviru zakonski dozvoljenih vrednosti.

U toku redovnog rada, s obzirom na tehnološki proces i sirovine, nastaje određena emisija štetnih gasova karakterističnih za delatnost predmetnog projekta - emisija produkata sagorevanja prirodnog gasa pri proizvodnji zasićene pare iz kotlova, kao i povremeno emisija produkata sagorevanja goriva iz motornih vozila .

Kao osnovna sirovina u tehnološkom procesu proizvodnje nativnog i modifikovanih skrobova upotrebljava se kukuruz.

Projektovanje postrojenja zasniva se na BAT zaključcima iz BREF dokumenta za industriju hrane, pića i mleka.

Vazduh iz procesa će se tretirati na vrećastim filterima na više emitera i na vodenim skruberima (dva emitera). Parametri za praćenje i granične vrednosti emisije u vazduh na emiterima moraju biti usklađene sa graničnim vrednostima Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje (Službeni glasnik RS 111/2015, 83/2021), Prilog 2. OPŠTE GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA.

Granične vrednosti emisije za ukupne praškaste materije u otpadnom gasu su:

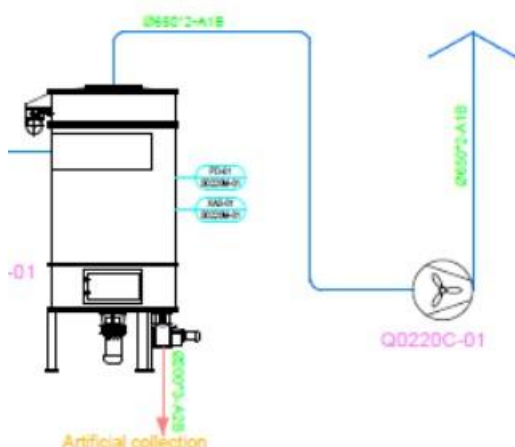
- 20 mg/normalni m³ za maseni protok veći ili jednak 200 g/h;
- 150 mg/normalni m³ za maseni protok manji od 200 g/h.

Za industriju za proizvodnju skrobova nema posebnih zahteva za emisiju u vazduh, sem emisije suspendovanih čestica (prašine).

Eksploatacija kompleksa za proizvodnju nativnog i modifikovanih skrobova iz kukuruza predstavlja kontinualni i dugoročni izvor kontrolisanih pritisaka na činioce životne sredine. Za razliku od građevinske faze, uticaji na kvalitet vazduha u toku redovnog rada postrojenja imaju stacionarni karakter i direktno su determinisani materijalnim i energetskim bilansima procesa, karakteristikama emisionih mesta, kao i stepenom efikasnosti implementiranih tehničkih sistema za otprašivanje i prečišćavanje otpadnih gasova. Osnovni inženjerski cilj analize u ovoj fazi jeste provera ekološkog kapaciteta lokacije u uslovima maksimalnog kontinualnog opterećenja, kako bi se potvrdilo da projektovana tehnološka rešenja u potpunosti sprečavaju emisiju zagađujućih materija i osiguravaju očuvanje kvaliteta ambijentalnog vazduha u radnoj zoni i širem okruženju.

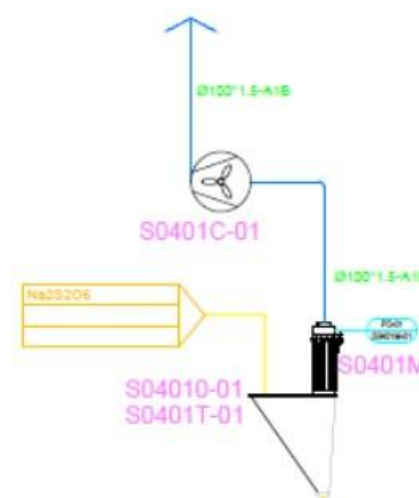
Prikazaćemo izvore emisije u vazduh iz procesa proizvodnje skroba:

QO220C-01 14000 m³/h Čišćenje sirovina



Slika 37. Tehnički P&ID prikaz otprašivača i odsisnog ventilatora na liniji za čišćenje sirovina

S=401C-01 3000 m³/h Priprema Na₂S₂O₅

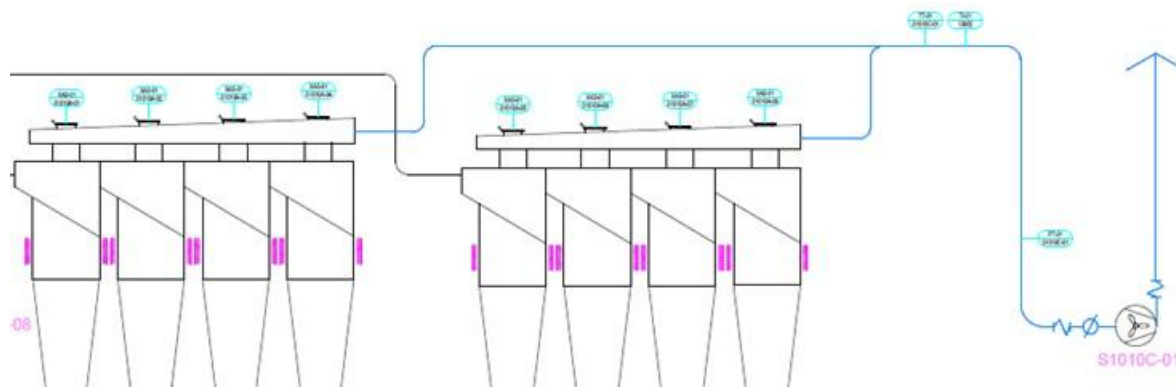


Slika 38. Tehnički P&ID prikaz otprašivača i odsisnog ventilatora na liniji za pripremu natrijum-metabisulfita

Na slici 37. prikazan je izvod iz tehnološke šeme (P&ID) sistema za otprašivanje u pogonu za čišćenje kukuruza. Crtež ilustruje filtersku jedinicu sa donjim ispustom za sakupljenu prašinu (Artificial collection) i magistralni cevovod promera 650 mm preko kojeg je povezan visokokapacitetni odsisni ventilator Q0220C-01, radnog kapaciteta 14.000 m³/h. Ovaj sistem služi za kontinualno uklanjanje kukuruzne prašine iz radne sredine, čime se direktno sprečava formiranje eksplozivne atmosfere (ATEX zona) i smanjuju emisije zagađujućih materija u vazduh.

Na slici 38. prikazan je izvod iz tehnološke šeme (P&ID) sistema za lokalno otprašivanje i ventilaciju na mestu pripreme i rastvaranja natrijum-metabisulfita (Na₂S₂O₅). Crtež ilustruje filtersku jedinicu S0401M spojenu preko cevovoda promera 100 mm (DN 100) na odsisni ventilator S0401C-01, radnog kapaciteta 3.000 m³/h. Ovaj sistem obezbeđuje kontinualno uklanjanje hemijske prašine i gasnih para iz radne zone tokom manipulacije i doziranja suve materije iz skladišta, čime se obezbeđuje potpuna zaštita vazduha radne sredine i zdravlja operatera.

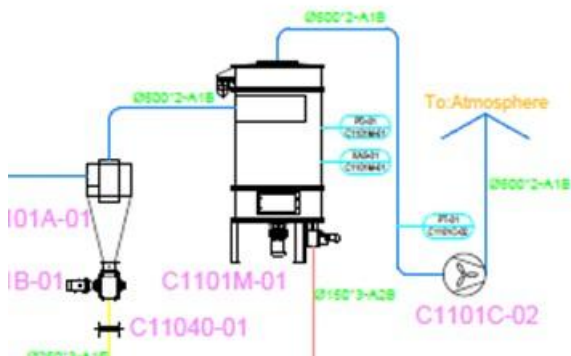
S1010C-01 150.000 m³/h Odeljenje za koncentraciju i sušenje skroba



Slika 39. Tehnički prikaz i pozicija glavnog odsisnog sistema u odeljenju za koncentraciju i sušenje skroba

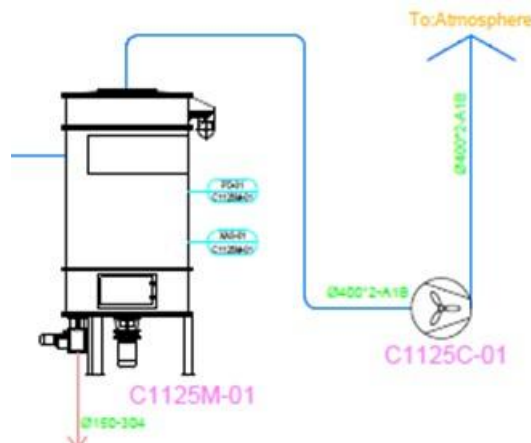
Na slici 39. prikazan je detaljan P&ID dijagram baterije ciklonskih separatora vezanih na glavni odsisni ventilator S1010C-01 u odeljenju za koncentraciju i sušenje skroba. Šema prikazuje proces izdvajanja gotovog proizvoda iz vazdušne struje pod dejstvom moćnog ventilatora, čiji maksimalni kapacitet iznosi 150.000 m³/h.

C1101C-02 10.000 m³/h Linije transporta do pakovanja skroba



Sika 40. P&ID dijagram otprašivača i odsisnog ventilatora C1101C-02 (10.000 m³/h **na linijama transporta do pakovanja skroba**

C1125C-01 6.500 m³/h Linije transporta do pakovanja skroba

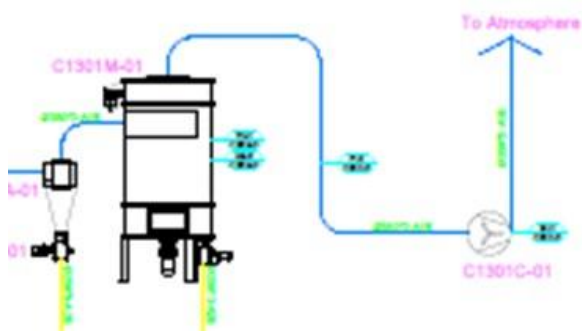


Slika 41. P&ID dijagram otprašivača i odsisnog ventilatora oznake C1125C-01, kapaciteta 6.500 m³/h, **na linijama transporta do pakovanja skroba**

Na slikama 40. i 41. prikazani su izvodi iz P&ID dijagrama nezavisnih sistema za otprašivanje i aspiraciju na linijama transporta do pakovanja skroba. Sistemi koriste filterske jedinice povezane na odsisne ventilatore oznake C1101C-02, kapaciteta 10.000 m³/h, i oznake C1125C-01, kapaciteta 6.500 m³/h. Oba sistema obezbeđuju kontinualno uklanjanje suspendovanih čestica prašine i bezbedno ispuštanje prečišćenog vazduha u atmosferu, čime se sprečava bilo kakvo oslobađanje praškastih materijala u životnu sredinu i garantuje potpuno poštovanje propisanih graničnih vrednosti emisije (GVE) u skladu sa važećim ekološkim propisima.

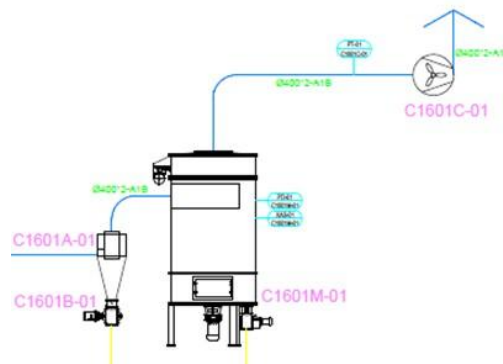
Na slikama 42. i 43. prikazani su izvodi iz P&ID dijagrama nezavisnih aspiracionih sistema na linijama za transport glutena do pakovanja i linijama za transport klice do pakovanja. Ovi sistemi koriste namenske filterske jedinice povezane na odsisne ventilatore oznake C1301C-01, kapaciteta 7.600 m³/h, i oznake C1601C-01, kapaciteta 7.600 m³/h. Oba tehnička sistema obezbeđuju kontinualno uklanjanje suspendovanih čestica prašine direktno na mestima kretanja nusproizvoda, omogućavajući bezbedno ispuštanje prečišćenog vazduha u atmosferu i garantujući potpuno poštovanje propisanih graničnih vrednosti emisije (GVE) u skladu sa važećom Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 111/2015 i 123/2021).

C1301C-01 7600 m³/h Linije za transport glutena do pakovanja



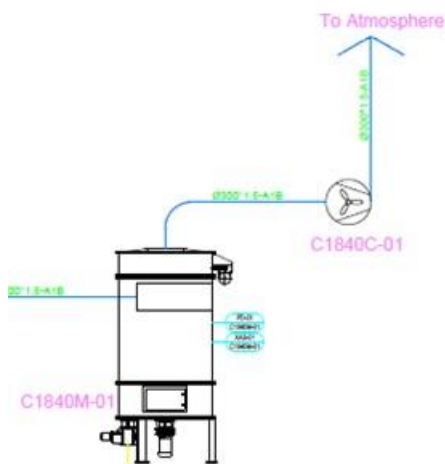
Slika 42. P&ID dijagram otprašivača i odsisnog ventilatora oznake C1301C-01, kapaciteta 7.600 m³/h, **na linijama za transport glutena do pakovanja**

C1601C-01 7600 m³/h Linije za transport klice do pakovanja



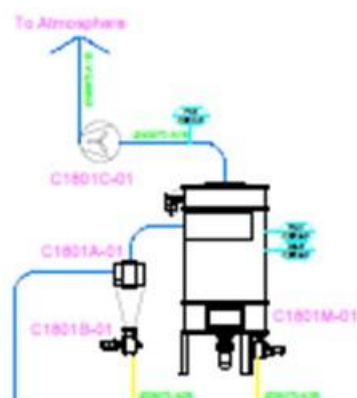
Slika 43. P&ID dijagram otprašivača i odsisnog ventilatora oznake C1601C-01, kapaciteta 7.600 m³/h, **na linijama za transport klice do pakovanja**

C1840C-01 8000 m³/h Sistem za otprašivanje i aspiraciju vazduha na linijama pakovanja glutena, klice i elevatora za mekinje



Slika 44. P&ID dijagram nezavisnog sistema za otprašivanje i aspiraciju vazduha na linijama pakovanja glutena, klice i elevatora za mekinje

C1801C-01 8.800 m³/h Linija transportnog voda do silosa za mekinje



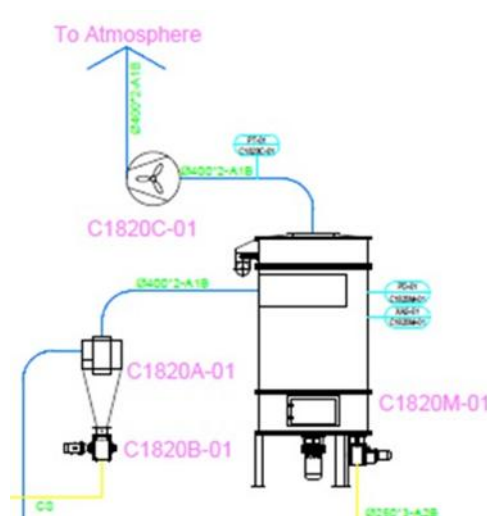
Slika 45. P&ID dijagram otprašivača i odsisnog ventilatora oznake C1801C-01, kapaciteta 8.800 m³/h, **na liniji transportnog voda do silosa za mekinje**

Na slikama 44. i 45. prikazani su izvodi iz P&ID dijagrama nezavisnih sistema za aspiraciju i otprašivanje na linijama pakovanja glutena, klice i elevatora za mekinje, kao i na liniji transportnog voda do silosa za mekinje. Ovi sistemi koriste pripadajuće filterske jedinice oznake

C1840M-01 i oznake C1801M-01 povezane na odsisne ventilatore oznake C1840C-01, kapaciteta 8.000 m³/h, i oznake C1801C-01, kapaciteta 8.800 m³/h. Obe tehnološke celine obezbeđuju kontinualno uklanjanje suspendovanih čestica prašine direktno na mestima kretanja proizvoda, omogućavajući bezbedno ispuštanje prečišćenog vazduha u atmosferu i garantujući potpuno poštovanje propisanih graničnih vrednosti emisije (GVE) u skladu sa važećom Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 111/2015 i 123/2021).

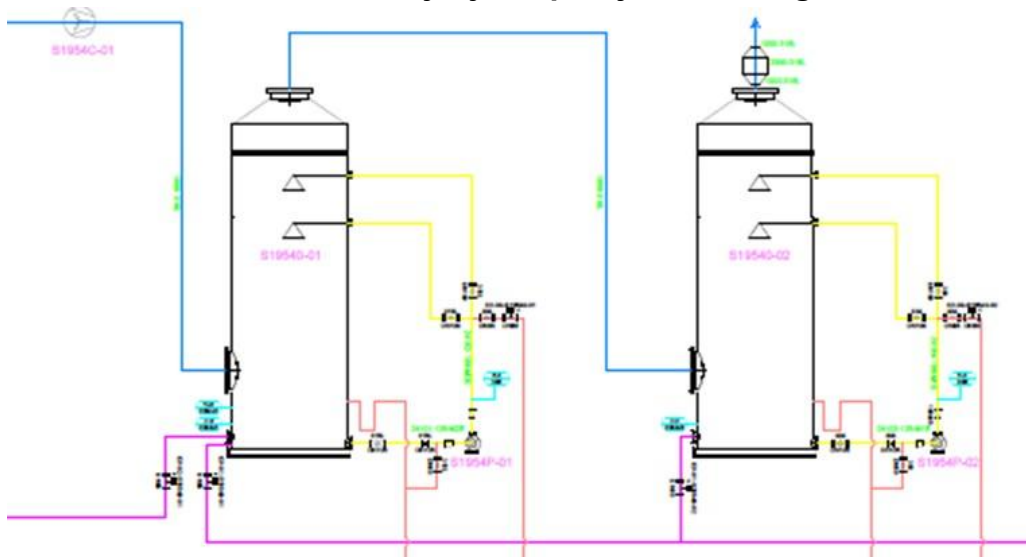
Na slici 46. prikazan je izvod iz P&ID dijagrama nezavisnog sistema za otprašivanje i aspiraciju vazduha na liniji transportnog voda za punjenje podnog skladišta mekinja. Sistem koristi namensku filtersku jedinicu koja je direktno povezana na odsisni ventilator oznake C1820C-01, projektovanog kapaciteta 6.000 m³/h. Ovaj tehnički sistem omogućava kontinualno usisavanje i efikasno zadržavanje suspendovanih čestica prašine direktno na mestu kretanja i distribucije nusproizvoda duž cele linije transportnog voda za punjenje podnog skladišta, čime se obezbeđuje bezbedno ispuštanje prečišćenog vazduha u atmosferu i garantuje potpuno poštovanje propisanih graničnih vrednosti emisije (GVE) u skladu sa važećom Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 111/2015 i 123/2021).

C1820C-01 6000 m³/h Linija transportnog voda za punjenje podnog skladišta



Slika 46. P&ID dijagram otprašivača i odsisnog ventilatora oznake C1820C-01, kapaciteta 6.000 m³/h, na liniji transportnog voda za punjenje podnog skladišta

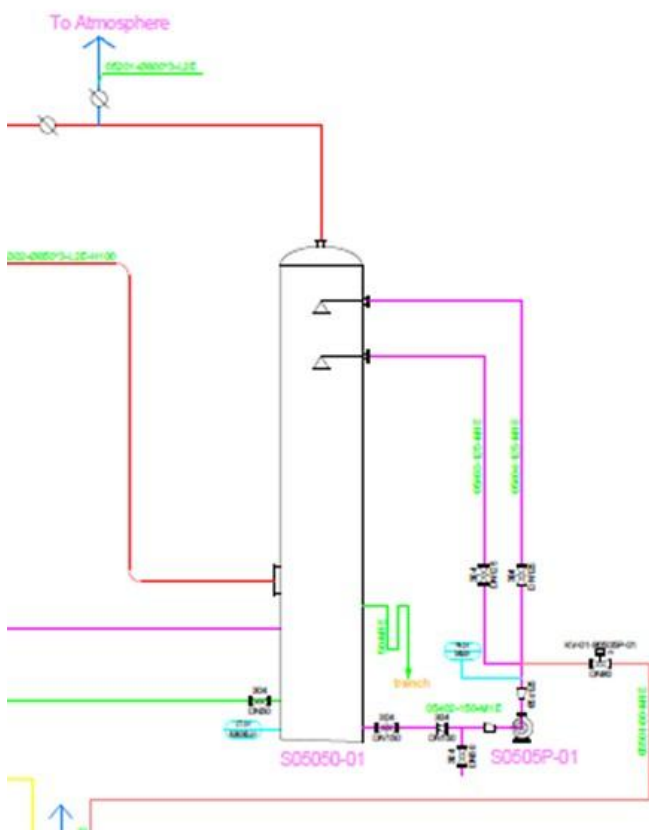
S1954C-01 45000 m³/h Odeljenje za pranje izduvnih gasova



Slika 47. P&ID dijagram sistema za pranje izduvnih gasova – ventilator S1954C-01 (45.000 m³/h)

Na slici 47. prikazan je P&ID izvod na kome se vidi glavni odsisni ventilator S1954C-01, projektovanog kapaciteta 45.000 m³/h. Ovaj ventilator obezbeđuje potrebnu promaju za evakuaciju i pranje izduvnih gasova iz odeljenja, omogućavajući njihovo bezbedno ispuštanje u atmosferu.

S05050-01 30000 m³/h Odeljenje za koncentraciju CSL vode



Slika 48. P&ID dijagram skruberske kolone oznake S05050-01, kapaciteta 30.000 m³/h, i prateće cirkulacione pumpe oznake S0505P-01 na liniji koncentracije CSL vode

Na slici 48. prikazan je izvod iz P&ID dijagrama nezavisnog tehnološkog sistema skrubera koji obuhvata skrubersku kolonu oznake S05050-01, projektovanog kapaciteta 30.000 m³/h, i prateću cirkulacionu pumpu oznake S0505P-01 na liniji koncentracije CSL vode. Ovaj zatvoreni inženjerski sistem obezbeđuje intenzivno pranje i tehnološko prečišćavanje toplih gasnih struja koje prate proces uparavanja i koncentracije CSL vode. Umesto ispuštanja u spoljašnju sredinu, prečišćeni gasni tok se preko izduvnog voda u celosti vraća natrag u proizvodni pogon gde se energetska iskorišćava i koristi kao grejni medijum, čime se postiže visoka energetska efikasnost i ostvaruje radni režim bez emisija procesnih gasova u atmosferu.

Ukupna emisija suspendovanih čestica u vazduh iz svih emitera je 296.500 m³/h.

Uz pretpostavku emisije praškastih materija od 20 mg/m³ imamo emisiju:

$296.500 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,020 \text{ g/m}^3 = 5.930 \text{ g/h}$, odnosno 5,930 kg/h.

$5.930 \text{ g/h} / 3.600 \text{ s/h} = 1,65 \text{ g/s}$.

Prskanje i širenje zagađujućih materija u vazduhu analizirano je kroz proračune difuzije, transporta i depozicije. Za simulaciju je korišćen Gausov model SCREEN3, koji je pogodan zbog jednostavnih početnih pretpostavki, ne zahteva kompleksne ulazne podatke, lako se primenjuje, a njegove procene ostaju u prihvatljivim granicama tačnosti. Modelovanjem su sračunate kratkoročne prizemne koncentracije za najnepovoljniji meteorološki scenario. Budući da ovaj matematički model ne uzima u obzir suvo i vlažno taloženje (depoziciju) čestica, dobijene vrednosti su konzervativne, odnosno veće od realnih.

Model je postavljen za blago nestabilno stanje atmosfere (klasa stabilnosti C, pri brzini vetra od 5 m/s). Prizemne koncentracije su proračunate u smeru vetra, na visini od 1,5 m iznad nivoa tla, što odgovara zoni disanja za urbano područje. Model obuhvata isključivo stacionarne izvore i ne uzima u obzir emisije lebdećih čestica (prašine) sa lokalnih saobraćajnica i okolnog zemljišta kompleksa.

Ulazni podaci:

Emisija čvrstih čestica sa površine izgrađenih objekata: 28000 m²;

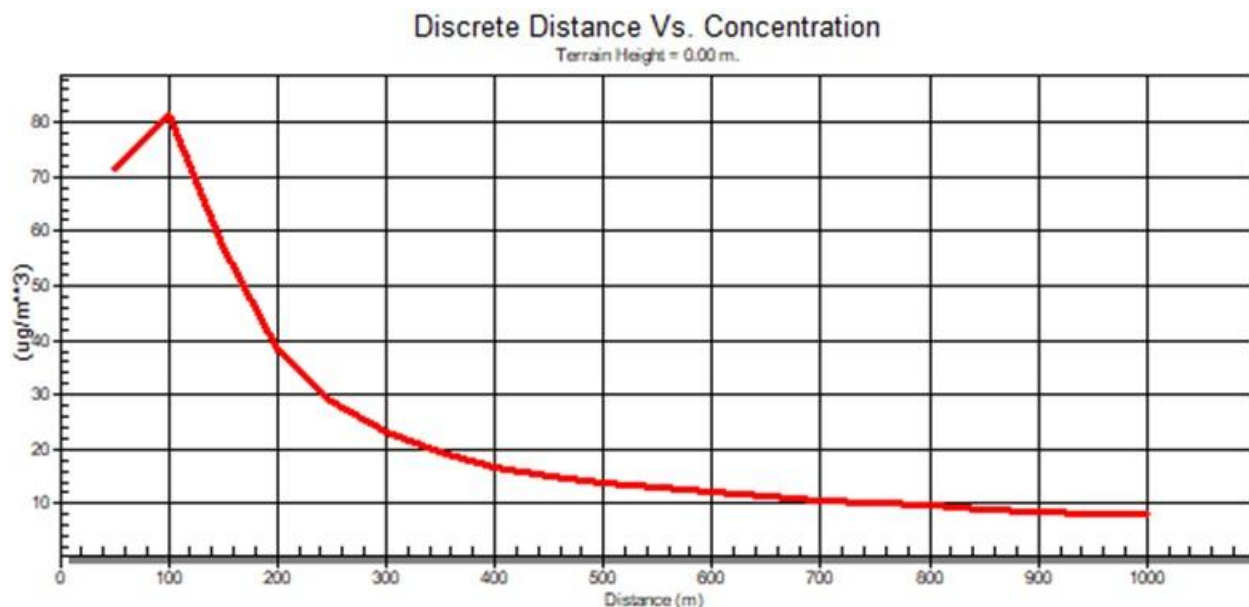
Visina izvora: 15m;

Ukupna emisija suspendovanih čestica: 1,65 g/s;

Maksimalno dozvoljene koncentracije u ambijentalnom vazduhu;

Jedan dan: 120 µg/m³;

Kalendarska godina: 70 µg/m³.



Slika 49. Dijagram koncentracija suspendovanih materija u ambijentalnom vazduhu u zavisnosti od rastojanja od emitera

Koncentracija praškastih materija u ambijentalnom vazduhu je preko 120m ispod MDK ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Emisija u vazduh iz kotlarnice

Prirodni gas se koristi za sagorevanje u kotlovima za proizvodnju pare je po sadržaju pretežno metan (preko 94%) i kao takav za produkte sagorevanja ima pre svega vodenu paru, NO_x i manjim delom CO.

Parametri za praćenje i granične vrednosti emisije u vazduh na emiterima iz kotlarnice moraju biti usklađene sa graničnim vrednostima Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje (Službeni glasnik RS 6/2016, 67/2021).

Emisije zagađujućih materija u vodu

Problematika zagađenja tla, površinskih i podzemnih voda tokom redovnog rada kompleksa mora se detaljno analizirati radi dobijanja realne slike mogućih uticaja. Tokom redovnog rada fabrike za proizvodnju nativnog i modifikovanog skroba može doći do potencijalnog zagađenja životne sredine usled nepropisnog rukovanja sirovinama, pomoćnim hemikalijama, otpadnim vodama i generisanim otpadom. Curenje ili prosipanje hemikalija koje se koriste u proizvodnom procesu, pogonu za hemijsku pripremu vode (HPV) ili na samom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV), predstavlja rizik od kontaminacije zemljišta i prodiranja zagađujućih materija u podzemne vode.

Sve pomoćne hemikalije i reagensi koji se koriste u procesu mokre prerade i hemijske modifikacije skroba (uključujući hlorovodoničnu kiselinu, natrijum-hidroksid, natrijum-metabisulfit, vodonik-peroksid, natrijum-hipohlorit, anhidrid sirćetne kiseline, adipinsku kiselinu, natrijum-sulfat i eterifikujući agent CHPTAC) nabavljaju se, skladište i koriste u svemu prema Zakonu o hemikalijama i pratećim bezbednosnim listovima (SDS). Skladištenje i doziranje tečnih faza vrši se u zatvorenim namenskim rezervoarima i IBC kontejnerima sa automatskom kontrolom, dok se čvrste sirovine čuvaju u namenskim

magacinima u originalnom pakovanju (vrećama i džambo vrećama), unutar prostorija opremljenih sistemima prinudne ventilacije, čime se obezbeđuje maksimalna bezbednost i sprečava svaki rizik od kontaminacije radne i životne sredine.

Takođe, neadekvatno skladištenje tehnološkog otpada, poput muljeva iz separatora naftnih derivata i PPOV-a, ili praškastih materija, može dovesti do ispiranja štetnih materija tokom atmosferskih padavina i njihovog dospevanja u vodotokove.

U toku redovnog rada kompleksa dolazi do generisanja sledećih kategorija otpadnih voda:

- Sanitarne (fekalne) otpadne vode;
- Čiste atmosferske vode sa krovova objekata;
- Zauljene atmosferske vode sa parkinga i saobraćajnica;
- Tehnološke otpadne vode iz procesa proizvodnje skroba i pranja pogona.

U okviru lokacije predviđena je izgradnja i korišćenje interne kanalizacione mreže za prikupljanje i evakuaciju svih otpadnih voda po separatnom sistemu:

- Sanitarne otpadne vode: Iz svih objekata se sakupljaju internom mrežom i odvođe do postojećeg priključka na gradsku kanalizacionu mrežu.
- Čiste atmosferske vode: Sa krovnih površina se u potpunosti odvođe u sistem kišne kanalizacije kao uslovno čiste vode.
- Zauljene atmosferske vode: Sa parkinga i manipulativnih površina se prikupljaju i vode na separator mineralnih ulja odgovarajućeg kapaciteta. Predtretmanom u separatoru-taložniku izdvajaju se plivajuće i grublje lebdeće materije naftnih derivata, dok se suspendovane materije talože, nakon čega se prečišćena voda bezbedno upušta u kišnu kanalizaciju. Prikupljeni talog i ulja se periodično predaju ovlašćenom operateru na zbrinjavanje.
- Tehnološke otpadne vode: Sakupljaju se zasebnim sistemom i usmeravaju na novoprojektovano postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV), gde se nakon primarnog i naprednog MBR tretmana ispuštaju u krajnji recipijent u skladu sa propisanim graničnim vrednostima emisije (GVE).

Posebna pažnja biće posvećena sakupljanju, selekciji i privremenom skladištenju čvrstog i opasnog otpada na namenskom, uređenom mestu sa nepropisnom podlogom, čime se u potpunosti sprečava rizik od zagađivanja zemljišta. U neposrednoj blizini kompleksa ne nalaze se objekti vodosnabdevanja, kao ni zone sanitarne zaštite izvorišta. Predmetni projekat ne utiče na izmenu hidrografskih i hidroloških karakteristika područja. Na osnovu iznetih činjenica, pouzdano se može zaključiti da kompleks AMELO DOO u toku redovnog rada neće uticati na postojeći nivo kvaliteta površinskih i podzemnih voda, kao ni zemljišta, pod uslovom da se sve predviđene mere zaštite životne sredine striktno poštuju.

Emisije zagađujućih materija u zemljište

Uticaj na zemljište u fazi eksploatacije

Proizvodnja kukuruznog skroba (proces mokrog mlevenja kukuruza) ne emituje opasne zagađujuće materije direktno u zemljište tokom redovnog i propisanog rada, ali indirektno može izazvati degradaciju tla u slučaju nepropisnog upravljanja sirovim industrijskim otpadnim vodama ili čvrstim organskim nusproizvodima.

Vrste zagađujućih materija koje mogu dospeti u tlo usled udesnih situacija:

- Visoke vrednosti BPK5 i HPK (biološke i hemijske potrošnje kiseonika) iz neprečišćenih procesnih voda;
- Sumpor-dioksid (SO_2) koji se koristi u procesu močenja kukuruza, što sirove otpadne vode čini izrazito kiselim (pH 3–5);
- Ostaci proteina i kukuruznog glutena u otpadnim tehnološkim tečnostima;
- Suspendovane organske materije iz procesnog mulja.

Načini potencijalnog uticaja na zemljište

- Nekontrolisano dospevanje tehnološke vode na okolno tlo menja kiselost (pH) zemljišta i remeti prirodnu mikrobiološku floru;
- Prekomerno opterećenje organskom materijom dovodi do anaerobne razgradnje u površinskom sloju tla, pojave neprijatnih mirisa i ugrožavanja aerobnih organizama u tlu;
- Indirektno zagađenje podzemnih voda usled eventualnog proceđivanja zagađujućih materija kroz porozne slojeve tla do vodonosnih horizonata.

Povećani rizik od mobilizacije teških metala u zemljištu može nastati usled izrazito niske pH vrednosti sirovih tehnoloških voda u slučaju udesnog izlivanja, pri čemu bi došlo do kiselinske aktivacije tla, što može izazvati prevođenje prirodno prisutnih teških metala iz stabilnih, nerastvornih oblika u lako rastvorljive jonske forme, ubrzavajući njihovo prodiranje u dublje slojeve i podzemne vode.

Preventivne mere i zaštita zemljišta

- Obavezno sakupljanje svih tehnoloških otpadnih voda preko zatvorenog, internog kanizacionog sistema i njihov kompletan tretman na novoprojektovanom PPOV-u do nivoa propisanih graničnih vrednosti emisije (GVE);
- Pretvaranje svih organskih ostataka i nusproizvoda (kukuruzna klica, gluten, mekinje) u visokovrednu stočnu hranu, uz njihovo skladištenje isključivo u zatvorenim, namenskim objektima i podnim skladištima, čime se eliminiše potreba za njihovim odlaganjem na tlo;
- Izvođenje podova svih proizvodnih pogona, magacina hemikalija, HPV postrojenja, PPOV-a, kao i spoljnih manipulativnih saobraćajnica i pretakališta, u vidu vodonepropusnih betonskih konstrukcija sa površinskim premazima otpornim na agresivne medije (kiseline i baze);
- Redovno sprovođenje planiranog monitoringa tehnoloških otpadnih voda i kontrola stanja životne sredine na lokaciji kompleksa.

Emisije buke i vibracija

Uticaj buke i vibracija u fazi eksploatacije

Glavni zvučni izvori u procesu proizvodnje kukuruznog skroba su mlinovi za mokro mlevenje, kompresorske i rashladne stanice, pumpe viskog pritiska i sušare. Ovi uređaji u krugu fabrike stvaraju buku u rasponu od 80 do 105 dB, koja se na granici lokacije kompleksa mora svesti u okvire zakonski dozvoljenih normi.

Glavni izvori buke po proizvodnim pogonima

- Pogoni za prijem i sušenje zrna: Buka potiče od rada elevatora, transportera i ventilatora sušara (85–95 dB);
- Mlin za mokro mlevenje: Mehanički udari i trenje unutar mlina predstavljaju najglasniji stacionarni izvor u kompleksu (95–105 dB);
- Hidroseparacija i centrifugiranje: Istovremeni rad većeg broja hidrociklona, centrifuga i pratećih pumpi visokog pritiska (80–90 dB);
- Pogon za sušenje skroba i glutena: Aeroakustička buka rotacionih ili pneumatskih sušara i izduvnih ventilatora (85–95 dB);
- Energetski blok i kompresorska stanica: Generisanje niskofrekventne buke radnih kompresora i parnih ventila kotlarnice (90–100 dB).

Buka u proizvodnom kompleksu nastaje usled rada mašina, transportne opreme, ventilacionih sistema i drugih industrijskih uređaja. Povećani nivoi buke mogu imati negativan uticaj na zdravlje zaposlenih, prvenstveno u vidu oštećenja sluha, povećanog stresa, smanjene koncentracije i radne efikasnosti. Ukoliko se buka širi izvan granica kompleksa, može narušiti komfor životne sredine. Međutim, predmetni lokalitet se nalazi u okviru definisane industrijske zone, a u neposrednom okruženju lokacije nema zona visoke i srednje gustine stanovanja (stambenih objekata), što značajno umanjuje rizik od uticaja na stanovništvo.

Preventivne mere i smanjenje nivoa buke

Predmetni lokalitet nalazi se u okviru industrijske zone, a u njegovom okruženju se ne nalaze zone visokih i srednjih gustina stanovanja, što značajno umanjuje rizik od uticaja na okolno stanovništvo. Učestalost i intenzitet buke u odlučujućoj meri zavise od koncepta samog proizvodnog kompleksa, kao i korišćenih ulaznih materijala. Buka u proizvodnom kompleksu nastaje usled rada mašina, transportne opreme, ventilacionih sistema i drugih industrijskih uređaja. Povećani nivoi buke mogu imati negativan uticaj na zdravlje zaposlenih, posebno u vidu oštećenja sluha, povećanog stresa, smanjene koncentracije i radne efikasnosti. Ukoliko se buka širi izvan granica kompleksa, može imati negativan uticaj na kvalitet života stanovništva u okolini, naročito u vidu narušavanja mira i komfora životne sredine.

U cilju sprečavanja i minimizacije ovih uticaja, predviđene su sledeće preventivne mere i metode za smanjenje nivoa buke:

Nabavka savremene opreme: Oprema mora zadovoljiti uslov da buka i vibracije od rada pokretnih elemenata budu svedene na najmanju moguću meru. Prilikom montaže, oprema se postavlja na odgovarajuće podloge radi smanjenja buke i vibracija u samom izvoru;

Ugradnja zaštitnih sistema: Predviđena je ugradnja zvučno-izolovanih kućišta (prigušivača) na mlinove, ventilatore i usisnike vazduha;

Građevinska izolacija: Izvođenje fasadnih zidova i krovnih konstrukcija glavnih proizvodnih pogona vršiće se od građevinskih materijala sa visokim indeksom zvučne izolacione moći;

Pejzažno ozelenjavanje: Predviđeno je formiranje visokog drveća i zemljanih nasipa oko industrijskog kompleksa, uz podizanje gustog, višespratnog zelenog pojasa (zaštitnog zelenila) duž granica industrijske parcele radi prirodne apsorpcije i disperzije zvučnih talasa.

Granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru definisane su u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 96/2021) i Prilogom 2 Uredbe o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 11/2024).

Tabela 15. Granične vrednosti se odnose na ukupnu buku koja potiče od svih izvora buke na granici posmatrane lokacije

Zona	Namena prostora	Najviši nivoi spoljne buke Leq, u dB(A)	
		Dan	Noć
1	Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti, veliki parkovi	50	40
2	Turistička područja, mala i seoska naselja, kampovi i školske zone	50	40
3	Čisto stambena područja	55	45
4	Poslovno-stambena područja, trgovačko - stambena područja i dečja igrališta	60	50
5	Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno - upravna zona sa stanovima, zone duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica	65	55
6	Industrijska skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada	70 (na granici ove zone ne sme prelaziti dozvoljene nivoe u zoni sa kojom se graniči)	

Emisije jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja, svetlosti, toplote

S obzirom na to da je u okviru predmetne lokacije planirana izgradnja trafostanice naponskog nivoa 20/0,4 kV, procenićemo elektromagnetno zračenje u skladu sa važećim propisima. Ministarstvo zaštite životne sredine Republike Srbije vrši sistematska ispitivanja

nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini na trafostanicama različite snage. Prikazaćemo rezultate zvaničnog Izveštaja o sistematskom ispitivanju nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini, Partija 1: Niskofrekventno područje. Merene su trenutne vrednosti jačine električnog polja i magnetne indukcije. U intervalu frekvencija od 1 Hz do 10 MHz relevantni su jedino izvori na frekvenciji od 50 Hz (industrijska učestanost), pa su u izveštaju date merne vrednosti samo za tu frekvenciju. Merne tačke su odabrane tako da se omogućiti najbolja ocena nivoa elektromagnetnog zračenja i uticaja na stanovništvo i životnu sredinu sa naglaskom na zone posebne osetljivosti, sa mernim uređajima usmerenim ka izvoru zračenja.

Na osnovu Pravilnika referentni granični nivoi izlaganja stanovništva vremenski promenljivim električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima koji služe za praktičnu procenu izloženosti u zonama povećane osetljivosti, za frekvenciju polja $f = 50$ Hz (industrijsku učestanost) su:

- Jačina električnog polja: $EL = 100/f = 2000$ V/m;
- Magnetna indukcija (gustina magnetskog fluksa): $BL = 2/f = 40$ μ T.

Za trafostanice 20/0,4 kV na kojima je izvršeno ispitivanje, na svim mernim tačkama izmerene vrednosti jačine električnog polja i magnetne indukcije su manje od 10% propisane referentne granične vrednosti, pa se zato ovaj izvor ne smatra izvorom nejonizujućih zračenja od posebnog interesa. Prema Zakonu o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009) i Pravilniku o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i periodu njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS“, br. 104/2009) vrši se ispitivanje nejonizujućeg zračenja. Svako sledeće merenje se vrši pri promeni uslova korišćenja, povećanju broja izvora nejonizujućeg zračenja ili rekonstrukciji objekta sa izvorom nejonizujućeg zračenja. Periodično ispitivanje nejonizujućeg zračenja se vrši svake četvrte godine za trafostanice preko 35 kV, a vrši se na mernim mestima u području povećane osetljivosti u okolini trafostanice. Kako je za potrebe kompleksa projektovana trafostanica naponskog nivoa 20 kV, nije potrebno periodično vršiti ispitivanje uticaja nejonizujućeg zračenja na životnu sredinu.

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

U toku izgradnje novih objekata dolazi do generisanja: građevinskog neopasnog otpada, ambalažnog otpada i komunalnog otpada. Neadekvatno postupanje sa otpadom predstavlja jedan od najvećih problema zaštite životne sredine u Republici Srbiji. Pod otpadom se, prema odredbama Zakona o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 109/25), podrazumeva svaki materijal ili predmet koji nastaje u toku obavljanja proizvodne, uslužne ili druge delatnosti, predmeti isključeni iz upotrebe, kao i otpadne materije koje nastaju u potrošnji i koje sa aspekta proizvođača, odnosno potrošača nisu za dalje korišćenje i moraju se odbaciti. Odgovornosti i obaveze vezane za upravljanje otpadom su date u Zakonu o upravljanju otpadom za proizvođača proizvoda, proizvođača otpada, vlasnika otpada, prevoznika otpada, operatera postrojenja za tretman otpada, operatera na deponiji, kao i za kvalifikovano lice odgovorno za stručni rad. Neadekvatno upravljanje otpadom, a posebno

njegovo neadekvatno odlaganje može imati značajan negativan uticaj na zdravlje stanovnika i životnu sredinu. Neposredno se javlja uticaj na vazduh, podzemne i površinske vode i zemljište. Kako bi se sprečilo zagađenje životne sredine potrebno je otpad razvrstati, privremeno odložiti u krugu gradilišta, a zatim predati ovlašćenom operateru. Generisani otpad se klasifikuje u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS“, br. 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024). U toku izvođenja radova doći će do generisanja prašine, pa je obaveza izvođača radova da preduzme mere radi sprečavanja emisije prašine u vazduh. Ovo se postiže primenom građevinsko-tehničkih mera naročito prilikom rušenja objekata. Sa otpadom nastalim prilikom izgradnje investitor je dužan da postupa u skladu sa propisanim procedurama. Izvođač građevinskih radova dužan je da: deponovani građevinski ili drugi materijal obezbedi od rasipanja i rušenja; blagovremeno obezbedi lokaciju za deponovanje iskopa; obezbedi slobodan i bezbedan prolaz za pešake i zaposlene oko gradilišta; u toku građenja obezbedi dovoljan broj odgovarajućih posuda za smeće, i snosi troškove odnošenja smeća dok traje gradnja. Posle završetka izvođenja radova neophodno je da se ukloni sav građevinski otpad tako što će se transportovati do deponije građevinskog šuta odobrene od strane lokalnog nadležnog komunalnog preduzeća. U skladu sa Članom 6. Uredbe o načinu i postupku upravljanja otpadom od građenja i rušenja („Sl. glasnik RS“, br. 93/2023 i 94/2023 - ispr.), proizvođač otpada od građenja i rušenja dužan je da sačini Plan upravljanja otpadom od građenja i rušenja (u daljem tekstu: Plan upravljanja otpadom), pribavi saglasnost na Plan upravljanja otpadom i organizuje njegovo sprovođenje, ako se radovi izvode na objektu koji je kategorije B, V i G. Otpadom od građenja i rušenja upravlja se u skladu sa odredbama u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 109/25) i Uredbom o načinu i postupku upravljanja otpadom od građenja i rušenja („Sl. glasnik RS“, br. 93/2023 i 94/2023 – ispr.) kao i Pravilnikom o uređivanju, upravljanju, odlaganju i deponovanju građevinskog otpada u toku izvođenja radova („Sl. glasnik RS“, br. 81/2024). Zagađenje zemljišta i podzemnih voda može da nastane usled neadekvatnog odlaganja otpada.

U okviru predmetnog kompleksa fabrike skroba predviđene su različite vrste otpada koje mogu nastati u toku normalnog funkcionisanja:

- Komunalni otpad;
- Otpad od ambalaže (palete);
- Otpadni mulj iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV);
- Mulj iz separatora ulja i naftnih derivata.

Nepravilno odlaganje otpada može narušiti izgled prostora, smanjiti kvalitet radnog i životnog okruženja i dovesti do sekundarnih ekoloških problema.

Komunalni otpad nastaje kao posledica svakodnevnih aktivnosti zaposlenih (ambalaža od hrane, papir, plastika i sl.). Ukoliko se ne prikuplja i ne odlaže na propisan način, može dovesti do zagađenja zemljišta i pojave neprijatnih mirisa, kao i do razvoja mikroorganizama i štetočina. Takođe, ovaj otpad može negativno uticati na higijenske uslove u radnoj sredini i na estetski izgled samog prostora.

Sve vrste generisanog otpada se razvrstavaju, pakuju i propisno označavaju pre predaje operaterima, u svemu prema odredbama Zakona o upravljanju otpadom i pratećih podzakonskih akata koji uređuju oblast skladištenja i pakovanja otpada. Otpad koji se generiše u okviru kompleksa prilikom proizvodnih procesa grupisaće se po kategorijama,

skladištiti na za to predviđenim mestima u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 109/25), obeležavati propisanim identifikacionim (indeksnim) brojevima i predavati ovlašćenim preduzećima za dalji tretman, reciklažu ili konačno odlaganje i zbrinjavanje, kako bi se u potpunosti eliminisao negativan uticaj na životnu sredinu.

Ostaci i otpaci otpadnog papira i kartona prikupljaju se u posebnim kontejnerima kao sekundarne sirovine i predaju ovlašćenom operateru, o čemu se obavezno vodi propisana dokumentacija. To podrazumeva popunjavanje Dokumenta o kretanju otpada u skladu sa Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 114/13).

U skladu sa članom 75. Zakona o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 109/25), generator otpada je dužan da vodi i čuva evidenciju pojedinačno za svaku vrstu otpada kroz sledeće obrasce:

- Obrazac DEO 1 – Dnevna evidencija o otpadu proizvođača otpada;
- Obrazac GIO 1 – Godišnji izveštaj o otpadu proizvođača otpada.

Obrasci DEO 1 i GIO 1 propisani su Pravilnikom o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 7/20 i 79/21). Godišnji izveštaji se elektronski dostavljaju Agenciji za zaštitu životne sredine najkasnije do 31. marta tekuće godine za prethodnu kalendarsku godinu.

Upravljanje otpadom tokom izgradnje i eksploatacije objekata vrši se u svemu u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom i važećim podzakonskim aktima. Na mestima gde se odvijanjem tehnološkog procesa predviđa nastanak otpada, obezbeđen je odgovarajući prostor za postavljanje namenskih posuda za njegovo prikupljanje. Privremeno skladištenje opasnog i neopasnog otpada na lokaciji kompleksa vršiće se isključivo do njegove predaje ovlašćenim organizacijama na dalje zbrinjavanje. Za prikupljanje komunalnog otpada definisana su posebna mesta za kontejnere, kojima je omogućen lak i neometan pristup vozilima JKP-a koja će ovaj otpad redovno odvoziti van lokacije.

Procenu generisane količine otpada od izgradnje novoprojektovanog objekta izračunaćemo iz Tabele 16. gde je prikazano prosečno učešće generisanog otpada, u zavisnosti od vrste aktivnosti i namene objekata u građevinarstvu:

Tabela 16. Specifične količine generisanog građevinskog otpada prema vrsti aktivnosti

Aktivnost	Količina otpada po m ² (Gav)
Stambena gradnja	21,38 kg/m ²
Poslovno/industrijska gradnja	18,99 kg/m²
Stambeno rušenje	561,47 kg/m ²
Poslovno/industrijsko rušenje	844,66 kg/m²
Poslovno/industrijska rekonstrukcija	86,27 kg/m ²

Izvor: Gheewala and Kofoworola (2009), Tajland

Za novoizgrađene objekte od 28.000 m² pretpostavljena količina građevinskog otpada će biti: 28.000 m² x 18,99 kg/m² = 531.720 kg, odnosno 531,72 tona.

Dok izgradnja generiše otprilike 18-21 kg/m², rušenje i rekonstrukcija postojećih poslovnih prostora često proizvode znatno veće količine. Građevinski otpad od rekonstrukcije

poslovnih zgrada obično se kreće od 58 do preko 200 kg/m², što u velikoj meri zavisi od obima renoviranja.

Za rušenje objekata (4, 9, deo objekat 5 i deo objekta 7) u površini od 409 m² predpostavljena količina građevinskog otpada će biti: 409 m² x 844,66 kg/m²=345.465,94 kg=345,47 tona.

Generisani otpad u toku eksploatacije objekata

Sa generisanim otpadom u toku eksploatacije objekata postupaće se na sledeći način:

Generisane otpadne materije nastale u procesu održavanja tehnološko-mašinske opreme prikupljaće se i razvrstavati na namenskom platou za sakupljanje i klasifikaciju otpada. Ovaj otpad će se redovno predavati ovlašćenom operateru koji vodi propisanu dokumentaciju o kretanju otpada u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 109/25). Pre kretanja otpada sa lokacije formiraće se Dokument o kretanju otpada u skladu sa Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje, a ako se radi o opasnom otpadu, formiraće se Dokument o kretanju opasnog otpada u skladu sa Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje.

Zauljene atmosferske vode sa saobraćajnica usmeravaju se na predtretman u separator-taložnik sa rešetkom, gde se vrši izdvajanje plivajućih i grublje lebdećih materija mineralnih ulja i taloženje suspendovanih čestica. Čišćenje, pražnjenje i održavanje separatora na atmosferskoj kanalizacionoj mreži povereno je specijalizovanoj organizaciji koja poseduje adekvatne dozvole za upravljanje ovom vrstom opasnog otpada. Izdvojeni uljni koncentrat i nataloženi mulj prazniće se direktno u auto-cisternu i odvoziti sa lokacije u skladu sa definisanom procedurom za kretanje opasnog otpada, uz prethodnu elektronsku najavu Agenciji za zaštitu životne sredine.

Komunalni otpad se sakuplja u namenskim kontejnerima postavljenim na definisanim mestima kojima je omogućen lak pristup vozilima lokalnog javnog komunalnog preduzeća, koje će ovaj otpad redovno odvoziti van lokacije kompleksa. Kada je u pitanju uklanjanje otpada, predviđene su sve mere predostrožnosti. Sve vrste otpada se pakuju i skladište na propisan način u zatvorenim i propisno obeleženim posudama, čime se sprečava nastajanje neugodnosti i negativnih uticaja na životnu sredinu.

Sirovine za proizvodnju i pomoćne hemikalije čuvaju se isključivo u zatvorenim skladištima i rezervoarima koji su sistemom transportera i cevovoda direktno povezani sa proizvodnim pogonima, bez ikakvog kontakta sa tlom.

Uzimajući sve navedene aspekte u obzir, može se konstatovati da tokom redovnog rada nema štetnog uticaja na kvalitet zemljišta i podzemnih voda.

Za planirani kompleks definisani su svi relevantni parametri i mere zaštite životne sredine koje obezbeđuju sprečavanje i minimiziranje eventualnih negativnih uticaja na medijume životne sredine za slučaj potencijalnog rušenja objekata, demontaže postavljene opreme i uklanjanja nastalog otpada.

Ukoliko se u budućnosti donese odluka o trajnom prestanku rada kompleksa, dalje postupanje vršiće se u svemu prema važećoj zakonskoj regulativi, a u cilju zaštite prostora i životne sredine u celini. Rušenje i uklanjanje objekata, opreme i prateće infrastrukture mora se izvoditi prema namenskoj projektnoj dokumentaciji za rušenje i demontažu, u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS“, br. 72/09, 81/09, 64/10 - Odluka US, 24/11,

121/12, 42/13 - Odluka US, 50/13 - Odluka US, 98/13 - Odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - dr. zakon, 9/20, 52/21, 62/23 i 91/25). Za postupak rušenja i demontaže nosilac projekta je u obavezi da angažuje licenciranu instituciju ili ovlašćeno pravno lice. Predmetni objekti na lokaciji kompleksa mogu imati uticaje na životnu sredinu i prilikom zatvaranja, koji su po svom obimu i vrsti veoma slični uticajima koji se javljaju tokom same realizacije, odnosno izgradnje objekata i pratećih sadržaja. Građevinski radovi na demontaži i uklanjanju objekata i instalirane opreme mogu biti glavni uzroci eventualnih uticaja koji se odnosi na generisanje neopasnog i opasnog otpada od građenja i rušenja, kao i na povećan nivo buke usled rada angažovane mehanizacije. Otpad od građenja i rušenja mora biti uklonjen sa lokacije angažovanjem operatera koji poseduje dozvolu za upravljanje otpadom, na lokaciju utvrđenu normativnim aktima lokalne samouprave. Svi navedeni uticaji su vremenski ograničeni i po završetku radova na demontaži i uklanjanju objekata i pratećih sadržaja trajno prestaju. Obaveza nosioca projekta je da nakon uklanjanja infrastrukture lokaciju u potpunosti uredi, sanira i dovede u bezbedno ekološko stanje u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, sektorskim zakonima i važećim planskim dokumentom.

7.4. Vrste i očekivane količine emisija gasova sa efektom staklene bašte u toku izvođenja i eksploatacije

Gasovi sa efektom staklene bašte (GHG - Greenhouse Gases) predstavljaju supstance u atmosferi koje zadržavaju toplotu i time doprinose globalnom zagrevanju i promeni klime. Iako je efekat staklene bašte prirodan proces koji omogućava život na Zemlji održavanjem prosečne temperature iznad tačke smrzavanja, ljudske aktivnosti su dovele do značajnog povećanja koncentracija ovih gasova, narušavajući prirodnu ravnotežu i ubrzavajući klimatske promene. Najvažniji GHG uključuju ugljen-dioksid (CO_2), metan (CH_4), azot-suboksid (N_2O) i vodenu paru, kao i fluorisane gasove. Ovi gasovi apsorbuju i reemituju infracrveno zračenje koje Zemlja emituje nakon apsorpcije sunčeve energije. Umesto da ta toplota pobegne u svemir, ona ostaje zarobljena u atmosferi, uzrokujući porast prosečne globalne temperature, što dovodi do niza posledica: topljenja ledenih kapa i glečera, porasta nivoa mora, promena u količini padavina i obrascima oluja, kao i negativnih uticaja na biodiverzitet i poljoprivredu. Tokom pripremih radova i izgradnje novih objekata kompleksa za proizvodnju skroba iz kukuruza dolazi do emisije gasova sa efektom staklene bašte usled rada građevinske mehanizacije (kamioni, utovarači, kopači, mešalice i dr.), transporta građevinskog materijala i potrošnje fosilnih goriva. Sagorevanjem dizel goriva u cilindrima motora sa unutrašnjim sagorevanjem, posebno pri pojačanom intenzitetu rada, dolazi do emisije većeg broja polutanata. Specifičnu emisiju zagađujućih materija karakteriše oslobađanje produkata potpunog i nepotpunog sagorevanja: ugljen-monoksida (CO), ugljen-dioksida (CO_2), ugljovodonika (C_xH_y), azotnih oksida (NO_x), sumpor-dioksida (SO_2) i čađi. Ovi uticaji su privremenog karaktera i strogo ograničeni na period izvođenja radova. Mehanizacija koja se koristi tokom izgradnje mora biti u tehnički ispravnom stanju, a u slučaju akcidentnih situacija preduzimaju se odgovarajuće mere kako bi se izbeglo zagađenje okoline. Tokom eksploatacije postrojenja, emisije gasova sa efektom staklene bašte nastaju pre svega kao posledica direktne i indirektno potrošnje električne energije, rada pomoćne opreme i transporta sirovina i gotovih proizvoda. Primenom energetske

efikasne opreme, racionalnim korišćenjem energije, redovnim održavanjem postrojenja i optimizacijom transportnih ruta, emisije se mogu značajno smanjiti i svesti na nivo ograničenog intenziteta, u svemu u skladu sa važećim propisima. Prema Uredbi o vrstama aktivnosti i gasovima sa efektom staklene bašte ("Sl. glasnik RS", br. 13/2022), za planirani projekat operater nema obavezu pribavljanja dozvole za emisiju gasova sa efektom staklene bašte. Za procenu ukupne emisije gasova sa efektom staklene bašte u fazi izgradnje novih objekata, primenjena je metodologija analize životnog ciklusa (LCA) na osnovu naučne literature: The carbon footprint of construction industry: A review of direct and indirect emission (Journal of Sustainable Construction Materials and Technologies, septembar 2021., autori Jingke Hong et al., 2014). Za poslovne i industrijske objekte čiji je glavni konstruktivni materijal armirani beton, referentni faktor emisije iznosi 525 kg CO₂e/m².

Uzimajući u obzir bruto površinu novoizgrađenih objekata kompleksa koja iznosi 28.000 m², ukupna procenjena emisija gasova sa efektom staklene bašte iznosi: 28.000 m² x 525 kg CO₂e/m² = 14.700.000 kg CO₂e, odnosno 14.700 tona CO₂e.

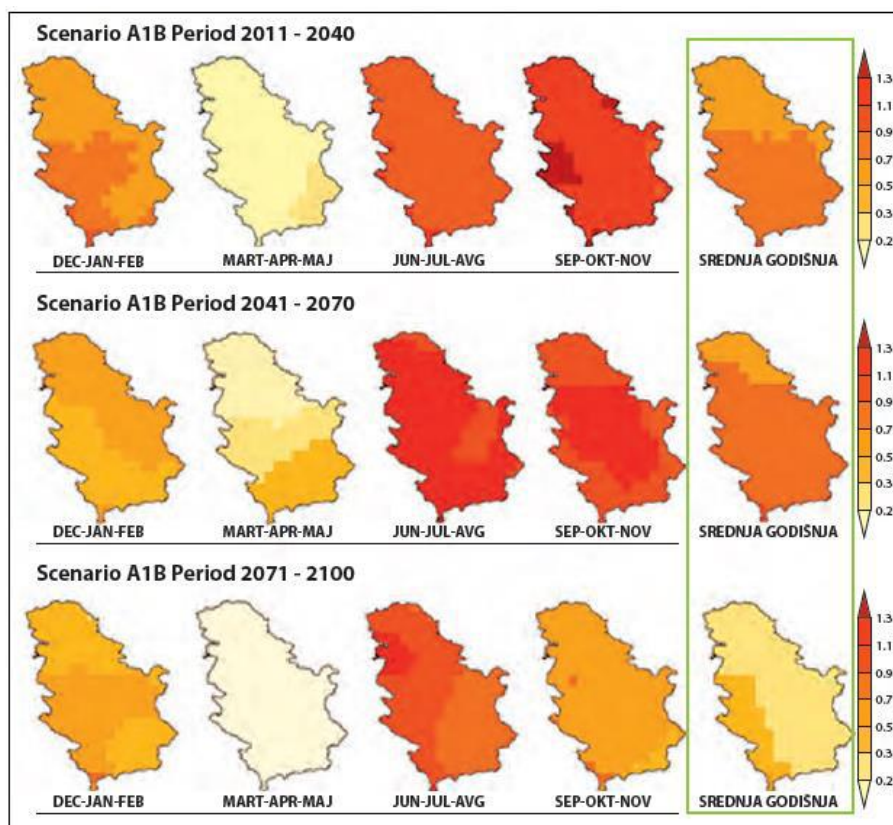
Ukupne emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG) za proizvodnju jedne metričke tone kukuruznog skroba kreću se u opsegu od 950 do 1.270 kg CO₂e po toni (odnosno 0,95 do 1,27 kg CO₂e po kg). Struktura ovih emisija podeljena je po životnim fazama na sledeći način:

- Poljoprivreda i uzgoj useva generišu većinu ovih emisija, što čini od 57% do 64% ukupnog udela, uglavnom usled proizvodnje azotnih đubriva, direktnih emisija azot-suboksida (N₂O) sa polja i upotrebe goriva za pogonske mašine.
- Industrijska prerada (mokro mlevenje i rafinisanje) čini između 35% i 41% ukupnih emisija, a uzrokovana je potrošnjom toplotne i električne energije potrebne za procese namakanja, mokrog mlevenja, separacije i sušenja.
- Transport čini otprilike 2% emisija i odnosi se na premeštanje sirovog kukuruza do samog postrojenja za preradu.

Za proračun emisija koje se generišu unutar samog kompleksa fabrike, usvajaju se srednje vrednosti navedenih opsega. Kao reprezentativna ukupna emisija uzima se srednja vrednost od 1.110 kg CO₂e po toni skroba, dok prosečni udeo same industrijske prerade na lokaciji iznosi 38% (0,38). Na osnovu toga, specifična emisija gasova sa efektom staklene bašte u samoj fabrici iznosi: 1.110 kg CO₂e/t x 0,38 = 421,8 kg CO₂e (zaokruženo na 422 kg CO₂e) po toni gotovih proizvoda. Uzimajući u obzir ukupan planirani kapacitet od 430 tona finalnih proizvoda na dan, ukupna dnevna emisija gasova sa efektom staklene bašte u fazi eksploatacije kompleksa iznosi: 430 tona/dan x 422 kg CO₂e/t = 181.460 kg CO₂e/dan, odnosno 181,46 tona CO₂e/dan.

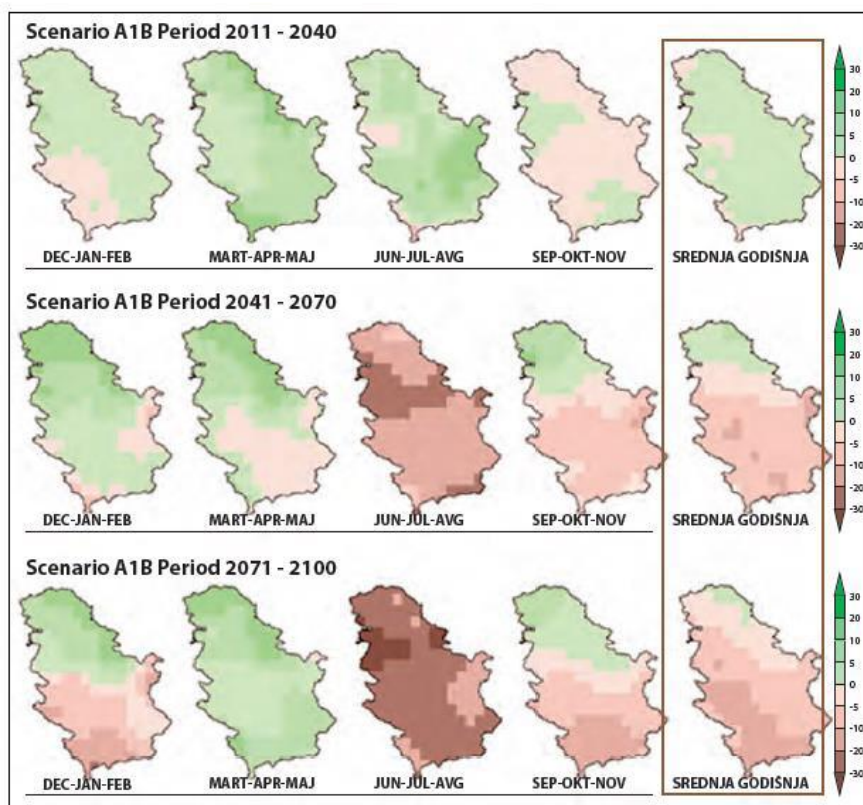
7.5. Podložnost projekta klimatskim promenama u toku izvođenja i eksploatacije

Analiza klimatskih ekstrema takođe pokazuje da je u proteklm decenijama došlo do značajnih promena u frekvenciji i intenzitetu ekstremnih događaja, posebno onih ekstremnih događaja koji su posledica visokih temperatura.



Slika 50. Kartografski prikaz klimatskih projekcija i promena za teritoriju Srbije prema scenariju A1B

Iako nisu zabeleženi značajniji trendovi promene količina padavina na godišnjem nivou, njihov raspored i učestalost su promenjeni; Srbija se već suočila sa nekoliko ozbiljnih suša od 2000. godine.



Slika 51. Kartografski prikaz projekcija promena količine padavina za teritoriju Srbije prema scenariju A1B

Scenariji ukazuju na mogućnost blagog povećanja količina padavina na godišnjem nivou do polovine ovog veka, nakon čega se do kraja veka očekuje njihovo značajno smanjenje. Takođe, pokazano je da se očekuje porast temperatura i do 4°C do kraja veka, u zavisnosti od scenarija.

Negativni uticaji na životnu sredinu u slučaju prirodnih nepogoda

Na osnovu analize prostorno - položajnih karakteristika lokacije, neposrednog i šireg okruženja, kao i na osnovu dostupnih podataka iz dokumentacije višeg reda, projektne dokumentacije, uslova imalaca javnih ovlaćenja koji su analizirani na nivou planskog dokumenta i tehničke dokumentacije, zaključeno je da za analiziranu zonu nisu karakteristične razorne prirodne nepogode koje bi izazvale značajne negativne posledice u prostoru i životnoj sredini.

Teren na predmetnoj lokaciji je svrstan u teren sa VII stepenom seizmičkog intenziteta po MCS skali za povratni period od 500 godina sa koeficijentom seizmičnosti od $K_s=0,05$.

Na osnovu iznetih činjenica, može se izvesti zaključak da je mala verovatnoća javljanja prirodnih nepogoda na lokaciji planiranog Projekta i da su praktično isključeni negativni uticaji na životnu sredinu sa ovog aspekta. Obaveza Nosioca Projekta je da postupa u skladu sa Zakonom o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju u vanrednim situacijama („Sl. glasnik RS“, br. 87/18).

Tokom izvođenja radova i eksploatacije kompleksa za proizvodnju skroba iz kukuruza, projekat može biti izložen uticajima klimatskih promena, kao što su povećanje prosečnih temperatura, učestalije ekstremne vremenske pojave, intenzivnije padavine, olujni vetrovi i duži sušni periodi.

U fazi izvođenja radova, ekstremni vremenski uslovi poput obilnih padavina, jakog vetra ili visokih temperatura mogu uticati na dinamiku izvođenja građevinskih aktivnosti, otežati rad građevinske mehanizacije i privremeno povećati rizik od erozije zemljišta ili zadržavanja površinskih voda na gradilištu. Ovi uticaji su uglavnom privremenog karaktera i prestaju nakon završetka radova.

Tokom eksploatacije postrojenja, klimatske promene mogu uticati na efikasnost tehnoloških procesa, potrošnju energije i rad tehničke opreme. Povećanje spoljašnjih temperatura može dovesti do povećane potrebe za hlađenjem opreme i radnog prostora, dok intenzivne padavine mogu povećati opterećenje sistema za odvodnjavanje i upravljanje otpadnim vodama. Takođe, ekstremni vremenski događaji mogu potencijalno uticati na stabilnost infrastrukture, transport sirovina i distribuciju proizvoda.

Međutim, primenom odgovarajućih tehničkih rešenja u projektovanju objekata, adekvatnim sistemima odvodnjavanja, pravilnim izborom građevinskih materijala i redovnim održavanjem opreme, moguće je značajno smanjiti podložnost projekta negativnim uticajima klimatskih promena i obezbediti stabilan i bezbedan rad postrojenja.

Za predmetni kompleks namenjen za proizvodnju skrobova izbarani su odeređeni konstruktivni materijali, operema i tehnologija koji su otporni na klimatske promene, kako u fazi izvođenja, tako i u fazi eksploatacije.

Fabrika skroba je izuzetno podložna klimatskim promenama prvenstveno zbog direktne zavisnosti od primarnih poljoprivrednih sirovina (naročito kukuruza) i visokih potreba za tehnološkom vodom. Glavni rizici po poslovanje uključuju:

- Nestabilnost sirovinске baze: Suše i toplotni talasi izazivaju drastičan pad prinosa kukuruza i do 40%, što direktno povećava nabavne cene skroba i smanjuje profitabilnost.]
- Pogoršanje kvaliteta zrna: Zbog toplotnog stresa i pojave tzv. krezubosti klipa, kukuruz gubi skrobnu masu i podložniji je mikotoksinima (npr. aflatoksin), čime se komplikuje i poskupljuje proces prerade.
- Ograničenja resursa vode: Ekstremne suše smanjuju nivo podzemnih voda i protok reka (npr. reke Save, što ugrožava stabilan dotok vode neophodan za hlađenje, pranje).
- Prekid u lancu snabdevanja: Ekstremne vremenske nepogode otežavaju transport sirovina do fabrike i gotovih proizvoda do kupaca.
- Energetska ranjivost: Letnji toplotni talasi povećavaju potrošnju električne energije unutar postrojenja i dovode do povećanog opterećenja rashladnih sistema.

7.6. Korišćenje prirodnih vrednosti, posebno zemljišta, vode i biljnog i životinjskog sveta u toku izvođenja i eksploatacije

Realizacija projekta izgradnje i rada kompleksa za proizvodnju skroba iz kukuruza može imati određeni uticaj na pojedine činioce životne sredine, posebno na zemljište, vodu, biljni i životinjski svet, kako u fazi izvođenja radova tako i tokom eksploatacije postrojenja. Identifikacija i kvantifikacija ovih uticaja vrši se s ciljem definisanja adekvatnih mera ublažavanja i očuvanja ekološke stabilnosti lokacije. Tokom izvođenja radova može doći do privremenog zauzimanja i prenamene zemljišta, kao i do mehaničkog narušavanja površinskog sloja tla usled rada građevinske mehanizacije, manipulacije građevinskim materijalima i formiranja radnih površina i internih saobraćajnica. Takođe, može doći do privremenog uklanjanja postojeće, uglavnom ruderalne vegetacije na prostoru predviđenom za izgradnju objekata i prateće infrastrukture.

U ovoj fazi postoji i mogućnost privremenog narušavanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda, prvenstveno usled povećanog prisustva suspendovanih čestica, građevinske prašine ili eventualnog prosipanja goriva i maziva iz građevinske mehanizacije u slučaju nepažljivog rukovanja. Uticaj na biljni i životinjski svet u zoni zahvata ogleda se uglavnom u privremenom uznemiravanju životinja (naročito avifaune i sitnih sisara) usled buke, vibracija i povećane ljudske aktivnosti, što je uticaj lokalnog karaktera i reverzibilnog tipa koji prestaje završetkom građevinskih radova.

Tokom eksploatacije kompleksa, potencijalni uticaji na životnu sredinu odnose se prvenstveno na korišćenje zemljišta za potrebe proizvodnog procesa, potrošnju vode u tehnološke (rashladna voda u zatvorenom sistemu koji minimizira gubitke), sanitarne i protivpožarne svrhe, upotrebu prirodnog gasa za potrebe tehnoloških procesa u proizvodnji i gasnog kotla za grejanje administrativnog dela objekata (maksimalni kapacitet merno – regulacione stanice je 1000 Nm³/h), kao i nastajanje različitih vrsta otpada i otpadnih voda koje u industriji skroba mogu imati visoko organsko opterećenje. Ukoliko se ne primenjuju odgovarajuće mere zaštite, može postojati rizik od zagađenja tla i voda usled nepravilnog rukovanja sirovinama, uljima, emulzijama i nastalim otpadom.

Uz primenu odgovarajućih tehničkih i organizacionih mera zaštite životne sredine, kao što su kontrolisano upravljanje otpadom, izgradnja separacionog sistema za prikupljanje i odvođenje otpadnih voda, predtretman i tretman otpadnih voda (tercijarni nivo ili do nivoa kvaliteta propisanog za ispuštanje u recipijent), adekvatno skladištenje opasnih materija u tankvane i redovno održavanje opreme, očekuje se da će uticaji na prirodne resurse, biljni i životinjski svet biti ograničeni i svedeni na minimalan nivo u skladu sa važećim propisima zaštite životne sredine RS. Posredni uticaj na korišćenje prirodnih resursa ima i upotreba električne energije. Predviđena angažovana snaga u predmetnom kompleksu iznosi $P_j = 7,03$ MW, što zahteva implementaciju savremenih energetski efikasnih rešenja i frekventne regulacije na elektromotornim pogonima u cilju racionalne potrošnje resursa.

U cilju provere projektovanih parametara i performansi postrojenja tokom eksploatacije, nosilac projekta će uspostaviti strog interni monitoring potrošnje resursa (vode, električne energije i prirodnog gasa), kao i redovno uzorkovanje efluenta na izlazu iz sistema za tretman otpadnih voda. Svi operativni podaci biće evidentirani u sklopu integrisanog sistema upravljanja zaštitom životne sredine, čime se obezbeđuje blagovremeno reagovanje na svako odstupanje od projektovanih parametara i proračunatih vrednosti, garantujući potpun ekološki nadzor nad radom celokupnog proizvodnog kompleksa.

7.7. Kumulativni uticaji projekta s uticajima drugih sprovedenih, odobrenih, povezanih ili planiranih projekata na geografskom području mesta izvođenja projekta

Kumulativni uticaji predstavljaju zbirni efekat uticaja predmetnog projekta i drugih postojećih, odobrenih ili planiranih projekata u istoj zoni, koji zajedničkim i sinergijskim delovanjem mogu imati veći uticaj na životnu sredinu nego svaki projekat pojedinačno. Analiza ovih uticaja obuhvata prostornu i vremensku koordinaciju svih potencijalnih izvora zagađenja u širem krugu lokacije, kako bi se sagledalo ukupno opterećenje prostora. Na području realizacije projekta, kumulativni uticaji mogu se manifestovati kroz povećano opterećenje životne sredine emisijama u vazduh, povišenje nivoa buke, permanentno generisanje različitih kategorija otpada, povećanu potrošnju električne energije i vode, kao i povećanje intenziteta saobraćaja transportnih vozila. U neposrednoj blizini predmetnog kompleksa nalaze se drugi industrijski objekti, odnosno proizvodni pogoni, pa je moguće sabiranje emisija kao što su praškaste materije i gasovi, kao i sabiranje nivoa buke koju emituju fabrička postrojenja i ventilacioni sistemi. To u zbiru može uticati na kvalitet ambijentalnog vazduha, akustički komfor i ukupne parametre životne sredine u širem području radne zone. Takođe, kumulativni uticaji mogu se odnositi i na zajedničko opterećenje lokalne infrastrukture, kao što su javna putna mreža, sistemi za snabdevanje tehnološkom i pijaćom vodom, kao i sistemi za odvođenje, prihvatanje i tretman otpadnih voda. Povećana frekvencija transporta sirovina i gotovih proizvoda teškim teretnim vozilima dodatno doprinosi većem intenzitetu saobraćaja, habanju kolovoza i povećanoj emisiji izduvnih gasova. Lokacija projekta se nalazi u okviru namenske zone industrijske delatnosti, za koju je urbanističkim

planom predviđena izgradnja industrijskih parkova, energetske i komunalne objekte i proizvodne postrojenja, uz definisanje strogih uslova zaštite životne sredine. U okviru ove zone planirana je i izgradnja objekata sporta i rekreacije, zelenih pojaseva i drugih infrastrukturnih objekata koji će služiti kao zaštitna tampon zona između industrije i okruženja. U svim objektima u neposrednom okruženju su strogo definisani uslovi, tokovi procesa i standardi rada, a u skladu sa tim su predviđene adekvatne mere zaštite i sektorski monitoring na samom izvoru emisija. Potencijalne akcidentne situacije, rizici od požara i načini reagovanja u vanrednim okolnostima analizirani su za svaki objekat pojedinačno, sa primarnim ciljem da se spreči prenošenje opasnosti na susedne parcele i eliminiše takozvani "domino efekat", tako da je kumulativni rizik svih objekata na predmetnoj lokaciji sveden na tehnički minimum. Ukoliko se i svi budući projekti na ovom prostoru budu realizovali u skladu sa važećim propisima, uz obaveznu primenu najboljih dostupnih tehnika (BAT) i odgovarajućih tehničkih i organizacionih mera zaštite životne sredine, očekuje se da će kumulativni uticaji biti pod stalnom kontrolom i zadržani u zakonski dozvoljenim graničnim vrednostima, bez značajnog negativnog uticaja na kvalitet životne sredine u predmetnom području radne zone. Objekti individualnog stanovanja nalaze se na dovoljnoj prostornoj udaljenosti od granica industrijske zone da u toku redovne eksploatacije kompleksa neće biti značajnijeg prekograničnog uticaja na zdravlje i kvalitet života lokalnog stanovništva.

U cilju efikasnog upravljanja i provere projektovanih parametara iz ove Sudije, nosilac projekta će uspostaviti redovnu razmenu podataka o monitoringu sa operaterima susednih pogona i nadležnim lokalnim inspektorima. U slučaju da periodična merenja u radnoj zoni pokažu bilo kakvo odstupanje ili približavanje graničnim vrednostima za kvalitet vazduha ili nivo buke, svi subjekti u zoni će koordinisano pristupiti reviziji svojih tehničkih mera i optimizaciji proizvodnih kapaciteta. Ovakav integrisani pristup obezbeđuje da se kumulativno opterećenje drži pod permanentnim nadzorom u realnom vremenu, čime se dugoročno garantuje ekološka stabilnost celokupnog industrijskog kompleksa.

8. OPIS I PROCENE OČEKIVANIH RIZIKA OD VELIKIH UDESA I PRIRODNIH KATASTROFA PO ZDRAVLJE LJUDI I ŽIVOTNU SREDINU KOJI MOGU DA NASTANU USLED REALIZACIJE PROJEKTA ILI POTIČU OD IZLOŽENOSTI PROJEKTA RIZICIMA OD VELIKIH UDESA I/ILI KATASTROFA

8.1 Prikaz opasnih materija, njihovih količina i karakteristika

Opasne materije se odnose na hemikalije koje se skladište u nadzemnim rezervoarima a čini je baterija od 6 spoljašnjih nadzemnih rezervoara od po 35m³. Svaki od rezervoara ima svoju tankvanu koja je kapaciteta da primi celu sadržinu rezervoara. Visina zidova tankvana je manja od 2m. Rezervoar u kojem se skladišti zapaljiva tečnost – anhidrovana sirćetna kiselina (AO) je prvi u nizu sa severozapadne strane i označen je na grafičkom prilogu, dok

svi ostali rezervoari služe za skladištenje NaOH, HCl, NaClO čije su tačke paljenja veće od 100 °C.

SPISAK HEMIKA LIJA KOJE SE SKLADIŠTE

Za potrebe opisa i procene očekivanih rizika od velikih udesa i prirodnih katastrofa po zdravlje ljudi i životnu sredinu, na lokaciji kompleksa identifikovane su sledeće maksimalne količine opasnih hemijskih materija, čiji je detaljan tabelarni pregled prethodno dat u tabeli 8:

- **Natrijum-hipohlorit (NaClO):** koncentracija **10–13%**, tečno fizičko stanje, skladišti se u namenskom rezervoaru, **maksimalna količina na lokaciji iznosi 40 m³, sa trajanjem skladištenja do 8 dana.**
- **Natrijum-metabisulfit (Na₂S₂O₅):** koncentracija **99%**, čvrsto fizičko stanje, skladišti se u podnom skladištu, maksimalna količina iznosi 72 t, sa trajanjem **skladištenja do 40 dana.**
- **Vodonik-peroksid (H₂O₂):** koncentracija **35%**, tečno fizičko stanje, skladišti se u skladištu unutar IBC kontejnera, maksimalna količina iznosi 36 m³, sa trajanjem skladištenja do 60 dana.
- **Hlorovodonična kiselina (HCl):** koncentracija 30%, tečno fizičko stanje, skladišti se u namenskom rezervoaru, maksimalna količina iznosi 40 m³, sa trajanjem skladištenja do 8 dana.
- **Natrijum-hidroksid (NaOH):** koncentracija 20%, tečno fizičko stanje, skladišti se u namenskom rezervoaru, maksimalna količina iznosi 40 m³, sa trajanjem skladištenja od 3 do 4 dana.
- **Natrijum-sulfat (Na₂SO₄):** tehnički čist, čvrsto fizičko stanje, skladišti se u podnom skladištu, **maksimalna količina iznosi 36 t, sa trajanjem skladištenja do 12 dana.**
- **Katjonizujući reagens (CHPTAC - C₆H₁₅Cl₂NO):** tehnički čist, tečno fizičko stanje, skladišti se u skladištu unutar IBC kontejnera, **maksimalna količina iznosi 36 m³, sa trajanjem skladištenja do 15 dana.**
- **Anhidrid sirćetne kiseline ((CH₃CO)₂O, tj. C₄H₆O₃):** tehnički čist, tečno fizičko stanje, skladišti se u namenskom rezervoaru, maksimalna količina iznosi 40 m³, sa trajanjem skladištenja do 8 dana.
- **Adipinska kiselina (C₆H₁₀O₄):** tehnički čist, čvrsto fizičko stanje, skladišti se u podnom skladištu, **maksimalna količina iznosi 36 t, sa trajanjem skladištenja do 30 dana.**

Kvantitativni i kvalitativni podaci o fluidnim i čvrstim fazama sirovina predstavljaju merodavne ulazne parametre za modelovanje kinetike potencijalnog izlivanja, brzine isparavanja i širenja gasnog oblaka, pa služe kao osnova za dimenzionisanje tehničkih bezbednosnih sistema i nepropusnih zaštitnih tankvana u krugu fabrike.

Pored navedenih opasnih materija na kompleksu je i prirodni gas kao zapaljiva i eksplozivna materija.

Karakteristike opasnih materija

Natrijum hipohlorit (NaClO) je jak oksidans i korozivna supstanca. Izaziva teške opekotine kože i oštećenja očiju, ispušta toksičan gas hlor u kontaktu sa kiselinama i opasan je za vodeni svet.

Opasne karakteristike NaClO obuhvataju:

- Izaziva teške opekotine kože i oštećenje očiju.
- Dodir sa kožom stvara bol, crvenilo i plikove.
- Para ili magla nadražuju disajne puteve, grlo i nos.
- Reaguje sa kiselinama i oslobađa otrovan gas hlor (Cl_2).
- Udisanje hlora izaziva kašalj, gušenje i otok u plućima.
- Reaguje sa amonijakom i stvara opasna isparenja (hloramine).
- Jak je oksidans.
- Reaguje burno sa zapaljivim i materijali koji lako podležu koroziji.
- Može se raspasti uz oslobađanje toplote i toksičnih gasova ako se zagreva ili izloži svetlosti.

Natrijum metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) je opasan zbog oslobađanja toksičnog sumpor-dioksida (SO_2) u kontaktu sa kiselinama, jakog iritirajućeg dejstva na oči i kožu, opasnosti od teških alergijskih reakcija i napada astme, kao i štetnog uticaja na vodeni ekosistem.

Opasne karakteristike

- Reaguje sa kiselinama i oslobađa zagušljiv i otrovan gas sumpor-dioksid (SO_2).
- Može izazvati ozbiljne probleme sa disanjem ako se udahne prašina ili oslobođeni gas.
- Termičkim raspadanjem na visokim temperaturama takođe stvara toksične gasove.

Uticaj na zdravlje ljudi

- Izaziva jake iritacije i oštećenja očiju.
- Iritira kožu i može izazvati alergijske reakcije na koži (kontaktni dermatitis).
- Kod osetljivih osoba i astmatičara može pokrenuti teške napade astme i probleme sa disanjem.
- Štetan je ako se proguta u većim količinama.

Uticaj na životnu sredinu

- Toksičan je za vodeni svet (ribe, vodene buve i alge).

Vodonik peroksid (H_2O_2) je jako oksidujuće sredstvo. U višim koncentracijama izaziva teške opekotine kože i oštećenja očiju, može da pospeši ili izazove požar u kontaktu sa zapaljivim materijama, a udisanje njegovih para nadražuje disajne puteve i može dovesti do upale pluća.

Fizičke i hemijske opasnosti

- Može da pospeši paljenje i pojača gorenje zapaljivih materijala oslobađanjem kiseonika pri razlaganju.
- Nestabilnost i eksplozivnost: Koncentrovane pare (iznad 40%) mogu da eksplodiraju u dodiru sa varnicama ili visokom temperaturom.
- Razlaganje: Brzo se razlaže uz oslobađanje velike količine toplote i kiseonika, što u zatvorenim posudama stvara pritisak i rizik od pucanja.

Uticaj na zdravlje

- Koža: Izaziva iritaciju, crvenilo, bol i duboke hemijske opekotine (uz karakteristično privremeno beljenje kože).
- Oči: Dovodi do teškog oštećenja oka, trajnog oštećenja rožnjače i gubitka vida.

- Disajni putevi: Udisanje magle ili para izaziva kašalj, gušenje, bol u grlu, a pri većim koncentracijama opasan hemijski pneumonitis (upalu pluća).
- Gutanje: Izaziva jak bol u stomaku, unutrašnje opekotine, stvaranje gasova u krvi (gasnu emboliju) i stanje šoka.

Koncentrovana hlorovodonična kiselina (cca 37% HCl) je klasifikovana kao izuzetno korozivna, isparljiva i toksična tečnost. U skladu sa važećom zakonskom regulativom i pratećim Bezbednosnim listom (SDS) materije, ova kiselina izaziva teške opekotine kože i oštećenja oka, nagriza metale i ispušta zagušljive, kisele gasove koji štetno deluju na disajne organe. Detaljnije informacije o bezbednom rukovanju, skladištenju i merama prve pomoći definisane su u namenskom Bezbednosnom listu (Safety Data Sheet - SDS) isporučioca hemikalije, koji čini sastavni deo projektne dokumentacije.

Delovanje na zdravlje

- Koža i oči: Izaziva teške opekotine, trajno oštećenje vida i slepilo u kontaktu sa očima.
- Disajni organi: Isparenja daju oštar miris, iritiraju nos i grlo, a u većim količinama izazivaju gušenje i oštećenje pluća.
- Gutanje: Izaziva teške povrede organa za varenje, želuca i jednjaka.

Hemijske opasnosti i reaktivnost

- Korozivnost: Jako nagriza većinu metala uz oslobađanje zapaljivog vodonika.
- Reakcije sa bazama: Burno reaguje uz oslobađanje velike količine toplote (egzotermna reakcija).
- Opasna isparenja: U kontaktu sa jakim oksidansima (poput kalijum-permanganata ili izbeljivača) oslobađa toksičan gas hlor.

Mere opreza

- Raditi uvek u digestoru ili na dobro provetrenom mestu.
- Nositi zaštitne rukavice, naočare i laboratorijski mantil.

Natrijum-hidroksid (NaOH), poznat kao kaustična soda, izuzetno je korozivna i jaka baza. Izaziva teške opekotine kože i trajna oštećenja očiju, nagriza metale, a pri rastvaranju u vodi oslobađa veliku količinu toplotne energije.

Glavne opasnosti

Delovanje na živo tkivo

- Izaziva duboke i bolne hemijske opekotine na koži.
- Može trajno oštetiti ili uništiti vid u kontaktu sa očima.
- Udisanje prašine ili pare oštećuje disajne puteve i izaziva kašalj.
- Gutanje izaziva teško oštećenje organa za varenje.

Hemijske reakcije i osobine

- Jako je higroskopan – privlači vlagu iz vazduha.
- Eksotermno se rastvara u vodi, pri čemu tečnost može da proključa i prska.
- Reaguje sa metalima (kao što su aluminijum i cink) pri čemu se oslobađa zapaljivi vodonik.

Mere opreza i zaštita

- Oprema: Nosite gumene rukavice, zaštitne naočare i radno odelo.
- Rukovanje: Uvek sipajte NaOH u vodu, a nikada obrnuto, da ne bi došlo do prskanja.
- Prva pomoć: Kod kontakta sa kožom ili očima, odmah ispirajte sa mnogo vode najmanje 15 minuta i potražite pomoć lekara.

Natrijum-sulfat (Na_2SO_4) nije izrazito opasna niti toksična supstanca. Spada u slabo opasne materije, ali u direktnom kontaktu može izazvati nadražaj očiju i kože, pri udisanju prašine iritira disajne puteve, a unet u velikim količinama u organizam izaziva probleme sa varenjem i srcem.

Nisu zabeležena toksična ili kancerogena svojstva u normalnim uslovima upotrebe.

Moguće opasnosti i uticaj

Zdravstveni rizici

- Oči: Prašina ili kontakt sa prahom mogu izazvati crvenilo i blagu iritaciju.
- Koža: Dugotrajan kontakt može isušiti kožu ili je blago nadražiti.
- Disajni putevi: Udisanje prašine stvara osećaj grebanja i kašalj.
- Gutanje: Velike količine deluju kao laksativ i mogu izazvati mučninu, povraćanje i smetnje u radu srca.

Fizičke i hemijske opasnosti

- Nije zapaljiv i ne podržava gorenje.
- U dodiru sa vlagom može blago nagrizzati neke metale.
- Burno reaguje sa jakim redukcionim sredstvima, aluminijumom ili magnezijumom na visokim temperaturama.

Mere opreza i zaštita

- Rukovanje: Koristiti zaštitne rukavice i naočare.
- Prašina: Nositi masku za prašinu ako se stvara veliki aerosol.
- Odlaganje: Sprečiti da veće količine dospeju u vodotokove i kanalizaciju.

CHPTAC (3-hloro-2-hidroksipropiltrimetilamonijum hlorid, $\text{C}_6\text{H}_{15}\text{Cl}_2\text{NO}$) je hemijsko jedinjenje sa potencijalnim rizicima po zdravlje i životnu sredinu, uglavnom klasifikovano kao opasna supstanca u industrijskoj upotrebi.

Uticaj na zdravlje

- Sumnja na kancerogenost: Svrstava se u supstance sa kancerogenim rizikom (kategorija 2) jer dugotrajna izloženost može pokazati sistemske kancerogene efekte.
- Reaktivnost u baznoj sredini: U alkalnim uslovima prelazi u reaktivni epoksidni oblik EPTAC, koji može pokazati genotoksična svojstva.
- Apsorpcija: Može se uneti u organizam u opasnim količinama udisanjem aerosola, preko kože ili gutanjem.
- Opasnosti po životnu sredinu
- Toksičnost za vodeni svet: Štetno je za vodene organizme i može izazvati dugotrajne negativne efekte u vodenoj sredini.
- Stabilnost i razgradnja:

Anhidrid sirćetne kiseline (acetanhidrid, $C_4H_6O_3$) je zapaljiva, izuzetno korozivna i toksična tečnost. Izaziva teške opekotine kože i oštećenja oka, opasan je ako se udiše ili proguta i burno reaguje u kontaktu sa vodom.

Fizičke i hemijske opasnosti

- Zapaljivost (H226): Tečnost i para su zapaljivi. Mogu formirati eksplozivne smeše sa vazduhom.
- Reaktivnost sa vodom: Burno reaguje uz oslobađanje toplotne energije. Sa vlagom iz vazduha polako hidrolizuje u sirćetnu kiselinu.

Zdravstvene opasnosti

- Korozivnost (H314): Izaziva teške opekotine kože i trajna oštećenja očiju.
- Visoka toksičnost udisanjem (H330 / H331): Para jako nadražuje sluzokožu nosa, grla i disajnih organa. Može izazvati kašalj, gušenje, upalu i edem pluća.
- Toksičnost gutanjem (H302): Štetan je ako se proguta, izaziva teške korozivne opekotine organa za varenje.

Mere opreza i zaštita

- Rukovanje: Raditi isključivo u laboratorijskom aspiratoru (pod fume hood-om). Izbegavati svaki kontakt sa vodom, vlagom, izvorima toplote i otvorenim plamenom.
- Oprema: Nositi zaštitne rukavice, zaštitno odelo, naočare i zaštitu za lice, kao i respiratornu masku po potrebi.

Adipinska kiselina (1,6-heksandionska kiselina, $C_6H_{10}O_4$) je umereno opasna i blago nadražujuća supstanca. Zahteva pažljivo rukovanje zbog sklonosti formiranju eksplozivnih smeša prašine i vazduha, kao i zbog štetnih efekata na ljudski organizam i životnu sredinu.

Uticaj na zdravlje

Oči: Izaziva ozbiljnu iritaciju, suzenje i crvenilo.

Koža: Dugotrajniji kontakt može uzrokovati blagu iritaciju i isušivanje.

Disajni putevi: Udisanje prašine iritira sluzokožu, izazivajući kašalj i grlobolju.

Gastrointestinalni trakt: Gutanje veće količine izaziva nelagodu i iritaciju digestivnog sistema.

Opasnost od požara i eksplozije

Zapaljivost: Supstanca je zapaljiva u čvrstom stanju pri izlaganju visokim temperaturama i otvorenom plamenu.

Eksplozivnost prašine: Fino raspršene čestice (prašina) suspendovane u vazduhu mogu formirati eksplozivnu smešu koja se lako pali statičkim električitetom ili varnicom.

Uticaj na životnu sredinu

Vodeni ekosistemi: Nekontrolisano dospevanje u vodotokove može štetno uticati na vodene organizme zbog lokalnog smanjenja pH vrednosti (povećanja kiselosti) vode.

Prirodni gas je lakši od vazduha i nije otrovan u čistom stanju, ali ima opasne karakteristike poput lake zapaljivosti, stvaranja eksplozivnih smeša u određenom procentu sa vazduhom, odsustva boje i mirisa u sirovom stanju i istiskivanja kiseonika koje vodi ka gušenju.

Glavne opasnosti prirodnog gasa

- Laka zapaljivost: Smeša prirodnog gasa i vazduha pali se pri maloj varnici ili plamenu.

- Opasnost od eksplozije: U koncentraciji od 5% do 15% u vazduhu, gas gradi eksplozivnu smešu.
- Nevidljivost i bezmirisnost: Prirodni gas nema boju, ukus ni miris. Zato se u njega dodaju odoransi da bi se curenje osetilo čulom mirisa.
- Gušenje pri velikim koncentracijama: Gas istiskuje kiseonik iz prostorije. Manjak kiseonika izaziva pospanost, nesvesticu i gušenje.
- Opasnost od lošeg sagorevanja: Ako nema dovoljno vazduha pri gorenju, nastaje otrovan ugljen-monoksid

8.2. Analize verovatnoće i mehanizma nastanka i razvoja udesa i predviđene mere zaštite

Procena uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa obuhvata identifikovanje mogućih opasnosti od akcedenata, utvrđivanje verovatnoće i mehanizma njihovog nastanka i razvoja, kao i sveobuhvatno sagledavanje mogućih posledica. Bez obzira na sve primenjene mere bezbednosti, svaka industrijska proizvodnja nosi sa sobom određeni stepen rizika. Osnovni zadatak prilikom svakodnevnog rada jeste da se primenom preventivnih ekološko-tehničkih mera, kao i redovnim kontrolnim aktivnostima, rizik trajno održava na minimalnom i zakonski prihvatljivom nivou. Tehnički faktor za nastajanje akcidenta obično je dominantan, ali značajan faktor rizika predstavlja ljudski faktor, koji prema zvaničnim statistikama uzrokuje oko 90% svih akcidentnih situacija u industriji. Zbog toga je za kontrolisano i bezbedno vođenje tehnološkog postupka od izuzetnog značaja kvalitetna i kontinuirana obučenost radne snage za rukovanje i manipulaciju svim vrstama materija koje se koriste u procesu rada postrojenja. Naročit problem mogu predstavljati konzumiranje alkohola ili lekova koji utiču na smanjenje radne sposobnosti, kao i različiti samovoljni postupci i nepoštovanje definisanih standardnih operativnih procedura (SOP) za upravljanje procesom proizvodnje. Definisanje i procena mogućih udesa i udesnih situacija na lokaciji planiranog kompleksa predstavlja polaznu tačku u ukupnoj proceni rizika. Na osnovu tehničkih karakteristika i količina prirodnog gasa koji je u upotrebi u okviru energetskog bloka kompleksa fabrike skroba, prisutna je stalna opasnost od požara i eksplozije usled nekontrolisanog curenja i paljenja ovog energenta. Pored energetskih rizika, specifičnost skrobarske industrije podrazumeva i stalni rizik od hemijskog udesa usled prisustva značajnih količina agresivnih i opasnih materija na lokaciji (hlorovodonična kiselina, natrijum-hidroksid, vodonik-peroksid, natrijum-hipohlorit i anhidrid sirćetne kiseline). Potencijalni hemijski udesni scenariji obuhvataju nekontrolisano izlivanje ovih materija u skladištima, prodiranje u dublje slojeve tla i podzemne vode, kao i rizik od generisanja toksičnih gasovitih produkata usled eventualnog akcidentnog mešanja nekompatibilnih hemikalija. U prvoj fazi analize ranjivosti identifikovani su osetljivi receptori u okruženju, odnosno zaposleni unutar kompleksa, lokalno stanovništvo, prirodna i materijalna dobra, kao i flora, fauna i ukupan biodiverzitet u neposrednom i širem okruženju. Tokom rada postrojenja za proizvodnju skroba iz kukuruza identifikovani potencijalni scenariji udesa povezani su sa korišćenjem energenata, opasnih materija za tehnološke potrebe, generisanjem eksplozivne skrobne prašine (ATEX zone) i radom prateće opreme visokog pritiska. Uz striktnu primenu propisanih mera zaštite, tehničkih blokada i

automatskog monitoringa procesa, verovatnoća njihovog nastanka svedena je na najmanju moguću meru.

Izlivanje opasnih materija iz nadzemnih rezervoara u tankvane

Tankvane predstavljaju bezbednosne sabirne posude namenjene za prihvatanje tečnih opasnih materija u slučaju havarije ili curenja iz nadzemnih rezervoara. Njihovom primenom efikasno se sprečava zagađenje zemljišta, površinskih i podzemnih voda.

Namena i funkcija tankavana:

Sakupljanje celokupnog iscurlog sadržaja iz oštećenog rezervoara;

Trajna zaštita tla i podzemnih vodonosnih slojeva od opasnih hemikalija i kiselina;

Sprečavanje širenja požara zadržavanjem zapaljivih tečnosti na jednom izolovanom i kontrolisanom mestu.

Tehnički uslovi:

Tankvane moraju biti 100% zaptivene i hemijski potpuno otporne na materije koje se u njima čuvaju;

Kapacitet pojedinačne tankvane mora biti projektovan tako da primi celokupnu zapreminu najvećeg rezervoara koji se u njoj nalazi (ili propisani procenat ukupnog volumena skladišta);

Izrađuju se od armiranog betona sa specijalnim zaštitnim premazima ili od visokoizdržljive plastike (polietilena) i namenskog čelika.

Održavanje i bezbednost:

Redovno sprovođenje kontrola radi blagovremenog otkrivanja eventualnih pukotina ili oštećenja na zidovima i fugama strukture;

Brzo i efikasno pražnjenje sistema kako bi se iz tankvane odmah uklonila eventualno sakupljena tečnost ili atmosferska kišnica;

Redovno proveravanje stanja antikorozivne zaštite rezervoara i pratećih instalacija.

Opasnost od eksplozije prirodnog gasa

Osobine prirodnog gasa navedene u poglavlju 3.3.2. ukazuju na to da pri njegovom korišćenju postoji opasnost od eksplozije. U postrojenju za proizvodnju skroba iz kukuruza prisutna je opasnost od izbijanja požara i eksplozije jer su zastupljena sva tri ključna faktora požara:

goriva materija, koja je u ovom slučaju prirodni gas;

izvor toplote, odnosno plamen i usijane površine;

vazduh u dovoljnoj količini za sagorevanje.

Eksplozivne koncentracije prirodnog gasa kreću se u granicama od 5% do 15%. Temperatura samozapaljivosti prirodnog gasa se najčešće kreće oko 650 °C. Period paljenja prirodnog gasa u prvom redu zavisi od vrednosti temperature kojom izvor paljenja deluje na ovu gasovitu smešu. Pri temperaturi od 650 °C period paljenja iznosi 10–15 s, dok pri temperaturi od 1000 °C ovaj period iznosi svega nekoliko delova sekunde. Temperature koje se pri ovakvim eksplozijama razvijaju su različite. Najviše eksplozivne temperature nastaju pri eksploziji smeše koja sadrži 9,5% metana. Tada su eksplozije najsnažnije, a temperatura se kreće oko 2600 °C.

Eksplodije u pogonu ili na nekom drugom mestu gasne instalacije mogu nastati usled curenja gasa na prirubničkim i drugim spojevima cevovoda, armature i opreme, a kao posledica nepravilne izgradnje konstrukcije. To se prvenstveno odnosi na situacije ukoliko je izvođač prilikom izvođenja radova odstupio od utvrđene i odobrene projektne dokumentacije ugradnjom drugačijih mera i količina nego što je projektom predviđeno, ugradnjom nepropisnog odnosno nestandardnog materijala, lošim i nestručnim rukovođenjem radovima, nestručnim nadzorom i slično. Zato je neophodno u toku izvođenja radova strogo se pridržavati tehničke dokumentacije.

Do propuštanja gasa može doći i usled pojave korozije na instalaciji, pa je neophodno izvršiti zaštitno bojenje nadzemne instalacije i odgovarajuću katodnu zaštitu podzemne instalacije. Takođe, neispravnost gasne opreme ili nepravilno rukovanje može dovesti do akcidentnih situacija u proizvodnom pogonu.

Upotreba prirodnog gasa u proizvodnim pogonima je područje u kojem sve prednosti prirodnog gasa najviše dolaze do izražaja. U procesu proizvodnje skroba iz kukuruza, kao i na svim ostalim lokacijama unutar kompleksa na kojima se primenjuje prirodni gas, potrebno je posvetiti veliku pažnju obezbeđenju njihovog sigurnog rada, za šta su efikasna ventilacija i postavljanje sistema za detekciju gasa jedni od najvažnijih uslova.

Požar i eksplozija u redovnom radu Projekta

Procena opasnosti od požara izvršena je u zavisnosti od ugroženosti objekata, specifičnog požarnog opterećenja i sadržaja kompleksa, a sve u cilju utvrđivanja adekvatnih mera zaštite za građevinske konstrukcije, ugrađene materijale, instalacije i potrebe za opremanjem stabilnim zaštitnim sistemima. Prilikom procene opasnosti od požara u celini, utvrđuju se sledeći elementi:

- požarna ugroženost objekta;
- značaj i veličina objekta;
- povoljnost lokacije objekta;
- blizina teritorijalne vatrogasne jedinice.

Požarna ugroženost predmetnog kompleksa utvrđuje se u zavisnosti od karakteristika građevinskog materijala ugrađenog u objekte, a naročito vatrootpornosti konstrukcije, zidova, podova, tavanica i krovova, uključujući ugrađene termo i hidroizolacione materijale, kao i primenjene mere tehničke zaštite. Budući da su u predmetnim objektima svi glavni konstruktivni elementi predviđeni od nezapaljivih materijala, sa tog aspekta je opasnost od ugroženosti svedena na minimum. Radi utvrđivanja potrebe za projektovanjem specifičnih zaštitnih sistema (stabilnih sistema za dojavu i gašenje požara) izvršena je procena požarnog rizika i tehnološkog sadržaja objekata (detaljan proračun je prikazan u numeričkom delu). Prema dobijenim rezultatima proračuna, za predmetne proizvodne i skladišne objekte utvrđena je neophodnost ugradnje instalacije za automatsku detekciju i dojavu požara, dok instalacija za automatsko gašenje požara (sprinkler sistem) nije zakonski potrebna. Kada su u pitanju značaj i veličina kompleksa, u pogonima se vrši prerada poljoprivrednih sirovina gde organska prašina kukuruznog skroba u specifičnim uslovima sušenja i pneumatskog transporta može predstavljati požarnu opasnost. Iz tog razloga, tehnološki postupak se vodi u strogo zatvorenim sistemima sa aspiracijom i

vrećastim filterima, čime se sprečava prekomerno taloženje prašine u radnom prostoru i otežava eventualno paljenje medijuma. U procesnoj opremi i mašinama koristi se ulje za podmazivanje i hlađenje pogonskih sistema, ali ono spada u teško gorive materije sa temperaturom paljenja većom od 100 °C, koja se prema Zakonu o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima ne svrstava u kategorije opasnih zapaljivih tečnosti. U proizvodnom pogonu i kotlarnici koristiće se prirodni gas kao osnovni energent. U ovim odeljcima je predviđena ugradnja sistema za detekciju prirodnog gasa (metana). U slučaju detekcije gasa iznad dozvoljene granice, sistem automatski vrši zatvaranje elektromagnetnih ventila na glavnim dovodima gasa do objekata. Takođe, predviđeno je da u slučaju aktivacije dojava požara, centrala kao izvršnu funkciju odmah nalaže zatvaranje pomenutih elektromagnetnih ventila, čime su primenjene sve tehničke mere da se opasnost od požara i udesnog talasa svede na minimum. Povoljnost lokacije objekata ocenjuje se sa aspekta njihove međusobne udaljenosti i opasnosti od prenošenja požara na susedne parcele. Pošto je predmetni kompleks lociran kao samostalan unutar industrijske zone, ne postoji direktna opasnost od prenošenja požara sa susednih objekata. Udaljenost teritorijalne vatrogasne jedinice je od presudnog značaja za blagovremeno dejstvo i lokalizaciju eventualnog akcidenta. Profesionalna vatrogasna jedinica u Sremskoj Mitrovici nalazi se na udaljenosti od oko 6 km od predmetnog kompleksa. Prema pratećem Elaboratu zaštite od požara, vatrogasno vozilo može da interveniše i stigne na lokaciju za manje od 12 minuta, što obezbeđuje visoku efikasnost u slučaju potrebe za gašenjem eventualnog požara.

8.3. Mere prevencije, pripravnosti i odgovornosti za udes

Zaštita od udesa obuhvata planiranje, organizovanje i preduzimanje preventivnih mera upravljanja procesom proizvodnje nativnog i modifikovanog skroba i sanacionih mera u slučaju udesa na osnovu procene rizika, odnosno analize opasnosti od udesa. Prevencija udesa je skup mera i postupaka na nivou postrojenja, kompleksa i šire zajednice, koji imaju za cilj sprečavanje nastanka udesa, smanjivanje verovatnoće nastanka udesa i minimiziranje posledica. Mere prevencije počinju planiranjem prostora. Sa aspekta obezbeđivanja maksimalne bezbednosti i zaštite životne sredine lokacija postrojenja je dobro odabrana, s obzirom da se nalazi na prostoru radne zone u Sremskoj Mitrovici i da nije opterećen stambenim objektima, odnosno da se prvi stambeni objekti nalaze na rastojanju od oko 420 m od kompleksa, a najbliži poslovni objekat na oko 100 m od predmetnog objekta. Na taj način kompleks svojim postojanjem i radom neće ugrožavati okolne objekte sa stanovišta požara i eksplozije.

Mere prevencije su planirane i projektovane i mere koje su realizovane u cilju upravljanja rizikom i to:

- da se spreči nastajanje udesa,
- da se osigura brzo opažanje situacije koja se razlikuje od očekivane,
- da se u slučaju nastanka udesa adekvatno reaguje, kao i
- da se obezbedi brzo alarmiranje nadležnih i odgovornih službi i lica koja organizuju

akciju efikasnog lokalizovanja i saniranja posledica.

Preventivnu protivpožarnu zaštitu tehnološkog procesa sačinjavaju sledeći organizacioni i tehničko-tehnološki činioci:

- služba bezbednosti i zdravlja na radu,
- sistem javljanja,
- mobilna protivpožarna zaštita,
- tehnološka disciplina u procesu rada,
- normativna regulativa i obuka radnika iz oblasti protivpožarne zaštite na radu.

Postupanje u slučaju udesa:

1. Definisanje načina uzbunjivanja, angažovanja i odgovornosti lica koja učestvuju u odgovoru na udes. Izrada šeme rukovođenja, koordinacije i kontakta sa nadležnim službama i spoljnim organizacijama za pružanje pomoći (protivpožarne, medicinske, detekcija i sanacija).
2. Određivanje sastava ekipa za konkretne zadatke (zaustavljanje procesa, gašenje požara, spašavanje, evakuacija, zbrinjavanje povređenih i dekontaminacija).
3. Navođenje spoljnih mera pomoći koje obuhvataju uputstva za građane, tehničku i medicinsku zaštitu, kao i evakuaciju izvan kompleksa.

8.4. Mere otklanjanja posledica udesa, odnosno sanacije

Mere za otklanjanje posledica udesa imaju za cilj praćenje postudesne situacije, obnavljanje i sanaciju životne sredine, vraćanje u prvobitno stanje objekata, postrojenja i instalacija, kao i potpuno uklanjanje opasnosti od ponovnog nastanka udesa.

Definisanje sanacije udesa obuhvata:

- ciljeve i obim sanacije u zavisnosti od vrste i obima udesa;
- program angažovanja snaga i sredstava od strane operatera i spoljnih stručnih službi na sanaciji;
- dokaze o načinu i uspešnosti obavljene sanacije;
- procenu i analizu troškova sanacije;
- način obaveštavanja javnosti o proteklom udesu (samo za udese drugog i višeg nivoa).

Procena veličine udesa vrši se na osnovu stepena angažovanih snaga, veličine štete u ljudstvu (povrede, trovanja, eventualni smrtni slučajevi), štete na materijalnim dobrima (izražene u novčanim sredstvima) i ukupnog obima ekoloških posledica.

Definisanje postudesnog monitoringa obuhvata:

- kontinuirano praćenje stanja zdravlja ljudi i zaposlenih;
- biomonitoring i redovnu kontrolu kvaliteta vazduha, vode i zemljišta.

9. PREDLOG MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I, GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA NEGATIVNIH UTICAJA PROJEKTA NA ČINIOCE ŽIVOTNE SREDINE

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

Zakonska regulativa koja reguliše oblast zaštite i upravljanja životnom sredinom prikazana je u poglavlju 1.4 (Spisak primenjenih propisa i zakona, regulativa relevantna za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu). Poštovanje zakonske regulative je obavezujuće za nosioca projekta, nezavisno od mera propisanih ovom studijom.

Sve aktivnosti na lokaciji, pripremni i zemljani radovi, izgradnja objekata i prateće infrastrukture moraju biti u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uslovima imalaca javnih ovlašćenja za projektovanje i priključenje. Radovi se moraju izvoditi u skladu sa tehničkim i tehnološkim merama zaštite, važećim propisima, normativima i standardima za pripadajuće kategorije objekata unutar kompleksa: objekte kategorije „V“ (pogon za proizvodnju skroba iz kukuruza), objekte kategorije „A“ (skladište hemikalija, kolska vaga, pretakalište), objekte kategorije „B“ (portirnice, silosi i nadstrešnica usipnog koša) i objekte kategorije „G“ (rashladne kule, PPOV, rezervoari za hidrantsku vodu).

Nosilac projekta je u obavezi da, u skladu sa Zakonom o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/04, 25/15 i 109/21), koristi najbolje dostupne tehnike projektovanja, izgradnje, održavanja i korišćenja, kao i najbolju praksu za očuvanje životne sredine. U skladu sa Uredbom o vrstama aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola („Sl. glasnik RS“, br. 84/05 i 109/21), tačka 6 (Ostale aktivnosti), podtačka 6.4 (Postrojenja za preradu hrane, uključujući: (b) tretman i obradu određenu za proizvodnju prehrambenih proizvoda iz biljnih sirovina sa proizvodnim kapacitetom finalnih proizvoda većim od 300 t na dan - prosečna tromesečna vrednost), kompleks spada u obavezne aktivnosti za koje je neophodno pribaviti integrisanu dozvolu. Tehnologija rada biće u svemu usaglašena sa BAT tehnikama i važećim BREF dokumentima (Referentni dokument za najbolju raspoloživu tehniku za industriju hrane, pića i mleka, Direktiva o industrijskim emisijama 2010/75/EU, 2019).

Nosilac projekta je obavezan da u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS“, br. 72/09, 81/09 - ispr, 64/10 - odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - dr. zakon, 9/20, 52/21, 62/23 i 91/25), izvođenje radova na izgradnji i tehnički prijem novih objekata poveri izvođaču radova i pravnom licu sa odgovarajućim licencama.

Nosilac projekta je u obavezi da, u skladu sa Zakonom o vodama („Sl. glasnik RS“, br. 30/10, 93/12, 101/16 i 95/18 - dr. zakon), pribavi i strogo poštuje sva vodna akta (vodnu saglasnost i vodnu dozvolu) za fazu projektovanja, izgradnje i redovnog rada

kompleksa. Nosilac projekta je u obavezi da postupa u skladu sa propisanim uslovima korišćenja terena i dobijenim vodnim uslovima: Lokacija objekta pripada slivu reke Dunav, podslivu reke Save i vodnom području Sava. Na katastarskoj parceli broj 9378 K.O. Sremska Mitrovica nema vodnih objekata od značaja za vodoprivredu. Snabdevanje kompleksa vodom za piće i sanitarne potrebe realizovaće se preko priključka na javnu vodovodnu mrežu, prema uslovima i saglasnosti nadležnog javnog komunalnog preduzeća. Snabdevanje tehnološkom, rashladnom i kotlovskom vodom realizovaće se iz sopstvenog sistema bušenih bunara na parceli, za šta se vodni uslovi i dozvole za zahvatanje podzemnih voda pribavljaju u posebnom postupku kod nadležnog organa.

Kanalizacionu mrežu unutar kompleksa potrebno je projektovati kao separatnu, odvojeno za sakupljanje i evakuaciju sledećih kategorija voda:

- Uslovno čiste atmosferske vode;
- Atmosferske vode sa zaprljanih i zauljenih površina;
- Sanitarne otpadne vode;
- Tehnološke otpadne vode;
- Rashladne otpadne vode.

4.1. U reku Savu, u otvorene kanale i druge površinske vode zabranjeno je ispuštati bilo kakve vode osim uslovno čistih atmosferskih i prečišćenih otpadnih voda čiji kvalitet obezbeđuje održavanje minimalno dobrog ekološkog statusa (II klasa vode) recipijenta, prema važećoj Uredbi o klasifikaciji voda. Kvalitet efluenta mora da zadovoljava granične vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje i Uredbom o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje.

4.1.1. Dostizanje graničnih vrednosti emisije zagađujućih materija ne može se vršiti putem razblaživanja, prema odredbama Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje.

4.2. U skladu sa članom 97. stav 1. alineje 1a i 1b Zakona o vodama i članom 8. Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 10/2024), u podzemne vode je zabranjeno unošenje svih hazardnih supstanci, kao i direktno i indirektno ispuštanje zagađujućih materija koje mogu uzrokovati pogoršanje ili značajne i stalne uzlazne trendove koncentracija zagađujućih supstanci, te na taj način izazvati trajnu neupotrebljivost ovih voda za druge namene. U infiltraciona polja i upojne bunare zabranjeno je ispuštanje bilo kakvih voda kako ne bi došlo do pogoršanja stanja, odnosno postojećeg hemijskog statusa podzemnih voda, odnosno kako se ne bi izazvale fizičke, hemijske, biološke ili bakteriološke promene kvaliteta voda.

4.3. Uslovno čiste atmosferske vode mogu se bez prethodnog prečišćavanja, putem interne atmosferske mreže i preko uređenih ispusta, odvesti u javnu atmosfersku kanalizaciju prema uslovima nadležnog komunalnog preduzeća, u melioracioni kanal, na zelene površine ili u namenski rezervoar iz kojeg će se

voda koristiti za zalivanje zelenih površina, odnosno za prateće tehničke potrebe kompleksa.

4.3.1. Atmosferske vode sa zaprljanih i zauljenih površina (manipulativni prostor, parking, saobraćajnice i dr.) moraju se prečistiti na uređaju za predtretman potencijalno zaprljanih atmosferskih voda (separatoru sa koalescentnim filterima i taložnikom) radi potpunog izdvajanja mineralnih i drugih ulja i brzotaloživih suspendovanih čestica pre ispuštanja u krajnji recipijent.

3.6.2. Proračunati kapacitet i stepen efikasnosti uređaja za predtretman potencijalno zaprljane atmosferske vode tako da se postigne kvalitet efluenta koji obezbeđuje održavanje minimalno dobrog ekološkog statusa (II klasa vode) recipijenta. Prečišćene atmosferske vode ispuštati u recipijent prema uslovu 4.3. Dati rešenje za čišćenje uređaja za predtretman potencijalno zaprljane atmosferske vode i za manipulaciju sa izdvojenim uljima i sedimentom, na način koji u potpunosti obezbeđuje zaštitu zemljišta i voda od zagađivanja, prema zakonu koji reguliše upravljanje otpadom.

3.4. Sanitarne otpadne vode priključiti na internu kanalizacionu mrežu, koja je priključena na javnu kanalizacionu mrežu, prema opštem konceptu kanalisanja, prečišćavanja i dispozicije otpadnih voda na nivou naselja i uslovima/saglasnosti nadležnog javnog komunalnog preduzeća.

3.5. Tehnološke otpadne vode

3.5.1. Za tehnološke otpadne vode, otpadne vode od hemijske pripreme vode, otpadne vode od generisanja pare i rashladne otpadne vode pre ispuštanja u javnu kanalizacionu mrežu predvideti adekvatan predtretman kojim će se postići kvalitet efluenta definisan tabelom 1, Priloga 2, Glava III Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 67/2011, 48/2012, 1/2016, 127/2020, 109/2023 i 59/2024), odnosno Odlukom o ispuštanju otpadnih voda u javnu kanalizaciju definisanom od strane nadležnog JKP-a, uzimajući stroži kriterijum od ova dva. Iz tog razloga investitor je u obavezi da izgradi postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) kojim će se kvalitet tehnoloških otpadnih voda dovesti na propisane granične vrednosti zagađujućih materija.

3.5.2. Rashladne otpadne vode i otpadne vode od drenaže rashladnih sistema na mestu nastanka, ukoliko se priprema rashladne vode vrši mikrobiocidnim agensima, uskladiti sa parametrima datim tabelama 44a.4 i 44a.6 Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 67/2011, 48/2012, 1/2016, 127/2020, 109/2023 i 59/2024). Ova otpadna voda takođe ne sme da sadrži organski kompleksirajuće agense za koje se ne može postići stepen degradacije od 80% računato preko rastvorenog organskog ugljenika nakon 28 dana, jedinjenja cinka iz agenasa za kondicioniranje, jedinjenja hroma, žive, nitrita, organometalnih jedinjenja i merkaptobenzotiazol.

3.5.3. Za otpadne vode nastale pripremom vode na postrojenju za hemijsku pripremu vode (HPV), a pre mešanja ovih otpadnih voda sa drugim otpadnim vodama, granična vrednost emisije arsena ne sme premašiti 0,1 mg/l u dvočasovnom uzorku, a AOX (adsorbujući organski halogeni) 0,2 mg/l u trenutnom uzorku. Za otpadnu

vodu od regeneracije jonoizmenjivača vrednost AOX ne sme premašiti 1 mg/l. Otpadne vode od povratnog pranja filtera se moraju vratiti u proces prečišćavanja ukoliko se obrađuju dodatkom aditiva.

3.5.4. Za otpadne vode nastale tokom generisanja pare, pre spajanja sa tehnološkim otpadnim vodama, granične vrednosti emisije zagađujućih materija uskladiti sa tabelom 44a.5. priloga 2 Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 67/2011, 48/2012, 1/2016, 127/2020, 109/2023 i 59/2024).

3.6. Za projektovanje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV), kako bi se postigle granične vrednosti emisije zagađujućih materija propisane uslovom 3.5.1, predvideti sledeće:

3.6.1. Projektom definisati vrste i količine otpadnih voda koje će se prečišćavati na PPOV-u. Projekat za građevinsku dozvolu treba da sadrži podatke o kapacitetu objekata, tehničko-tehnološka rešenja za sakupljanje i tretman otpadnih voda, hidrotehničke proračune, efekte objekata za prečišćavanje, kao i odgovarajuće grafičke priloge (situacioni plan objekta, plan kanalizacione mreže i objekta za tretman otpadnih voda, priključak, ispust i slično). Na situacionom planu, vezanom za važeću katastarsku podlogu, u odgovarajućoj razmeri prikazati položaj svih planiranih objekata, plan vodovodne, kanalizacione i hidrantske mreže, recipijent i slično. Projektna dokumentacija treba da sadrži tehnički opis planiranih radova, odgovarajuće proračune i crteže. Dimenzionisanje objekta izvršiti na osnovu hidrauličkih proračuna i analiza za sve produkovane tehnološke otpadne vode.

3.6.3. Predvideti objekte (merna mesta) za uzimanje reprezentativnog uzorka pre i posle uređaja za primarno prečišćavanje tehnoloških otpadnih voda radi omogućavanja određivanja efikasnosti procesa prečišćavanja u skladu sa članom 4 Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Službeni glasnik RS, broj 67/11, 48/12 i 1/16).

3.6.4. Merna mesta za monitoring otpadnih voda moraju biti izgrađena prema smernicama datim Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima (Službeni glasnik RS, broj 33/16).

3.6.5. Predvideti ugradnju merača protoka za efluent, radi registrovanja količine ispuštenih prečišćenih voda u skladu sa članom 6 Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Službeni glasnik RS, broj 67/11, 48/12 i 1/16).

3.6.6. Predvideti posebne šahtove (merna mesta) i za kontrolu unutrašnjih tokova otpadnih voda pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama na nivou proizvodnih celina gde se generišu opasne zagađujuće materije u skladu sa čl. 6 Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Službeni glasnik RS, broj 67/11, 48/12 i 1/16).

3.6.7. Projektom dati proračun efekta svake tehnološke celine postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i dokazati da se obezbeđuje zahtevani kvalitet otpadne vode.

3.6.8. Predvideti takva tehnička rešenja koja će obezbediti da se svi objekti postrojenja

za prečišćavanje otpadnih voda održavaju u funkcionalnom stanju, kako bi se obezbedio pouzdan rad i zaštita površinskih i podzemnih voda od eventualnih zagađenja.

3.6.9. U slučaju da dođe do negativnih posledica po režim voda zbog nestručnog rukovanja objektom i uređajima ili usled havarije, investitor je u obavezi da preduzme hitne mere i sanira sve nastale štete o svom trošku.

3.6.10. Projektom dati rešenje za čišćenje uređaja za prečišćavanje otpadnih voda, tretman mulja i za krajnju dispoziciju izdvojenih materija i mulja, a na način da se ne zagađuje zemljište i voda i u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Službeni glasnik RS, broj 109/2025).

3.6.11. Za ostatke od prečišćavanja otpadnih voda (mulj) predvideti adekvatan tretman u zavisnosti od planiranog načina odlaganja mulja ili ga predavati ovlašćenom operateru koji upravlja ovom vrstom otpada. Otpadne vode generisane tokom tretmana mulja recirkulisati na uređaj za prečišćavanje otpadnih voda.

4. Odmuljne vode tehnoloških cevovoda, i druge tečne otpade nastale pri redovnom radu i pri remontu opreme lagerovati u vodonepropusne rezervoare smeštene u tankvane dovoljne zapremine za prijem celokupne količine rezervoara u slučaju curenja bez mogućnosti ispuštanja u okolinu. Rezervoar i tankvanu zaštititi od atmosferskih uticaja. Sa ovim otpadom postupati kao sa opasnim otpadom prema Pravilniku o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada (Službeni glasnik RS, br 95/2024) i predavati ga uz evidenciju ovlašćenom operateru na dalji tretman.

5. Tehničko rešenje skladišta hemikalija mora obezbediti potpunu zaštitu površinskih i podzemnih voda od zagađenja. Predvideti vodonepropusnu podlogu skladišta i manipulativnih površina radi sprečavanja infiltriranja voda u podzemne izdani, što podrazumeva stabilnu podlogu otpornu na agresivne materije. Prostor obezbediti od negativnih atmosferskih uticaja. Sve opasne tečne hemikalije koje se planiraju skladištiti u okviru prostora moraju biti u ambalaži smeštenoj u tankvanu dovoljne zapremine da primi celokupni sadržaj uskladištenih hemikalija bez mogućnosti ispuštanja sadržaja tankvane u internu kanalizacionu mrežu. Onemogućiti bilo kakvo ispuštanje otpadnih voda iz ovog prostora. U incidentnim situacijama prilikom procurivanja sadržaja u tankvane obezbediti mobilnu cisternu za prikupljanje sadržaja bez mogućnosti ispuštanja u interni kanalizacioni sistem, kao i dovoljnu količinu sorbensa za prikupljanje eventualno prosutih manjih količina, odnosno hemikalija za neutralizaciju. Predvideti sve mere zaštite od rasipanja sadržaja prilikom transporta i manipulacije kako ne bi došlo do incidentnih situacija, a prostor obezbediti od negativnih uticaja elementarnih nepogoda i požara.

6. Tehničko rešenje trafostanice mora sadržati sve mere zaštite od nekontrolisanog ispuštanja trafo-ulja iz transformatora, način prikupljanja eventualno ispuštenog kao i iskorišćenog ulja. U slučaju bilo kakvog izlivanja trafo-ulja (u slučaju havarije), sadržaj se mora ukloniti na bezbedan način, a u skladu sa propisima o zaštiti površinskih i podzemnih voda. Napominjemo da je zabranjeno bilo kakvo ispuštanje transformatorskog ulja u atmosfersku ili bilo koju drugu kanalizacionu mrežu, okolne površine ili otvorene kanale. Tehničko rešenje sabirne jame za prikupljanje transformatorskog ulja u slučaju havarija mora zadovoljiti sledeće vodne uslove:

6.1. Svi objekti, sabirne jame i cevovodi moraju biti vodonepropusni i zaštićeni od prodiranja u podzemne izdani i havarijskog izlivanja. Sabirna jama transformatorskog ulja mora biti

dovoljnog kapaciteta da primi celokupnu količinu u slučaju udesa, mora biti obezbeđena od atmosferskih uticaja i mora posedovati uređaje za detekciju nivoa i vodonepropusnu sekundarnu zaštitu od izlivanja. Sadržaj sabirne jame se mora predavati ovlašćenim preduzećima za upravljanje opasnim otpadom u pravilno obeleženoj ambalaži.

6.1.1. Za manje eventualno iscorele sadržaje (npr. tokom uzimanja uzoraka za redovnu kontrolu, kod zahvata redovnog održavanja i sl.) predvideti odgovarajući pribor za prikupljanje i adsorbense koji će se nakon toga odlagati u adekvatnu ambalažu i imati isti tretman kao i ostali opasan otpad.

6.2. U incidentnim situacijama prilikom procurivanja sadržaja u tankvane obezbediti mobilnu cisternu za prikupljanje sadržaja bez mogućnosti ispuštanja u interni kanalizacioni sistem, kao i dovoljnu količinu sorbensa za prikupljanje eventualno prosutih manjih količina. Sa sakupljenim materijalom postupati kao sa opasnim otpadom.

7. Otpad se mora skladištiti odvojeno po sastavu, vrsti i agregatnom stanju; skladište mora biti ograđeno i podna površina mora biti nepropusna i otporna na uticaj uskladištenog otpada, a pritom način skladištenja mora da ispuni sve zahteve propisane pojedinačnim pravilnicima u zavisnosti od vrste otpada, a na osnovu Zakona o upravljanju otpadom. Stoga sve manipulativne površine i površine za skladištenje otpada, kao i objekti, moraju biti vodonepropusni i zaštićeni od prodiranja u podzemne izdani i havarijskog izlivanja.

8. Za sve druge aktivnosti koje će se eventualno obavljati u okviru predmetnog prostora mora se predvideti adekvatno tehničko rešenje u cilju sprečavanja zagađenja zemljišta, površinskih i podzemnih voda, kao i promene postojećeg režima voda.

9. Za sve eventualne naknadne radove (promena namene predmetnih objekata ili izgradnja novih objekata) pribaviti posebne vodne uslove.

10. Tehničkim rešenjem i tehnologijom izvođenja radova obezbediti da pri izgradnji i tokom eksploatacije predmetnog objekta ne dođe do ugrožavanja vodnog režima. Sve negativne posledice po vodni režim, prouzrokovane tokom izgradnje i eksploatacije objekta, vlasnik/korisnik objekta dužan je da o svom trošku i u roku koji odredi inspektor nadležan za poslove vodoprivrede, izvrši radnje radi uspostavljanja stanja koje je postojalo pre nego što je šteta nastala.

11. Nadležni organ je u obavezi, prema članu 118a. stav 1. Zakona o vodama, da ovom preduzeću dostavi elektronskim putem građevinsku dozvolu i projekat za građevinsku dozvolu.

12. Obaveza investitora je da pismenim putem obavesti JVP „Vode Vojvodine“ o početku izvođenja radova, radi praćenja uticaja radova sa stanovišta njihovog uticaja na vodne objekte, vodni režim i kvalitet podzemnih i površinskih voda.

13. Investitor je u obavezi, prema članu 122. Zakona o vodama, da nakon izgradnje predmetnog objekta, od ovog preduzeća pribavi vodnu dozvolu za ceo kompleks kojom se utvrđuju način, uslovi i obim korišćenja voda, način, uslovi i obim ispuštanja otpadnih voda, skladištenje i ispuštanje hazardnih i drugih supstanci koje mogu zagaditi vodu, kao i uslovi za druge radove kojima se utiče na vodni režim.

- Nosioc projekta je u obavezi da, u skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 51/25), primeni sledeće mere:
 - vrši merenje emisija u vazduh u skladu sa:
 - Uredbom o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora

- zagađivanja („Sl. glasnik RS“, br. 5/16);
- Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 111/15 i 83/21);
 - Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 11/2010, 75/2010, 63/2013 i 6/2024);
- vrši redovno održavanje uređaja i opreme i proveru filtera i/ili uređaja za smanjenje emisije zagađujućih materija u vazduh, prema specifikaciji proizvođača;
 - ukoliko dođe do prekoračenja graničnih vrednosti emisija, preduzme adekvatne mere kako bi se emisije zagađujućih materija dovele u okvire propisanih vrednosti;
 - ukoliko dođe do kvara uređaja kojima se obezbeđuje sprovođenje propisanih mera zaštite ili do poremećaja tehnološkog procesa, kvar ili poremećaj se mora otkloniti ili se obustavlja tehnološki proces kako bi se emisija svela u dozvoljene granice u najkraćem roku.
- Nosilac projekta i izvođač radova su u obavezi da u skladu sa Zakonom o kulturnom nasleđu („Sl. glasnik RS“, br. 129/21), ukoliko naiđu na arheološko nalazište ili arheološke predmete, odmah prekinu radove, obaveste nadležni Zavod za zaštitu spomenika kulture i preduzmu sve potrebne mere da se nalaz ne ošteti, ne uništi i da se sačuva na mestu i u položaju u kome je otkriven.
 - Nosilac projekta i izvođač radova su u obavezi da, u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 88/10, 91/10 - ispr, 14/16, 95/18 - dr. zakon i 71/21), ukoliko naiđu na delove geološkog i paleontološkog nasleđa ili biološke nalaze, isti prijave nadležnom Ministarstvu u roku od osam dana od dana pronalaska i preduzmu sve mere zaštite od uništenja, oštećivanja ili krađe. U svim fazama, kako pri organizaciji i izvođenju radova, tako i u slučaju akcidenta, predvideti takva tehnička rešenja i mere kojima će se u potpunosti sprečiti zagađenje vazduha, zemljišta, podzemnih i površinskih voda.
 - Nosilac projekta je u obavezi da primenjuje zahteve definisane Zakonom o zaštiti zemljišta („Sl. glasnik RS“, br. 112/15):
 - zabranjeno je ispuštanje i odlaganje zagađujućih i opasnih materija;
 - zabranjeno je odlaganje otpada i otpadnih voda na površinu zemljišta i u zemljište, kako u toku izvođenja radova na izgradnji objekata, pratećih sadržaja i infrastrukture, tako i za vreme redovnog rada, kao i za slučaj prestanka rada postrojenja. obavezne su tehničke mere zaštite za sprečavanje ispuštanja/upuštanja zagađujućih, štetnih i opasnih materija, otpadnih voda i odlaganje otpada na/u zemljište u svim fazama realizacije, redovnog rada i za slučaj prestanka rada postrojenja;
 - obezbedi uslove za racionalno korišćenje zemljišta pri izvođenju zemljanih radova, odnosno zemljište iz iskopa sačuvati za sanaciju i ozelenjavanje kompleksa nakon izvedenih radova;
 - mere i aktivnosti na održavanju građevinskih mašina i pretakanje goriva vršiti na vodonepropusnim podlogama, a u slučaju akcidentnog procurivanja ili izlivanja naftnih derivata, primeniti mere odgovora na udes; obezbediti prateću opremu (pesak, zeolit ili drugi sorbent) za uklanjanje izlivenih ulja i goriva;
 - sav nastali čvrsti otpad skladištiti u kontejnerima namenjenim za određenu vrstu

- otpada, do predaje ovlašćenom operateru na dalji tretman ili odlaganje, uz Dokument o kretanju otpada;
- u okviru gradilišta, definisati mesto za privremeno skladištenje otpada od rušenja i građenja (građevinskog otpada).
 - Nosilac projekta je u obavezi da obezbedi odgovarajuće skladištenje, upravljanje i rukovanje opasnim hemikalijama/materijama, u skladu sa relevantnim propisima, bezbednosnim listovima (Material Safety Data Sheets, MSDS) i standardima:
 - hemikalije/opasne materije skladištiti u namenskom skladištu, sa ugrađenom tankvanom za prikupljanje eventualno iscurile tečnosti;
 - pod skladišta hemikalija obložiti nepropusnim materijalom, koji mora biti i rezistentan na materije koje se skladište na predmetnom prostoru.
 - Nosilac projekta je u obavezi da u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 96/21), primeni sve zahteve odnosno sve građevinske i tehničke mere za zaštitu od buke kojima se obezbeđuje da buka koju emituju uređaji i oprema ne prekoračuje propisane granične vrednosti za predmetnu akustičku zonu. U skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 96/21) i pratećih podzakonskih akata, obaveza nosioca projekta je da tokom obavljanja pripremnih radova i tokom redovnog rada projekta ne prekoračuje propisane granične vrednosti za predmetnu akustičku zonu:
 - pre stavljanja izvora buke u upotrebu, obezbediti prvo merenje buke na lokaciji;
 - svu opremu postaviti na odgovarajuće podloge, kako bi se buka i vibracije što manje prenosile na podove i ostale elemente radnog prostora u kojima se mašine nalaze;
 - obezbediti odgovarajući koeficijent zvučne izolacije objekta.
 - Nosilac projekta je u obavezi da upravlja otpadom u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 109/25), Zakona o ambalaži i ambalažnom otpadu („Sl. glasnik RS“, br. 36/09 i 95/18), Pravilnika o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. glasnik RS“, br. 94/24), Pravilnika o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 7/20 i 79/21) i Pravilnika o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije („Sl. glasnik RS“, br. 98/10):
 - za svaki tok otpada potrebno je obezbediti izveštaj o ispitivanju otpada koji vrši akreditovana laboratorija;
 - utvrditi vrste i količine otpada, vršiti selekciju, način skladištenja i dalje postupanje sa otpadom vršiti u skladu sa rezultatima ispitivanja otpada (opasan/neopasan/posebni tokovi otpada);
 - upravljati i postupati sa opasnim otpadom u skladu sa Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. glasnik RS, broj 95/24), do predaje ovlašćenim operaterima koji poseduju dozvolu za upravljanje opasnim otpadom, uz obavezno popunjavanje dokumenta o kretanju opasnog otpada;
 - zabranjeno je mešanje različitih tokova opasnog otpada;

- privremeno čuvanje opasnog otpada u odgovarajućoj ambalaži obezbediti na način da se ne naruši bezbednost i zdravlje ljudi i životne sredine uz periodičnu kontrolu odgovornog lica o kojoj je potrebno voditi preciznu evidenciju;
- posude/sudovi/rezervoari za skladištenje svih vrsta tečnog otpada i opasnih materija, moraju da ispunjavaju sve potrebne propise za uskladištenje, moraju biti nepropusni, obezbeđeni redovnom kontrolom, potrebnom signalizacijom u slučaju kvara ili procurivanja, kao i drugim zaštitnim merama;
- tankvane odgovarajućih zapremina moraju biti postavljene ispod posuda u kojima se skladišti tečan otpad;
- obezbediti adekvatne kontejnere za sve tokove otpada i propisno ih obeležiti;
- zbrinjavanje mulja iz separatora ulja i masti vršiti preko ovlašćenog operatera za upravljanje otpadom, koji poseduje dozvolu za upravljanje opasnim otpadom, uz Dokument o kretanju opasnog otpada;
- Za svaki generisani otpad potrebno je sklopiti ugovor sa operaterom koji poseduje dozvolu za upravljanje predmetnim otpadom, koji će isti preuzeti na dalji tretman ili konačno odlaganje.

9.2 Mere koje će se preduzeti u slučaju udesa

Da ne bi došlo do udesnih situacija, prostornim planiranjem, projektnom dokumentacijom i izradom Studije o proceni uticaja na životnu sredinu predviđene su odgovarajuće mere zaštite. Projektima zaštite od požara detaljnije se definišu sve mere koje se odnose na oblast zaštite od požara. Planom zaštite od udesa detaljnije se definišu sve mere koje se odnose na postupanje u slučaju svih vrsta udesa, uključujući izbijanje požara i hemijske udese.

- **Oprema i instalacije** moraju se održavati prema uputstvima, a u skladu sa normama, standardima i zakonskim propisima, dok se tehnološka oprema mora redovno servisirati prema uputstvima proizvođača.
- **Sa prostora kompleksa** potrebno je ukloniti sav zapaljivi materijal u okviru preventivnih mera zaštite, a u cilju smanjenja posledica eventualnog požara.
- **Nosilac projekta** u obavezi je da striktno sprovodi mere zaštite od požara, kao i mere bezbednosti i zdravlja na radu, u skladu sa važećom zakonskom regulativom i uslovima nadležnog organa protivpožarne policije.
- **U okviru predmetnog kompleksa** najstrože je zabranjeno spaljivanje otpadnog i drugih gorivih materijala.
- **Potrebno je organizovati obuku zaposlenih** za postupanje u slučaju udesa, sa fokusom na:
 - adekvatno reagovanje i odgovor na udes,
 - brzo prepoznavanje situacija koje odstupaju od predviđenih/očekivanih,
 - trenutno alarmiranje nadležnih i odgovornih lica, kao i službi koje organizuju akciju efikasnog lokalizovanja i saniranja posledica, što predstavlja ključni preduslov za sprečavanje nastanka i širenja udesa.

- **Pristupne puteve do objekata** potrebno je obezbediti i izvesti u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređenje platoa za vatrogasna vozila u blizini objekta povećanog rizika od požara („Sl. list SRJ“, br. 8/95).
- **Pristupni put za vatrogasna vozila** mora uvek biti slobodan; na njemu nije dozvoljeno parkiranje i zaustavljanje drugih vozila, kao ni postavljanje bilo kakvih prepreka koje bi mogle ometati vatrogasnu intervenciju.
- **Vatrogasna oprema** mora uvek biti u stanju pripravnosti za dejstvo. Obavezni su dnevni vizuelni pregled opreme i redovna kontrola, u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS“, br. 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18 – dr. zakon).
- **Protivpožarne aparate i hidrantsku mrežu** potrebno je ispitivati i servisirati svakih šest meseci preko ovlašćene ustanove ili servisa, o čemu se mora voditi uredna evidencija.
- **Operater je u obavezi** da obezbedi odgovarajuća lična i kolektivna zaštitna sredstva za rad sa opasnim materijama.
- **Nosilac projekta je u obavezi** da obezbedi i postavi potreban broj ormarića za prvu pomoć.
- **Obavezno je postavljanje vidnih obaveštenja** sa brojevima telefona nadležnih službi (hitna pomoć, vatrogasno-spasilačka jedinica, centar za obaveštavanje i uzbunjivanje, Centar za kontrolu trovanja, nadležne inspekcije i dr.).
- **Nakon eventualnog udesa**, operater sačinjava zvanični izveštaj koji sadrži detaljnu analizu uzroka i posledica udesa, razvoj situacije, tok odgovora na udes, procenu razmera udesa, kao i analizu trenutnog stanja i troškova sanacije. Ova mera za otklanjanje posledica udesa ima za cilj praćenje postudesne situacije, sanaciju lokacije, vraćanje prostora u prvobitno stanje i eliminisanje rizika od ponovnog nastanka udesa.
- **Koordinator plana zaštite od udesa** organizuje evakuaciju i formira tim za odgovor na udes, odnosno tim koji će učestvovati u gašenju požara ili vršiti sanaciju u slučaju izlivanja opasnog tečnog ili čvrstog otpada, a sve u skladu sa usvojenim Planom zaštite od udesa.
- **Plan reagovanja u slučaju udesa** sprovodi se operativno, u skladu sa planom zaštite na mestu udesa i u zavisnosti od trenutne situacije na terenu.

Mere odgovora na udes

- **Mere odgovora na udes pri curenju opasnih materija** u prihvatne tankvane (sabirne bazene) obuhvataju hitno zaustavljanje dotoka, obaveštavanje nadležnih službi, sprečavanje širenja zagađenja, neutralizaciju i bezbedno pretakanje sakupljene tečnosti. Prihvatna tankvana služi kao primarna pasivna zaštita koja sprečava izlivanje opasnih supstanci u tlo ili vodotokove. Definisanjem jasnih postupaka u slučaju curenja tečnih opasnih materija sprečava se njihovo raznošenje i spiranje atmosferskim vodama.

Postupak zaposlenog u slučaju udesa:

Radnik koji primeti curenje ili prosipanje tečnih opasnih materija dužan je da postupi na sledeći način:

- Odmah zatvoriti ventile i zaustaviti rad pumpi kako bi se prekinuo dotok fluida u oštećeni rezervoar ili tankvanu.
- Ukoliko je došlo do izlivanja hemikalije, primeniti odgovarajući apsorbent (pesak, specijalne granule) ili hemijski neutralizator u samoj tankvani, a u skladu sa uputstvom proizvođača hemikalije.
- Postaviti prekrivače ili naneti penu protiv isparavanja ako je reč o toksičnim ili zapaljivim tečnostima, i odmah isključiti sve izvore paljenja u zoni opasnosti.
- Pomoću atestiranih prenosivih pumpi i opreme otporne na hemikalije, izvršiti pretakanje sakupljene tečnosti iz tankvane u ispravan rezervni rezervoar ili bezbednu transportnu cisternu.

Obaveštavanje i koordinacija

Alarmiranje: Odmah obavestiti interni tim za vanredne situacije i rukovodioca pogona. Pozivanje službi: Bez odlaganja pozvati vatrogasno-spasilačku jedinicu (193) i policiju (192), kao i nadležnu inspekciju za zaštitu životne sredine ukoliko količina izlivena materije prelazi prag akcidenta.

Aktiviranje plana: Pokrenuti operativni Plan zaštite od udesa, kao i Plan mera za sprečavanje udesa i ograničavanje njihovih posledica.

Sanacija nakon incidenta

- Detaljno oprati i degazirati unutrašnjost tankvane nakon potpunog uklanjanja izlivena tečnosti.
- Kontaminirane apsorbente i mulj iz tankvane tretirati kao opasan otpad i predati ih ovlašćenom operateru na bezbedno upravljanje, uništavanje ili reciklažu.
- Pregledati zavarene spojeve i antikorozivnu zaštitu tankvane kako bi se utvrdilo da li je došlo do oštećenja tokom akcidenta, pre ponovnog puštanja u rad.

Nosilac projekta je u obavezi da u slučaju izbijanja požara u kompleksu:

- odmah pristupi gašenju raspoloživim protivpožarnim sredstvima na samoj lokaciji;
- obavesti vatrogasno-spasilačku jedinicu u slučaju da požar ne bude lokalizovan i ugašen u začetku;
- izvrši procenu količine i karakteristika materijala koji je bio zahvaćen požarom; izvrši karakterizaciju otpada nastalog u požaru i sa njim dalje postupa u zavisnosti od utvrđenih svojstava (opasan ili neopasan otpad);
- prikupi pepeo, prašinu i čađ nataložene na lokaciji kako bi se sprečilo njihovo raznošenje vetrom ili spiranje atmosferskim vodama;
- blagovremeno obavesti javnost, nadležne organe i institucije o nastalom akcidentu i njegovim eventualnim posledicama.

Održavanje opreme za gašenje požara

- Hidrante i hidrantsku opremu potrebno je redovno kontrolisati i održavati u čistom i ispravnom stanju. O izvršenim kontrolama obavezno se vodi knjiga evidencije, koja se na zahtev nadležnog inspeksijskog organa mora dati na uvid. Rokovi za kontrolu

su:

- ❖ ispitivanje pritiska i protoka vode u hidrantskoj mreži: svakih 6 meseci,
 - ❖ kontrola svih pratećih uređaja i armature: najmanje jednom godišnje.
- Redovni pregled prenosnih protivpožarnih aparata za gašenje početnih požara mora se obavljati svakih 6 meseci.
 - Kontrolu i servisiranje opreme moraju izvršiti ovlašćena pravna lica ili privredni subjekti koji poseduju odgovarajuće ovlašćenje (licencu) MUP-a.
 - Evakuacioni putevi moraju uvek biti slobodni i vidno obeleženi standardizovanim oznakama smera evakuacije.

Održavanje elektro instalacija

O izvršenim pregledima elektroinstalacija u bilo kom obimu ili vremenskom intervalu (merenja otpora uzemljenja, izvedeni radovi i sl.), obavezno je vođenje evidencione knjige. Ovu knjigu je potrebno čuvati na pristupačnom mestu i na zahtev nadležnog inspekcijskog organa dati na uvid.

Elektroinstalacije i svi sistemi zaštite moraju se održavati u ispravnom stanju i periodično ispitivati u skladu sa odredbama odgovarajućih pravilnika. Ovlašćeno pravno lice dužno je da najmanje jednom u tri godine izvrši sledeća merenja i provere:

- otpor petlje,
- otpor uzemljenja,
- kontinuitet izjednačenja potencijala (ekvipotencijalizacija).

Preventivne mere zaštite od požara u neposrednoj okolini objekata

Prostor oko spoljnih hidranata mora uvek biti slobodan i neopterećen robom ili opremom. **Najstrože je zabranjeno parkiranje vozila** van izgrađenog i jasno obeleženog parking-prostora.

Mora se obezbediti trajno nesmetan prilaz i prohodnost za vatrogasno-spasilačka vozila u slučaju potrebe za intervencijom.

Mere za otklanjanje posledica hemijskog udesa i sanacija

- Mere sanacije imaju za cilj obnovu kvaliteta životne sredine nakon hemijskog udesa, vraćanje prostora u prvobitno stanje, kao i trajno uklanjanje opasnosti od ponovnog nastanka udesa. Pod sanacijom se podrazumevaju sve operativne aktivnosti koje se preduzimaju nakon zaustavljanja udesnog procesa koji je izazvao štetna dejstva po okolinu.
- Ovaj proces primarno obuhvata dekontaminaciju hemijskih materija koje predstavljaju zagađivač životne sredine. Voda i zemljište se vraćaju u prvobitno stanje kvaliteta kroz postupke prečišćavanja, odnosno rekultivacije.
- Nosilac projekta je u obavezi da nakon eventualnog udesa izradi Program postudesnog monitoringa. Ovaj dokument mora da sadrži planirane aktivnosti za kontinuirano praćenje stanja životne sredine u pogledu zagađenosti specifičnim opasnim materijama koje su učestvovala u akcidentu.

9.2.1. Identifikovani mogući akcedentni scenariji

1. Formiranje eksplozivne atmosfere i požar kukuruzne prašine (ATEX zona)

Scenario: Paljenje i deflagracija aero-smeše kukuruzne prašine u usipnom košu, silosu ili mlinu usled mehaničke varnice, pregrevanja opreme ili statičkog elektriciteta.

Potencijalne lokacije udesa: objekat 14 (silosi), objekat 13 (proizvodni objekat za čišćenje kukuruza) i objekat 12 (industrijski objekat za proizvodnju skroba).

Mere prevencije:

- Redovno otprašivanje, težinsko čišćenje i održavanje higijene svih radnih pogona.
- Obavezno uzemljenje svih metalnih delova mašina, transportnih sistema i ćelija silosa.
- Ugradnja opreme u protivpožarnoj zaštiti i izvedbi koja ne varniči, u skladu sa ATEX direktivama.
- Stroga kontrola izvora paljenja, uvođenje sistema dozvola za rad sa otvorenim plamenom i zabrana pušenja.
- Izvođenje objekta 12 od punih armiranobetonskih panela koji poseduju visoku statičku otpornost na unutrašnji natpritisak.
- Izgradnja usipnog koša u objekat 14 od masivnog armiranog betona radi sprečavanja širenja talasa eventualne eksplozije.

Mere sanacije:

- Automatsko aktiviranje stabilnih sistema za gašenje požara (komprimovani azot - N_2 ili ugljen-dioksid - CO_2) direktno u ugroženoj mašini ili silosu.
- Trenutna evakuacija zaposlenih iz ugrožene zone prema definisanim evakuacionim putevima.
- Bezbedno sakupljanje, kvašenje i kontrolisano odlaganje ostataka izgorelog materijala.

2. Izlivanje i curenje korozivnih i toksičnih hemikalija (Hemijski udes)

Scenario: Gubitak integriteta opreme, pucanje cevovoda, popuštanje ventila ili mehaničko oštećenje rezervoara sa kiselinama i bazama za CIP pranje i modifikaciju skroba.

Potencijalne lokacije udesa: objekat 18 (skladište hemikalija) i objekat 25 (nadstrešnica – pretakalište).

Mere prevencije:

- Skladištenje svih tečnih opasnih materija isključivo unutar projektovanih i nepropusnih zaštitnih tankvana.
- Redovni šestomesečni tehnički pregled ispravnosti ventila, prirubnica, pumpi i pratećih cevovoda.
- Obavezno korišćenje adekvatne lične zaštitne opreme (hemijski otporna odela, rukavice, viziri i maske) tokom rada i pretakanja.
- Izolovanost objekta 18 kao isključivo prizemnog pogona (spratnost P) lociranog van

glavnih evakuacionih ruta.

Mere sanacije:

- Hitno zatvaranje glavnih ventila i gašenje pumpi kako bi se zaustavilo dalje isticanje tečnosti.
- Zadržavanje kompletne izlivenne mase unutar sabirnih bazena (tankvana) koji služe kao primarna pasivna zaštita tla.
- Neutralizacija prosutih materija i posipanje odgovarajućim inertnim apsorbensima (specijalne granule ili pesak) prema uputstvu proizvođača hemikalije.
- Pakovanje kontaminiranog materijala u namensku burad i predaja ovlašćenom operateru na tretman opasnog otpada.

3. Nekontrolisano ispuštanje neprečišćenih otpadnih voda (Ekološki udes)

Scenario: Kvar na pumpama, oštećenje bazena ili prelivanje prljave tehnološke vode u postrojenju za prečišćavanje.

Potencijalne lokacije udesa: objekat 21 (postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda - PPOV).

Mere prevencije:

- Ugradnja rezervnih pumpi koje bi se automatski aktivirale ako prva pumpa stane.
- Postavljanje senzora i alarma za upozorenje na visok nivo vode u bazenima.
- Redovna laboratorijska kontrola i uzorkovanje vode pre nego što se ona pusti iz fabrike.
- Izgradnja čvrstih i nepropusnih betonskih bazena koji garantuju da voda neće curiti u zemlju.

Mere sanacije:

- Potpuno blokiranje odvodnih kanala kako prljava voda ne bi napustila krug fabrike i stigla do reke Save.
- Preusmeravanje toka zagađene vode u havarijske bazene koji se nalaze u okviru objekta 21 (postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda - PPOV).
- Hitno zaustavljanje rada pumpi, popravka kvarova na opremi i zaptivanje mesta na kojima je došlo do curenja.
- Uzorkovanje i ispitivanje okolnog zemljišta i vode kako bi se utvrdilo da li ima zagađenja.

4. Požar usled kratkog spoja ili preopterećenja elektroinstalacija

Scenario: Kratak spoj ili preopterećenje kablova koji dovode do kvara i izbijanja požara na elektro-opremi i transformatorima.

Potencijalne lokacije udesa: objekat 8 (prostor trafostanice uz magacin) i objekat 15 (kotlarnica sa integrisanom trafostanicom).

Mere prevencije:

- Smeštanje trafostanice u objektu 8 unutar posebnih betonskih zidova po principu

„kutija u kutiji“, kako se požar ne bi proširio na magacin robe.

- Podela unutrašnjosti kotlarnice (objekat 15) na zasebne, pregrađene delove koji sprečavaju širenje plamena.
- Montaža zidnih i krovni panela od negorive mineralne vune na objektu 15.
- Redovni pregledi i tehnička ispitivanja ispravnosti svih kablova i električnih uređaja.

Mere sanacije:

- Momentalno isključenje struje na glavnoj sklopki celog kompleksa.
- Strogo je zabranjeno korišćenje vode za gašenje požara na električnim instalacijama i uređajima koji se nalaze pod naponom.
- Gašenje požara aparatima na bazi ugljen-dioksida (CO₂) i praha koji su namenjeni za elektro-opremu.
- Zadržavanje požara unutar betonskih zidova trafostanice kako bi se sačuvala gotova roba u susednom objektu 6.

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

Mere u toku izgradnje objekta

Kao mera, od investitora se obavezno zahteva:

- da na gradilištu angažuje ispravnu mehanizaciju;
- da zabrani menjanje ulja i naftnih derivata na gradilištu.
- U postupku pripreme terena, izvođenja radova na uređivanju lokacije i izgradnji objekata i pratećih sadržaja, obavezno je angažovati ispravnu mehanizaciju, a gradilište obezbediti u svemu prema zakonskim propisima i uslovima nadležnih organa.
- Izvođenje radova na lokaciji kompleksa mora se poveriti izvođaču koji poseduje zahtevane licence, a u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS”, br. 72/09, 81/09, 64/10 – odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 – odluka US, 50/13 – odluka US, 98/13 – odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – dr. zakon, 9/20, 52/21, 62/23, 91/25 i 45/26).
- Planirani građevinski radovi ne smeju izazvati inženjersko-geološke, hidrogeološke ili druge degradacione procese na lokaciji i u njenoj okolini.
- Obavezno je planiranje i sprovođenje preventivnih mera zaštite zemljišta i podzemnih voda od zagađivanja tokom svih aktivnosti i izvođenja radova za koje se procenjuje da mogu izazvati kontaminaciju i oštetiti prirodne funkcije tla.
- U postupku pripreme, a pre početka izvođenja građevinskih radova na lokaciji, izvođač je dužan da obezbedi namenski prostor za bezbedno skladištenje materijala koji se koristi tokom gradnje.
- Gradilište je potrebno organizovati na minimalnoj površini koja je neophodna za njegovo nesmetano funkcionisanje, dok manipulativne površine treba prostorno ograničiti. Radove treba izvoditi u strogoj usklađenosti sa izdatom građevinskom dozvolom, a sve etape radova pravovremeno prijaviti nadležnim službama, organima lokalne samouprave i organizacijama koje su uslovile stručni nadzor.

- Za pristup lokaciji obavezno je koristiti postojeću saobraćajnu infrastrukturu, uz maksimalno vođenje računa o tome da se ne ugrozi bezbednost i normalno odvijanje javnog saobraćaja.
- Tokom realizacije objekata u kompleksu, izvođač radova je u obavezi da otpad od građenja i rušenja pravovremeno sakupi, razvrsta i privremeno skladišti na odgovarajući način. Ovo skladištenje vršiti na odvojenim mestima predviđenim za tu namenu isključivo u okviru gradilišta, do predaje ovlašćenom operateru koji poseduje dozvolu za upravljanje ovom vrstom otpada (transport, skladištenje, ponovno iskorišćenje ili odlaganje).
- Iskopani višak zemlje ima upotrebnu vrednost i može se iskoristiti za plansko nasipanje terena, nivelaciju, sanaciju i rekultivaciju drugih degradiranih lokacija, a sve u skladu sa lokalnim normativima i tehničkim uslovima nadležnog javnog komunalnog preduzeća. Otpad od građenja i rušenja mora se redovno evakuisati sa lokacije prema uslovima nadležnog komunalnog preduzeća, odnosno ovlašćenog operatera, a u svemu prema Odluci organa lokalne samouprave o utvrđivanju lokacije za odlaganje ove vrste otpada. U zoni izvođenja radova najstrože je zabranjeno servisiranje, popravka, redovno održavanje i dopuna goriva angažovane građevinske mehanizacije i mašina. U slučaju hitne i izuzetne potrebe, ovi radovi se mogu izvesti isključivo uz primenu strogih mera zaštite i obavezno korišćenje nepropusnih posuda i zaštitne opreme.
- U slučaju akcidentnog izlivanja ili prosipanja naftnih derivata, hidrauličnih ulja i maziva, izvođač je dužan da u zoni rada obezbedi adekvatan sorbent (zeolit, pesak ili druge specijalne granule) za brz odgovor na udesnu situaciju.
- U slučaju nastanka akcidenta, obavezno je najpre zaustaviti dalje isticanje fluidnog zagađivača, a mesto prosipanja odmah zasuti sorbentom. Tako nastali zagađeni otpad mora se odložiti u posebne, nepropusne sudove i bezbedno zbrinuti preko ovlašćenog operatera koji ima dozvolu za upravljanje opasnim otpadom.
- Tokom izvođenja radova, sva teška građevinska vozila i mehanizacija moraju se kretati isključivo utvrđenim pristupnim putevima do lokacije.
- Interni saobraćaj u kompleksu gradilišta (transportna vozila i građevinske mašine) potrebno je organizovati tako da se na minimum svede verovatnoća saobraćajnih nezgoda, rad motora u praznom hodu, podizanje prašine i stvaranje impulsne buke.
- Obavezno je redovno kvašenje otvorenih površina gradilišta i internih transportnih puteva tokom suvih i vetrovitih dana kako bi se sprečilo podizanje i širenje prašine u okruženje.
- Saobraćajne, parking i manipulativne površine u okviru kompleksa moraju se izgraditi od vodonepropusnih materijala (beton ili asfalt) kako bi se sprečilo prodiranje i izlivanje zauljenih atmosferskih voda na susedne zelene površine.
- Sva oprema i instalacije koje se ugrađuju moraju biti propisno atestirane i održavane prema uputstvima, a u skladu sa važećim tehničkim normama, standardima i zakonskim propisima. Kompletnu tehnološku opremu potrebno je redovno servisirati prema fabričkim specifikacijama proizvođača.
- Svi elementi instalacija moraju u potpunosti odgovarati specificiranim karakteristikama i imati takve dimenzije da se mogu precizno uklopiti u građevinske

gabariće predviđene projektom.

- Tokom realizacije projekta, njegovog redovnog rada, kao i u slučaju akcidenta, obavezno je predvideti tehnička rešenja i operativne mere kojima se sprečava zagađenje vazduha, zemljišta, podzemnih i površinskih voda.
- U okviru sistema odvodnjavanja obavezno je projektovati i izvesti taložnik sa separatorom lakih tečnosti, ulja i masti, koji služi za adekvatan tretman potencijalno zauljenih atmosferskih voda sa manipulativnih površina.
- Nakon završetka svih građevinskih radova, obavezna je kompletna sanacija i uređenje lokacije, što podrazumeva zatravljivanje svih površina koje su degradirane tokom gradnje, kao i odnošenje i pravilno skladištenje preostalog građevinskog materijala. Ukoliko je došlo do bilo kakvog narušavanja okolnog prostora, izvođač je dužan da ga u potpunosti sanira.
- Celokupan kompleks je potrebno pejzažno urediti i izvršiti ozelenjavanje slobodnih površina, u skladu sa mikrolokacijskim zahtevima i definisanim urbanističkim parametrima.
- Za ozelenjavanje i rekultivaciju površina koje su promenjene radovima, dozvoljeno je koristiti isključivo autohtone (domaće) biljne vrste, dok unošenje i korišćenje alohtonih (stranih/invazivnih) vrsta nije dozvoljeno.
- Organizaciju gradilišta izvesti na način koji u potpunosti sprečava nekontrolisano oticanje zagađenih ili zamućenih površinskih voda u okolne vodotokove i tlo.
- Najstrože je zabranjeno pranje građevinskih mašina, miksera i vozila u blizini prirodnih vodotokova, kao i na otvorenim površinama sa kojih postoji rizik od spiranja zagađujućih materija u površinske ili podzemne vode.
- Redovno kontrolisati tehničku ispravnost građevinskih mašina i motora kako bi se preventivno sprečilo curenje ulja, goriva i drugih opasnih pogonskih materija na tlo gradilišta.
- Celokupnim otpadom na gradilištu mora se upravljati u strogoj usklađenosti sa važećim zakonskim propisima, uz obavezno obezbeđenje posebnih, zatvorenih posuda za opasan otpad i njegovo redovno odnošenje sa lokacije.

Mere u toku redovnog rada Projekta

- Obezbediti odgovarajući broj namenskih kontejnera i posuda za bezbedno prikupljanje i privremeno skladištenje otpada, na način kojim se sprečava njegovo rasipanje, a u svemu prema propisima kojima je uređeno upravljanje otpadom.
- Nosilac projekta je u obavezi da sav generisani otpad razvrstava prema poreklu, klasi i karakteru, u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 109/25) i Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS”, br. 56/10, 93/19, 39/21 i 65/24).
- Upravljanje komunalnim otpadom, koji nastaje na lokaciji kao posledica svakodnevnog boravka zaposlenih, mora biti usklađeno sa tehničkim uslovima nadležnog javnog komunalnog preduzeća. Iznošenje komunalnog otpada obavljati kontrolisano i prema definisanoj dinamici, što mora biti regulisano i potvrđeno zvaničnim ugovorom o pružanju usluga.
- Upravljanje reciklabilnim otpadom (papir, karton, PET ambalaža i ostali reciklabilni

materijali), koji nastaje u fazi rada i iz samog procesa proizvodnje skroba, mora obuhvatiti adekvatno sakupljanje i primarno razvrstavanje. Postupak sprovoditi u skladu sa odredbama Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada i Zakona o ambalaži i ambalažnom otpadu („Sl. glasnik RS“, br. 36/09 i 95/18 – dr. zakon), uz obavezno ustupanje ovlašćenim operaterima i vođenje dokumenta o kretanju otpada.

- Upravljanje proizvodnim otpadom iz tehnološkog procesa mora u potpunosti biti usklađeno sa odredbama krovnog Zakona o upravljanju otpadom i svim pripadajućim podzakonskim aktima za ovu oblast.
- Čišćenje taložnika i separatora masti i ulja nosilac projekta mora poveriti isključivo ovlašćenom operateru koji poseduje važeću dozvolu za upravljanje opasnim otpadom. Ovaj operater preuzima nastali opasan otpad u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom, uz obavezno popunjavanje i overu dokumenta o kretanju opasnog otpada.
- Metalni otpad koji nastaje u procesu redovnog remonta uređaja i fabričke opreme potrebno je sakupljati na tačno definisanom i obezbeđenom mestu u okviru objekta, do njegove predaje ovlašćenom operateru.
- Najstrože je zabranjeno mešanje različitih kategorija opasnog otpada, mešanje opasnog sa neopasnim otpadom, kao i svako razblaživanje opasnog otpada radi njegovog ispuštanja u životnu sredinu.
- Neophodno je odrediti i opremiti poseban prostor koji će se koristiti isključivo za privremeno skladištenje opasnih materija i hemikalija koje se koriste tokom redovnog rada fabrike.
- Podne površine skladišta opasnih materija i pripadajućih zaštitnih tankvana moraju biti izvedene od vodonepropusnog materijala koji je visokootporan na agresivna hemijska dejstva.
- Nosilac projekta je u obavezi da za svaku hemikaliju u upotrebi obezbedi i učini dostupnim bezbednosne liste (SDS), usaglašene sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista („Sl. glasnik RS“, br. 100/11).
- Obezbediti dovoljne količine sredstava za neutralizaciju i apsorpciju (sorbenata) za slučaj eventualnog prosipanja opasnih materija usled oštećenja komercijalne ambalaže.
- U okviru celog predmetnog kompleksa najstrože je zabranjeno bilo kakvo paljenje ili spaljivanje plastičnih masa, papira, ambalaže i bilo kojih drugih vrsta otpada i otpadnih materija.
- Tokom rada postrojenja moraju se blagovremeno i bez odlaganja otklanjati svi uočeni tehničko-tehnološki nedostaci, pri čemu se mora kontinuirano voditi računa o sigurnom radu sa aspekta pravilnog tehnološkog vođenja postrojenja i redovnog održavanja opreme.

Mere zaštite vazduha

- Vršiti redovno održavanje, zamenu i kontrolu ispravnosti filtera i svih pratećih uređaja za smanjenje emisije zagađujućih materija u vazduh, a sve u skladu sa tehničkim specifikacijama proizvođača.

- Nositelj projekta je u obavezi da tokom redovnog rada angažuje akreditovanu laboratoriju koja će obavljati redovno merenje i praćenje (monitoring) emisije zagađujućih materija na svim emiterima, u skladu sa Uredbom o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. glasnik RS”, br. 5/16 i 10/24), Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS”, br. 111/15) i Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS”, br. 11/10, 75/10 i 63/13).
- Ukoliko dođe do prekoračenja graničnih vrednosti emisija (GVE), nosilac projekta je dužan da hitno preduzme adekvatne tehničke mere kako bi se emisije zagađujućih materija bez odlaganja dovele u okvire propisanih vrednosti.
- U slučaju kvara na filterskim postrojenjima kojima se obezbeđuje sprovođenje mera zaštite, ili u slučaju poremećaja samog tehnološkog procesa, nosilac projekta je dužan da odmah obustavi proizvodni proces i pristupi otklanjanju kvara kako bi se emisija svela u dozvoljene granice u najkraćem roku.
- S obzirom na to da je za predmetno postrojenje obavezna IPPC dozvola, obaveza investitora je da u zvaničnom Planu monitoringa kao referentne koristi niže vrednosti graničnih vrednosti emisija (GVE) i širi opseg parametara, a sve u skladu sa smernicama iz relevantnih BREF dokumenata (najboljih dostupnih tehnika).

Mere zaštite voda

Najstrože je zabranjeno ispuštanje neprečišćenih tehnoloških i drugih otpadnih voda u životnu sredinu i krajnji recipijent.

Zabranjeno je svako direktno ili indirektno unošenje zagađujućih materija u vodotokove i podzemne vode, a u skladu sa članom 8. Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje.

Čišćenje i održavanje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda mora se poveriti isključivo ovlašćenom pravnom licu.

Privremeno čuvanje opasnog otpada generisanog tokom prečišćavanja voda obezbediti u adekvatnoj, hermetički zatvorenoj ambalaži uz periodičnu kontrolu odgovornog lica i vođenje uredne evidencije. Nakon izvršene karakterizacije, otpad predati ovlašćenom operateru na dalji tretman i zbrinjavanje.

Vršiti redovno čišćenje separatora masti i ulja, pri čemu se sa izdvojenim zauljenim talogom i muljem obavezno postupa kao sa opasnim otpadom, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom.

Separator-taložnik zauljenih atmosferskih voda dimenzionisati na osnovu ukupne slivne površine i merodavnih padavina za područje Sremske Mitrovice, a u svemu prema tehničkim uslovima nadležnih institucija i važećoj inženjerskoj praksi.

Pre početka korišćenja objekata, obavezno je obezbediti njihovo priključenje na postojeću i planiranu komunalnu i hidrotehničku infrastrukturu koju su utvrdili nadležni organi.

Tehničko rešenje privremenog skladišta otpada, manipulativnih površina i pratećih struktura mora u potpunosti sprečiti infiltraciju zagađenja i osigurati zaštitu površinskih i podzemnih voda.

Projektnim rešenjima kompleksa mora se u potpunosti onemogućiti bilo kakvo nekontrolisano izlivanje neprečišćenih atmosferskih i drugih otpadnih voda na okolno zemljište.

Vršiti redovno održavanje i kontrolu efikasnosti rada separatora ulja i naftnih derivata.

Kontrolu kvaliteta prečišćene atmosferske vode iz separatora mineralnih ulja dužna je da obavlja akreditovana laboratorija, u skladu sa Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Sl. glasnik RS“, br. 18/24).

U slučaju akcidentnog prolivanja tečnih opasnih materija (ulja, emulzija) iz komercijalne ambalaže, predviđen je vodonepropusni pod skladišta i obavezna primena adsorpcionih sredstava za hitno prikupljanje.

Čvrste opasne materije i tehnološke muljeve skladištiti isključivo u namenskoj, neoštećenoj ambalaži koja sprečava rasipanje. U slučaju proređivanja ambalaže ili rasipanja, na lokaciji uvek obezbediti namenska priručna sredstva za sakupljanje (lopate, kante, namenske kontejnere).

Mere zaštite zemljišta

- Najstrože je zabranjeno odlaganje čvrstog, tečnog, opasnog ili štetnog otpada van namenski projektovanih skladišnih površina, kao i na okolnom otvorenom zemljištu.
- U slučaju havarijskog curenja ulja i maziva iz tehnološke opreme, u zoni rada obavezno je obezbediti priručnu opremu i apsorpciona sredstva. Iscurele materije odmah sakupiti u posebne, zatvorene posude otporne na agresivan sadržaj, koje se nakon izvršene karakterizacije predaju ovlašćenoj organizaciji na dalji tretman i zbrinjavanje.
- Uspostaviti strogu kontrolu i definisati jasne postupke sa svim otpadnim materijama koje nastaju unutar fabričkog kruga, a u svemu prema odredbama Zakona o upravljanju otpadom.
- Ukoliko se redovnim monitoringom ustanovi povišeno zagađenje zemljišta, nosilac projekta je dužan da hitno primeni dodatne tehničke i sanacione mere kako bi se parametri zagađenja bez odlaganja vratili u zakonski dozvoljene granice.
- Nakon završetka građevinskih radova na proširenju kompleksa, obavezno je odmah ukloniti sav preostali građevinski materijal i višak zemlje iz iskopa, a tlo i okolne površine u potpunosti sanirati i dovesti u prvobitno stanje.

Mere zaštite od buke

- Sve instalirane mašine i tehnički uređaji moraju posedovati važeće ateste kojima se potvrđuje da je nivo buke koji proizvode u okvirima zakonski dozvoljenih vrednosti.
- Nosilac projekta je u obavezi da preko ovlašćenog pravnog lica obavlja periodična

kontrolna merenja nivoa buke u životnoj sredini, u zoni najbližih stambenih objekata.

- Ukoliko rezultati merenja pokažu prekoračenje dozvoljenih indikatora buke tokom redovnog rada kompleksa, nosilac projekta je dužan da hitno sprovede dodatne tehničke i akustičke mere zaštite (npr. ugradnju zvučnih barijera, prigušivača ili izolacionih panela).
- Kompletna mehanizacija i oprema za interni transport mora biti fabrički atestirana na nivo buke i detaljno tehnički ispitana pre njenog puštanja u redovnu upotrebu.

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

- Rukovanje opremom i instalacijama mogu da obavljaju samo stručno osposobljena i ovlašćena lica, a u svemu prema fabrikim uputstvima za rukovanje i održavanje.
- Opremu za manipulaciju sirovinama i gotovim proizvodima potrebno je svakodnevno vizuelno pregledati, redovno servisirati i periodično kontrolisati u skladu sa propisima kako bi se predupredile havarije.
- Definirati jasne procedure, mere zaštite i načine intervencije u slučaju udesa. U skladu sa tim, potrebno je obezbediti i opremiti namenski prostor za smeštaj sorbenata i priručnih sredstava za hitno skupljanje iscurjenih hemikalija koje mogu zagaditi zemljište i podzemne vode.
- Izraditi tehničko-tehnološko uputstvo za bezbedan rad na postrojenju, poštujući specifikacije proizvođača opreme i važeće bezbednosne mere za rukovanje opasnim materijama.
- U okviru uputstva za rad obavezno je definisati postupke u slučaju kriznih situacija (hemijskog udesa ili izbijanja požara), način obuke zaposlenih, raspodelu dužnosti u vanrednim okolnostima, kao i obavezno korišćenje zaštitne radne odeće i obuće.
- Čišćenje, servisiranje i remont opreme potrebno je poveriti isključivo ovlašćenom pravnom licu koje poseduje odgovarajuće dozvole i potrebne sertifikate.
- Isporučiocu tehnološke opreme dužni su da dostave detaljna uputstva za rad postrojenja, uslove korišćenja instaliranih uređaja, kao i jasne smernice za brzo otklanjanje smetnji i nepravilnosti tokom rada.
- U cilju zaštite od hemijskih udesa i očuvanja zdravlja zaposlenih, na vidnim mestima u kompleksu obavezno je postaviti table sa oznakama zabrane, obaveštenja i upozorenja, kao i obezbediti odgovarajuću zaštitnu opremu, uključujući i aparate za disanje.
- Obavljati redovan monitoring svih parametara zagađenja životne sredine, u skladu sa propisima i uslovima nadležnih institucija. Dobijene rezultate merenja redovno dostavljati Agenciji za zaštitu životne sredine i drugim nadležnim organima u skladu sa zakonom.
- Konačnu demontažu objekata i opreme, nakon prestanka rada pogona, vršiti uz strogu primenu zaštitnih mera koje sprečavaju bilo kakvo zagađenje okolnog tla i podzemnih voda.

10. PREDLOG PROGRAMA PRAĆENJA UTICAJA PROJEKTA NA ČINIOCE ŽIVOTNE SREDINE

U cilju smanjenja negativnih uticaja na životnu sredinu analiziranog projekta, potrebno je projektovati i razviti monitoring životne sredine, sagledavanjem prirode potencijalnih uticaja na analizirane receptore, uz definisanje odgovarajućih merenja i tehnika procene.

Uspostavljanje sistema monitoringa uticaja objekata na životnu sredinu jedan je od prioriternih zadataka, kako bi se sve napred predložene mere zaštite životne sredine mogle uspešno implementirati u praksi. Potrebno je obezbediti sistematsko praćenje stanja elemenata životne sredine i aktivnosti u prostoru, jer se uvođenjem konstantne kontrole stvara mogućnost za upravljanje zaštitom životne sredine.

Sistemom za monitoring životne sredine biće praćeni svi značajni izvori zagađenja i emitovane zagađujuće materije, nastale kao rezultat aktivnosti predmetnog projekta. Na ovaj način, mogu se otkriti nepovoljni uticaji na životnu sredinu čime se stvaraju uslovi za uspešno otklanjanje negativnih uticaja.

10.1 Prikaz stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta na lokacijama gde se očekuje uticaj na životnu sredinu;

Program praćenja uticaja predmetnog Projekta na životnu sredinu zasniva se na prikazu stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta, kao i utvrđivanju mogućih uticaja projekta na životnu sredinu i preduzetih mera za sprečavanje i smanjenje štetnih uticaja.

Na bližem lokalitetu predmetnih karastarskih parcela nema registrovanih značajnih građevinskih, arheoloških i drugih nepokretnih kulturnih dobara, koja bi eventualno mogla biti ugrožena izgradnjom predmetnog objekta.

Kako ispitivanja činilaca životne nisu vršena na predmetnoj lokaciji na kojoj će se graditi postrojenje za proizvodnju kukuruznog skroba i pratećih objekata, to je pre početka izgradnje postrojenja potrebno izvršiti ispitivanje nultog stanja činilaca životne sredine (ispitivanje zagađenosti zemljišta), a u cilju daljeg poređenja sa postojećim stanjem.

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

U cilju zaštite životne sredine od mogućih štetnih uticaja usled rada predmetnog kompleksa, neophodno je uspostaviti i sprovoditi redovnu kontrolu i praćenje stanja činilaca životne sredine. Ovaj program monitoringa predstavlja zakonsku obavezu operatera i realizuje se u potpunosti u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS”, br. 135/04, 36/09, 36/09 – dr. zakon, 72/09 – dr. zakon, 43/11 – odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 – dr. zakon i 94/24 – dr. zakon), kao i u skladu sa posebnim podzakonskim aktima, uredbama i pravilnicima koji detaljno uređuju oblasti zaštite vazduha, voda, zemljišta i kontrole nivoa buke.

Praćenje stanja životne sredine vrši se merenjem, ispitivanjem i ocenjivanjem indikatora stanja i zagađenja životne sredine koje obuhvata praćenje prirodnih faktora, odnosno promena stanja i karakteristika životne sredine i to: vazduha, vode, buke, otpada i to u propisanom vremenskom periodu.

Da bi se mogao utvrditi eventualni štetni uticaj rada postrojenja na životnu sredinu, potrebno je definisati parametre koje treba kontrolisati i upoređivati sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama.

Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji postrojenja za proizvodnju kukuruznog skroba na životnu sredinu su:

- koncentracija zagađujućih materija u otpadnom vazduhu na emiterima,
- koncentracija zagađujućih materija u prečišćenim otpadnim vodama pre uliva u gradsku atmosfersku kanalizacionu mrežu,
- kvalitet zemljišta
- nivo buke,
- postupanje sa otpadom.

Praćenje kvaliteta vazduha na emiterima

U cilju efikasne zaštite kvaliteta vazduha, uspostavlja se jedinstveni funkcionalni sistem praćenja i kontrole stepena zagađenja vazduha i održavanja baze podataka o kvalitetu vazduha, odnosno monitoring kvaliteta vazduha.

Emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za proizvodnju kukuruznog skroba vrši se preko emitera nakon prečišćavanja na sistemu za prečišćavanje vazduha – vrećastim filterima ili na vodenim skruberima. Na ove izvore emisije primenjuju se granične vrednosti emisija propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 111/2015 i 83/2021). Kako za pogone za proizvodnju skroba nema specifičnih zahteva za monitoring, parametri za praćenje i granične vrednosti emisije u vazduh iz izvora emisije, navedeni su u Prilog u2. OPŠTE GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA. Granične vrednosti emisije za ukupne praškaste materije u otpadnom gasu su:

- 20 mg/normalni m³ za maseni protok veći ili jednak 200 g/h
- 150 mg/normalni m³ za maseni protok manji od 200 g/h.

Iz objekata za proizvodnju skroba navedeno je 13 emitera sa emisijom gasova od 296500 m³/h.

Na svih 13 emitera potrebno je dva puta godišnje vršiti kontrola meranja emisije suspendovanih čestica.

Nosilac projekta je u obavezi da vrši periodično (dva puta godišnje) merenje emisije otpadnih gasova iz kotlarnice (jedan kotao od 17 MW i jedan kotao od 8,5 MW), u skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje. U drugoj fazi izgradnje predviđa se postavljanje još jednog kotla snage od 7 MW.

Prema navedenoj Uredbi kotlarnica je svrstana prema kapacitetu i gorivu u srednja i mala postrojenje za sagorevanje u kojima se proizvedena toplotna energija koristi za proizvodnju

tehnološke pare, a, čija se toplotna snaga nalazi u opsegu od 1 MWth do 50 MWth, pri korišćenju gasovitog goriva (prirodnog gasa). Shodno tome Uredbom su definisani merni parametri i granične vrednosti emisija:

Prilog 2. GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA ZA SREDNJA POSTROJENJA ZA SAGOREVANJE (od 10 MW do 50 MW), Deo III: GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA ZA GASOVITA GORIVA

Tabela 17.. Granične vrednosti emisija zagađujućih materija za nova srednja postrojenja za sagorevanje koja koriste gasovita goriva

Zagađujuća materija	Vrsta goriva	Toplotna snaga (MWth)	GVE (mg/normalni m ³)
praškaste materije	prirodni gas, tečni naftni gas, rafinerijski gas, gas iz tretmana otpadnih voda, biogas	≥ 20	5
	druga gasovita goriva	≥ 20	10
ugljen monoksid - CO	sva gasovita goriva		80
oksidi azota NO _x izraženi kao NO ₂	za postrojenja koja koriste prirodni gas kod kojih je temperatura vode u kotlu niža od 110°C		100
	za postrojenja koja koriste prirodni gas kod kojih je temperatura vode u kotlu viša od 110° C a niža od 210°C		110
	za postrojenja koja koriste prirodni gas kod kojih je temperatura vode u kotlu viša od 210°C		150
	za postrojenja koja koriste druga gasovita goriva ili ako medijum za prenos toplote u kotlu nije voda		200
oksidi sumpora izraženi kao SO ₂	tečni naftni gas		5
	prirodni gas		10
	rafinerijski gas		50
	druga gasovita goriva		350

Zapreminski udeo kiseonika u otpadnom gasu za nova srednja postrojenja za sagorevanje koja koriste gasovita goriva iznosi 3%.

Prilog 3. GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA ZA MALA POSTROJENJA ZA SAGOREVANJE (od 1 MW do 10 MW), Deo III GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA ZA GASOVITA GORIVA

Tabela 18. Granične vrednosti emisija pri korišćenju gasovitih goriva za nova mala postrojenja za sagorevanje

Zagađujuća materija	GVE (mg/normalni m ³)
ugljen monoksid - CO	100
oksidi azota NO _x izraženi kao NO ₂	150

Merenja emisije zagađujućih materija u atmosferu može da vrši samo organizacija koja je ovlašćena od strane nadležnog Ministarstva za obavljanje ovih poslova. Sklopiti ugovor sa ovlašćenom organizacijom za obavljanje navedenih usluga.

Praćenje kvaliteta otpadnih voda

Uslovi ispitivanja kvaliteta vode iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda su propisani Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo. Nosilac Projekta je u obavezi da:

- prati kvalitet prečišćenih otpadnih voda po izlasku iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, a pre upuštanja u recipijent;
- pratiti količine otpadnih voda iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda koje se upuštaju u recipijent;
- prati kvalitet ostataka od prečišćavanja tehnoloških otpadnih voda;

Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS br. 67/11 , 48/12 i 1/16) propisuje granične vrednosti emisije za otpadne vode iz objekta i postrojenja za preradu mesa i konzervisanje mesnih prerađevina, koje se ispuštaju u recipijent:

Postrojenje je projektovano prema sledećim graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode, i prema količinama otpadne vode koje se dobijaju u proizvodnom procesu - normalni protok 1,25 m³/h, maksimalni protok 1,5 m³/h.

Iz Uredbe o graničnim vrednostima, član 34. Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz objekta i postrojenja za proizvodnju skroba, šećera i izošećera, su prikazane u tabeli ispod. Vrednosti se odnose na dvočasovni uzorak.

Tabela 19. Zakonski limiti i granične vrednosti emisije otpadnih voda za ispuštanje u recipijent

Parametar	Granična vrednost	Jedinica mere
pH	6,5-9	
Temperatura	30	°C
Suspendovane materije	35	mg/l
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK5/BOD)	40	mgO ₂ /l
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK, COD)	150	mgO ₂ /l
Amonijak (NH ₄ -N)	20	mg/l
Ukupni neorganski azot	40	mg/l
Ukupni fosfor	10	mg/l

Granična vrednost za azot (amonijačni-azot) i granična vrednost za ukupan neorganski azot se primenjuje kada je temperatura efluenta iz biološkog prečišćavača 12 °C i kada je opterećenje ukupnog ulaznog azota, koje je dato u dozvoli veće od 100 kg/dan. Efekat

prečišćavanja se računa u odnosu na ulazni ukupni azot (organski i neorganski) i izlaznu vrednost ukupnog azota u toku reprezentativnog vremenskog perioda koji nije duži od 24 h. U skladu sa Zakonom o vodama, član 99., pravno lice, odnosno preduzetnik koji ispušta otpadne vode u prijemnik i javnu kanalizaciju, dužno je da postavi uređaje za merenje, da kontinuirano meri količine otpadnih voda i ispituje biohemijske i mehaničke parametre kvaliteta otpadnih voda.

Praćenje količine otpadnih voda koje se ispuštaju iz postrojenja POV u recepijent, sprovodiće se preko mernog šahta sa odgovarajućom mernom opremom, tako da se mogu očitavati dnevne, nedeljne i mesečne količine ispuštene otpadne vode

Praćenje kvaliteta ostataka od prečišćavanja tehnoloških otpadnih voda

U postupku pročišćavanja otpadnih voda, osim kvaliteta prečišćene vode i otpadni mulj je deo postupka prečišćavanja. Amelo doo kao vlasnik postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda mora rešavati problem sa nastalim muljevima, na zakonom propisan način:

- odlaganje na deponiju
- odlaganje na poljoprivredne površine
- korišćenje za dobijanje biogasa

Kako bi se sa sigurnošću mogao pratiti mogući nepovoljni uticaj mulja na životnu sredinu, potrebno je stalno kontrolisati količine mulja.

Za odlaganje na depiniju uz nadzor količine potrebno je izvršiti kompletnu analizu mulja od strane ovlašćene organizacije, što predstavlja meru monitoringa rada samog postrojenja radi kontrole stabilnosti biološkog procesa. Tražena zvanična analiza odnosi se na uzorkovanje mulja kao industrijskog otpada, sa izdavanjem zvaničnog Izveštaja o ispitivanju otpada od strane akreditovane laboratorije prema članu 35. stav 1. tačka 2) Zakona o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 109/2025), prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS“, br. 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024). Ovaj Izveštaj o ispitivanju otpada zvanično važi pet godina, pod uslovom da u tom periodu ne dođe do promene primenjene tehnologije prečišćavanja otpadnih voda, izmene u pogledu porekla ulaznih sirovina ili drugih tehnoloških aktivnosti koje bi mogle uticati na promenu hemijskog karaktera i karakteristika samog otpada. Investitor je dužan da predmetni izveštaj čuva pet godina i nakon tog perioda pribavi novi u skladu sa obavezama iz Zakona o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 109/2025),

Za odlaganje na poljoprivredne površine prema Uredbi o načinu i postupku upravljanja muljem iz postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda (Službeni glasnik RS, br. 103/2023), proizvođač komunalnog mulja koji se koristi u poljoprivredi u obavezi je da vrši analizu i monitoring kvaliteta mulja najmanje jednom u šest meseci. Vanredni monitoring: se obavezno sprovodi u slučaju promene u sastavu otpadne vode koja dolazi na postrojenje (PPOV) ili promene u samom tehnološkom procesu prečišćavanja.

Korišćenje mulja za dobijanje biogasa podleže uzorkovanju jednom u toku 12 meseci (jednom u godinu dana). Učestalost karakterizacije i obaveze usklađivanja zavise od stabilnosti tehnološkog procesa i zahteva operatera biogasnog postrojenja.

S obzirom da će u toku redovnog rada kompleksa doći i do produkcije potencijalno zauljenih otpadnih voda, obavezno je sprovoditi monitoring, odnosno pratiti kvalitet prečišćenih

otpadnih voda. Projektom je predviđeno da se zauljene vode prečišćavaju na separatoru ulja i naftnih derivata, odakle se nakon tretmana ulivaju u sistem uslovno čiste atmosferske kanalizacije. Prečišćene zauljene atmosferske vode se dalje upuštaju u industrijski kolektor. Predtretmanom ovih voda u separatoru-taložniku sa rešetkom izdvajaju se plivajuće i grublje lebdeće materije mineralnih i drugih ulja, a talože suspendovane materije-predaje ovlašćenom operateru na dalje zbrinjavanje.

Prečišćavanjem je potrebno obezbediti takav kvalitet efluenta, koji mora biti u skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, broj 67/11, 48/12 i 1/16) propisanim u Prilog 2, Glava II. Druge otpadne vode, Odeljak 4. Granične vrednosti emisije otpadnih voda koje sadrže mineralna ulja, Tabela 4.1. Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja u površinske vode.

Merenje količina i ispitivanje otpadnih voda uraditi shodno Pravilniku o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima ("Sl. glasnik RS" br. 18/24).

Neophodno je vršiti analiza kvaliteta vode pre i posle separatora ulja i naftnih derivata.

Praćenje kvaliteta zemljišta

Prema članu 11. Zakona o zaštiti zemljišta („Sl. glasnik RS“, br. 112/15), Nosilac Projekta čija delatnost, odnosno aktivnost može da bude uzrok zagađenja i degradacije zemljišta, dužan je da pre početka obavljanja aktivnosti izvrši ispitivanje kvaliteta zemljišta u skladu sa ovim zakonom. Uslovi za rad postrojenja i aktivnosti za koja se izdaje integrisana dozvola sadrže mere zaštite zemljišta u skladu sa zakonom kojim se uređuje integrisano sprečavanje i kontrola zagađivanja životne sredine.

Monitoring zemljišta treba da prikaže podatke o stanju i kvalitetu zemljišta pre početka, u toku obavljanja kao i po završetku obavljanja aktivnosti.

Monitoring zemljišta predmetnog kompleksa vrši se u skladu sa sledećom regulativom:

- Zakon o zaštiti zemljišta („Sl. gl. RS“ br. 112 /15)
- Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", broj 30/18 i 64/19),
- Pravilnik o listi aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta, postupku, sadržini podataka, rokovima i drugim zahtevima za monitoring zemljišta ("Službeni glasnik RS", br. 102/20).

Praćenje nivoa buke

Prema Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 75/10), granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru prikazane su u Tabeli 16. Buka će se na predmetnom kompleksu meriti jednom u tri godine.

Tabela 20. Granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru

Zona	Namena prostora	Nivo buke u dB (A)
------	-----------------	--------------------

		Za dan i veče	Za noć
1	Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti, veliki parkovi	50	40
2	Turistička područja, kampovi i školske zone	50	45
3	Čisto stambena područja	55	45
4	Poslovno-stambena područja, trgovačko-stambena područja i dečja igrališta	60	50
5	Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž autouteva, magistralnih i gradskih saobraćajnica	65	55
6	Industrijska, skladišna i servisna područja i transportni terminalni bez stambenih zgrada	Na granici ove zone buka ne sme prelaziti graničnu vrednost u zoni sa kojom se graniči	

10.3 Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara

Kriterijumi za određivanje broja i rasporeda mernih mesta, obim i učestalost merenja, metodologija rad i indikatori zagađenja životne sredine i njihovog praćenja, rokovi i način dostavljanja podataka, definisani su čl. 70. Zakona o zaštiti životne sredine (Sl. gl. RS br. 135/04, 36/09 – dr. zakon, 72/09 – dr. zakon, 43/11-odluka US, 14/16,76/18,95/18-dr. zakon, 95/18- dr. zakon i 94/24 – dr. zakon).

U načelu korisnik proizvodnog objekta za proizvodnju kukuruznog skroba preko ovlašćene organizacije vrši merenje emisije na emiteru, emisije otpadne vode, kvalitet zemljišta, nivoa buke, stvaranja otpada, prati i druge uticaje svoje aktivnosti na stanje životne sredine.

Podatke iz monitoringa zagađivača (ukoliko postoje za predmetni objekat), dostavlja nadležnoj jedinici lokalne samouprave i Agenciji za zaštitu životne sredine na propisan način.

Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara za kvalitet vazduha

Za kvalite vazduha primenjuju se odredbe Zakona o zaštiti vazduha (Sl. glasnik br. RS 36/09, 10/13 i 26/21 – dr. zakon) i Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“ br. 111/15 i 83/21). U predmetnom kompleksu neophodno je vršiti merenja na mestima emitera dva puta godišnje.

Predmetni kompleks će uskladiti svoje emisije sa graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija propisanih Uredbom.

Merenje emisije štetnih i opasnih materija na izvoru zagađivanja vrši se mernim uređajima, na mernim mestima, primenom propisanih metoda merenja i standarda, ili ukoliko nisu doneti, primenom međunarodno priznatih standarda.

Na izvoru emisije štetnih i opasnih materija u vazduh obezbeđuju se merna mesta za bezbedno merenje emisije i uzimanje uzoraka i odgovarajući prostor za smeštaj merne opreme. Položaj, oblik i opremljenost mernih mesta postojećih izvora emisije štetnih i opasnih materija u vazduh, utvrđuje stručna organizacija ovlašćena za merenje emisije.

U predmetnom objektu za proizvodnju kukuruznog skroba će se vazduh tretirati na vrećastim filterima in a dva vodena skrubera. Imamo i dva emitera u predmetnom objektu za proizvodnju kukuruznog skroba služi za ispuštanje produkata sagorevanja zemnog gasa u atmosferu (kotlarnica). Prirodni gas je po sadržaju pretežno metan (preko 94%) i kao takav za produkte sagorevanja ima pre svega vodenu paru i manjim delom CO₂ i CO.

Parametri za praćenje i granične vrednosti emisije u vazduh na emiteru moraju biti usklađene sa graničnim vrednostima Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje (Službeni glasnik RS 111/2015, 83/2021).

U toku redovnog rada obaveza operatera je da redovno vrši kontrolu emisije na emiterima u skladu sa Uredbom. Obaveza Nosioca Projekta je da dva puta godišnje, preko ovlašćene laboratorije vrši povremeno merenje emisije zagađujućih materija u vazduh, u skladu Uredbom o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl.glasnik RS", br. 111/15 i 83/21) .

Povremeno merenje se vrši dva puta godišnje u toku kalendarske godine, od kojih jedno povremeno merenje u prvih šest kalendarskih meseci, a drugo povremeno merenje u drugih šest kalendarskih meseci. Povremeno merenje emisije zagađujućih materija u atmosferu vrši organizacija ovlašćena za merenje emisije.

Ukoliko emisija zagađujućih materija prelazi granične vrednosti emisije pojedinih zagađujućih materija, neophodno je preduzeti mere da se emisije zagađujućih materija dovedu u dozvoljene granice. Izveštaj o povremenom merenju emisije dostaviti Gradskoj upravi Sremska Mitrovica, za potrebe izrade Lokalnog registra izvora zagađivanja životne sredine u rokovima za izveštavanje datim u Zakonu o zaštiti vazduha.

Takođe, merenje emisije na emiteru može se obaviti i na zahtev ekološke inspekcije.

Nosilac projekta je dužan da prekine rad u slučaju da ne može da uskladi emisije sa propisanim graničnim vrednostima.

Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara za kvalitet otpadnih voda

Merenje količine i kvaliteta otpadnih voda se vrši radi sagledavanja uticaja na recipijent i obavljaće se u mernom šahtu (šaht pre ispuštanja otpadne vode u industrijski kolektor). Prečišćena otpadna voda mora zadovoljiti napred navedene kriterijume u pogledu kvaliteta. Prema Pravilniku o načinu i minimalnom broju ispitivanja kvaliteta otpadnih voda („Sl. glasnik SRS broj 18/2024) definisani su parametri koji se uzorkuju i broj uzoraka otpadnih voda koje je generator otpadnih voda u obavezi da meri na lokaciji vezano za količine voda na izlivu. Kvalitet otpadnih voda ispituje na izlivu i to pre mešanja otpadnih voda sa vodama prijemnika, a ispitivanje kvaliteta otpadnih voda vrši se putem uzoraka. Uzorci se uzimaju u približno jednakim vremenskim intervalima.

Da bi odredili učestalost merenja odredićemo kapacitet postrojenja izražen preko ES (ekvivalentnog stanovnika). 1 ES predstavlja organsko opterećenje koje stvara jedan stanovnik sa petodnevnom biohemijskom potrošnjom kiseonika (BPK5) od 60 grama na dan. Za analizirani PPOV predviđeno je učestalost merenja 12 puta godišnje.

Tabela 21. Učestalost merenja i vreme uzorkovanja za komunalne otpadne vode i tehnološke otpadne vode sa dominantnim organskim opterećenjem

Kapacitet postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda izražen u ES(1), (ekvivalent stanovnik)	Učestalost merenja osnovnih i specifičnih parametara (broj merenja na godinu dana)(2), (3)	Period uzorkovanja reprezentativnog uzorka (časovi)
< 50	1 merenje godišnje	2
50-999	2 merenja u toku godine	2
1000-1999	4 merenja u toku godine	6
2000-9999	prve godine 12 merenja godišnje (4)	24
10000-49 999	12 merenja godišnje	24
>50 000	24 merenja godišnje	24

(1) Ukoliko nije izgrađeno postrojenje za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda, učestalost merenja se određuje u odnosu na planirani kapacitet postrojenja

(2) Prvo merenje mora se sprovesti nakon probnog rada.

(3) Prva godina rada je prva kalendarska godina po dobijanju upotrebne dozvole

(4) Ako se prve godine ispitivanja dokaže da kvalitet prečišćene vode ne prelazi granične vrednosti emisije za zagađujuće materije navedene u aktu kojim se uređuju GVE, narednih godina vrši se analiza samo četiri uzorka. Ako u toku jedne od narednih godina jedan od četiri uzorka ne ispunjava granične vrednosti emisije za zagađujuće materije navedene u ovoj uredbi, učestalost se vraća na 12 uzoraka godišnje.

Nosilac Projekta je u obavezi da prati kvalitet potencijalno zauljenih atmosferskih otpadnih voda koji se zasniva na uzorkovanju vode na ulazu i izlazu iz separatora taložnika ulja i naftnih derivata sa taložnikom i obradi uzoraka. Za merenje i obradu uzorka potencijalno zauljenih atmosferskih otpadnih voda treba da se angažuje akreditovana institucija i organizacija. Merenje količine otpadnih voda vrši se u skladu sa standardima koji su propisani Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima (Sl. glasnik RS, br. 18/2024).

Kvalitet potencijalno zagađene atmosferske vode nakon separatora treba biti u skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS, broj 67/11, 48/12 i 1/16) propisanim u Prilog 2, Glava II. Druge otpadne vode, Odeljak 4. Granične vrednosti emisije otpadnih voda koje sadrže mineralna ulja, Tabela 4.1. Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja u površinske vode.

Kvalitet ispuštene vode ne sme da naruši kvalitet krajnjeg recipijenta.

Obaveza Nosica Projekta je da:

- Vodi evidenciju o pražnjenju i čišćenju separatora taložnika ulja i naftnih derivata sa taložnikom. Obaveza Nosioca Projekta je da čišćenje poveri ovlašćenom Operateru koji poseduje Dozvolu za upravljanje opasnim otpadom, a koji će ujedno i preuzeti nastali opasan otpad, što je u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 109/25), uz obavezno popunjen Dokument o kretanju opasnog otpada;
- Nosilac projekta je u obavezi da četiri puta godišnje vrši analizu kvaliteta zauljenih atmosferskih voda nakon izlaska iz separatora ulja i naftnih derivata.

Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara za kvalitet zemljišta

U normalnim uslovima rada predmetnog kompleksa, ukoliko se ispoštuju predviđene tehničke mere zaštite, nema negativnog uticaja na kvalitet zemljišta. Do negativnog uticaja može doći u slučaju udesa.

Emisije u zemljište mogu da dovedu do kontakta efluenata i podzemnih voda i da dovedu do zagađenja podzemnih voda.

Monitoring parametara za praćenje zagađenja se vrši na svakih pet godina, u skladu sa Članom 4, Pravilnika o listi aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta, postupku, sadržini podataka, rokovima i drugim zahtevima za monitoring zemljišta ("Službeni glasnik RS", br. 102/2020") ili u skladu sa odlukom nadležnog organa.

Merna mesta, šema uzimanje uzoraka, parametri monitoringa zemljišta dati su u Prilogu 2 Monitoring zemljišta na kome se obavljaju aktivnosti sa Liste-navedenog Pravilnika. zorkovanje, priprema uzoraka i ispitivanje fizičkih i hemijskih svojstava zemljišta vrši se prema metodama i standardima datim u Prilogu 3 - Metode i standardi za uzorkovanje, pripremu uzoraka i ispitivanje fizičkih i hemijskih svojstava zemljišta.

Granične vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljište dati su u Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", broj 30/18 i 64/19) - Prilog 1 - Granične maksimalne i remedijacione vrednosti zagađujućih štetnih i opasnih materija u zemljištu i graničnih koncentracija zagađujućih materija u podzemnim vodama.

Nosilac projekta je dužan da vrši ispitivanje zemljišta i po prestanku obavljanja aktivnosti na lokaciji, u skladu sa Zakonom o zaštiti zemljišta.

U slučaju prekoračenja remedijacionih vrednosti iz Priloga 1. Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", broj 30/18 i 64/19), vrše se dodatna istraživanja na kontaminiranim lokacijama, radi utvrđivanja stepena zagađenosti i eventualne izrade projekata remedijacije i rekultivacije.

Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara za nivo buke

U skladu sa odredbama Pravilnika o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl. glasnik RS“ br. 72/10), vršiti merenje nivoa buke u životnoj sredini u zoni najbližih stambenih objekata pri punom angažovanju kompleksa.

Parametri za praćenje nivoa buke su: dnevni nivo i noćni nivo.

Relevantne metode za merenje nivoa buke su:

- SRPS ISO 1996-1:2010-Akustika - Opis i ocenjivanje buke u životnoj sredini - Deo 1 Osnovne veličine i procedure ocenjivanja

- SRPS ISO 1996-2:2010-Akustika - Opis i ocenjivanje buke u životnoj sredini - Deo 2
Određivanje nivoa buke u životnoj sredini.

Nosilac projekta kompleksa Amelo doo vrši ispitivanje nivoa buke jednom u tri godine i takav način praćenja se zadržava i nakon realizacije predmetnog projekta.

Praćenje zagađenja životne sredine generisanjem otpada

Kontrola sistema upravljanja otpadom, koji se generiše na lokaciji kompleksa treba da se vrši u smislu njegovog pravilnog prihvatanja i konačne dispozicije kroz:

- uvid u ugovore sa JKP i ovlašćenim operaterima, u cilju provere periodičnosti preuzimanja stvorenih otpadnih materija (čvrst komunalni otpad) u cilju konačne dispozicije;
- uvid u dokumentaciju koja se odnosi na konačnu dispoziciju otpada;
- kontrola upravljanja otpada ostvaruje se sistematskim praćenjem njegovih tokova;
- utvrđivanje mesta njegovog nastanka;
- vođenje evidencije o nastalim vrstama i količinama otpadnih materija;
- ispitivanje, utvrđivanje karaktera otpada od strane akreditovane laboratorije (ukoliko se radi o opasnom otpadu);
- obeležavanje i pakovanje u skladu sa propisima;
- privremeno odlaganje na propisno uređenom mestu;
- izveštavanje nadležnih institucija o vrstama i količinama otpada;
- predaja otpada na dalje postupanje, odnosno upravljanje ovlašćenim operaterima, čuvanjem propisane dokumentacije o vrstama i količinama predmetnog otpada;
- čuvanjem dokumentacije o opasnom otpadu koji je izvezen i na propisan način zbrinut. Nosilac projekta je u obavezi da vodi urednu evidenciju o izvršenim merenjima, rezultatima merenja i da ekološki monitoring za predmetni kompleks integriše kroz dostupnost podataka, u monitoring na nivou grada, kada isti bude uspostavljen.

Monitoring mulja sa postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda I krajnje zbrinjavanje

Mulj koji se generiše u procesu rada novoprojektovanog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV), nakon dehidratacije na dekanternoj centrifugi do postizanja udela suve materije od oko 20–25%, klasifikuje se kao neopasan industrijski otpad.

U zavisnosti da li će se nastali dehidratirani mulj odnositi na deponuju, odnositi na poljoprivredne površine ili se koristiti za dobijanje biogasa monitoring će se sprovoditi:

Za odnošenje mulja na deponiju monitoring će se raditi u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS“, br. 56/2010, 93/2019, 39/2021 i 65/2024).

Planirani monitoring mulja na lokaciji vršiće se kroz osnovno periodično ispitivanje i karakterizaciju otpada radi potvrde njegovih fizičko-hemijskih karakteristika i indeksnog broja, a u svemu prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS“, br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021 i 65/2024).

Za odlaganje mulja na poljoprivredne površine prema Uredbi o načinu i postupku upravljanja muljem iz postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda (Službeni glasnik RS, br. 103/2023), proizvođač komunalnog mulja koji se koristi u poljoprivredi u obavezi je da vrši analizu i monitoring kvaliteta mulja najmanje jednom u šest meseci.

Ukoliko se biološki aktivni mulj iz skrobare planira koristiti kao organsko đubrivo na njivama (što je čest slučaj zbog visokog sadržaja hranljivih materija), na snagu stupa *Direktiva o kanalizacionom mulju (86/278/EEC)*. Analiza na teške metale (kadmijum, bakar, nikal, olovo, cink, živa, hrom) i druge parametre tla sprovodi se najmanje na svakih 6 meseci (dvaput godišnje), a po potrebi i češće ako se sastav otpadne vode bitno menja.

Korišćenje mulja za dobijanje biogasa podleže uzorkovanju jednom u toku 12 meseci (jednom u godinu dana) da bi se utvrdilo koliko će se biogasa dobiti i kako optimizovati rad anaerobnog digestora, hemijska analiza mora da obuhvati sledeće grupe parametara:

Osnovni parametri organskog opterećenja i vlage, koji direktno pokazuju koliko "hrane" za metanogene bakterije ima u mulju.

- Suva materija: Izražava se u procentima (%). Aerobni mulj je visoko hidratisan i obično ima 0,8% do 1,5% SM pre zgušnjavanja. Za optimalan rad digestora, mulj se ugušćuje na 4% do 6% SM.
- Isparljiva suva materija: Predstavlja organski udeo u suvoj materiji (često iznosi 60–80% od SM). Proizvodnja biogasa se direktno računa po gramu ili kilogramu ISM (NmL/g VS).
- Hemijska potrošnja kiseonika (HPK / COD): Pokazuje ukupan sadržaj organskih materija koje se mogu oksidovati. Što je HPK vrednost viša, to je veći potencijal za proizvodnju metana.

Elementarna analiza (C:N:P:S odnos) - metanogene bakterije zahtevaju stabilan balans hranljivih materija za pravilan metabolizam.

- Ugljenik (C) i Azot (N): Optimalan C:N odnos za dobijanje biogasa je između 20:1 i 30:1. Aerobni mulj je često previše bogat azotom (C:N je obično oko 6:1 do 10:1), što može dovesti do oslobađanja toksičnog amonijaka (NH_3).
- Fosfor (P): Neophodan za rast biomase.
- Sumpor (S): Važan za praćenje, jer se tokom digestije pretvara u vodonik-sulfid (H_2S), gas koji izaziva koroziju na biogasnim motorima i mora se ukloniti.

Sastav makro-komponenti (Nutrijenti)

- Masti daju najveći prinos metana, ali se sporo hidrolizuju.
- Proteini (kojih ima mnogo u aerobnim bakterijama) daju dobar prinos, ali oslobađaju amonijak.
- Ugljeni hidrati se najbrže razlažu

Godišnji izveštaj za Nacionalni registar izvora zagađivanja (NRIZ)

Fabrika za proizvodnju skroba ima zakonsku obavezu da podnosi godišnji izveštaj za Nacionalni registar izvora zagađivanja (NRIZ). Ovaj izveštaj se podnosi Agenciji za zaštitu životne sredine (SEPA) najkasnije do 31. marta tekuće godine za podatke iz prethodne kalendarske godine.

Struktura izveštaja (Propisani obrasci)

Prema Pravilniku o metodologiji za izradu nacionalnog i lokalnog registra izvora zagađivanja ("Sl. glasnik RS", br. 91/2010, 10/2013, 98/2016, 72/2023 i 53/2024) fabrika za proizvodnju skroba u Sremskoj Mitrovici, u skladu sa tačkom 8, podtačkom b.2. ima obavezu da Agenciji za zaštitu životne sredine dostavlja izveštaje za Nacionalni registar zagađivanja.

8. Životinjski i biljni proizvodi iz prehrambenog sektora			
a)	Klanice		Sa kapacitetom većim od 50 t zaklanih životinja dnevno
b)	Prerada i obrada za potrebe proizvodnje prehrambenih proizvoda poreklom od:	1) životinjskih sirovina (osim mleka)	Sa kapacitetom većim od 75 t gotovih proizvoda dnevno
		2) biljnih sirovina	Sa kapacitetom gotovih proizvoda većim od 300 t dnevno (pros. vred. kvartalno)
v)	Prerada i obrada mleka		Sa kapacitetom prerade većim od 200 t mleka dnevno (pros. god. vrednost)

10 zaposlenih

Za dostavljanja godišnjeg izveštaha moraju se popuniti sledeći obrasci:

- Obrazac br. 1 – Opšti podaci o izvoru zagađivanja: Podaci o preduzeću, lokaciji, odgovornim licima i kapacitetu prerade (npr. kukuruz, krompir).
- Obrazac br. 2 – Emisije u vazduh: Izveštavanje o gasovima iz kotlarnica/energana (SO₂, NO_x, CO, PM čestice) i procesnoj prašini iz silosa i sušara skroba.
- Obrazac br. 3 – Emisije u vode: Ključni segment za skrobare zbog generisanja tehnoloških otpadnih voda sa visokim organskim opterećenjem (HPK, BPK5, suspendovane materije, azot, fosfor).
- Obrazac br. 4 – Emisije u zemljište: Popunjava se ukoliko se mulj sa postrojenja za prečišćavanje ili nusproizvodi odlažu na sopstveno tlo.
- Obrazac br. 5 – Upravljanje otpadom: Evidencija generisanog, predatog ili tretiranog opasnog i neopasnog otpada (ambalaža, otpadna ulja, muljevi).

11. KRAĆI PRIKAZ PODATAKA IZ TAČ. 2)-10) OVOG STAVA - NETEHNİČKI REZIME

Dat je ako poseban prilog

12. OPIS METODA PREDVIĐANJA ILI DOKAZA KORIŠĆENIH ZA UTVRĐIVANJE I PROCENU UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Metodološki pristup korišćen prilikom izrade studije se bazirao na principima hijerarhijske usklađenosti, koji podrazumevaju postupnost u toku izrade predmetnog dokumenta, pri čemu informacije i zaključci prethodnog koraka predstavljaju osnovu za naredni korak. Korišćene su metoda ocene i analize podataka i komparativna metoda, a primenjene su tehnike istraživanja primarne i sekundarne građe, literature i izvora značajnih za izradu Studije. Metodološki pristup kojim se vrši procena uticaja predmetnog postrojenja na životnu sredinu čini nekoliko koraka, i to:

1. Prikupljanje osnovnih informacija, što podrazumeva identifikaciju:
 - osnovnih izvora i načina ugrožavanja životne sredine,
 - karakteristika zemljišta, reljefa i pejzaža na lokaciji objekta, klime područja sa meteorološkim podacima i dr,
 - kvaliteta vazduha,
 - kvaliteta vode (podzemne i površinske),
 - flore i faune na posmatranom terenu, i
 - postojeće populacije sa demografskim karakteristikama.
2. Procena uticaja na osnovu kvantifikacije sledećih elemenata:
 - veličine izvora i vrste zagađivanja,
 - dominantno zagađujućih materija i njihovih karakteristika,
 - stanja kvaliteta životne sredine, i
 - procene prostorne raspodele dominantnih zagađujućih materija.
3. Analiza ugroženosti, pod kojom se podrazumeva identifikacija svih osetljivih resursa u okolini postrojenja tj. ljudi, materijalnih i prirodnih dobara.
 4. Određivanje mera zaštite na osnovu rezultata procene stepena uticaja, za sve činioce životne sredine (vazduh, voda, zemljište), uključujući preventivne, tehničko-tehnološke i organizacione mere zaštite.

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

Nepouzdanost je nerazdvojna karakteristika svake ocene. Prikazaćemo dvodimenzionalnu skalu za ocenu nesigurnosti. Skala je zasnovana na oceni nivoa slaganja sa konkretnim

zaključcima (nivo slaganja) i na broju i kvalitetu nezavisnih izvora na kojima je zasnovan zaključak (količina dokaza).

Tabela 22. Dvodimenzionalna skala za ocenu nesigurnosti

↑ Nivo saglasnosti	Visoka saglasnost, ograničeno dokaza	Visoka saglasnost, srednje dokaza	Visoka saglasnost, mnogo dokaza
	Srednja saglasnost, ograničeno dokaza	Srednja saglasnost, srednje dokaza	Srednja saglasnost, mnogo dokaza
	Mala saglasnost, ograničeno dokaza	Mala saglasnost, srednje dokaza	Mala saglasnost, mnogo dokaza
	→ Količina dokaza (broj i kvalitet nezavisnih izvora)		

Pošto je za modelovanje procene uticaja i posledica u životnoj sredini svojstvena neizvesnost, zbog toga su se u ovoj studiji koristili scenariji, tj. modeli različitih uticaja i posledica.

„Dokaz“ se u ovoj studiji definiše na sledeći način: informacija koja pokazuje da postoji ubeđenje da je model istinit ili tačan.

Do svih potrebnih podataka obrađivač Studije je došao saradnjom sa nosiocem projekta, kao i primenom relevantnih standarda, tehničkih i drugih propisa i dostupne informacije na internet mreži.

U toku izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta, obrađivač je imao u uvid svu potrebnu dokumentaciju i podatke, pa se može zaključiti da nema identifikovanih nedostataka, nepostojanja stručnog znanja i veština i da je Studija izrađena u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine i Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu