

NOSILAC  
PROJEKTA:

---

**AD "FABRIKA ŠEĆERA TE -TO"**

---

MESTO:

**SENTA**

---

NAZIV:

**STUDIJA O PROCENI UTICAJA  
ZATEČENOG STANJA KOMPLEKSA  
"AD "FABRIKA ŠEĆERA TE - TO"  
SENTA" NA ŽIVOTNU SREDINU –  
IZMENA I DOPUNA**

---

BROJ PROJEKTA:

**E-18/10 - II**

---

ODGOVORNI  
PROJEKTANT:

spec zžs Jasmina Saratlić, dipl. maš. inž.

---

PROJEKTANT:

Jelena Mitrović, dipl. hem. inž.

---

DATUM:

decembar 2010. godine

Nosilac projekta

Projektni biro "EKO - LOGIC"

Potpis ovlašćenog lica

Jasmina Saratlić, dipl. maš. inž.

M.P.

M.P.

# SADRŽAJ

## I OPŠTI DEO

1.	OPŠTA DOKUMENTACIJA.....	4
2.	UVOD.....	6
2.1	ZAKONSKA REGULATIVA .....	6
3.	KORIŠĆENA DOKUMENTACIJA .....	9

## II POSEBNI DEO

1.	PODACI O NOSIOCU PROJEKTA .....	10
2.	OPIS LOKACIJE NA KOJOJ JE PROJEKAT IZVEDEN .....	11
2.1	MAKROLOKACIJA.....	11
2.2	MIKROLOKACIJA .....	13
2.3	POTREBNE POVRŠINE ZEMLJIŠTA.....	14
2.4	NASELJENOST I KONCENTRACIJA STANOVNIŠTVA.....	14
2.5	KLIMATSKE KARAKTERISTIKE PODRUČJA .....	15
2.6	GEOMORFOLOŠKE I HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE ZEMLJIŠTA.....	17
2.7	FLORA I FAUNA.....	20
2.8	ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA, ZAŠTIĆENA PRIRODNA I KULTURNA DOBRA .....	20
2.9	POSTOJEĆA INFRASTRUKTURA LOKACIJE .....	21
3.	OPIS PROJEKTA.....	24
3.1	OPIS PRETHODNIH I PRIPREMNIH RADOVA .....	24
3.2	OBJEKTI KOMPLEKSA .....	25
3.3	GLAVNE KARAKTERISTIKE TEHNOLOŠKOG PROCESA.....	28
3.4	ULAZNI PARAMETRI .....	49
3.5	IZLAZNI PARAMETRI .....	64
4.	PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO .....	65
5.	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI (MIKRO I MAKRO LOKACIJA) .....	66
5.1	KVALITET VAZDUHA .....	66
5.2	KVALITET POVRŠINSKIH VODA .....	67
5.3	KVALITET ZEMLJIŠTA I PODZEMNIH VODA.....	69
5.4	BUKA .....	70
5.5	POSTUPANJE SA OTPADOM.....	71
6.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU .....	74
6.1	ZA VREME REDOVNOG RADA FABRIČKOG KOMPLEKSA .....	74
6.2	PROMENE I UTICAJI ZA VREME PRESTANKA RADA.....	85
7.	PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA .....	86
8.	OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I, GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU .....	95
8.1	MERE PREDVIĐENE ZAKONSKIM I PODZAKONSKIM AKTIMA .....	95
8.2	PREVENTIVNE MERE .....	97
8.3	MERE ZAŠTITE U SLUČAJU UDESA.....	99

8.4	MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE.....	109
9.	PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU .....	116
9.1	MONITORING KVALITETA VAZDUHA .....	117
9.2	MONITORING KVALITETA OTPADNIH VODA .....	122
9.3	MONITORING KVALITETA PODZEMNIH VODA I ZEMLJIŠTA .....	123
9.4	MONITORING OTPADA .....	124
9.5	MONITORING BUKE .....	126
9.6	MONITORING JONIZUJUĆEG ZRAČENJA.....	126
9.7	MONITORING I KONTROLA INSTALACIJA.....	130
9.8	IZVEŠTAVANJE.....	130
10.	NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ PODATAKA NAVEDENIH U TAČKAMA 2) DO 9).....	132
11.	PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA ILI NEPOSTOJA-NJU ODGOVARAJUĆIH STRUČNIH ZNANJA I VEŠTINA ILI NEMOGUĆNOSTI DA SE PRIBAVE ODGOVARAJUĆI PODACI .....	134
12.	PRILOZI.....	135

# **I OPŠTI DEO**

## **1. OPŠTA DOKUMENTACIJA**

Opštu dokumentaciju, priloženu u predmetnoj Studiji čine sledeća dokumenta:

- Rešenje o registraciji preduzeća
- Rešenje o određivanju odgovornog projektanta
- Licenca odgovornog projektanta
- Fotokopija diplome o sticanju specijalističkog zvanja

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS" br. 72/09 i 81/09 – isprav.) i člana 19. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS" br. 135/04 i 36/2009) donosim:

## **R E Š E N J E**

Za potrebe izrade:

**STUDIJE O PROCENI UTICAJA  
ZATEČENOG STANJA KOMPLEKSA  
"AD "FABRIKA ŠEĆERA TE - TO" SENTA"  
NA ŽIVOTNU SREDINU – IZMENE I DOPUNE**

određujem za odgovornog projektanta:

**spec zžs Jasmina Saratlić, dipl. maš. inž.**

licenca broj 330 C529 05

U Novom Sadu, decembar 2010. god.

**Projektni biro "EKO - LOGIC"**

spec zžs Jasmina Saratlić, dipl. maš. inž.

## 2. UVOD

Cilj izrade Studije o proceni uticaja zatečenog stanja kompleksa "AD "Fabrika šećera TE - TO" Senta" na životnu sredinu, je da se utvrde svi mogući zagađivači vazduha, vode i zemljišta, kako u redovnim, tako i u havarijskim situacijama i da se predvide načini eliminisanja, odnosno tretmana istih, kako ne bi došlo do ugrožavanja životne sredine.

Procena uticaja na životnu sredinu je preventivna mera njene zaštite i sprečavanje njene dalje degradacije, i zasniva se na izradi Studije i sprovođenju konsultacija uz učešće javnosti i analizi alternativnih mera, sa ciljem da se prikupe podaci i predvide štetni uticaji određenih projekata na život i zdravlje ljudi, floru i faunu, zemljište, vodu, vazduh, klimu i pejzaž, materijalna i kulturna dobra i uzajamno delovanje ovih činilaca, kao i utvrde i predlože mere kojima se štetni uticaji mogu sprečiti, smanjiti ili otkloniti imajući u vidu izvodljivost tih projekata.

Izrada predmetne Studije o proceni uticaja poverena je Projektnom birou "EKO - LOGIC" iz Novog Sada, a u njenoj izradi učestvovali su:

- spec zžs Jasmina Saratlić, dipl. ing. maš.
- Jelena Mitrović, dipl. ing. hem.

### 2.1 ZAKONSKA REGULATIVA

Studija o proceni uticaja na životnu sredinu izrađuje se na osnovu **Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu** ("Službeni glasnik RS" br. 135/04 i 36/2009), **Pravilnika o sadržaju Studije o proceni uticaja na životnu sredinu** ("Službeni glasnik RS" br. 69/05), kao i na osnovu izdatog Rešenja od strane nadležnog organa uprave o potrebi izrade Studije, odnosno o obimu i sadržaju iste.

Prilikom izrade predmetne Studije korišćena je sledeća zakonska regulativa:

- Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS" broj 135/04, 36/2009 i 36/2009 dr. zakon)
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS" broj 135/04 i 36/2009)

- ❑ Zakon o vodama ("Službeni glasnik RS" broj 46/91, 53/93 – dr. zakon, 67/93 – dr. zakon, 48/94 – dr. zakon, 54/96 i 101/05 – dr. zakon – odredbe od člana 81. do 96., a odredbe članova od 99. do 107. prestaju da važe 1.01.2011. god.)
- ❑ Zakon o vodama ("Službeni glasnik RS" broj 30/2010, osim članova 150. do 195. koji stupaju na snagu 1.01.2011. god.)
- ❑ Zakon o zaštiti vazduha ("Službeni glasnik RS" broj 36/09)
- ❑ Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Službeni glasnik RS" broj 135/04)
- ❑ Zakon o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS" broj 36/2009)
- ❑ Zakon o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS" broj 72/2009 i 81/2009 – isprav.)
- ❑ Zakon o zaštiti od požara ("Službeni glasnik SRS" broj 111/2009)
- ❑ Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu ("Službeni glasnik RS" broj 101/05)
- ❑ Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik RS" broj 36/09)
- ❑ Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS" broj 114/2008)
- ❑ Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS" broj 69/05)
- ❑ Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik RS" broj 11/2010)
- ❑ Uredba o izmenama i dopunama Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik RS" broj 75/2010)
- ❑ Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh ("Službeni glasnik RS" broj 71/2010)
- ❑ Pravilnik o graničnim vrednostima emisije, načinu i rokovima merenja i evidenciji podataka ("Službeni glasnik RS" broj 30/97 i 35/97 - ispravka)
- ❑ Pravilnik o dozvoljenom nivou buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik RS" broj 54/92 – bez odredbi koje se odnose na dozvoljene nivoe buke u naseljima, na metode merenja buke i na uslove koje moraju da ispune stručne organizacije za merenje buke)

- ❑ Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke ("Službeni glasnik RS" broj 72/2010)
- ❑ Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik RS" broj 75/2010)
- ❑ Pravilnik o uslovima i načinu razvrstavanja, pakovanja i čuvanja sekundarnih sirovina ("Službeni glasnik RS", broj 55/01 i 72/09 – dr. pravilnik, bez odredbi člana 2. tač. 1) – 9), člana 3. i člana 7.)
- ❑ Pravilnik o načinu postupanja sa otpacima koji imaju svojstva opasnih materija ("Službeni glasnik RS" broj 12/95)
- ❑ Pravilnik o metodama i minimalnom broju ispitivanja kvaliteta otpadnih voda ("Službeni glasnik SRS" broj 47/83 i 13/84)
- ❑ Pravilnik o opasnim materijama u vodama ("Službeni glasnik SRS" broj 31/82)
- ❑ Pravilnik o Listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa ("Službeni glasnik RS" broj 41/2010)
- ❑ Pravilnik o sadržini obaveštenja o novom seveso postrojenju odnosno kompleksu, postojećem seveso postrojenju, odnosno kompleksu i o trajnom prestanku rada seveso postrojenja, odnosno kompleksa ("Službeni glasnik RS" broj 41/2010)
- ❑ Pravilnik o sadržini politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa ("Službeni glasnik RS" broj 41/2010)



### **3. KORIŠĆENA DOKUMENTACIJA**

Pri izradi Studije o proceni uticaja zatečenog stanja kompleksa "AD "Fabrika šećera TE – TO" Senta" na životnu sredinu, korišćena je sledeća projektno tehnička dokumentacija, saglasnosti, uslovi, mišljenja i rešenja:

1. Rešenje o potrebi izrade, odnosno obimu i sadržaju Studije o proceni uticaja projekta zatečenog stanja "AD "Fabrika šećera TE – TO" Senta" na životnu sredinu, broj 501-41/2010-VI od 28.04.2010. god. izdato od strane Odeljenja za urbanizam i stambeno komunalne poslove, Opština Senta – Opštinska uprava, Autonomna Pokrajina Vojvodina, Republika Srbija
2. Kompletna postojeća projektna tehničko – investiciona dokumentacija vezana za predmetni fabrički kompleks sa potrebnim saglasnostima nadležnih javnih preduzeća
3. Izveštaji o merenjima aspekata životne sredine
4. Razvojni plan opštine Senta 2007. – 2013. god.
5. Mišljenje o kvalitetu vazduha u gradu Senta u periodu I-XII 2009 godine, Zavod za javno zdravlje Kikinde
6. European chemical Substances Information System
7. [www.hidmet.sr.gov.rs](http://www.hidmet.sr.gov.rs)
8. [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
9. <http://www.heritage-su.org.rs/sr/popis/main.htm>

## II POSEBNI DEO

### 1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

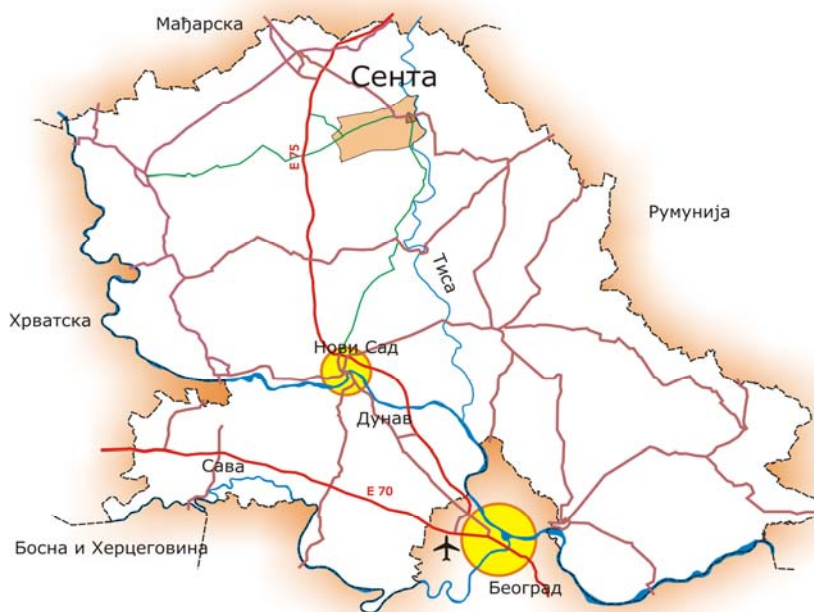
- Pun naziv pravnog lica: **AD "FABRIKA ŠEĆERA TE - TO"**
- Sedište: **24 400 Senta, Republika Srbija**
- Adresa: **Karađorđeva bb**
- Telefon: **+381 24 646-100**
- Fax: **+381 24 646-132**
- E-mail: **office@sugarfactory-senta.co.rs**

**AD "FABRIKA ŠEĆERA TE-TO"** prerađuje šećernu repu i proizvodi beli kristal šećer, melasu, suve repine rezance i nekoliko proizvoda na bazi šećera. Sedište preduzeća je u naselju Senta, u ulici Karađorđeva bb i na toj adresi nalaze se Tehnički, Komercijalni i Sirovinski sektor. Upravna zgrada ovog akcionarskog društva smeštena je na drugoj lokaciji, u centru naselja Senta, u ulici Zlatna greda broj 6, i u njoj se nalaze kancelarije Generalnog direktora, Finansijsko - opšti sektor, kao i Službe marketinga i informatike.

**AD "FABRIKA ŠEĆERA TE-TO"** je 2001. godine dobila certifikat JUS ISO 9002, i na taj način postala prva šećerana u zemlji sa uređenim sistemom kvaliteta. Od tog perioda fabrika posluje prema zahtevima navedenog standarda, a to znači: korektan odnos prema kupcu, fleksibilnost u dogovaranju, ispunjavanje prihvaćenih obaveza (odgovarajući kvalitet proizvoda) i održavanje rokova isporuke. U toku 2006. godine fabrika je setifikovana i prema zahtevima standarda ISO 22000: 2005 - sistem upravljanja bezbednošću hrane.



## 2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ JE PROJEKAT IZVEDEN



Slika 1. Položaj opštine Senta u Vojvodini

### 2.1 MAKROLOKACIJA

Autonomna Pokrajina Vojvodina zauzima severni deo Republike Srbije. Prostire se na Panonskoj niziji sa površinom od 21.506 km<sup>2</sup> na kojoj živi oko dva miliona stanovnika. Vojvodina je izrazito ravničarski kraj nastao posle oticanja Panonskog mora (zahvata jugoistočni deo prostrane Panonske nizije), ali njen pejisaž nije monoton. Jednoličnost ravnice razbijaju reke, kanali, peščare, lesne zaravni, različiti usevi i druga vegetacija, gusto raspoređena ušorena naselja, a dve planine, čije visine jedva prelaze gornju granicu bregova, daju poseban izgled jugoistočnom Banatu (Vršачke planine) sa Guduričkim vrhom (641 m) i severnom delu Srema (Fruška gora) sa najvišim vrhom Crveni Čot (539 m). Na padinama Fruške gore i Vršачkih planina nalaze se listopadne šume, u kojima prevlađuju hrast, lipa, grab i drugo drveće. Na nižim planinskim stranama šume su pretežno iskrčene i tu su pašnjaci, vinogradi i voćnjaci. Vojvođanska ravnica spušta se u vidu stepenastih površina do reka.

Tri velike reke, Dunav, Sava i Tisa, sa svojim pritokama i kanalima, čine rečnu mrežu. Sve reke imaju manji pad, spor i krivudav tok, kao i veliku akumulativnu moć. Dunav protiče kroz Vojvodinu dužinom od 370 km. Širina korita mu je od 380 do 2.000 m, a dubina od 5 do 23

m. U širim delovima ima dosta rukavaca i prostranih niskih ada. Najviši vodostaj je u maju i junu, kada se tope alpski snegovi i padaju prve letnje kiše, a najniži u jesen i zimu. Visoka voda na Dunavu utiče i na vodostaj na pritokama. Ako je i na pritokama u isto vreme visoka voda, dolazi do poplava.

U prošlosti u Vojvodini je bilo mnogo bara i jezera. Kada je u XVIII veku počela intenzivnija obrada zemlje, pristupilo se melioracijama i prokopavanju kanala. Još 1793. godine počela je izgradnja Velikog kanala koji spaja Dunav i Tisu, protičući središnjom Bačkom u dužini od 118 km. Nakon velikih poplava, u drugoj polovini XIX veka, preduzet je krupan zahvat u izmeni hidrološke slike Vojvodine: skraćivana su rečna korita, presecani meandri, prokopavani mnogobrojni kanali, isušivani ritovi kraj reka, podizani odbrambeni bedemi i građene crpne stanice.

Iako su mnoge bare i jezera isušeni, Vojvodina je još uvek bogata ovim vodama. Najveće jezero je Palić kod Subotice (površine cca 5 km<sup>2</sup>). Ludoško jezero, Belo blato i Obedska bara su rezervati ptičjeg sveta.

Kako je Vojvodina pokrivena lesom, najrasprostranjeniji tipovi zemljišta su černozemni i livadske crnice, a u vlažnim predelima ritske crnice i slatine. Černozemni, koji zahvataju 60 % obradivog zemljišta, odlikuju se velikom plodnošću, a na njima, kao i na livadskim crnicama, najveće površine koriste se za pšenicu, kukuruz, šećernu repu, suncokret, soju i drugo industrijsko, kao i krmno bilje.

### **Severnobanatski okrug**

Severnobanatski okrug nalazi se u severnom delu Vojvodine i obuhvata područje šest opština: Kanjiža, Kikinda, Senta, Ada, Čoka i Novi Kneževac. U ovom okrugu živi ukupno 179.783 stanovnika. Sedište okruga je u gradu Kikinda.

### **Opština Senta**

Opština Senta se nalazi u severoistočnom delu Bačke, u središnjem delu severnog Potisja. Ova opština prostire se između vodotoka Čik i Tisa, pravcem istok - zapad. Sa severne i severozapadne strane graniči se sa opštinama Kanjiža i Subotica, sa zapadne strane sa opštinom Bačka Topola. Njenu istočnu granicu čini granica sa opštinom Čoka i sa juga granica sa opštinom Ada.

Položaj opštine je povoljan u odnosu na okruženje, fizičko - geografske karakteristike, saobraćajnu povezanost i blizinu jakih gradskih centara, i to Subotice, Bačke Topole i Novog Sada. Saobraćajni položaj Opštine određen je putem Novi Sad – Senta - Segedin i regionalnim putem koji od zapada povezuje Bačku Topolu (preko Sente) sa Adom i Bečejom.

Preko regionalnog puta Bačka Topola - Čoka opština Senta je povezana sa autoputem E-75. Kroz opštinu Senta prolazi železnička pruga na pravcu Novi Sad – Bečej –Senta - Subotica, sa delovima ka Kanjiži i Čoki.

Na reci Tisi, koja čini istočnu granicu opštine, nalazi se pristanište te je opština i rečnim putem povezana sa ostalim gradovima u regionu.



Slika 2. Opštine severnobanatskog okruga

## 2.2 MIKROLOKACIJA

Mikrolokacijski posmatrano, pristup objektima **AD "FABRIKA ŠEĆERA TE-TO"** Senta je direktan, iz Karađorđeve ulice, sa južne strane preko glavnog i teretnog ulaza, a sa severne strane preko teretnog ulaza.

Na udaljenosti od cca 3.000 m severno, nalazi se industrija za preradu kudeljine stabljike, Kudeljara. Sa iste strane, a u neposrednoj blizini nalazi se fabrika gotovih jela. Jednim svojim delom krug Kudeljare se graniči sa fabrikom šećera. Istim pravcem, ali sa druge strane puta, na udaljenosti od cca 500 m, nalazi se alatnica "SENTAL". Sa južne strane fabrike šećera nalazi se fabrika za preradu melase i proizvodnju kvasca "FERMIN".

Najbliži stambeni objekti predmetnoj lokaciji nalaze se na udaljenosti od cca 700 m u pravcu severoistoka.

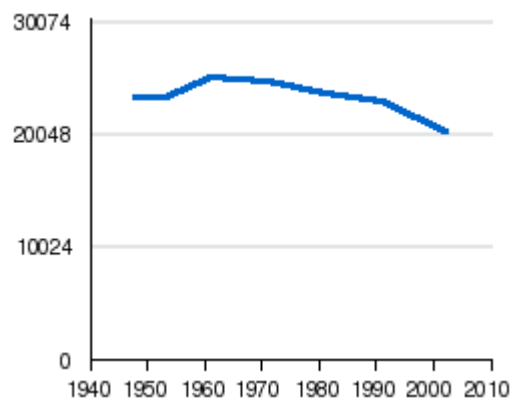
## 2.3 POTREBNE POVRŠINE ZEMLJIŠTA

Ukupna površina koju obuhvata fabrika iznosi 36 ha 23 a 27 m<sup>2</sup> i nalazi se na parceli broj 8067/1 ko Senta, prema zemljišno knjižnom uložku broj 377.

Lagunska površina, neplodno zemljište, put i šuma Makoš su ukupne površine 28 ha 77 a 29 m<sup>2</sup> i obuhvataju parcele broj 20476, 21013/1, 21015/1 i 20519 ko Senta, prema zemljišno knjižnom uložku broj 10482.

## 2.4 NASELJENOST I KONCENTRACIJA STANOVNIŠTVA

U naselju Senta živi, prema poslednjem popisu stanovništva 2002. godine, 20.302 stanovnika. U naselju ima 7.938 domaćinstava, a prosečan broj članova po domaćinstvu je 2,56. Predmetni kompleks fabrike šećera u Senti, nalazi se u radnoj zoni, udaljen od površina namenjenih stanovanju, tj. od stambene zone. Na osnovu predhodnog može se izvesti zaključak da nema korelativnih uticaja na stanovništvo.



Slika 3. Grafik promene broja stanovnika naselja Senta tokom 20 veka

## 2.5 KLIMATSKE KARAKTERISTIKE PODRUČJA

Na kvalitet vazduha jednog područja, pored koncentracije zagađujućih materija veliki uticaj imaju meteorološki elementi: stanje vazdušnog pritiska, pravac i brzina vetra, vrtložna strujanja, odsustvo vetra, vlažnost vazduha, prisustvo magle, količina padavina, temperatura vazduha i temperaturne inverzije.

Vojvodina ima umereno kontinentalnu klimu: njen istočni deo se više približava kontinentalnim, a zapadni morskim uticajima. Leta su topla, zime hladne, a proleće i jesen traju kratko. Letnje temperature su u proseku između 21 i 23 °C, a zimi su u proseku oko - 2 °C. Ekstremne razlike između najviših i najnižih temperatura mogu biti niže.

Za analizu klimatskih prilika u opštini Senta, korišćeni su podaci za mernu stanicu Senta za period od 1971 - 1990. godine.

**Temperatura vazduha:** Prosečna srednje godišnja temperatura vazduha iznosi 11°C. Najviše srednje mesečne temperature vazduha ima juli 21,5 °C, najmanje januar - 1,4 °C dok je amplituda godišnjeg kolebanja 22,9. Posmatrano po godišnjim dobima, zimi je najniža temperatura 0,2°C, najviša leti 20,8°C a u toku vegetacionog perioda 18°C.

Srednji datum pojave prvog i poslednjeg dana sa minimalnom temperaturom vazduha nižom od 0°C je 25. oktobar, a zadnji 13. april. Srednje godišnji broj dana sa mrazom je 83,6.

**Vlažnost vazduha:** Srednja godišnja relativna vlažnost vazduha za područje Sente iznosi 80 % pri čemu je najveće u decembru 88 % a najmanja u julu i avgustu 72 %. Date srednje vrednosti su znak relativno suvog vremena odnosno umerene vlažnosti vazduha.

**Oblačnost:** Prosečna godišnja oblačnost iznosi 56 %. Najniža vrednost je u decembru 78 %. Srednje godišnji broj oblačnih dana (oblačnost veća od 80 %) je 105,5, a vedrih (oblačnost manja od 20 %) 68,2 dana.

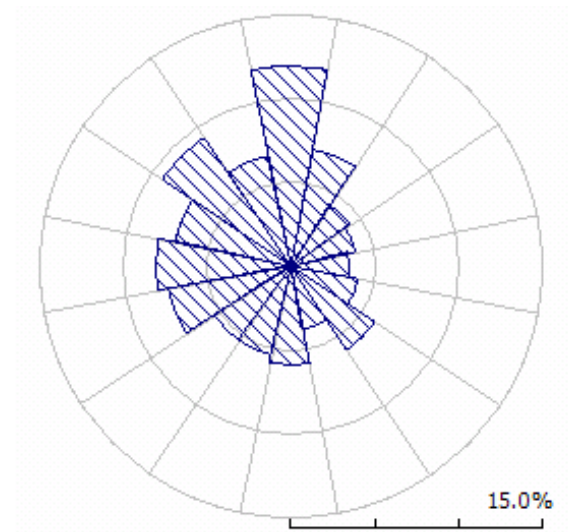
**Osunčanost:** Godišnja vrednost osunčanosti iznosi 2.073,5 časova ili prosečno 5,7 čas/dan, te se može smatrati da je dužina osunčavanja na prostoru Sente zadovoljavajuća. Najveća osunčanost se javlja u julu - 297 časova, a najmanja u decembru - 49,7 časova.

**Padavine:** Atmosferske padavine su veoma važan klimatski elemenat. Raspored padavina tokom godine pokazuje najveće vrednosti u junu - 71 mm, a najmanje u oktobru - 27 mm, dok se prosečno godišnje izluči 588 mm. Gledano po godišnjim dobima, najviše vodenog taloga se

izluči u toku leta 174 mm, najmanje u jesen 122 mm, dok se tokom vegetacionog perioda izluči 321 mm, što predstavlja 55 % ukupne godišnje sume padavina.

Apsolutne padavine se izlučuju i u obliku snega. U pogledu broja dana sa snegom, ukupna godišnja učestalost snežnih dana iznosi 25,5, dok broj dana sa snežnim pokrivačem (debljine veće od 1 cm) godišnje iznosi 35,6 dana.

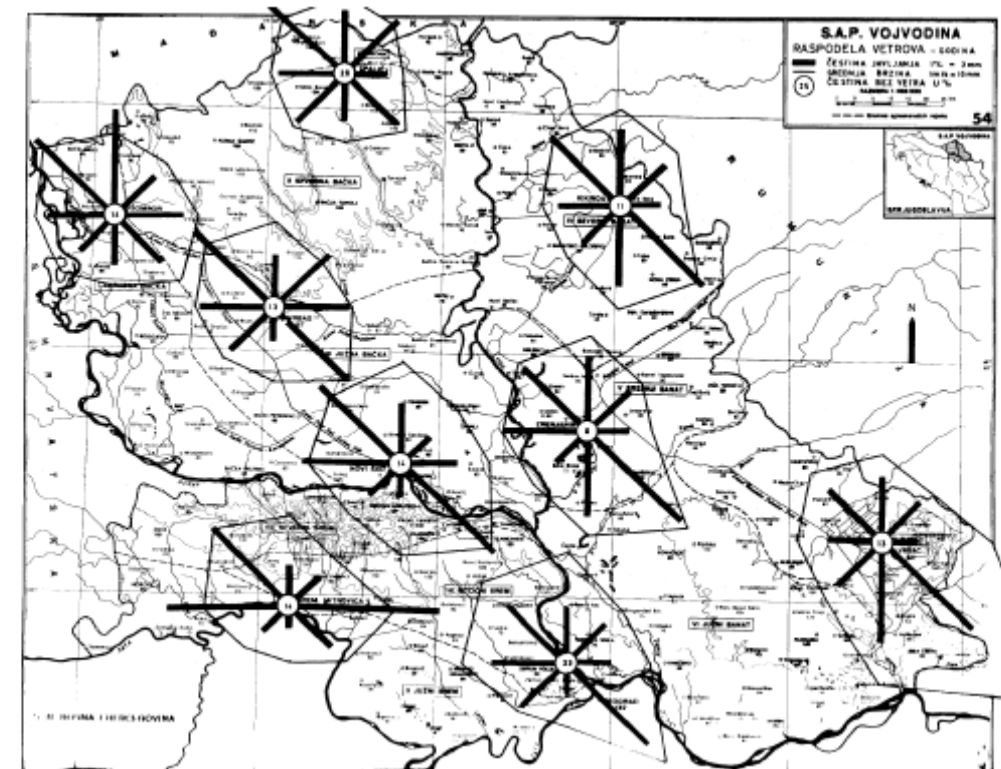
**Vetar:** Prema vrednostima čestina, pravaca vetrova, tišina i njihovim brzinama, u strukturi godišnje učestalosti, najzastupljeniji su vetrovi iz severozapadnog (166 ‰) i jugoistočnog pravca (111 ‰), dok najmanju zastupljenost imaju vetrovi iz istočnog i južnog pravca. Prosečno godišnje učešće tišina iznosi 196 ‰. Najveću brzinu takođe imaju vetrovi iz jugoistočnog (2,62 m/s) i severoistočnog pravca (2,59 m/s), a najmanju vetrovi iz istočnog pravca (1,69 m/s). Što se tiče broja dana sa jakim vetrom od 6 i više Bofora približno oko 8 dana, najviše tokom proleća i leta, a najmanje u jesen.



Slika 4. Ruža vetrova (Palić)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Studija- Atlas vetrova APVojvodine, FTN, 2008.





Slika 5. Prikaz raspodele vetrova u AP Vojvodini (godišnji) na 10 m

## 2.6 GEOMORFOLOŠKE I HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE ZEMLJIŠTA

**Geomorfološke karakteristike:** Sa geomorfološkog aspekta predmetna lokacija nalazi se na delu bačke lesne terase sa prosečnom nadmorskom visinom od 83 - 81 m.n.v. U orografskom pogledu predmetni prostor nema ujednačenu mikroreljefnu strukturu. Lesna terasa se generalno blago spušta ka jugu, jugozapadu i zapadu, ali mestimično ta nagnutost ima i kontra padove. Neujednačen pad lesne terase u kombinaciji sa različitim rasporedom vodonosnih i vodonepropusnih slojeva dovele su do različitih nivoa podzemnih voda. Lesna terasa se na severnoj strani strmim odsecima spušta prema aluvijalnoj ravni koja je niža od terase za 4 - 5 m. Zemljište koje geomorfološki pripada lesnoj terasi se odlikuje povoljnom geomehaničkom strukturom.

Posmatrano sa aspekta geološkog sastava terena, lesna terasa se sastoji od lesnih tvorevina. Les spada u poluvezane sedimente prosečne debljine 2 - 10 m. To je sitnozrni, klasičan sediment, pri čemu je krupnoća zrna dosta ujednačena, lako se odronjava u vertikalnom pravcu i pravi strme odseke. Spada u grupu poroznih stena sa koeficijentom propustljivosti  $10^{-3}$  i nosivosti koja se kreće između 1,5 - 2 kg/cm<sup>2</sup>.

**Hidrologija:** Na području naselja Senta, a i kompleksa fabrike AD "FABRIKA ŠEĆERA TE - TO" od prirodnih vodotokova, najveći je reka Tisa, koja čini istočnu granicu opštine. Korito površinskog vodotoka – reke Tise je veoma stabilno, ima hidraulički povoljan profil usečen u peskovite terene. Ima mali pad ( $i = 4,5$  cm/km), ali znatnu vučnu snagu za prenos nanosa.

Protične vode reke Tise za ekstremne proticaje imaju sledeće vrednosti:

$$Q_{0,5\%} = 4.450 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$Q_{1,0\%} = 4.100 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$Q_{2,0\%} = 3.750 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$Q_{5,0\%} = 3.300 \text{ m}^3/\text{sec}$$

**Pedologija:** Celokupni prostor predmetnog fabričkog kruga u Senti lociran je na zemljištu tipa černozem karbonatni (micelarni) na lesnoj terasi. Osnovni činilac pedogenetskog procesa pri obrazovanju ovog podtipa zemljišta černozema bila je klima borealnog doba i vegetacija koja se u njoj javljala.

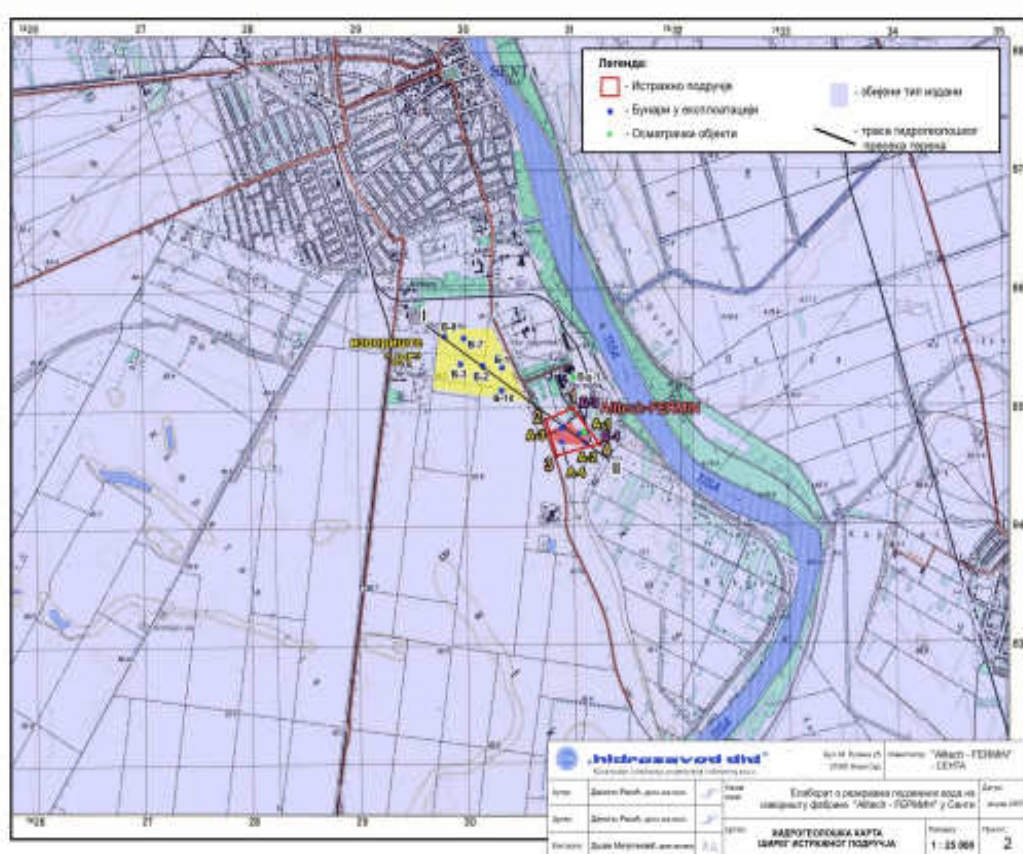
Značajna uloga pripadala je deluvijalnom lesu, deponovanom na mokre ili suve faze na današnjim terasama Vojvodine. Ovaj podtip černozema je nastao, razvio se i održao u uslovima atmosferskog vlaženja, bez zadržavanja vodenog taloga na površini, ili uticaja podzemnih voda.

### **Morfološke osobine**

Akumulativno humusni horizont A (0 - 83 cm) je u gornjem oraničnom delu (0 - 25 cm) zatvoreno smeđe - mrke, a u podoraničnom delu mrko - crne boje. U donjem delu boja je otvoreno mrka i beličasta. Struktura je pretežno mrvične i mrvično - grudvičaste strukture, težeg ilovastog sastava.

Postupno prelazi u AS horizont (83 - 116 cm) mrkosmeđe boje (intezitet boje opada s dubinom). Po sastavu je porozna i trošna ilovača.

Horizont S (116 - 200 cm) je prljavožuti les veoma karbonatan i nešto vlažniji. Donji deo je mozaičan od konkrecija kreča. Preovlađujuća struktura ovog černozema je sitno grudvičasta i mrvična. Po mehaničkom sastavu ilovača i teža ilovača.



Slika 6. Hidrogeološka karta naselja Sente

### Mehanički sastav

Mehanički sastav ovog podtipa černozema je vrlo povoljan, sa preovlađujućim učešćem sitnog peska (0,2 - 0,02 mm), prosečno od 35 – 42 % i praha (0,02 - 0,002 mm) od 20,80 - 35,44 %. Povoljan sastav humusnih materija (blagi humus), koji je doprineo obrazovanju stabilne strukture, rezultirao je formiranjem dobrog sistema pora i dobrom poroznošću.

### Hemijske osobine

Veliki udeo  $\text{CaCO}_3$  je glavna hemijska karakteristika černozema karbonatnog (micelarnog) na lesnim terasama i kreće se od 2,5 % u oraničnom delu do 20 % u podoraničnom. Reakcija je alkalna (7,8 - 8,9 pH). Zalihe humusa su usled intezivnog korišćenja svedene na približno 3,16 - 5,18 % u oraničnom delu.

## **Proizvodna vrednost**

Černozem karbonatni (micelirani) na lesnoj terasi u poređenju sa svim drugim tipovima zemljišta ima najvišu i najstabilniju proizvodnu vrednost. Ustaljena karbonatnost, zasićenost bazama, pogodna blaga alkalna svojstva i kvalitetan humus i ukupna količina hranljivih sastojaka čine ovo zemljište visokoproduktivnim. Dobar vazdušni, toplotni i mikrobiološki režim dodatno doprinose njegovoj visokoj proizvodnoj vrednosti. Oscilacije u visini prinosa mogu biti uzrokovane sušom, jednostranim korišćenjem i nedovoljnom agrotehnikom.

## **2.7 FLORA I FAUNA**

Čitavo Potisje karakterišu velika i dobro opremljena lovišta. Jedno od njih je i lovište Senčanski salaši koje zauzima prostor koliko gotovo i cela opština Senta.

Reka Tisa je bogata ribljim fondom. Konstatovane su dvadesetdve vrste ribe iz sedam porodica ili familija. Najbrojnije su porodica šarana sa četrnaest vrsta i familija smuđeva sa tri vrste, a odmah iza njih su familije somova i štika. Pomenuti vodeni ekosistemi spadaju u jedne od najproduktivnijih u smislu količine ribe sa cca 80 kg/ha (naravno, kada nema zagađenja). Obzirom da je bogata ribom, Tisa je pravi magnet i za ornitofaunu. Na reci je konstatovano prisustvo velikog broja različitih vrsta ptica: sive čaplje, male bele čaplje, orla, sove, jastreba, ćubastog gnjurca, detlića, ptice pevačice.

U okruženju fabrike za proizvodnju i preradu šećera u Senti nema evidentiranih prirodnih vrednosti. Postojeće zelene površine **AD "FABRIKA ŠEĆERA TE – TO"** u Senti čine značajan deo kompleksa.

## **2.8 ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA, ZAŠTIĆENA PRIRODNA I KULTURNA DOBRA**

Na teritoriji opštine Senta nisu obavljena sistematska istraživanja u cilju evidencije i valorizacije posebnih prirodnih vrednosti i znamenitosti. Zato na teritoriji ove opštine i nema nijednog objekta posebne prirodne vrednosti i znamenitosti koji je stavljen pod posebnu društvenu zaštitu.

Na teritoriji opštine nalaze se pojedine proređene i ugrožene biljne i životinjske vrste, koje su kao prirodne retkosti zaštićene na celoj teritoriji Vojvodine.

Reka Tisa je ekološki koridor međunarodnog značaja, koja omogućuje odvijanje sezonskih migracija i razmenu genetskog materijala između prostorno udaljenih staništa, između Karpatske, Panonske i Balkanske regije. Obalski pojas reke predstavlja i stanište naseljeno vodozemcima, gmizavcima i pticama među kojima su i zaštićene, kao i prirodne retkosti. Za staništa u obalskom pojasu reke Tise propisan je I stepen režima zaštite ("Službeni glasnik RS" br. 50/93). Staništa prirodnih retkosti se nalaze u dolini vodotoka Ciker, kod akumulacije Svetičevo, na lokalitetima Kereksek, Feketesek, Juhas - bara i Zaric - bara, u okolini bivšeg ribnjaka Kerestes i mrtvaje Pana i Batka.

Nepokretna kulturna dobra koja su zaštićena i koja su u nadležnosti Međuopštinskog zavoda za zaštitu spomenika u Subotici, a koja se nalaze na teritoriji opštine Senta su: škola u ataru Ade – spomenik kulture od velikog značaja, Osnovna škola "Stevan Sremac" – spomenik kulture, hotel "ROJAL" – spomenik kulture od velikog značaja, kapela Svetog Arhangela Gavrila – spomenik kulture.

## **2.9 POSTOJEĆA INFRASTRUKTURA LOKACIJE**

Katastarska parcela broj 8067/1 KO Senta, na kojoj se nalazi fabrički kompleks za proizvodnju i preradu šećera, je u vlasništvu Investitora **AD "FABRIKA ŠEĆERA TE - TO"** iz Sente, prema zemljišno knjižnom uložku broj 377 i njena ukupna površina iznosi 36 ha 23 a 27 m<sup>2</sup>.

Lagunska površina, neplodno zemljište, put i šuma Makoš su ukupne površine 28 ha 77 a 29 m<sup>2</sup> i obuhvataju parcele broj 20476, 21013/1, 21015/1 i 20519 ko Senta, prema zemljišno knjižnom uložku broj 10482 i takođe su u vlasništvu Investitora.

Na ulazu u fabrički krug u Senti nalazi se portirnica. Unutar same fabrike proizvodni pogoni i energetske pogoni su locirani jedni uz druge, čak i međusobno povezani. Glavna proizvodna hala sa aneksom nalazi se u centralnom delu fabrike. Ona je funkcionalno spojena i povezana komunikacijama sa sušarom rezanaca, sa severoistočne strane, dok se sa jugoistočne strane na halu naslanjaju podstanica toplovoda i barometrijska kondenzacija. Na udaljenosti od 30 m od glavne proizvodne hale nalazi se krečana sa jugoistočne strane.

Kompleks Energane koji se sastoji od četiri objekta povezanih u jednu građevinsku celinu i to od hale gde su smeštene turbine sa transformatorima, silosa za ugalj, kotlarnice i aneksa energane. Smešten je jugoistočno od glavne proizvodne hale, na udaljenosti ne većoj od

od 10 m. Na prostoru ograničenom glavnom proizvodnom halom i Energanom, izgrađena je remontna radionica i skladište nabavke. Skladišni prostori sirovina, pomoćnog materijala, proizvoda i otpadnog materijala, su locirani posebno. Pored navedenog, u krugu fabrike šećera u Senti, nalaze se i pomoćni objekti, prateće laboratorije i administrativni deo.

Transformatorska stanica (TS 2) se jednom stranom oslanja na glavnu proizvodnu halu, a drugom na spoljni zid sušare. Sa severoistočne strane nalaze se rezervoari sa sumpornom kiselinom, rezervoar sa formalinom, rezervoar sa antipenušavcem, aneks glavne hale i transformatorska stanica 1 (TS 1).

### **Saobraćajnice**

Prilaz lokaciji vrši se preko postojećeg ulaza, glavnog - kolskog i pešačkog, iz ulice Karađorđeva, sa južne strane, dok je sa severne strane fabričkom kompleksu prilaz obezbeđen preko teretnog ulaza uz reku Tisu. Pristupi su sa čvrstog kolovoza. U krugu fabrike su izgrađene interne saobraćajnice oko svih objekata pojedinačno.

### **Vodovod i kanalizacija**

Lokacija se snabdeva sanitarnom pijaćom vodom sa naseljske vodovodne mreže. Tehnološke otpadne vode se jednim delom vraćaju u recirkulaciju, a drugim delom se odводе na prečištač otpadnih voda u krugu fabrike, nakon čega se kao prečišćene ispuštaju u površinski vodotok – reku Tisu. Atmosferske otpadne vode koje nastaju na lokaciji, sakupljaju se putem rigola i kanalice na lokaciji fabrike i odводе se na prečištač, a nakon prečišćavanja ispuštaju se u reku Tisu. Fabrika šećera nije priključena na naseljsku sanitarnu kanalizacionu mrežu. U toku 2010. godine planirana je izgradnja kanalizacionog priključka fabrike šećera na postojeću kanalizaciju naselja Senta. Tačnije, do sada je napravljen priključak NO300 na glavni vod gradske kanalizacije i izrađena je prva šahta na teritoriji fabrike – park ispred I. i II. ulaza u fabriku. Za potrebe zaštite od požara, odnosno njihovog gašenja, na lokaciji postoji hidrantska mreža.

### **Električne instalacije**

Predmetna lokacija je priključena na elektroenergetsku mrežu. Električnom energijom objekti, oprema, mašine i uređaji na lokaciji se snabdevaju iz sledećih transformatorskih stanica: TS 1 (rekonstruiše se) – 2 x 1.250 kVA, TS 2 – 4 x 1.000 kVA, TS 3 – 3 x

1.000 kVA, TS 4 – 1 x 1.600 kVA, TS 5 – 2 x 1.250 kVA, TS 6 – 1 x 1.000 kVA, TS 7 – 1 x 1.600 kVA, TSE (energane) – 2 trafoa 20/6.3 kV snage 6.3 + 5 MVA – 2 x 1.600 kVA + 2 x 1.250 kVA napona 6.3/0.4 kV, TS 20/0.4 kV – 2 x 1.000 kVA i TS Makoš – 1 x 630 kVA.

### **Gasne instalacije**

Predmetni fabrički kompleks na lokaciji u Senti, priključen je na sistem gasnih instalacija. Distributer gasa je JP "SRBIJA GAS". Objekat mernoregulacione stanice (MRS) smešten je u južnom delu fabričkog kruga, udaljen od ostalih objekata min 40 m, izgrađen na otvorenom prostoru i ograđen žicom. Od MRS gas se vodi nadzemno gasovodom, iznad saobraćajnica, a posle na postojećim osloncima parovoda do kotlarnice i sušare. U kotlarnici se razdvaja na dva kraka i odlazi do dva kotla. Gasovod je celom dužinom žute boje.

Fabrika šećera u Senti poseduje kotlarnicu sa četiri kotla (dva kotla su van pogona, dok su druga dva aktivna). Kotlovi služe za proizvodnju toplotne i električne energije za potrebe proizvodnje u sektoru, a u grejnoj sezoni obezbeđuju toplotnu energiju u sistemu centralnog grejanja dela naselja Senta.

### **3. OPIS PROJEKTA**



**Slika 7.** Lokacija predmetnog Projekta AD "FABRIKA ŠEĆERA TE - TO" u Senti

#### **3.1 OPIS PRETHODNIH I PRIPREMNIH RADOVA**

Pripremni radovi označavaju radove koji se odnose na izgradnju i postavljanje objekata i instalacija privremenog karaktera za potrebe izvođenja radova, obezbeđenje prostora za dopremu i smeštaj građevinskog materijala i druge radove koji se odnose na obezbeđenje sigurnosti susednih objekata, saniranje terena i obezbeđenje nesmetanog odvijanja saobraćaja i korišćenja okolnog prostora.

Predmetna fabrika šećera u Senti je postojeća, tako da navedene vrste radova – prethodni i pripremni, na predmetnoj lokaciji nema u momentu sagledavanja uticaja zatečenog stanja na životnu sredinu.



### 3.2 OBJEKTI KOMPLEKSA

Spisak svih objekata koji se nalaze u krugu fabričkog kompleksa za proizvodnju šećera u Senti prikazan je u narednoj tabeli. Tačan položaj navedenih objekata dat je u Prilogu br. 3 – Prikaz mikrolokacije - situacija .

**Tabela 1.** Spisak objekata kompleksa fabrike šećera u Senti

<b>Rb.</b>	<b>OBJEKAT</b>
1.	Portirnica br. 1
2.	Portirnica br. 2
3.	Portirnica br. 3
4.	Portirnica br. 4
5.	Portirnica br. 5
6.	Vagonska vaga
7.	Sirovinska laboratorija
8.	Velika vaga
9.	Magacin semena
10.	Crpna stanica
11.	Radionica spoljnjeg transporta
12.	Elfa
13.	Dozator repe
14.	Stražara u kampanji
15.	Magacin rezanaca
16.	Baštovanska kućica
17.	Magacin termo rezervnih delova
18.	Nov magacin uvrećenog šećera i rezanaca
19.	Podstanica centralnog grejanja
20.	Mala kolska vaga
21.	Skladište šećerne repe
22.	Kanali šećerne repe
23.	Vatrogasno spremište
24.	Cisterna za H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
25.	Cisterna za formalin i kontramin
26.	Glavna proizvodna hala

27.	Ambulanta
28.	Upravna zgrada
29.	Arhiva sportskog kluba
30.	Fudbalsko igralište
31.	Novi magacin šećera
32.	Stari magacin šećera
33.	Radionica
34.	Energana turbo hala
35.	Energana mazut HPV
36.	Krečana
37.	Sušara
38.	Rezervoar gustog soka i pumpna stanica
39.	Rezervoar mazuta
40.	Skladište gvozdеног cevnoг i profilnog materijala
41.	Rezervoar melase i pumpna stanica
42.	Garaža sa radionicama
43.	Gradevinski pogon
44.	Magacin gasa - sudovi pod pritiskom
45.	Magacin zapaljivih tečnosti
46.	Pomoćni magacin materijala mešovite robe
47.	Otpad kristala
48.	Otpad termoelektrane
49.	Seljačka vaga šećerne repe
50.	Parking prostor
51.	MRS gasa
52.	Protivpožarni šaht gasovoda
53.	Unutrašnji gasovod
54.	Spoljni gasovod
55.	Mazutovod
56.	Garaže i magacini materijala
57.	Podstanica toplovoda
58.	TS-1
59.	TS-2
60.	TS-3

61.	TS-5
62.	TS-6
63.	Aneks glavne hale
64.	Tehnički magacin
65.	Skladište kamena
66.	Skladište uglja
67.	Skladište šljake
68.	Aneks kotlarnice
69.	Odeljenje sporednih proizvoda
70.	Pumpa za gorivo D-2
71.	Komandni uređaj za uzimanje uzoraka
72.	Priručni magacin ulja
73.	Garderoba krečane
74.	Montažne limene garaže
75.	Podzemni rezervoar D-2
76.	Magacin ulja
77.	Podzemni rezervoar otpadnog ulja
78.	Montažne limene garaže
79.	Montažna limena garaža
80.	Požarni zid
81.	Garderoba garaže
82.	Nadstrešnica za bicikle
83.	Magacin gasova pedološke laboratorije
84.	Nadzemni rezervoar
85.	Pumpna stanica mazuta
86.	Rezervoar kondenzata energane
87.	Nadzorno mesto crpne stanice
88.	Nadstrešnica za bicikle
89.	Istovarna stanica mazuta
90.	Stara pumpna stanica
91.	Portirnica br. 6 (van upotrebe)
92.	Magacin cevi
93.	Skladište koksa
94.	Hvatač trave i mulja

95.	Pretovarni most šećerne repe
96.	Radionica kod GT-3
97.	Železnički kran
98.	Iglasti pretovarivač šećerne repe
99.	Skladište koksa
100.	Barometrijska kondenzacija
101.	T5 – 20 (LUCIJA)
102.	Kolska vaga 50 t
103.	Dekanter D1
104.	Idrascreen
105.	Bazen za denitrizaciju i oksidaciju
106.	Dekanter D2
107.	BMA Difuzija
108.	TS – 7 BMA Difuzije
109.	TS – E (Energana)
110.	Rezervoar za natrijum-bisulfid

### 3.3 GLAVNE KARAKTERISTIKE TEHNOLOŠKOG PROCESA

Rad postojeće fabrike šećera AD "FABRIKA ŠEĆERA TE - TO" iz Sente, projektovan je sa sledećim parametrima a koji se dostižu u vreme dobre prerađne godine:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| □ Trajanje kampanje                             | max 120 dana            |
| □ Količina prerađene repe                       | 600.000 t               |
| □ Prosečno vreme rada                           | 10 h/dan                |
| □ Broj istovarnih linija                        | 2                       |
| □ Kapacitet prerade                             | 300 t/h                 |
| □ Ukupni kapacitet istovara                     | 600 t/h                 |
| □ Količina vode za hidrotransport               | 1.600 m <sup>3</sup> /h |
| □ Količina zemlje u repi                        | 12 %                    |
| □ Količina ulomaka i repića                     | 4 %                     |
| □ Koncentracija saturacionog mulja iz taložnika | 20 %                    |

Tehnološki proces prerade šećerne repe može se podeliti na više faza i to: prijem, lagerovanje i plavljenje šećerne repe, pranje i rezanje šećerne repe, ekstrakcija šećera iz rezanaca šećerne repe, čišćenje ekstrakcionog soka, uparavanje soka, kristalizacija saharoze, odvajanje kristala od sirupa tj. centrifugiranje i prerada izluženih repinih rezanaca

### **Prijem, lagerovanje i plavljenje šećerne repe**

Sa prijemnih stanica, sabirnih punktova ili direktno sa polja, šećerna repa se dovozi kamionima u fabriku. U fabričkom krugu vrši se odvaga punih i praznih kamiona, uzimaju se uzorci pomoću sonde, a zatim se repa istovara u repne kanale pomoću vodenog mlaza ili na plato za skladištenje. Ukupni kapacitet linije istovara je 600t/h na dve linije.

Analiza uzetog uzorka šećerne repe vrši se u laboratoriji u krugu fabrike, u uzorku se određuju nečistoće šećerne repe, njen sastav i sl. Pored navedenog, u laboratoriji se vrše i analize za praćenje toka proizvodnje šećera na osnovu čega se vrši upravljanje procesom.

Repni kanali su otvorena betonska skladišta koja na najnižem mestu imaju tzv kinete kroz koje se repa transportuje vodom u glavnu fabričku halu za preradu. Za hidraulički transport, odnosno za plavljenje šećerne repe, upotrebljava se obična otpadna voda sa barometarske kondenzacije u količini 600 – 800 % na količinu transportovane repe. U hidrauličke transportere dolazi prljava repa sa primesama raznih nečistoća, od kojih se grube nečistoće uklanjaju već putem transportera pomoću posebnih uređaja hvatača kamena i hvatača slame i trave koji su ugrađeni u glavnu kinetu. Mešavina šećerne repe i vode transportuje se repnim pumpama na visinu 22 – 24 m u uređaj za otklanjanje transportne vode, tj. u gumenu valjkastu rešetku na kojoj se izdvajaju sitni repini korenčići i ulomci koji su nastali tokom pranja i transporta. Sitni repići, ulomci i zelena masa predstavljaju otpadni materijal i odlažu se. Krupniji repići i ulomci posle rotacionog separatora padaju u rezervoar, gde se dodaje voda i pumpom se transportuje u zgradu pranja repe (vraća se u tehnološki proces).

Prljava voda odvojena na sitima sa minimalnom količinom organske materije, gravitaciono se odvodi podzemnim cevovodima u radijalni taložnik - dekanter. U dekanteru se izdvaja mineralni mulj koji se sa 10 – 20 % suve materije transportuje u prihvatni rezervoar i zatim sistemom pumpi i cevovoda u lagunu za zemljani mulj, u Makošu, nakon taloženja, nadmuljna voda se zatim vraća na Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda – Ibar.

Izbistrena voda u dekanteru dolazi u betonski bazen iz koga se pumpom transportuje na

jednu liniju istovara repe. Druga linija istovara repe snabdevena je vodom od plavljenja repe koja se odvaja od repe na rešetkastom odvajaču, prečišćena na rotacionom bubnjastom situ i slobodnim padom preko cevovoda dopremljena do bazena. Pumpom iz bazena voda se prebacuje na drugu liniju istovara repe.

Nakon izgradnje dekantera i uređaja za pečišćavanje otpadnih voda IBAR, uvođenja sistema recirkulacije, zahvatanje sveže vode iz Tise se ne vrši što je značajan pozitivan činilac u pogledu očuvanja površinskog vodotoka – reke Tise.

### **Pranje i rezanje šećerne repe**

Šećerna repa, koja se već tokom hidrauličnog transporta delimično opere, dolazi na gumenu valjkastu rešetku, a zatim u mašine za pranje gde se detaljno pere čistom vodom i gde se odstranjuju sve nečistoće. Količina sveže vode za pranje šećerne repe iznosi ukupno 100 – 120 % na količinu repe. Mašine za pranje izbacuju opranu repu na mehaničke rešetke gde se ona cedi. Sa rešetki se repa pomoću pužnog transportera transportuje u bunker. Voda se pumpama transportuje u dekanter gde se odvajaju voda koja se vraća na istovar i mulj koji se transportuje u lagunu.

Repa se zatim na specijalnim horizontalnim rezalicama reže na rezance koji odlaze na ekstrakciju, odnosno difuziju. Repa se reže na rezance oblika krova jer ovaj oblik omogućava brzu difuziju, lako odvajanje od soka ceđenjem i rezanci ovog oblika pogodni su za strujanje soka.

### **Ekstrakcija šećera iz rezanaca šećerne repe**

Ekstrakcija šećera iz rezanaca šećerne repe vrši se u kontinualnim difuznim uređajima sistema Dds Silver difuzer. Ekstrakcija saharoze se vrši u slabo kiseloj sredini (pH 6 – 6,5) na temperaturi 70 – 80 °C pri optimalnom vremenu ekstrakcije od 60 min. Ekstrakcija je proces izdvajanja komparata iz sirovine pomoću rastvarača na bazi razlike u njihovoj koncentraciji.

Pod difuzijom u šećeranstvu se podrazumeva ekstrakcija rastvorljive komponente (prečišćavanje šećera) iz organskih materija pri čemu komponenta difunduje kroz zid ćelije u rastvor. Difuzer je kontinualni ekstrakcioni aparat sa protivstrujnim kretanjem rezanaca i soka, sa ravnomernim punjenjem aparata rezancima i automatskom regulacijom odvlačenja difuzionog soka. Dobijeni difuzioni sok, sa 13 -16 °Bx koeficijenta čistoće 83 - 87 Q, pH 5,6 – 6,5, pored

šećera sadrži nešećere. Dobijeni ekstrakcioni sok, tzv. difuzioni sok, se dalje čisti.

Izluženi rezanci se cede i do oko 24 % suve materije i pomoću rotacionih bubnjeva za sušenje, suše do vlage od oko 11 %. Otpadna voda od prese, tzv. presna voda, sadrži 0,6 – 0,9 % šećera i vraća se na difuziju prethodno prečišćena preko lučnih sita.

Zakišeljavanje sveže vode i primena kalcijum-sulfata kao aditiva u proizvodnji šećera utiče na smanjenje ekstrakovanja nešećera iz strukture repinih rezanaca, a ujedno umrežavanjem vodonikovih jona i kalcijumovih jona u strukturi rezanaca povećava ocednost i presivnost izluženih rezanaca. Štete od nezakišeljavanja sveže vode na ekstrakciji se odnose na povećane troškove sušenja rezanaca i na smanjenje iskorišćenja belog šećera. Usled povećanog ekstrakovanja nešećera koji se na čišćenju izdvaja 30-40%, nešećeri odlaze do melase vezujući sa vodom isto toliko šećera.

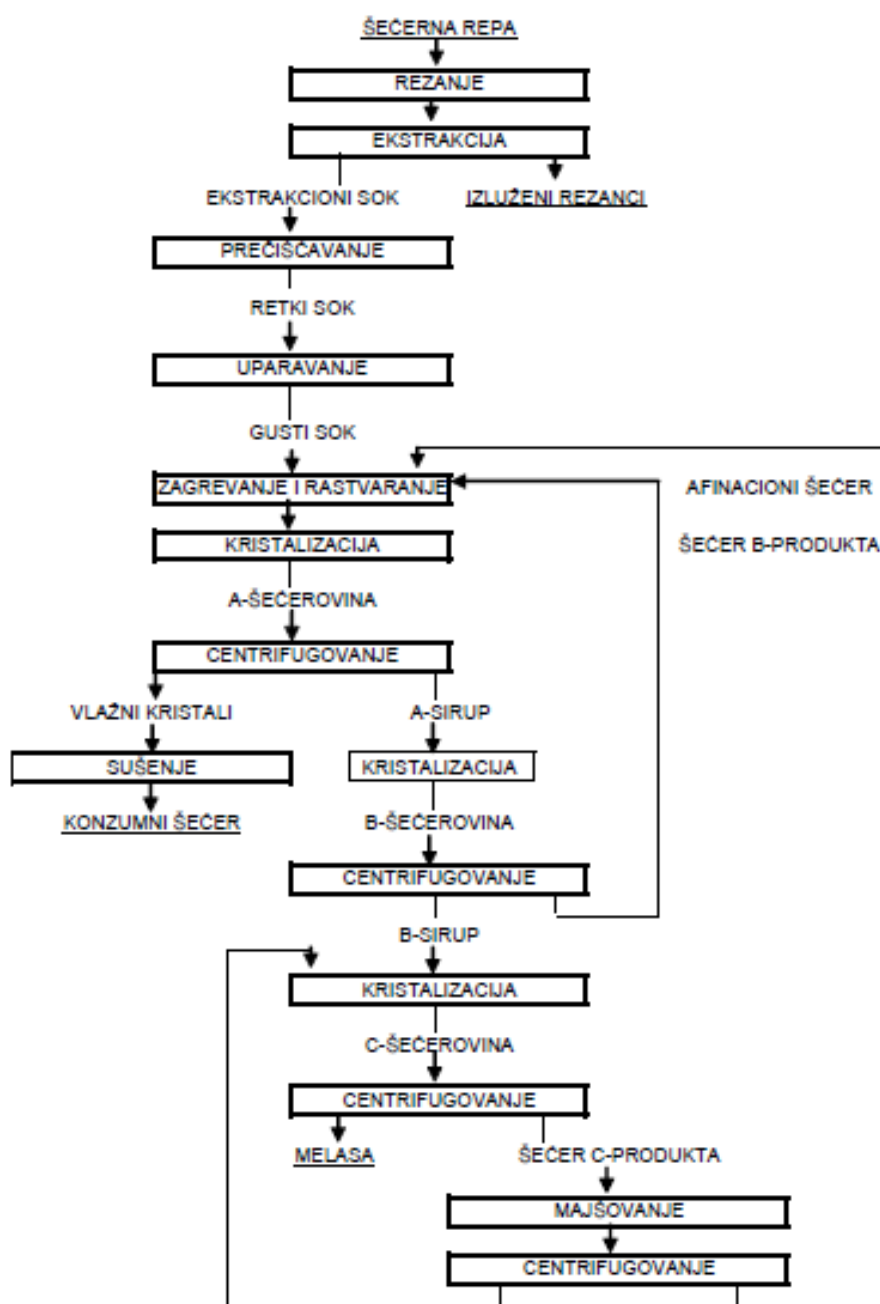
Od raznih sredstava za zakišeljavanje sveže vode najoptimalniji su  $\text{SO}_2$  gas i  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Sumpordioksid gas ( $\text{SO}_2$ ) je izbačen iz upotrebe, a njega je zamenila sumporna kiselina ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). Dobijanje kalcijumsulfata kao aditiva poboljšanja presivnosti rezanaca vrši se mešanjem  $\text{H}_2\text{SO}_4$  i razređenog saturacionog mulja u rezervoaru sveže vode na gornjem delu rezervoara. Na mestu mešanja se vrši i neutralizacija  $\text{H}_2\text{SO}_4$  sa kalcijumkarbonatom i kalcijumhidroksidom.

### **Čišćenje ekstrakcionog soka**

Čišćenjem ekstrakcionog soka primenom mehaničkih operacija, hemijskih i fizičko-hemijskih procesa, omogućava se dobijanje soka veće čistoće. Čišćenje ekstrakcionog soka se vrši postupkom senzibilizacije koloida. Ekstrakcioni sok se neutrališe dodavanjem muljnog soka sa adsorpcione saturacije i druge saturacije. Dobijena smeša sokova ima pH 7,5 i zagreva se na temperaturu od 86 °C.

Zagrejani sok se kontinualno dodaje u vertikalnu NAVEAU posudu za pahuljisanje gde se vrši dodavanje zgusnutog mulja i alkalizovanog soka i recirkulacija soka koju obezbeđuju recirkulacione komore posude. Postiže se postepeno povećanje pH vrednosti od 7,5 do 11,2. Sok prelazi u saturatere (B reaktor i A reaktor) u koje se uvodi  $\text{CO}_2$  gas. Saturacija vrši koagulaciju razređenih koloida i njihovo taloženje na  $\text{CaCO}_3$  kristalima zbog bolje filtracije. U B reaktoru se sok saturiše do pH 9, a u A reaktoru do pH 10,8. Svi procesi u opisanoj fazi sprovede se automatskom regulacijom. Saturacioni mulj koji se izdvaja prilikom čišćenja šećernih sokova u prvom delu tehnološkog postupka proizvodnje šećera pumpom se transportuje na taložno polje u Makoš - u.

Muljni sok se ugušćuje u filter ugušćivačima. Zgusnuti muljni sok se kontinualno filtrira pomoću vakuum filtera, zatim se smeša sa prethodno odvojenim filtratom. Smeši soka sa vakuum filtera i filtera ugušćivača dodaje se krečno mleko u količini od oko 1,1 % CaO na sok i zagreje se na 85 °C. Sok se saturiše u prvoj fazi do pH 11 u adsorpcionom saturatoru. Muljni sok se dekantacijom odvaja i vraća u senzibilizaciju, a bistri deo se saturiše do oko pH 9 u saturatoru i preko posude za zrenje odlazi u rezervoar mutnog soka i filtrira. Na taj način dobijeni sok naziva se "retki sok". Retki sok je koeficijenta čistoće Q 92.7.



Slika 8. Blok šema tehnološkog procesa dobijanja šećera



## **Uparavanje soka**

Pre uparavanja retki sok se u zagrevačima zagreje na temperaturu kada počinje ključanje cca 115 °C. Uparavanja se vrši tehnološkom parom temperature 128 °C do 135 °C, (prosečno 135 °C), što omogućava da pritisak grejne pare bude 2,5 - 3,2 bara. Uparavanje retkog soka se vrši preko petostepenaste otporne stanice.

Sok koji izlazi iz poslednjeg tela otporne stanice i ima koncentraciju 60-66 ° Bx zove se gusti sok. Njegov koeficijent čistoće je Q 91 % i pH 8,5.

## **Kristalizacija saharoze**

Gusti sok se dalje ukuvava uparavanjem sve dok rastvor ne postane toliko prezasićen da u njemu počne kristalizacija šećera. Ukuvavanje se vrši pod vakuumom, pri nižim temperaturama i to u tri stepena kristalizacije.

Smeša gustog soka, B šećera i rafinacionog šećera, kuva se u vakuum aparatu za šećerovinu "A" proizvoda do koncentracije 92 - 93 °C na 80 °C, u trajanju od 120 min po jednoj šarži. "A" šećerovina se ispušta u otvorene hladnjače sa mešalicama, a iz njih se ispušta preko sabirnog korita u centrifuge. Na centrifugama se odvaja kristal šećer od matičnog sirupa. Centrifugom odvojeni kristal se suši i pakuje.

Matični sirup "A" proizvoda (A zeleni sirup), B beli sirup i rafinacioni beli sirup su polazni materijal iz koga se kuva "B" proizvod. Po prethodno opisanom postupku nakon hlađenja i centrifugiranja dobija se "B" sirovi šećer i matični sirup iz koga se dalje kuva "C" proizvod. "B" šećer se rastvara u gustom soku i zajedno sa gustim sokom upotrebljava se za kuvanje "A" proizvoda. Matični sirup "B" proizvoda (B zeleni sirup) i rafinacioni zeleni sirup su polazni materijal iz koga se kuva "C" proizvod.

## **Odvajanje kristala od sirupa - centrifugiranje**

Nakon kuvanja i hlađenja "C" proizvoda u centrifugama se razdvaja kristal "C" sirovi šećer i matični sirup – melasa. Melasa se pomoću crpke i cevovoda transportuje u rezervoare za lagerovanje melase.

"C" sirovi šećer se u horizontalnom koritu meša sa "B" zelenim sirupom i dobija se tzv.

rafinaciona šećerovina, koja se centrifugira. Dobijeni šećer se rastvara gustim sokom i dodaje rastvoru gustog soka i B šećera za kuvanje "A" produkta, a matični sirup se, u zavisnosti od kvaliteta, dodaje ili u "A" zeleni ili u "B" zeleni sirup.

### 3.2.1 PRERADA IZLUŽENIH REPINIH REZANACA

Izluženi rezanci se dalje obrađuju u pogonu sušare repinih rezanaca. Presovanjem se izdvaja presna voda, a zatim se vrši sušenje ispresovanih sirovih rezanaca. Postoje dve sušare repinih rezanaca, čiji su kapaciteti 1.500 t/dan i 2.500 t/dan rezanaca.

Za sušenje se koriste vreli dimni gasovi koji su dobijeni sagorevanjem prirodnog zemnog gasa u pećima. Temperatura izlaznih gasova kod peći kapaciteta 25 MW je 140 °C, a kod peći kapaciteta 15 MW je 120 °C. Obe peći za sušenje rezanaca imaju svoj dimnjak.

Vlažnost osušenih rastresitih rezanaca se kreće između 13 i 15 %. Osušeni repini rezanci se mogu i presovati u obliku "peleta" (valjaka), dužine do 50 mm i prečnika 10 mm. Za ovu svrhu koriste se "KAHL" prese. Zatim se vrši hlađenje peleta i odstranjivanje prašine i sitnih čestica. U hladnjaku se smanjuje vlažnost peleti za oko 2 % i dobija se pelet sa približno 12 – 14 % vlažnosti koji je najpogodniji za lagerovanje.

Temperatura peleta na ulazu u hladnjak je cca 50 – 60 °C, a na izlazu 30 – 40 °C. Transportnim cevima rastresiti i ispeletirani rezanci se transportuju uz pomoć vazduha pod pritiskom u magacin rezanaca.



Slika 9. Blok šema tehnologije obrade izluženih rezanaca u Sušari repinih rezanaca

### 3.3.2 PRERADA OTPADNIH VODA

Prerada otpadnih voda na lokaciji fabričkog kompleksa za proizvodnju i preradu šećera u Senti može se podeliti u tri celine:

- tehničko rešenje u fabričkom krugu - recirkulacioni krug vode sa istovara, plavljenja i pranja repe povezani u sistem preko dekantera
- transport mulja i vode do Makoša – mulj iz dekantera i saturacioni mulj koji nastaje tokom prerade repe, transportuje se u taložna polja u Makoš na taloženje, a bistra faza se vraća na prečistač otpadnih voda IBAR u krugu fabrike
- obrada nadmuljne vode iz Makoša u prečistaču otpadnih voda IBAR - bistra faza iz dve lagune (za taloženje mulja iz dekantera i saturacionog mulja) prepumpava se u treće jezero bistre faze iz koje se dalje prepumpava na prečistač IBAR

U okviru tehničkog **rešenja u fabričkom krugu** su razdvojene otpadne vode na sledeći način:

- za potrebe istovara repe (iz drumskih vozila repa se istovara pomoću hidrauličkog mlaza na dve istovarne stanice) i u tehnološkom postupku plavljenja i pranja repe koristi se voda koja se kao bistra faza odvaja u dekanteru. Nakon sita voda se gravitaciono odvodi u sabirni rezervoar i ulazi u dekanter. Dekanter zapremine  $V = 6.800 \text{ m}^3$  ( prečnik 60 m, a srednja dubina je 2,4 m) je povezan u recirkulacioni krug tako da se u dekanteru spajaju dva vodena kruga
- izdvojeni sakupljeni mulj sa dna dekantera, se uronjenom muljnom pumpom potiskuje u rezervoar mulja, odakle se dalje potiskuje u Makoš na dalju doradu. Rezervoar mulja je snabdeven krilnom mešalicom i regulacijom nivoa (sistem sa recirkulacijom), a muljna pumpa dekantera je priključena na programabilni prekidač za uključivanje i isključivanje, sa ciljem regulacije koncentracije mulja
- bistra faza dekantera se pumpama crpnih stanica transportuje na istovar repe



Slika 10. Dekanter

**CS - I za potis dekantirane vode na istovar** – ugrađene su dve pumpe za istovar repe i jedna pumpa za ubrzanje vode – akcelerator u kanalima

**CS - II za potis dekantirane vode na plavljenje i pranje repe** – ugrađene su tri pumpe za plavljenje i pranje repe

**CS za potis mulja iz dekantera** – ugrađena je jedna pumpa za ispumpavanje ugušćenog mulja iz dekantera (sa jednom rezervnom) u rezervoar koji se nalazi neposredno pored dekantera

**CS za potis mulja u Makoš** – mulj iz rezervoara sa prosečnim sadržajem saturacionog mulja (oko 20 %) pumpama potiskuje se na taložna polja u Makošu. Zbog mogućeg većeg opterećenja zemljom u lošijim vremenskim uslovima, kao i uvođenja u napojni rezervoar i ostalih otpadnih voda, ugrađene su pumpe većih kapaciteta.

**CS za potis vode iz reke Tise u dekanter** - prema bilansu vode recirkulacione krugove vode koje se spajaju u dekanteru treba dopuniti, iz razloga što se deo vode ispumpava zajedno sa zemljanim muljem u Makoš. Dopuna se vrši preko sistema za automatsku regulaciju nivoa, koji je povezan na spoljašnji prsten dekantera koji sakuplja izbistrenu vodu iz dekantera.

**Tehničko rešenje u Makošu** – koncepcijom predviđenog rešenja, mulj iz dekantera, tehnološke vode i saturacioni mulj se transportuju u lagune. Lokacija Makoš je definisana kao pogodna lokacija za izradu laguna za potrebe fabrike šećera, a u njenom izboru su učestvovali

kako predstavnici fabrike šećera, tako i predstavnici lokalne samouprave SO Senta, kao i nadležna vodoprivredna organizacija. Lokaciju u Makošu karakteriše četiri jezera sa crpnim stanicama.

- laguna za zemljani mulj, površine 22.000 m<sup>2</sup>, dubine cca 3 m, korisne zapremine cca 66.000 m<sup>3</sup>
- laguna za zemljani mulj (rekultivaciono zemljište - DTD), površine 81.100 m<sup>2</sup>, dubine cca 3 m, korisne zapremine cca 243.300 m<sup>3</sup>
- laguna za bistru fazu, površine 56.500 m<sup>2</sup>, dubine cca 3 m, korisne zapremine 170.000 m<sup>3</sup> - voda iz ove lagune šalje se na PPOV
- laguna za saturacioni mulj, površine 110.000 m<sup>2</sup>, dubine oko 3 m, korisne zapremine 330.000 m<sup>3</sup>

U lagunama odvija se taloženje i delimično biološko prečišćavanje otpadnih voda. Za efikasno taloženje suspendovanih materija manjih dimenzija, potreban je miran režim strujanja u laguni, sa brzinama ispod 0,3 m/s i bez "kratkog spoja" strujanja, između ulaza i izlaza vode iz laguna.

Pored navedenog fizičkog procesa – taloženja, u lagunama se odigravaju hemijski i biohemijski procesi, koji dovode do promene kvaliteta vode, pre svega smanjenje sadržaja organski materija (BPK<sub>5</sub>) i transformacija oblika glavnih nutrijentnih elemenata. Na navedene procese utiče niz faktora, od kojih se posebno ističu spoljni, meteorološki uslovi, odnosno temperatura vode koja zavisi od perioda godine i hidrauličko vreme zadržavanja vode u lagunama.

Kada je reč o hidrauličkom vremenu zadržavanja vode u lagunama, ono se u izvesnom opsegu može regulisati i uglavnom zavisi od razlike dinamike nastajanja i prečišćavanja otpadnih voda na postrojenju. Ono može da se menja u širokom intervalu vremena, od nekoliko dana do nekoliko meseci. Kao posledica navedenih faktora, menja se kvalitet vode u lagunama tokom vremena. Uglavnom se javlja postepeno smanjenje organskog zagađenja vode od završetka kampanje prerade repe, do njenog prečišćavanja na postrojenju.



**Slika 11.** Taložna laguna na Makošu

Voda iz navedenih laguna, tačnije, iz lagune za bistru fazu, šalje se na prečišćavanje u krug fabrike na PPOV- IBAR.

**Prečistač otpadnih voda sa aktivnim muljem – IBAR** – primenjuje aerobno prečišćavanje sa aktivnim muljem (suspendovana mikroflora).

Na osnovu tehničkih karakteristika, količine otpadnih voda i organskog opterećenja, nije moguće direktno vođenje otpadnih voda na postrojenje i njihovo kompletno prečišćavanje istovremeno sa nastajanjem. Iz tog razloga, otpadne vode se disponiraju u lagune i vraćaju na prečistač prolongirano, u dužem vremenskom periodu, u skladu sa raspoloživim kapacitetom postrojenja.

Kada će prečišćavanje otpadnih voda kod ovakve vrste prečistača započeti zavisi, pre svega, od temperature otpadne vode (minimalna temperatura iznosi 10 °C). Drugim rečima, puštanje u rad postrojenja na proleće počinje onog momenta kada se temperatura vode u Makošu zagreje iznad 10 °C. Na taj način bolja je iskorišćenost prirodnog efekta prečišćavanja, što direktno dovodi i do smanjenja eksploatacionih troškova prečišćavanja.

Izbistrena voda transportuje se potisnim vodom, do postrojenja za prečišćavanje. Protok se podešava putem automatskog ventila, a celokupan proces upravljanja radom prečistača vodi računar uz zadate tehnološke parametre.



**Slika 12.** Bazen za oksidaciju

Na izgrađenom postrojenju primenjen je postupak sa aktivnim ugljem, sa nitrifikacijom i denitrifikacijom. Glavni delovi ovog postrojenja su: bazen za prethodnu denitrifikaciju, sa potrebnim mehaničkim mešanjem, aeracioni bazen sa mehaničkim, vertikalnim aeratorima (turbine) i naknadni taložnik. Postupak se zasniva na pretpostavci da otpadna voda koja ulazi na postrojenje sadrži azotna jedinjenja u koncentracijama koje su potrebne za odvijanje uklanjanja ugljeničnog organskog zagađenja (potrebnu količinu za sintezu biomase), kao i dodatnu količinu iznad dozvoljene granične količine za ispuštanje u vodoprijemnik.

Za besprekorno prečišćavanje otpadnih voda šećerana, potreban odnos ugljeničnog organskog zagađenja, izraženog kao  $BPK_5$  i azotnih jedinjenja (N) iznosi:

$$C_{BOD5,IAT} : C_{N,IAT} = 100 : 2 \text{ (mg/l ili kg/m}^3\text{)}$$

Nedostatak azota prouzrokuje smanjeni stepen prečišćavanja u odnosu na HPK i  $BPK_5$ , kao i prekoračenje propisane granične vrednosti ovih parametara za ispuštanje u vodoprijemnik. Pored azota, u upotrebi je i određena količina fosfora u obliku fosforne kiseline. Slično azotu, potrebna količina fosfora određena je odnosom:

$$C_{BOD5,IAT} : C_{P,IAT} = 100 : 0,3$$



Slika 13. Rezervoar sa fosfornom kiselinom

Limitirajući element kapaciteta postrojenja je sistem aeracije. Kapacitet aeracije određuje maksimalno dozvoljeno organsko opterećenje postrojenja, a time i maksimalno dnevno hidrauličko opterećenje. Parametar kontrole je koncentracija rastvorenog kiseonika u aeracionom bazenu, tačnije u izlaznoj smeši iz tog bazena. Obzirom da na postrojenju nema ugrađenog instrumenta za merenje rastvorenog  $O_2$ , isti se odvija prenosnim instrumentom jednom u 24 h.

Prema literaturnim podacima, aktivni mulj koji nastaje kod biološkog prečišćavanja otpadnih voda fabrike šećera je slabo taloživ, odnosno ima povišen indeks mulja. Iz tog razloga je na postrojenju potrebno poboljšati taloživost mulja, doziranjem koagulanta. Potrebna doza koagulanta postiže se laboratorijskom proverom.

Nastalu količinu biomase – višak biološkog mulja, potrebno je evakuirati iz naknadnog taložnika, sistemom za recirkulaciju mulja. Evakuacija se vrši prema zadatom programu, u unapred zadatim intervalima. Višak biološkog mulja se transportuje postojećim cevovodima do taložnih laguna gde pospešuje početno prečišćavanje u lagunama.

### 3.3.3 KREČANA

Objekat se sastoji iz krečne peći i pumpne stanice krečane. Krečna peć sa osnovom  $\phi$  5 m i visinom 38 m, je sa spoljašnje strane obložena čeličnim limom, a sa unutrašnje je ozidana



šamotom. Pored peći je konstrukcija od čeličnih profila i nosača dizalice dimenzija osnove 6 x 6 m. Sa južne strane je bunker za kamen i koš. Pumpna stanica je slobodnostojeći objekat na koji je dograđena radionica na višljem delu krova.

Zadatak stanice krečane je proizvodnja krečnog mleka i saturacionog gasa (CO<sub>2</sub>). Krečno mleko se dobija gašenjem pečenog kreča (CaO), dok se pečeni kreč dobija termičkom disocijacijom (pečenjem) krečnog kamena (CaCO<sub>3</sub>). Za proizvodnju kreča i saturacionog gasa u industriji šećera, pretežno se upotrebljavaju prirodni krečnjak i metalurški koks i to većinom u jamskim krečnim pećima. U fabrici šećera u Senti ugrađena je krečna peć Koppers-Wistra proizvođača Fabrika vagona Kraljevo, čiji je kapacitet 150 t CaO /dan.

Krečna peć se sastoji od spoljnog čeličnog plašta koji je iznutra obložen vatrostalnim materijalom (magnezit hromit, šamot). Između vatrostalnog ozida i čeličnog omotača nalazi se izolacioni sloj (u obliku cigle). Vatrostalni ozid peći je od posebnog značaja za zaštitu delova peći od pregrevavanja, kao i za obezbeđenje što boljeg termičkog iskorišćenja postrojenja. Shodno tome, vatrostalni ozid je izveden od različitog materijala po dužini, ali i po poprečnom preseku.

Izuzetno važan deo krečne peći je poklopac koja se sastoji od dva dela koje se otvaraju samo za vreme punjenja. Delovi poklopca koji se spajaju prilikom zatvaranja specijalne su izvedbe zbog mogućnosti povlačenja falš vazduha iz okoline, što bi prouzrokovao narušavanje materijalnih i termičkih bilansa. Ulaz vazduha sa spoljašnje strane, značajno utiče, ne samo na rad krečne peći, već i na čitav tehnološki proces proizvodnje šećera prouzrokovan nedovoljnom količinom CO<sub>2</sub> u saturacionom gasu.

Pored navedenih, delove krečne peći čine i uređaj za punjenje i pražnjenje krečne peći koji su više ili manje automatizovani i mehanizovani, i urađaji za kontrolu toka pečenja krečnjaka. Vazduh potreban za sagorevanje se uduvava (ventilatorom) u peć sa donje strane, a u gornjem delu se izvlači obogaćen CO<sub>2</sub> gasom preko stuba mešavine krečnjaka i koksa, posredstvom kompresora.

Kalcijumoksid i ugljendioksid upotrebljavaju se u industriji šećera za čišćenje ekstrakcionog soka na predefekaciji, defekaciji i saturaciji. Oba ova reagensa dobijaju se u šećerani termičkom disocijacijom kalcijumkarbonata ili jednostavnije rečeno pečenjem krečnjaka u pećima sa odgovarajućim gorivom. Za proizvodnju toplotne energije potrebne za termičku disocijaciju kalcijumkarbonata upotrebljava se koks, čijim sagorevanjem pored oslobađanja toplote nastaje i ugljendioksid što je potreban na saturaciji za prevođenje

kalcijumhidroksida u kalcijumkarbonat. Savremene metode čišćenja ekstrakcionog soka zasnivaju se na primeni kalcijumoksida i ugljendioksida i zato svaka fabrika šećera mora biti i proizvođač istih.

Smeša krečnjaka i koksa se u određenoj razmeri ubacuje u krečnu peć sa gornje strane, dok se pečeni kreč iz peći izvlači sa dna peći - donje strane. Krečna peć je napunjena smešom krečnjaka i koksa, koji u određenoj zoni sagoreva i proizvodi toplotu potrebnu za termičku disocijaciju  $\text{CaCO}_3$  na  $\text{CaO}$  i  $\text{CO}_2$ . Gas  $\text{CO}_2$  se odvlači na vrhu peći preko komore za odvlačenje smeštene neposredno ispod poklopca krečne peći.  $\text{CaO}$  se izvlači preko donjeg izlazu iz peći, pri čemu se smeša krečnjaka i koksa pomiče prema dole, a vazduh i vrući gasovi kreću se prema gore. Reakcija hidratacije pri gašenju kreča je egzotermna, drugim rečima oslobađa se toplota i temperatura može da dostigne i  $480\text{ }^\circ\text{C}$  (mora se voditi računa da temperatura ne pređe  $500\text{ }^\circ\text{C}$ ).

Potrebno je redovno kontrolisati gas koji se izvlači iz peći. Ukoliko gas sadrži 2 %  $\text{O}_2$  onda gas sadrži samo  $\text{CO}_2$ , a ako količina  $\text{O}_2$  padne ispod 1 % pojavljuje se CO (ugljenmonoksid) – drugim rečima - količina vazduha koja se uduvava je nedovoljna. Ukoliko se pravilno upravlja radom krečne peći, gas koji se odvlači iz peći sadrži oko 38 – 40 %  $\text{CO}_2$ .

Nakon pečenja, pečeni kreč se gasi u rotirajućim bubnjevima sa dodatkom vode ili filtrata od islađivanja saturacionog mulja. Pri gašenju sa vodom dobija se krečna suspenzija - krečno mleko.

Koks koji se koristi za potrebe krečane, doprema se železničkim transportom i izručuje se u betonske prihvatne bunkere. Preko separatora se odvajaju granulati određene veličine koji se upotrebljavaju u krečani.

Da bi se rad krečne peći normalno odvijao potrebno je voditi računa o optimalnim uslovima sagorevanja koksa i to u prvom redu zato da bi se postigao visok sadržaj  $\text{CO}_2$  u saturacionom gasu, i drugo zato da ne bi došlo do gubitaka toplote usled nepotpunog sagorevanja ugljenika koksa u ugljenmonoksid ili do njegovog obrazovanja usled redukcije ugljendioksida.

### **3.3.4 BAROMETRIJSKA KONDENZACIJA**

Barometrijska kondenzacija je objekat u kojem se obezbeđuje voda iz procesa hlađenja turbina, za potrebe fabrike šećera. Deo barometrijske vode se koristi za transport mulja, a deo se ispušta u Tisu. To je plato dimenzija 8 x 8 m, sa rezervoarima vode na čeličnim stubovima i nosačima na visini od 4 m, koji se koriste za vreme trajanja kampanje.

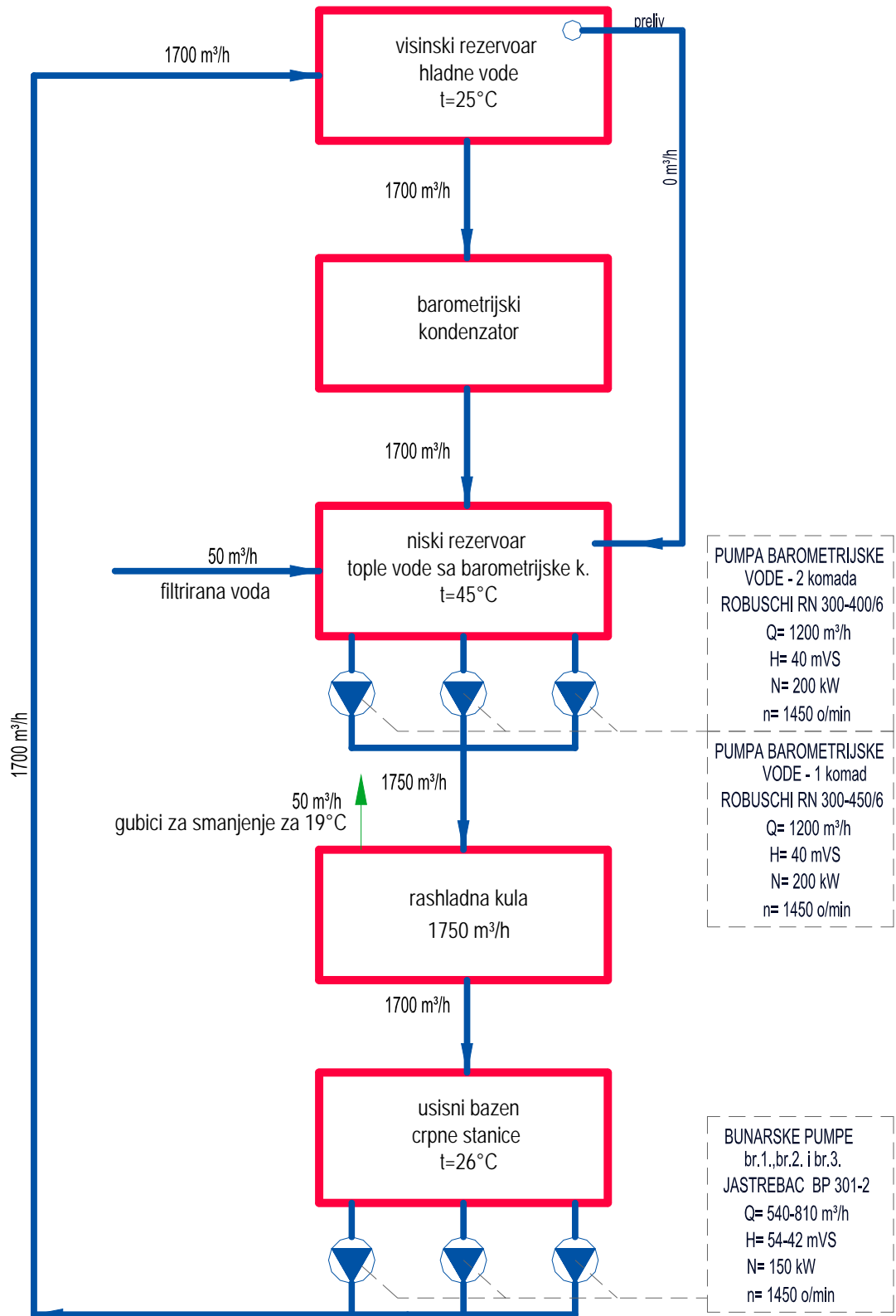
Voda barometrijske kondenzacije je topla voda (40-50 °C), koja dolazi iz barometrijskih kondenzatora. Barometrijske vode se, nakon hlađenja, mogu ponovo koristiti, ukoliko se reši njihovo hlađenje i povrat u proces (formiranje recirkulacionog kruga). Formiranjem recirkulacionog kruga od barometrijske kondenzacije, ne uzima se sveža voda iz Tise, za barometriju, niti se vrši ispuštanje zagrejane vode u nju. Zahvaljujući ovom ulaganju količina zahvaćene vode se smanjuje sa oko 95 %.

Nastali gubici u toku hlađenja iznose oko 50 m<sup>3</sup>/h i oni se nadoknađuju vodom iz sistema filtrirane vode (filtrirana voda sa vakuum pumpi i ostalih potrošača). U nastavku je data bilansna šema recirkulacionog kruga vode od barometrijske kondenzacije. Trajanje rada barometrije jednako je trajanju prerade repe, odnosno max 120 dana godišnje, dnevno 24 h.

Tehničko rešenje formiranja recirkulacionog kruga od barometrijske kondenzacije u konkretnom slučaju je obuhvatilo:

- izgradnju nadzemnog čeličnog cevovoda Ø 500 mm, dužine 316 m, za dovod tople vode do rashladne kule
- izgradnju rashladne kule kapaciteta 1.800 m<sup>3</sup>/h (500 l/s) za temperaturu ulazne vode 45 °C i temperature ohlađene vode 26 °C
- izgradnju odvodnog čeličnog cevovoda ohlađene vode Ø 500 mm, dužine 30 m do postojeće crpne stanice tiske vode

Topla voda koja pada u niski rezervoar tople vode se zahvata postojećim pumpama i potisnim cevovodom odvodi do rashladne kule. Predviđeni potisni cevovod se priključuje na postojeći na izlazu iz proizvodne hale. Novi cevovod prečnika Ø 500 mm se vodi nadzemno na celoj trasi. Cevovod se postavlja na postojeće stubove - ukupno na njih 30 komada. Kod priključka na rashladnu kulu predviđena je izgradnja još 3 stuba. Ohlađena voda se odvodi do postojećeg usisnog bazena crpne stanice tiske vode, odakle se postojećim pumpama vraća u proces.



Slika 14. Bilansna šema recirkulacionog kruga vode od barometrijske kondenzacije

### 3.3.5 HEMIJSKA PRIPREMA VODE

Deo objekata Energane se koristi za hemijsku pripremu vode, povezani su posredno preko sanitarno tehničkog bloka i čine jednu funkcionalnu celinu. Hemijska priprema vode (HPV) se obavlja u objektu koji se sastoji iz tri odeljenja. U jednom se vrši bistrenje vode dodatkom krečnog mleka i gvožđe - trihlorida, a zatim filtracija preko pešćanih filtera pod pritiskom. U drugom odeljenju se vrši demineralizacija vode preko katjonskih, anjonskih i mešanih izmenjivača jona. Za potrebe hemijske pripreme vode, u skladištu se nalaze određene količine natrijum hidroksida (50 %) u plastičnim rezervoarima, a ispred objekta na betonskom platou, u plastičnim buradima, nalaze se hlorovodonična kiselina (33 %), amonijačna voda i hidrazin.

### 3.3.6 SKLADIŠNI PROSTORI FABRIČKOG KOMPLEKSA

Skladišni prostori fabričkog kompleksa u Senti su locirani na različitim delovima parcele. U jugoistočnom delu fabričkog kruga smešteni su magacini različitog zapaljivog materijala. Posebno je, zelenim pojasom od Proizvodne hale, odvojen prostor za skladištenje osušenih rezanaca.

**Rezervoari za natrijum - bisulfid  $\text{NaHSO}_3$**  - kompleks sa dva rezervoara se sastoji od dve ležeće cilindrične posude (dimenzija 3.500 x 2.000 mm, zapremina posuda je  $2 \times 10 \text{ m}^3$ ). Rezervoari se nalaze u betonskoj tankvani, dimenzija 5 x 5 m, sa zidom visine 1 m i zapreminom  $25 \text{ m}^3$ . U sklopu rezervoara za natrijum - bisulfid nalazi se pumpa za istakanja natrijum - bisulfida iz autocisterne sa odgovarajućim gibljivim cevima i dozir pumpa za doziranje natrijum - bisulfida sa cevovodom od inox-a.

**Rezervoar za melasu** se sastoji iz dva rezervoara sa instalacijama i pumpnom stanicom za melasu. U blizini su smešteni **Skladište krečnog kamena** i **Skladište šljake**.

**Skladište koksa** predstavlja otvorene betonske bunkere koji se nalaze ispod nadstrešnice.

**Magacin šećera novi i stari** lokacijski su smešteni jedan pored drugog i povezani su aneksom. Stari magacin je spojen sa glavnom proizvodnom halom tunelskim mostom u kome se nalazi transporter za šećer. U delu starog magacina šećera smešteno je odeljenje za uvrećavanje šećera.

**Magacin suvih rezanaca** po svojoj nameni i konstruktivnim karakteristikama predstavlja izuzetno značajan objekat. Iz sušare pneumatskim cevovodima osušeni rezanci, rastresiti ili ispeletirani, se transportuju u magacinski prostor. Na ulasku u magacin, pomoću skretnice koja se nalazi na cevovodu za pneumatski transport, izdvajaju se palete sa povećanom vlagom (iznad 14 % vlage) i odlažu na posebno određeno mesto u magacinu.

**Magacin tehničke robe** nalazi se u jednom odvojenom krilu zgrade objekta radionice. U jednom delu magacina nalazi se kancelarija magacionera i njegove službene evidencije. Iznad jednog dela kancelarije nalazi se galerija koja se koristi za odlaganje limene i druge slične robe. Tehnička roba se u znatnim količinama slaže u regale od čeličnih profila na policama od dasaka. Ostali deo robe se smešta proizvoljno na podu magacina. Za vreme kampanje magacin tehničke robe se koristi u sve tri smene.

**Magacin semena** je lociran između magacina rezanaca i sirovinke laboratorije. Objekat se sastoji od magacina semena i odvojenog magacina zaštitnih sredstava za biljke. U magacinu semena materijal se skladišti na podu na drvenim paletama u plastičnoj i kartonskoj ambalaži. Za skladištenje semenskog materijala se koristi galerija iznad kancelarijskog dela. U magacinu zaštitnih sredstava bilja nalaze se razni pesticidi, herbicidi, insekticidi, fungicidi i veštačko đubrivo složeno po podu ili na metalnim regalima sa drvenim pregradama.

**Magacin zapaljivih tečnosti** se nalazi na kraju slepe saobraćajnice. U magacinu se drže lakozapaljive tečnosti kao što su: boje, lakovi, razređivači, ulja, masti za podmazivanje i sl. Zavisno od pakovanja, složeni su na policama i u buradima.

**Magacin ulja** je smešten zapadno od magacina zapaljivih tečnosti. U magacinu se nalaze mašinsko ulje, hidraulično, ulje za reduktore masti pakovano u buradima od 200 l. Pored ovoga u magacinu se skladište i pneumatici (automobilske, traktorske i druge gume), kao i hidrazin.

**Podzemni rezervoar** je kapaciteta 20 m<sup>3</sup> i služi za skladištenje dizel goriva D-2. Nalazi se u neposrednoj blizini magacina sudova pod pritiskom, uz saobraćajnicu.

**Skladište šećerne repe** nalazi se na istočnom delu kompleksa, prema reci Tisi. Izrađeno je od betona. Tu su smešteni i rezervoari sa gustim sokom, kojih ima dva.

**Rezervoar mazuta** je lociran na jugoistočnoj strani fabrike. To je nadzemni objekat kapaciteta 5.000 m<sup>3</sup>. Zaštitni bazen je napravljen od nabijene zemlje. Dopremanje mazuta se vrši vagon cisternama, tankerima rekom Tisom i mazutovodom.

**Skladište koksa** je priručno skladište, na zemlji, u neposrednoj blizini rezervoara gustog soka.

**Magacin gvožđa, cevnog i profilnog materijala** se nalazi neposredno uz saobraćajnicu, na prostoru između remontne radionice i **Rezervoara za melasu**. Objekat je prizeman i služi za smeštaj uglavnom metalne robe - metalne šipke, žičana roba, ventili, spirale, priрубnice i sl., koja je složena na metalnim regalima.

**Magacin cevi** je zidani objekat koji se naslanja na južnu stranu starog magacina šećera. U njemu se skladište rezervne čelične cevi poslagane na metalne regale.

**Magacin gasova pod pritiskom** je objekat sagrađen odvojeno od ostalih. Sastoji se od tri, zidovima odvojene prostorije za smeštaj boca sa kiseonikom, acetilenom i argonom, kao i propanbutanom.

**Skladište uglja** na deponiji za potrebe Energane nalazi se na prostoru jugozapadno od Energane. Deponija je podeljena u četiri dela, a između njih prolazi put. Ugalj je deponovan na otvorenom prostoru, slobodnim odlaganjem. Ovakav ugalj je veoma rastresit.

**Pomoćni magacin materijala mešovite robe i magacini materijala** su smešteni u jedan objekat. Ovaj objekat je prizeman, odvojen od ostalih objekata. a u magacinskom prostoru se skladište različiti materijali: metalne cevi, drvene daske, parket, izolacioni materijal u limenim kantama, natrijum hidroksid, razni aditivi, sita za prese i dr.

Nov magacin **Uvrećenog šećera i suvih repinih reznaca** se koristi za držanje ambalaže za pakovanje šećera (džambo vreće, papirne vreće i sl.).

**Magacin termorezervnih delova** je zidani, prizemni objekat gde se skladišti mešoviti materijal delova za termoelektranu.

**Skladištenje H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>** vrši se na mestu nekadašnjeg skladištenja SO<sub>2</sub> gasa, jer se on više nije u upotrebi. U skladištu se nalaze dve cisterne zapremine po 20 m<sup>3</sup>. Skladišni prostor se nalazi na otvorenom, van proizvodne hale. Postojeća cisterna za H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> je opremljena odgovarajućom opremom, a oko nje je izgrađena betonska tankvana, ukupne zapremine 44 m<sup>3</sup>, za prikupljanje eventualno iscurlog sadržaja. U blizini se nalazi betonska jama namenjena neutralizaciji eventualno iscurile H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pomoću kalcijumoksida ili krečnog mleka.



Slika 15. Skladište sumporne kiseline sa tankvanom

**AD "FABRIKA ŠEĆERA TE - TO"** iz Sente, obezbedila je i skladištenje otpada koji se generiše iz procesa proizvodnje.

**Otpadni papir, karton i plastika** se privremeno skladište na lokaciji iza krečne peći. Prostor je izbetoniran i ograđen. Obezbeđen je manipulativni prostor. Na skladištu postoji presa koja služi za smanjenje zapremine ove vrste otpada.

**Otpadno drvo (palete)** se privremeno skladište na otvorenom prostoru u jugoistočnom delu parcele, pored prečistača otpadnih voda Ibar.

**Otpadi od rušenja i otpadni metal** se privremeno skladište na lokaciji za koju nije neophodna posebna zaštita od atmosferskih uticaja, odnosno navedena vrsta otpada koja se skladišti na predmetnoj lokaciji ne gubi svoju upotrebnu vrednost.

Na predmetnoj lokaciji fabrike šećera u Senti, nastaju **otpadna ulja** od održavanja mašina i uređaja. Ova ulja sakupljaju se i skladište u nadzemnom rezervoaru, kapaciteta 3 m<sup>3</sup>.





**Slika 16.** Skladište otpadnog ulja sa tankvanom

Novoizgrađeni nadzemni rezervoar je zaštićen od atmosferskih uticaja, smešten je na betonskim temeljima u nepropusnoj tankvani za slučaj incidentnih curenja. Tankvana za sakupljanje rasutog ulja je ukupne zapremine  $7\text{m}^3$ .

**Skladište opasnog otpada** do njegovog konačnog zbrinjavanja smešteno je pored skladišta otpadnog metala. Skladište je zaštićeno od atmosferskih uticaja (padavine i električna pražnjenja). Pod je vodonepropusan i premazan kiselu otpornim premazom. Skladište nije ni na koji način povezano sa odvodom u atmosfersku ili sanitarnu kanalizacionu mrežu. Ima izvedenu prihvatnu tankvanu za slučaj izlivanja tečnog otpada.

### 3.4 ULAZNI PARAMETRI

U tehnološkom procesu proizvodnje i prerade šećera koristi se veliki broj različitih materija. Od osnovne sirovine – šećerne repe, preko međuproizvoda, niza hemikalija, izvora energije i dr. Pored navedenog na predmetnoj lokaciji u Senti nalaze se i pesticidi, veštačka đubriva, lakovi, boje i druge materije koji se koriste u pratećim procesima proizvodnje šećera.

## Šećerna repa

Šećer je prehrambeni sastojak koji može da se proizvodi se iz šećerne trske ili šećerne repe. U postojećoj fabrici za proizvodnju i preradu šećera u Senti kao osnovna sirovina iz koje se dobija šećer je **šećerna repa**. Šećerna repa (*Beta vulgaris L.*) je biljka, član familije Chenopodiaceae, čiji koren sadrži visoki sadržaj saharoze. Gaji se u komercijalne svrhe radi proizvodnje šećera u umereno kontinentalnim klimatskim područjima. To je dvogodišnja biljka koja u prvoj godini rasta daje koren težak od 1 – 2 kg. Ukoliko se ne izvadi, tokom drugog vegetacionog perioda, biljka koristi hranljive materije iz korena za proizvodnju cveta i semena. Dužina stabla se kreće od 40 – 60 cm sa listovima organizovanim u rozetu.

Šećerna repa sadrži 75 % vode, 16 – 18 % šećera, 5 – 6 % celuloze i 2 – 3 % ostalih supstanci, uključujući i minerale. Gotovo polovina vode se ponovno iskoristi tokom ekstrakcije šećera, a ostatak ispari. Oko 90 % sadržaja šećera postaje beli šećer. Ostatak čini melasa koja se koristi u proizvodnji stočne hrane, kvasca i alkohola. Celuloza iz repe se koristi kao repin rezanac i predstavlja dodatak stočnoj hrani. Preostalih 2 – 3 % sadrži magnezijum i fosfor koji se talože iz otpadnih voda tehnološkog procesa proizvodnje šećera i prodaju zemljoradnicima kao dodatak zemljištu koje je siromašno ovim supstancama.

U većini umerenih klimatskih područja šećerna repa se seje u proleće i vadi u jesen. U proizvodnji šećera u svetu, repa učestvuje sa oko 40 %, a šećerna trska sa oko 60 %. Glavni proizvod koji se dobija iz šećerne repe je biološki šećer, čiji prinosi po ha mogu iznositi od 9 – 12 tona. Iz tog razloga, šećerna repa zauzima prvo mesto po prinosima kalorija sa jedinice površine među svim ratarskim kulturama. Prinos korena šećerne repe može iznositi i preko 55 t/ha.



Slika 17. Šećerna repa

Pored šećerne repe, u procesu proizvodnje i prerade šećera u upotrebi su materije koje su u nastavku date u tabelarnom prikazu sa količinama koje su na lageru.

**Tabela 2.** Vrsta i količina ulaznih materija u procesu proizvodnje šećera

MATERIJA	SKLADIŠNA KOLIČINA (t)	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA	PROCES U KOJEM SE KORISTE
Sumporna kiselina (konc 96%)	35	5 t	Ekstrakcija
Natrijum karbonat (čvrst)	54,2	4 t	Uparavanje
Natrijum hidroksid (čvrst)	7,6	0,45 t	Hemijska priprema vode
Natrijum hidroksid (rastvor 50%)	3	0,75 t	Uparavanje
Natrijum bisulfit (rastvor 34%)	93,5	4,5 t	Uparavanje
Natrijum sulfit	0,15	3 kg	Hemijska priprema vode
Hlorovodonična kiselina (33%)	6,2	0,3 t	Hemijska priprema vode
Formalin (37 % rastvor formaldehida)	17,5	0,5 t	Ekstrakcija
Gvožđe trihlorid (40% rastvor)	0,4	10 kg	Hemijska priprema vode
Fosforna kiselina	0,5	10 kg	Prečištač otpadnih voda

**Tabela 3.** Normativi potrošnje energenata u procesu proizvodnje šećera

Energent	Jedinica	Potrošnja
Zemni gas	Nm <sup>3</sup> /god (proces, grejanje)	39.739.955
Industrijska voda (barometrijska)	m <sup>3</sup> /god	770.000
Sanitarna voda (gradska)	m <sup>3</sup> /god	10.846
Komprimovani vazduh 6 bar	Nm <sup>3</sup> /h	40
Električna energija	kWh	9.500 (6.500 – sopstvena proizvodnja)

Za potrebe odvijanja tehnološkog postupka u procesu proizvodnje šećera u predmetnom fabričkom kompleksu u Senti u upotrebi je voda. Potrebna količina vode u fazi prijema i pranja repe iznosi 3.000 m<sup>3</sup>/h, a ista se obezbeđuje recirkulacijom iz procesa istovara i pranja repe, kao i prečišćenom vodom iz prečištača Ibar.

Fizičke, hemijske i ekotoksikološke karakteristike opasnih materija koje su u upotrebi u proizvodnim procesima u fabrici šećera u Senti, prikazane su u nastavku.

Naziv supstance:	<b>SUMPORNA KISELINA</b>
Molekulska formula:	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
CAS No:	7664-93-9
EC No:	231-639-5
Annex I index No:	016-020-00-8
Osobine:	Sumporna kiselina je nebojena, teško isparljiva tečnost oštrog mirisa. Sumporna kiselina spada u veoma jake mineralne kiseline. Specifična težina zavisi od koncentracije i obično iznosi 1,84 g/cm <sup>3</sup> . U koncentrovanom stanju hemijski ne razara liveno gvožđe i čelik, dok razblažena razara gvožđe uz izdvajanje vodonika. Razblažena sumporna kiselina stvara na površini olova skramu od olovo sulfata koja ga štiti od daljeg dejstva kiseline. Sa većinom metala sumporna kiselina gradi soli koje se zovu sulfati. Sa vodom se meša u svim odnosima. Ona je agresivna, napada organske materije uz izdvajanje toplote što može dovesti do njihovog samopaljenja. U dodiru sa metalima i metalnom prašinom dolazi do oslobađanja zapaljivog i eksplozivnog vodonika. Štetno deluje na ljudski organizam.
Transport:	Klasa opasnosti: 8 Grupa pakovanja: II UN br. 2796 (20-51%) UN br 1830 (52-96%)
Identifikacija opasnosti:	Za koncentracije C ≥ 15% – korozivna R35 - izaziva teške opekotine Za koncentracije 5% ≤ C < 15% Xi –iritant R36/38 - iritira u kontaktu sa očima, kožom i ako se proguta
Mere zaštite:	S1/2 – Čuvati van domašaja dece S26 - U slučaju da dođe u dodir sa očima isprati sa puno vode i zatražiti savet lekara S30 – Ne dodavati vodu u proizvod S-37/39 - Nositi zaštitne rukavice i zaštitna sredstva za oči i lice. S45 – U slučaju incidenta sa sumpornom kiselinom potražiti pomoć lekara
Fizičke osobine:	Izgled: nebojena uljasta tečnost Tačka topljenja: -2 °C Tačka ključanja: 327 °C Gustina: 1,84 g/cm <sup>3</sup> Gustina pare: 3,4 Temperatura zapaljivosti: ne gori
Toksičnost:	Sumporna kiselina izvlači vlagu i razara belančevine iz kože. Nije dozvoljeno usisavanje iste ustima preko natege. Dovoljno je da se unese 5 g sumporne kiseline u organizam pa da dođe do smrti. Koža, oči i odeća mogu izgoreti u dodiru sa sumpornom kiselinom. Takođe njena isparenja, ukoliko se udahnu,

mogu prouzrokovati opekotine respiratornog trakta. Ukoliko se sumporna kiselina nađe u požaru produkti njenog sagorevanja mogu biti toksičniji od nje same. Netretirane opekotine, pogotovo one koje su nastale kao rezultat inhalacije i gutanja, najčešće prouzrokuju smrt.

IHL-RAT LC50 je 0,51 mg/l

IHL-MUS LC50 320 mg/m<sup>3</sup>/2h

ORL-RAT LD50 je 2140mg/kg (za 25% rastvor)

Ekološke opasnosti:

Jako nagrizajuće dejstvo ima veoma štetne posledice na živi svet. Burna reakcija sa vodom i nastajanje otrovnih produkata pri razgradnji predstavljaju izvore teškog zagađenja životne sredine.

Sredstva za gašenje požara:

Sumporna kiselina ne gori. Ako postoji opasnost od zagrevanja hladimo posude sa raspršenim vodenim mlazom. Burno reaguje sa vodom. Požare u okolini sumporne kiseline gasimo prahom.

Naziv supstance:	<b>NATRIJUM KARBONAT</b>
Molekulska formula:	$\text{Na}_2\text{CO}_3$
CAS No:	497-19-8
EC No:	207-838-8
Annex I index No:	011-005-00-2
Osobine:	Natrijum karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) je u čvrstom agregatnom stanju. To je so natrijuma i ugljenične kiseline ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ). Nezapaljiva je, ne sme se skladištiti u blizini kiselina. Natrijum karbonat je polimorfna supstanca, koja se kristalizira u različitim kristalnim sistemima, u zavisnosti od pritiska i temperature. Može biti bezvodna ili sadržavati kristalnu vodu (hidrat). Natrijum karbonat je stabilna čvrsta supstanca. Nekompatibilan je sa baznim prahovima alkalnih metala aluminijumom, nitro jedinjenjima, nemetalnim oksidima, kiselinama i fosforom. Kao so slabe ugljične kiseline reagira sa jakim kiselinama koje iz njega istiskuju ugljik dioksid. U vodi se rastvara oslobađajući toplotu te usled hidrolize daje bazičan rastvor.
Transport:	Nije opasan za vazdušni, morski i drumski saobraćaj
Identifikacija opasnosti:	Xi- irirant R36 – iritira oči
Mere zaštite:	S2 – Čuvati van domašaja dece S22 – Ne udisati prašinu S26 - U slučaju da dođe u dodir sa očima isprati sa puno vode i zatražiti savet lekara
Fizičke osobine:	Izgled: bezbojni kristalni prah Tačka topljenja: 851 °C Tačka ključanja: 1600 °C Gustina: 2,53 g/cm <sup>3</sup> Rastvorljivost u vodi: 217 g/l Temperatura zapaljivosti: ne gori
Toksičnost:	Natrijum karbonat je čvrsta netoksična supstanca. Deluje iritantno u kontaktu sa očima i ukoliko se udahne jer dolazi do reakcije hidrolize i stvaranja baznog natrijum hidroksida koji deluje štetno. IHL-RAT LC50 je 2,3 mg/l ORL-RAT LD50 je 4090 mg/kg
Ekološke opasnosti:	Nema opasnosti ukoliko se čuva prema uputstvu proizvođača.
Sredstva za gašenje požara:	Nije zapaljiv. Požare u okolini gasiti suvim prahom ili CO <sub>2</sub>

Naziv supstance:	<b>NATRIJUM HIDROKSID (kaustična soda)</b>	
Molekulska formula:	NaOH	
CAS No:	1310-73-2	
EC No:	215-185-5	
Annex I index No:	011-002-00-6	
Osobine:	Natrijum hidroksid ili masna, kaustična soda, je bela, neprozirna, igličasto kristalna, veoma higroskopna i nezapaljiva supstanca i predstavlja jaku bazu. Koristi se u obliku ljušpica za neutralizaciju sa kiselinama. Rastvara se u vodi i etil alkoholu, a ne rastvara se u etil etru. Rastvori koncentracije od 45-75% deluju kao jako kaustične tečnosti.	
Transport:	Čvrsto	Rastvor
	Klasa opasnosti: 8	Klasa opasnosti: 8
	Grupa pakovanja: II	Grupa pakovanja: II
	UN br. 1823	UN br. 1824
Identifikacija opasnosti:	C – korozivna R35 – izaziva teške opekotine	
Mere zaštite:	S1/2 – Čuvati van domašaja dece S26 - U slučaju da dođe u dodir sa očima isprati sa puno vode i zatražiti savet lekara S-37/39 - Nositi zaštitne rukavice i zaštitna sredstva za oči i lice. S45 – U slučaju incidenta sa natrijum hidroksidom potražiti pomoć lekara	
Fizičke osobine:	Izgled: čvrsta supstanca bez mirisa Tačka topljenja: 318 °C Tačka ključanja: 1390 °C Specifična težina: 2,12 Gustina pare: 3,4 Temperatura zapaljivosti: ne gori	
Toksičnost:	Natrijum hidroksid je veoma higroskopan . Kao čvrst i kao rastvor visoke koncentracije ima izrazito korozivno dejstvo na kompletna tkiva tela, a produžen kontakt sa razblaženim rastvorima ima destruktivni uticaj. Može da izazove perforaciju, ostavlja ožiljke i izaziva dermatitis. Inhalacija prašine ili koncentrovane magle može da izazove oštećenje gornjeg respiratornog trakta i tkiva pluća u zavisnosti od stepena izloženosti. IPR-MUS LD50 je 40 mg/kg Iritacija: oči 1%/24h, koža 500 mg/24h	
Ekološke opasnosti:	Kao rastvor ima nagrizajuće dejstvo i može imati veoma štetne posledice na živi svet.	
Sredstva za gašenje požara:	Natrijum hidroksid ne gori. Požare u okolini gasiti suvim prahom ili CO2.	

Naziv supstance:	<b>NATRIJUM BISULFIT (natrijum hidrogen sulfit)</b>
Molekulska formula:	NaHSO <sub>3</sub>
CAS No:	7631-90-5
EC No:	231-548-0
Annex I index No:	016-064-00-8
Osobine:	Natrijum bisulfit je čvrsti prah koji se rastvara u vodi do 34% koncentracije. Nekompatibilan je sa oksidirajućim agensima i jakim kiselinama. U vodi se rastvara oslobađajući toplotu i razvijajući sumpordioksid. Koristi se za čuvanje boje i sprečavanje rasta bakterija.
Transport:	Klasa opasnosti: 8 Grupa pakovanja: III UN br. 2693
Identifikacija opasnosti:	Xn- štetan R22 – štetan ako se proguta R31 - u kontaktu sa očima razvija štetan gas
Mere zaštite:	S2 – Čuvati van domašaja dece S25 – Izbegavati kontakt sa očima S46 - U slučaju ako se proguta zatražiti medicinsku pomoć
Fizičke osobine:	Izgled: beli prah Tačka topljenja: 150 °C Tačka ključanja: / °C Gustina: 1,48 g/l Temperatura zapaljivosti: ne gori
Toksičnost:	Natrijum bisulfit je čvrsta stabilna supstanca. Deluje iritantno u kontaktu sa očima i ukoliko se udahne jer dolazi do reakcije hidrolize i stvaranja sumpordioksida koji deluje štetno. IPR-RAT LD50 je 650 mg/kg ORL-RAT LD50 je 2000 mg/kg
Ekološke opasnosti:	Nema opasnosti ukoliko se čuva prema uputstvu proizvođača.
Sredstva za gašenje požara:	Nije zapaljiv. Požare u okolini gasiti suvim prahom ili CO <sub>2</sub> .



Naziv supstance:	<b>NATRIJUM SULFIT</b>
Molekulska formula:	$\text{Na}_2\text{SO}_3 \times \text{H}_2\text{O}$
CAS No:	7757-83-7
EC No:	231-821-4
Annex I index No:	/
Osobine:	Natrijum sulfid je u obliku belih kristala. Osetljiv je na prisustvo vlage iz vazduha. Nekompatibilan je sa jakim kiselinama. Koristi se za konzerviranje hrane i kao antioksidans.
Transport:	Nije opasan za vazdušni, morski i drumski saobraćaj
Identifikacija opasnosti:	Spada u biocidne proizvode za humanu higijenu, dezinfekciono i antiseptično sredstvo za vodu, hranu.
Mere zaštite:	S22 – Ne udisati S26 – Izbegavati kontakt sa očima, odmah ispirati i po potrebi zatražiti medicinsku pomoć S36 – Nositi zaštitne rukavice
Fizičke osobine:	Izgled: beli prah Tačka topljenja: / °C Tačka ključanja: / °C Specifična gustina: 2,63 Temperatura zapaljivosti: ne gori
Toksičnost:	Štetan po zdravlje pri inhalaciji, gutanju ili u kontaktu sa kožom. Produžen kontakt može imati alergijsku reakciju. IPR-MUS LD50 je 950 mg/kg ORL-MUS LD50 je 820 mg/kg
Ekološke opasnosti:	/
Sredstva za gašenje požara:	Nije zapaljiv.

Naziv supstance:	<b>HLOOROVODONIČNA KISELINA</b>
Molekulska formula:	HCl
CAS No:	7647-01-0
EC No:	231-595-7
Annex I index No:	017-002-01-X za rastvor
Osobine:	Hlorovodonična kiselina 33 % HCl <sub>(aq)</sub> je nezapaljiva tečnost, ali njeno prisustvo može biti uzrok različitih opasnosti. To je bezbojna ili svetlo žuta tečnost koja se na vazduhu puši. Lako isparava, pare štetno deluju na ljudski organizam, a sama kiselina može izazvati opekotine kod ljudi. Maksimalno dozvoljena koncentracija vazduha radnog prostora iznosi 7 mg/m <sup>3</sup> . U dodiru sa metalima dolazi do razvijanja zapaljivog i eksplozivnog vodonika.
Transport:	Klasa opasnosti: 8 Grupa pakovanja: II UN br. 1789
Identifikacija opasnosti:	Za koncentracije C ≥ 25% ; C – korozivna R34 - izaziva opekotine Za koncentracije 10 – 25% ; Xi – iritirajuća R37 – Iritirajuća za respiratorni sistem
Mere zaštite:	S1/2 – Čuvati van domašaja dece S26 - U slučaju da dođe u dodir sa očima isprati sa puno vode i zatražiti savet lekara S 36/37/39 - Nositi zaštitnu odeću, rukavice i zaštitna sredstva za oči i lice. S45 – U slučaju incidenta sa hlorovodoničnom potražiti pomoć lekara
Fizičke osobine:	Izgled: obojena tečnost žućkaste boje, koncentrovana se dimi Tačka topljenja: -25 °C Tačka ključanja: 109 °C Specifična gustina: 1,19 Temperatura zapaljivosti: ne gori
Toksičnost:	Oštrog je karakterističnog mirisa i kiselog ukusa, vrlo je jak otrov. Razblažavanjem, toksičnost naglo opada. Draži na kašalj i suze, jako je korozivna, ali manje u odnosu na sumpornu kiselinu. Hlorovodnična kiselina je korozivna . Inhalacija može izazvati ozbiljne povrede. Polivanje može da izazove oštećenja kože i očiju. Netretirane opekotine, pogotovo one koje su nastale kao rezultat inhalacije i gutanja, najčešće prouzrokuju smrt. Usled zagrevanja može se razlagati i proizvodi korozivni i toksični dim. IPR-MUS LD50 je 40 mg/kg ORL-RBT LD50 je 900 mg/kg IHL-HMN LCLO 1300ppm/30 min
Ekološke opasnosti:	Jako nagrizajuće dejstvo ima veoma štetne posledice na živi svet. Burna reakcija sa vodom i nastajanje otrovnih produkata pri razgradnji predstavljaju izvore teškog zagađenja životne sredine. Toksična je za akvatične organizme. Smrtna za ribe 25 mg/l i više.

Sredstva za gašenje požara:

Hlorovodonična kiselina ne gori. Ukoliko se nađe u požaru produkti njenog sagorevanja mogu biti toksičniji od nje same. Ako postoji opasnost od zagrevanja hlade se posude sa raspršenim vodenim mlazom. Požare u okolini hlorovodonične kiseline gasimo sa CO<sub>2</sub>, suvim prahom ili penom.

Naziv supstance:	<b>FORMALIN (40 % rastvor formaldehida)</b>
Molekulska formula:	HCHO
CAS No:	50-00-0
EC No:	200-001-8
Annex I index No:	605-001-00-5
Osobine:	Formalin je trgovačko ime za 40 % rastvor formaldehida u vodi. To je goriva, bezbojna tečnost, oštrog mirisa. Formaldehid je bezbojan gas, prodornog mirisa, rastvorljiv u vodi, alkoholu i benzinu. U prirodi nastaje pri sagorevanju nekih organskih materija. Nastaje oksidacijom metilalkohola. Sa vazduhom gradi eksplozivne smeše. Formalin je trgovački naziv za 40 % rastvor formaldehida u vodi. To je goriva, bezbojna, isparljiva tečnost, oštrog mirisa. Prosečan sastav formalina je: formaldehid 37 %, metanol 6-10 %, kiseline 0.1-0.05 %.
Transport:	Klasa opasnosti: 8 Grupa pakovanja: III UN br. 2209 (< 25%) Klasa opasnosti: 3 ako je u zapaljivom rastvaraču UN br. 1198
Identifikacija opasnosti:	Za koncentracije $C \geq 25\%$ , T- toksičan, R23/24/25 (toksičan u kontaktu sa očima, kožom i ako se udiše) C- korozivan, R34 (izaziva opekotine) Za koncentracije od 5-25 %, X - štetan Xn , R20/21/22 (štetan u kontaktu sa očima, kožom i ako se proguta) Xi, R36/37/38 (iritira u kontaktu sa očima, kožom i ako se proguta) Za koncentracije $C \geq 0,2\%$ R43 (preosetljivost u dodiru sa kožom)
Mere zaštite:	S1/2 – Čuvati van domašaja dece S26 – Izbegavati kontakt sa očima, odmah ispirati i po potrebi zatražiti medicinsku pomoć S 36/37/39 Obavezno nositi zaštitnu odeću, rukavice, naočare S45 - U slučaju prolivanja ili osećanja slabosti odmah zatražiti medicinsku pomoć
Fizičke osobine:	Izgled: obojena tečnost, tipično 37 % rastvor formaldehida u vodi Temperatura paljenja (formalin): 56 °C Temperatura samopaljenja: 430 °C Granice eksplozivnosti: 7-73 % Relativna gustina pare ili gasa: 1.0 Temperatura ključanja: 96 °C Prema SRPS Z.CO.010; Karakteristike opasnih zapaljivih gasova, tečnosti i isparljivih supstanci, stepen utvrđene opasnosti po: Zdravlje "2" Zapaljivost "2" Reaktivnost "0" Prema SRPS Z.CO.005; Klasifikacija materija i robe prema ponašanju u požaru, formalin spada u grupu Fx III B.

Materije i roba koji direktno ili indirektno mogu učestvovati u procesu sagorevanja i to odavanjem toplote sagorevanja, energijom samopaljenja, oslobađanjem zapaljivih produkata razlaganja, ubrzavanjem procesa sagorevanja (oksidaciona sredstva) ili oslobađanjem zapaljivih gasova ili toplote u dodiru sa vodom, označavaju se sa Fx;

Klasa opasnosti III - zapaljive materije;  
B - tečne materije.

Toksičnost:	Formalin može biti veoma toksičan pri udisanju, gutanju ili u dodiru sa kožom. Može imati mutageno i kancerogeno dejstvo izazivati alergijske reakcije. IHL-TCLO HMN 17 mg/m <sup>3</sup> /30 m IPR-MUS LDLO je 16 mg/kg ORL-RAT LD50 je 100 mg/kg
Ekološke opasnosti:	Kao zapaljiv i toksičan može imati posledice po živi svet ukoliko dođe do požara ili izlivanja. Za apsorbovanje koristi se suva zemlja, pesak i alat koji ne varniči.
Sredstva za gašenje požara:	Suvi prah ili CO <sub>2</sub> , može i vodeni mlaz ili pena otporna na alkohol.

Naziv supstance:	<b>GVOŽĐE TRIHLORID (feri hlorid, gvožđe (III) hlorid)</b>
Molekulska formula:	FeCl <sub>3</sub>
CAS No:	7705-08-0
EC No:	231-729-4
Annex I index No:	/
Osobine:	40 % gvožđe (III) – hlorid FeCl <sub>3(aq)</sub> je neorganska so, nezapaljiva, ljudski organizam je ne apsorbuje. Potpuno je rastvoran u vodi. Rastvor je korozivan. Nekompatibilan je sa jakim bazama, natrijumom i ostalim alkalnim metalima. Jak oksidirajući agens .
Transport:	Klasa opasnosti: 8 Grupa pakovanja III UN br. 2582
Identifikacija opasnosti:	Xn - Štetan R 21/22 - Štetan u dodiru sa kožom i ako se proguta R 34 - Preosetljivost u dodiru sa kožom
Mere zaštite:	S22 – Ne udisati S36 – Nositi zaštitne rukavice
Fizičke osobine:	Izgled: narandžasto bela tečnost Tačka topljenja: / °C Tačka ključanja: 230 °C Gustina: 1,4 g/cm <sup>3</sup> Temperatura zapaljivosti: ne gori
Toksičnost:	Rastvor je korozivan i izaziva opekotine. Štetan ako se proguta i u kontaktu sa očima. Produženi kontakt može izazvati dermatitis. ORL-MUS LD50 je 1.278 mg/kg ORL-RAT LD50 je 1.932 mg/kg
Ekološke opasnosti:	Korozivno dejstvo može imati štetne posledice na živi svet.
Sredstva za gašenje požara:	Ne gori. Ako postoji opasnost od zagrevanja hladimo posude sa raspršenim vodenim mlazom. Požare u okolini gasimo sa vodom ili suvim prahom.

Naziv supstance:	<b>FOSFORNA KISELINA (ortofosforna kiselina)</b>
Molekulska formula:	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
CAS No:	7664-38-2
EC No:	231-633-2
Annex I index No:	015-011-00-6
Osobine:	Fosforna kiselina (H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ) je srednje jaka kiselina. Nije zapaljiva, ne gori, u požaru stvara toksične gasove (fosforni oksidi). Temperatura ključanja fosforne kiseline iznosi 260 °C. Vruća kiselina nagriza porculan i granit. Njena MDK u radnoj sredini iznosi 1 mg/m <sup>3</sup> . U dodiru sa alkoholima, aldehydima, cijandima, ketonima, fenolima, estrima i sulfidima oslobađa se vodonik. Burno polimerizira u dodiru sa azotnim i epoksidnim jedinjenjima. Skladištenje i manipulacija fosfornom kiselinom mora se odvijati daleko od vlage i metala, alkohola, aldehida, cijanda, ketona, fenola, estara i sulfida sa kojima ista gradi zapaljiv i eksplozivan praskavi gas (vodonik).
Transport:	Klasa opasnosti: 8 Grupa pakovanja: III UN br. 1805
Identifikacija opasnosti:	Za koncentracije C ≥ 25% ; C – korozivna R34 - izaziva opekotine Za koncentracije 10 – 25% ; Xi – iritirajuća R36/38 – Iritirajuća za oči i kožu
Mere zaštite:	S1/2 – čuvati van domašaja dece S26 - u slučaju da dođe u dodir sa očima isprati sa puno vode i zatražiti savet lekara S 36/37/39 - obavezno nositi zaštitnu odeću, rukavice, naočare S45 – u slučaju incidenta sa hlorovodoničnom potražiti pomoć lekara
Fizičke osobine:	Izgled: obojena tečnost karakterističnog mirisa Tačka topljenja: 21 °C Tačka ključanja: 158 °C Specifična gustina: 1,68 Gustina pare: 3,4 Temperatura zapaljivosti: ne gori
Toksičnost:	Zagrevanjem fosforne kiseline razvijaju se otrovni fluoridni spojevi i fluorovodonik, a termičkim raspadom otrovni fosforni oksidi. Fosforna kiselina nagriza delove tela i zato se mora strogo voditi računa da ne dođe u dodir sa nezaštićenim delovima tela. Izaziva opekotine, crvenilo, kašalj, bolove u stomaku, šok. IHL-RAT LC50 850 mg/m <sup>3</sup> /1h UNR-MAN LDLO je 200 mg/kg ORL-RAT LD50 je 1.530 mg/kg
Ekološke opasnosti:	Nagrizajuće dejstvo ima veoma štetne posledice na živi svet. Burna reakcija sa vodom i nastajanje otrovnih produkata pri razgradnji predstavljaju izvore teškog zagađenja životne sredine.

Sredstva za gašenje požara: Fosforna kiselina ne gori. Ako postoji opasnost od zagrevanja hladimo posude sa raspršenim vodenim mlazom. Požare u okolini kiseline gasimo sa CO<sub>2</sub>, suvim prahom ili penom.

### **3.5 IZLAZNI PARAMETRI**

U kampanji 2009. godine ukupna količina prerađene šećerne repe je iznosila 657.387 t. Od navedene količine sirovina proizvedeno je 88.863 t šećera, 31.971 t melase i 24.620 t suvih rezanaca.

Količina otpadne vode u izlivu za 2009. godinu iznosila je 610.829 m<sup>3</sup> (cca 20 l/s).

Količina proizvedene i isporučene toplotne energije za potrebe grejanja naselja Senta u toku grejne sezone 2009 / 2010 iznosila je 36.625 MWh.



## **4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO**

Lokacija predmetne fabrike za proizvodnju i preradu šećera je postojeća, nalazi se u industrijskoj zoni naselja Senta, u ulici Karađorđeva bb, u opštini Senta. Lokacija obuhvata katastarske parcele 8067/1, 20476, 21013/1, 21015/1 i 20519 KO Senta.

U bližoj okolini postojećih objekata fabričkog kompleksa nema vulnerabilnih objekata, niti zaštićenih prirodnih ili kulturnih dobara. Lokaciju karakterišu sledeće povoljnosti:

1. prostorna povoljnost u pogledu organizovanosti prostora
2. blizina frekventnih putnih pravaca
3. lokacija je komunalno opremljena, tako da nema posebnih dodatnih opterećenja prostora
4. mogućnost ostvarivanja optimalnih prostornih uslova zaštite od požara i ukupnog obezbeđenja
5. mogućnost planiranja i ostvarivanja optimalnih mera zaštite životne sredine u skladu sa zakonskom regulativom

Rad postojeće fabrike šećera u Senti je planiran na duži vremenski period. Redovnim radom postojeće fabrike, planirane su i ostvaruju se optimalne mere zaštite životne sredine.

Celokupnim pravilno organizovanim i vođenim radom postojeće fabrike šećera u Senti, vrlo je mala verovatnoća da može doći do takve nezgode koja bi bitno ugrozila životnu sredinu. Time je i mogući uticaj u slučaju nezgode sveden na najmanju moguću meru.

Do nezgode na lokaciji može eventualno doći u slučaju neke od udesnih situacija, a pre svega požara, koji se međutim rešava u okviru važećih propisa zaštite od požara i postupanja u slučaju njegove pojave. Nezgode su moguće i u slučaju drugih nepogoda, ali i u tim situacijama, pravilnim postupanjem i sprovođenjem adekvatnih mera, negativan uticaj na životnu sredinu biće minoran.

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

Kvalitet životne sredine na datom prostoru uslovljen je postojećim prirodnim karakteristikama, njihovim vrednostima, kao i odnosom čoveka prema prirodnim resursima tokom njihove eksploatacije.

U uslovima sve intenzivnijeg načina rada i života, odnosno usled nagle urbanizacije, osnovna tri činioca životne sredine voda, vazduh i zemlja, zahvaćena su procesom degradacije. Teritorija opštine Senta, sa svojim stanovništvom i intenzivnim aktivnostima predstavlja potencijalno ugrožen prostor.

Analizom stanja na širem području ove opštine, ocenjeno je da su posledice degradacije životne sredine, na pojedinim prirodnim dobrima nastale nepridržavanjem planova i propisa, odnosno ponašanjem suprotnim od opštih interesa društva.

Kompleks fabrike šećera u Senti, nalazi se u industrijskoj zoni Sente, u kojoj je smeštena većina objekata u kojima se obavljaju različite proizvodne delatnosti. Svaki od objekata koji se nalazi u industrijskoj zoni, u manjoj ili većoj meri, emituje zagađujuće materije koji negativno utiču na prirodne resurse (vodu, zemljište i vazduh).

### **5.1 KVALITET VAZDUHA**

Kontrolna merenja kvaliteta vazduha na teritoriji naselja Senta započeta su 2003. godine. Lokacija mernog mesta sumpordioksida (SO<sub>2</sub>) je u bolnici, a aerosediment je meren na Njegoševom trgu. U 2003. godini, od ukupno 153 merenja, u 4 slučaja je došlo do prekoračenja vrednosti sumpordioksida (SO<sub>2</sub>), za šta je pretpostavka da potiče od rada ciglane. Ukupne taložne materije su merene na Trgu mira, gde tokom septembra i oktobra meseca dolazi do prekoračenja dozvoljenih granica. Na osnovu izvršenih merenja tokom 2004. i 2005. godine, može se izvesti zaključak da u toku grejne sezone na teritoriji Mesne zajednice "Kertek" dolazi do povećanja koncentracije sumpordioksida iznad dozvoljenih vrednosti, kao i do blagog povećanja čađi iznad dozvoljenih vrednosti. Tokom jula i avgusta meseca 2005. godine, došlo je do prekoračenja koncentracije kadmijuma u aerosedimentu, u ostalim periodima vrednosti kadmijuma su u okvirima zakonom propisanih vrednosti. Na drugom mernom mestu, "Centar - Topart", jula meseca dolazi do prekoračenja cinka u aerosedimentu.

U periodu I - XII 2009. godine, vršena je procena kvaliteta vazduha u naselju Senta od strane Zavoda za javno zdravlje Kikinda. Kvalitet vazduha se procenjivao analizom padavina (aerosedimenta) i analizom osnovnih zagađujućih materija - sumpordioksid, azotni oksidi i čađ. Uzorkovanje se vršilo na tri merna mesta: MZ Kertek, MZ Kertek (dvorište katoličke crkve) i dvorište Potisje AD.

Na osnovu izmerenih vrednosti došlo se do sledećih zaključaka: stanje kvaliteta vazduha prema raspoloživim pokazateljima nije sasvim zadovoljavajuće, u prvom redu zbog povišenih koncentracija ukupnih taložnih materija. U 63,6 % uzoraka za merno mesto MZ Kertek (dvorište katoličke crkve), odnosno u 57,14 % uzoraka za merno mesto dvorište Potisja, ukupnih taložnih materija je bilo iznad GVI, odnosno u više od polovine vremena meranja, koncentracija je bila viša od propisane na godišnjem nivou ( $200 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$ ), što je više u odnosu na 2008. godinu (58 %). Pored navedenog, u 36,4 % vremena merenja tokom 2009. godine na mernom mestu MZ Kertek (dvorište katoličke crkve) i 57,14 % vremena merenja na mernom mestu dvorište Potisja, koncentracija ukupnih taložnih materija bila je iznad  $450 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$ , što je znatno više u odnosu na 2008. godinu (17 %).

Kada je reč o predmetnoj lokaciji, Fabrici šećera TE-TO Senta, Investitor je izvršio snimanje - nulto merenje imisije, pre puštanja u rad Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) Ibar u krugu fabrike i lagune za mulj na lokaciji Makoš, sa ciljem utvrđivanja kvaliteta ambijentalnog vazduha.

Merenje imisije izvršio je AD "BIO - EKOLOŠKI CENTAR" iz Zrenjanina u periodu od 14.05. do 20.05.2007. god. na dva merna mestau Senti – ciglana i ZZ "Senta". Merenja su izvršena u skladu sa **Pravilnikom o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidentiranju podataka** ("Službeni glasnik RS" br. 54/92, 30/99 i 19/06). Merene su imisije amonijaka i vodonik sulfida kao očekivanih zagađujućih materija. Na oba merna mesta, vrednosti izmerenih koncentracija vodonik – sulfida i amonijaka su odgovarale pomenutom Pravilniku.

## **5.2 KVALITET POVRŠINSKIH VODA**

Zagađivači vode se javljaju kako u naselju Senta, tako i van njega. To su najčešće objekti domaćinstava ili ustanova koja svoju neprečišćenu vodu ispuštaju u septičke jame ili vodotokove. Izvan naselja glavni zagađivači vode su pesticidi koji preko zemljišta, sa obradivih površina, dospevaju u podzemne vode.

Zagađenje voda se redukuje izgradnjom vodonepropusnih betonskih septičkih jama u kolektivnom stanovanju uz kontrolisano pražnjenje njihovog sadržaja. I podzemne i površinske vode se koriste od strane stanovništva.

Zagađivanje površinskih voda izazivaju otpadne vode iz septičkih jama, industrijske otpadne vode, odvodnjavanje poljoprivrednog zemljišta, odvodnjavanje sa ostalih površina, sapiranje deponovanog smeća sa deponija. Podzemne vode se u većini slučajeva mogu koristiti kao čista voda za domaće potrebe, ali se ipak mogu zagađivati usled mešanja sa površinskim otpadnim vodama.

Kvalitet površinskih voda u opštini Senta može se pratiti samo na reci Tisi. Za ostale površinske vodotokove (melioracioni kanali, mrtvaje, jezera) nema pouzdanih podataka uprkos tome što bi njihov kvalitet mogao da ukaže na prisustvo hemikalija na poljoprivrednim površinama, odnosno na ostale zagađenosti. Kvalitet vode Tise kod Martonoša uzvodno od Sente je nešto bolji nego što je to slučaj nizvodno od ušća Moriša kod Segedina. Po kiseoničkom režimu količine rastvorenog kiseonika, BPK<sub>5</sub>, kao i HPK vode pripadaju III kategoriji voda. Količine amonijaka nekoliko puta su veće od maksimalno dozvoljenih koncentracija (MDK). Vrlo često se vide naftne mrlje na površini vode koji su poreklom od brodova. Pesticidi i koncentracije teških metala su u granicama MDK. Količine suspendovanog materijala su se nalazile u granicama II kategorije.

Investitor **AD "FABRIKA ŠEĆERA TE - TO" Senta** je u toku 2009. god. vršio ispitivanje otpadnih voda iz predmetne fabrike. Analizu i uzorkovanje je vršio Zavod za javno zdravlje Subotica. Ispitivanja su vršena 21.9.2010. god. – Identifikacioni broj Izveštaja OV17209 – izliv broj 3 (barometrija) – uzorak otpadne vode ima visoku vrednost za etarski ekstrakt i sadrži visoku koncentraciju sulfida. Zatim, 13.10.2009. god. – Identifikacioni broj Izveštaja OV19309 – izliv broj 3 (barometrija) – uzorak otpadne vode ima visoku koncentraciju amonijaka i sulfida i 23.11.2009. god. – Identifikacioni broj Izveštaja OV22809 – izliv broj 3 (barometrija, u vodoprijemnik) – uzorak otpadne vode sadrži veliku količinu suspendovanih materija.

### **5.3 KVALITET ZEMLJIŠTA I PODZEMNIH VODA**

Na osnovu trogodišnjeg monitoringa nepoljoprivrednog zemljišta Vojvodine, koji je urađen od strane Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, može se zaključiti da zemljišta pod različitim kategorijama zaštite nisu zagađena opasnim i štetnim materijama. U zemljištima industrijskih zona zabeležen je veći sadržaj PAH - ova (zbir 16 odabranih predstavnika u koji nisu uključene šećerane), u odnosu na ispitivana zemljišta pod različitim kategorijama zaštite.

Osnovni zakonski akt koji reguliše ovo pitanje je **Zakon o poljoprivrednom zemljištu** ("Službeni glasnik RS" br. 62/06 i 65/08) i **Pravilnik o dozvoljenim količinama štetnih i opasnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja** ("Službeni glasnik RS" br. 23/94) kojim se regulišu granične vrednosti opasnih materija u zemljištu. Inspeksijski nadzor, obzirom da se radi o propisu iz resora Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, ne pripada, izvorno, inspekciji za zaštitu životne sredine. Odlagališta (lagune) šećerane, iako spadaju u moguće direktno zagađenje, kako zemljišta tako i podzemnih voda, nisu bila predmet inspeksijskog nadzora sa aspekta zaštite životne sredine. Na lokaciji u Makošu su četiri taložne lagune (jezera) sa crpnim stanicama.

Zemljište se u naselju Senta i u njegovoj okolini zagađuje putem nesavesno odloženog komunalnog otpada ili putem unošenja u njega otpadnih voda. Van naselja zemljište se zagađuje degradacijom, deponovanjem đubreta ili korišćenjem pesticida u poljoprivredi. Zagađivanje zemljišta je lokalnog karaktera umerenog intenziteta obzirom da se dispozicija smeća sve više vrši putem sanitarnog deponovanja na organizovanoj lokaciji van naselja. Sa naseljske teritorije je organizovano redovno sabiranje i odnošenje kućnih otpadaka.

Praćenje kvaliteta zemljišta se ne sprovodi na nivou naselja. Pojedinačni monitoring zemljišta na određenim lokacijama, sprovodi se u skladu sa rešenjima nadležnih inspeksijskih organa vezanih za zaštitu životne sredine i ovaj monitoring sprovode akreditovane institucije.

Posredno, zagađivanjem zemljišta može doći do zagađivanja podzemnih voda. Monitoring podzemnih voda se vrši prikupljanjem i analizom iz pijezometara koji se nalaze u različitim slojevima izdani. Svrha pijezometara, osim da se odrede hidrološki uslovi, je i da se obezbedi praćenje kretanja kontaminanata.

Kako se zagađenje zemljišta može pratiti kontrolom podzemnih voda, to i rezultati kontrole mogu biti relevantni za ocenu stanja zemljišta na lokaciji. Predmetna fabrika šećera u

Senti do sada nije ispitivala kvalitet zemljišta, ali ima ugrađena tri pijezometra pored nasipa laguna, preko kojih se periodično ispituje kvalitet podzemnih voda.

Merenja kvaliteta podzemnih voda, na predmetnoj lokaciji, izvršio je "INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE SUBOTICA" iz Subotice. Sva tri uzorka su uzeta 15.05.2009.god. Na osnovu dobijenih rezultata, sačinjeni su izveštaji o ispitivanju – identifikacioni broj Izveštaja PZV00709, PZV00809 i PZV00909.

#### **5.4 BUKA**

Buka je zvuk koji smeta, zamara, uznemirava, razdražuje, vrši štetan uticaj na funkciju i rad pojedinih čula i organa i može direktno da ugrozi ili ošteti organ čula sluha smanjujući moć čujnosti.

Nivo buke u životnoj sredini meren je tokom meseca jula i septembra 2005. godine, na tri merna mesta u Senti. Merenjima su utvrđene povišene vrednosti nivoa dnevne, a naročito noćne buke, koja može dovesti do subjektivnog neprijatnog osećaja zvuka i narušavanja zdravlja tokom dugogodišnje izloženosti. Buka u naselju Senta potiče od saobraćaja i od raznih ljudskih aktivnosti. Zanatskih radnji za obradu metala u stambenoj zoni ima sve više i više (prilikom pribavljanja dozvole za rad, po važećim propisima nije potrebno priložiti nikakve uslove ili saglasnosti). Visokim nivoima buke iz zanatskih radnji, prilikom obrade metala, pogođeni su građani kako iz bliže, tako i iz šire okoline predmetnih radnji. Isto tako, značajan nivo buke potiče iz mlina na valjke u sastavu kompleksa AD "Žitopromet", a koji se nalazi na rubu stambene zone. Prema **Zakonu o zaštiti od buke** ("Službeni glasnik RS" br. 36/2009) i propisima EU svako naselje mora izraditi kartu buke za naselje. Vibracije u stambenoj zoni potiču od saobraćaja, naročito teretnih motornih vozila koja prolaze magistralnim i regionalnim putevima. Pogođeni su stanovnici Sente i stanovnici Tornjoša.

Investitor **AD "FABRIKA ŠEĆERA TE - TO" Senta** je izvršio merenje nivoa komunalne buke, kao merenje "nultog" stanja pre izgradnje prihvatnog bazena "Dekanter 1" i taložne lagune Makoš. Merenje je izvršeno 21.5.2010. god. na dva merna mesta: MM1 - ulica Karađorđeva bb, u okviru kompleksa, kod kapije br. 3, na lokaciji predviđenoj za izgradnju sirovinskog bazena "Dekanter 1", između sirovinske laboratorije i uređaja za pranje repe i MM2 - pored stare lagune za saturacioni mulj, na lokaciji predviđenoj za izgradnju nove taložne lagune u noćnom i dnevnom terminu merenja od strane AD "BIO - EKOLOŠKI CENTAR" iz Zrenjanina. Izmereni nivoi buke u dnevnom i noćnom terminu merenja, nalazili su se ispod

propisanog nivoa buke standardom SRPS U.J6.205: 1992 – Akustično zoniranje prostora, za zonu 6.

## **5.5 POSTUPANJE SA OTPADOM**

Organizovano odvođenje otpadnih materija u Senti počelo je pre više od 40 godina. Danas je obaveznim organizovanim odvozom otpadnih materija obuhvaćena praktično celokupna teritorija naselja, odnosno stanovništvo i svi privredni i infrastrukturni objekti u gradu, a zadnjih nekoliko godina delimično su obuhvaćena i naseljena mesta seoskog tipa (Tornjoš, Gornji Breg). Otpad na mestu nastanka sakuplja se iz individualnih stambenih zgrada u tipiziranim kantama i netipiziranim posudama i vrećama, iz stanova višespratnica u tipiziranim kontejnerima ili tipiziranim kantama i u industriji u tipiziranim kontejnerima (posebno se sakupljaju otpaci slični komunalnim otpacima, koji se odlažu na deponiju), a otpaci koji se mogu koristiti kao sekundarne sirovine sakupljaju se u posebne kontejnere ili na posebnom prostoru.

Odvoz otpada vrši se organizovano, putem nadležnog komunalnog preduzeća iz Sente. Sanitarna deponija je formirana na mestu pozajmišta zemlje (ciglarske jame) industrije građevinske opeke, koje se nalazi nedaleko od naselja Senta, na južnoj strani. Do danas nisu izgrađeni svi objekti sanitarne deponije, već su samo osposobljeni izvesni delovi za prihvatanje čvrstih otpadaka, tako da navedena sanitarna deponija ne ispunjava sve sanitarno higijenske uslove predviđene zakonskom regulativom. Deponija je opremljena električnom energijom, delimično vodovodom, kanalizacijom, delimično su uređeni interni putevi, postoji priključak na javni put, protivpožarna oprema i platforma za pranje vozila. Ograda je obezbeđena samo ispred deponije, na ostalim delovima nalazi se u fazi izgradnje. Zaštitni zeleni pojas je podignut ispred ograde. Sistem za sakupljanje procednih voda na deponiji – drenažni sistem – obezbeđen je samo za jednu ciglarsku jamu, gde se u ovom momentu odlaže komunalni otpad. Pre korišćenja ostalih jama, obezbediće se drenažni sistem prema projektu deponije.

Ukupna godišnja količina otpada koja se odlaže na deponiji iznosi 46.760 m<sup>3</sup> ili 15.827 t. Obrada otpadaka do sada nije vršena. Na samoj deponiji se vrši ravnanje, zbijanje i prekrivanje otpada.

Odlaganje otpadaka na ovoj lokaciji se vrši od 2001. Stara deponija nije rekultivirana, i za to je potrebno izraditi projekat. Veći deo otpadnih materija naselja Senta ima karakter komunalnog otpada, i iz tih razloga je usvojena koncepcija zajedničkog odlaganja svih vrsta otpadaka na deponiju. Izuzetak čine otpadne materije iz medicinskih ustanova koje se se

uništavaju na posebnim uređajima. Fabrika šećera, zbrinjavanje otpada od poljoprivrede, zbog njihove specifičnosti rešava samostalno, van naseljske deponije. Trenutno je rešenje nađeno u odlaganju na pozajmištu gline.

### Odlaganje otpada

Na osnovu "Nacionalne strategije upravljanja otpadom sa programom približavanja EU" i podele lokacija za odlaganje otpada na četiri kategorije (kategorija novoizgrađenih lokacija sa ispunjenom većinom zahteva koje postavlja Direktiva za deponije EU, do kategorije malih zvaničnih deponija koje ne ispunjavaju ni minimalne mere zaštite životne sredine), deponije u AP Vojvodini su svrstane kao što sledi u narednoj tabeli.

**Tabela 4.** Kategorizacija lokacija deponovanja

Kategorija	Karakteristike	Mesto
<b>K1</b>	Velike sanitarne deponije sa potpunom opremom (drenažni sistemi i podloga sa folijom, sistemi za monitoring i kontrolu filtrata i gasa na deponiji)	
<b>K2</b>	Zvanične deponije koje se mogu koristiti u dužem vremenskom periodu pod uslovom da se izvrši sanacija i uređenje deponije prema EU standardima. Neke od ovih lokacija imaju pojedine karakteristike deponija EU (npr. Drenažni sistem, pristupni put, kapija i prijemni objekat itd.)	Subotica, Zrenjanin, Sombor, Novi Sad, Sremska MItrovica (projekat u toku)
<b>K3</b>	Zvanične deponije-smetlista koja se još mogu koristiti u periodu do 5 godina, pod uslovom da se prethodno izvrši sanacija sa minimalnim merama zaštite.	Bačka Topola, Nova Crnja, Novi Bečej, Sečanj, Ada, Kanjiža, Novi Kneževac, Apatin, Kula, Odžaci, Bački Petrovac, Beočin, Vrbas, Plandište, Žabalj, Indija, Stara Pazova, Šid
<b>K4</b>	Zvanične deponije - smetlišta koje ne ispunjavaju ni minimalne mere zaštite, koje su popunjene i koje odmah treba sanirati, zatvoriti i rekultivisati	Žitiste, Senta, Kovin, Kikinda, Pančevo, Bela Crkva, Vrsac, Alibunar, Kovačica, Opovo, Bačka Palanka, Bečej, Čurug (opština Žabalj), Đurđevo (opština Žabalj), Srbobran, Temerin, Titel, Irig, Vrdnik (opština Irig), Pećinci, Ruma



Projektom deponije predviđene su odgovarajuće mere zaštite kako bi se isključili negativni uticaji na bližu i širu životnu sredinu, što prvenstveno podrazumeva zaštitu površinskih i podzemnih voda, zaštitu zemljišta i vazduha.

Opština Senta je sa susednim opštinama pristupila planiranju regionalne deponije komunalnog otpada. Postojeća lokacija deponije predstavlja pogodno mesto za izgradnju transfer - stanice.

Tokom 2009. god. u fabrici šećera u Senti, Investitor je izvršio karakterizaciju otpada koji se generiše na posmatranoj lokaciji. Pregled prepoznatih vrsta otpada koje se generišu u fabričkom kompleksu, kao i pribavljenih uverenja o Karakteru otpada prikazan je u narednoj tabeli.

**Tabela 5.** Pregled pribavljenih izveštaja o karakteru otpada

<b>VRSTA OTPADA</b>	<b>Indeksni broj</b>	<b>Karakter</b>	<b>Broj uverenja, datum</b>	<b>Akreditovana laboratorija</b>	<b>Količina</b>
Otpadni papir (škartna ambalaža)	200101	Nije opasan	02-1284/7, 29.05.2009.	Institut za zaštitu na radu	130 t
Otpadni metal	200140	Nije opasan	02-1284/5, 29.05.2009.	Institut za zaštitu na radu	500 t
Otpadna plastika (otpadna ambalaža)	150102	Nije opasan	02-1284/6, 29.05.2009.	Institut za zaštitu na radu	130 t
Otpad od poljoprivrede (lišće, trava, stablo, koren)	020103	Nije opasan	02-1284/3, 29.05.2009.	Institut za zaštitu na radu	550.000 t
Otpadni mulj od pranja i čišćenja	020401	Nije opasan	02-1284/4, 29.05.2009.	Institut za zaštitu na radu	84.000 t
Otpadni saturacioni mulj	020499	Nije opasan	02-1284/2, 29.05.2009.	Institut za zaštitu na radu	41.000 t
Otpadno ulje	130208	Opasan	02-1284/1, 29.05.2009.	Institut za zaštitu na radu	10 t

## 6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Mogući uticaji nekog projekta na životnu sredinu mogu nastati tokom izvođenja radova na realizaciji projekta, za vreme njegovog redovnog rada i tokom eventualnih akcidentnih situacija.

Obzirom da je predmetni fabrički kompleks za preradu šećerne repe i proizvodnju šećera u Senti postojeći, u nastavku će biti analiziran njegov uticaj na predmetnoj lokaciji za vreme redovnog eksploatacionog perioda i za slučaj udesa. Redovan rad fabrike šećera u Senti obuhvata opisani tehnološki proces rada. Sa aspekta zaštite životne sredine, tokom redovnog rada se ne očekuje štetan uticaj na kvalitet iste, iz razloga što se predviđaju i sprovode potrebne tehničko tehnološke i organizacione mere neophodne, kako bi se eventualni štetni uticaji minimizirali do zakonom dozvoljenog nivoa.

Eventualne akcidentne situacije, do kojih tokom procesa rada može doći, se obrađuju u posebnom, narednom poglavlju.

### 6.1 ZA VREME REDOVNOG RADA FABRIČKOG KOMPLEKSA

#### Uticaj na kvalitet vazduha

Zagađivanje vazduha kao posledica prisustva izduvnih gasova motornih vozila na lokaciji, je konstantno prisutno u meri koja je proporcionalna intenzitetu saobraćaja u fabričkom kompleksu i na okolnom putu. Ono je naročito izraženo u periodu kampanje šećerne repe. Okolina puta je ugrožena od produkata sagorevanja goriva u motornim vozilima. Koncentracije polutanata su proporcionalne intenzitetu saobraćaja, a njihova koncentracija na lokaciji može biti povećana zbog zaustavljanja i kretanja vozila iz mesta.

Najznačajniji uticaj na kvalitet vazduha može biti uzrokovan emisijom preko graničnih vrednosti. U kompleksu predmetne fabrike šećera u Senti postoje četiri dimnovodna kanala (emitera) za organizovanu emisiju:

#### 1. Dimnjaci sušare reznaca – emiteri E1 i E2

$h = 18 \text{ m}$ ;  $\varnothing = 2,8 \text{ m}$ ; energent – gas; kotao Đ. Đaković 1971; snaga 25 MW

$h = 12 \text{ m}$ ;  $\varnothing = 2,0 \text{ m}$ ; energent – gas; kotao Đ. Đaković 1961; snaga 15 MW

## **2. Dimnjaci energane (kotlova 2,3 i 4; samo 4) – emiteri E3 i E4**

$h = 32 \text{ m}$ ;  $\varnothing = 3,15 \times 1,8 \text{ m}$ ; energent – gas; kotao TE Minel, Galeri; snaga 60 +  
+20 MW + 18 MW

$h = 60 \text{ m}$ ;  $\varnothing = 2,0 \text{ m}$ ; energent – gas; kotao TE Minel, Galeri; snaga 60 MW



**Slika 18.** Emiteri fabrike šećera u Senti

Do kampanje 2010. godine postojao je i peti emiter, dimnjak krečne peći, sa karakteristikama  $h = 40 \text{ m}$ ;  $\varnothing = 0,8 \text{ m}$ ; energent – koks; kotao FVK Vista 1978; snaga 7 MW, ali je on u toku kampanje 2010. god. demontiran.

Na lokaciji fabrike ustanovljena su merna mesta po SRPS ISO 9096. Visine emitera su min 10 m, ne više od 2 puta u odnosu na visinu objekata. Izvode se kontrolna merenja emisije od strane akreditovane stručne organizacije tokom kampanje šećerne repe, kao i merenja imisije po zahtevima monitoringa iz postojećih Studija procena uticaja, takođe u kampanji šećerne repe.

### **Uticaj na kvalitet zemljišta, površinskih i podzemnih vodotokova**

U toku redovnog procesa prerade šećerne repe voda se ne koristi kao sirovina, ali se koristi za razne potrebe, a pre svega za pranje donesene šećerne repe koja se vadi iz zemlje, kao i za potrebe kondenzacije stvorene vodene pare u vakum aparatima za kuvanje. Na predmetnoj

lokaciji nastaju tehnološke otpadne vode iz procesa prerade, sanitarne otpadne vode i atmosfere otpadne vode. Otpadne vode se prečišćavaju na prečištaču "IBAR" unutar fabričkog kompleksa, deo prečišćenih voda se vraća u sistem recirkulacije i ponovo se upotrebljava, a deo se ispušta u vodoprijemnik – reku Tisu.

U kompleksu fabrike šećera u Senti nalaze se četiri ispusta otpadnih voda, od kojih je tokom kampanje 2009. godine bio aktivan samo ispust broj 3. Na lokaciji se prate uobičajeni parametri (HPK, BPK, temp, pH, miris, boja, sulfiti, nitriti.).

**Tabela 6.** Linije vode fabrike šećera u Senti

Oznaka linije vode	OPIS	CIKLUS	KRAJNJA PRIMENA	IZLIV TISA
V1	Voda sa prijema i pranja repe	Dekanter D1	U recirkulaciji. Vraća se na istovar repe	
V2	Nadmuljne otpadne vode iz laguna	Postrojenje za prečišćavanje otpadne vode - Ibar	Vraća se na transport saturacionog mulja i proces pranja	Izliv br. 2
V3	Barometrijska voda	Kondezovanje	Delimično u recirkulaciji, a delimično se vraća u Tisu bez dodatnog opterećenja	Izliv br. 3
V4	Atmosferska voda	Preko PPOV- Ibar	U Tisu	Izliv br. 2
V5	Sanitarna voda	Sanitarna kanalizacija	U gradsku kanalizaciju	

Dokumenta koje je fabrika šećera iz Sente ishodovala iz obaveza Zakona o vodama:

- Mišljenje u postupku izdavanja vodoprivrednih uslova**, broj 02/476-03 od 6.3.2006. god. izdato od strane JVP "VODE VOJVODINE" Novi Sad,
- Rešenje o izdavanju vodoprivrednih uslova**, broj 325-0-454/2006-07 od 4.4.2006. god., izdato od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Republika Srbija,
- Rešenje o izdavanju vodoprivredne saglasnosti**, broj 325-04-1179/2006-07 od 18.8.2006. god., izdato od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Republika Srbija,
- Rešenje o izdavanju vodoprivredne saglasnosti**, broj 325-04-849/2008-07 od 27.8.2008. god., izdato od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i

vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Republika Srbija. Predmetno Mišljenje i Rešenja nalaze se u prilogu ove Studije.

Od vodoprivrednih uslova propisanih Rešenjem broj 325-0-454/2006-07 od 4.4.2006. god., izdatim od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Republika Srbija, fabrika šećera u Senti je ispunila sledeće:

- napravljen je projekat izvedenog stanja "Projekat izvedenog objekta dekanter i tranzitni cevovodi – sistema za sakupljanje, prečišćavanje i odvođenje suvišnih voda iz poslovnog kruga fabrike šećera TE-TO Senta", Akvaproyekt, Zavod za komunalnu hidrotehniku Subotica, 2009. godina
- izvršena je identifikacija i napravljena je projektna dokumentacija po separatnom sistemu - "Generalni projekat sistema za evakuaciju suvišnih voda iz poslovnog kruga fabrike šećera TE-TO Senta", Akvaproyekt, Zavod za komunalnu hidrotehniku Subotica
- napravljen je priključak na gradsku fekalnu kanalizaciju i započeto povezivanje fabrike, izgrađeno je 30 m podzemnog cevoda
- izvršena je separacija saturacionog mulja u taložno jezero u Makošu
- izgrađen je dekanter (prečnika 60 m) za recirkulacije vode od hidrauličnog istovara i plavljenja repe prema fabrici sa potrebnom pripadajućom opremom (filteri, pumpe, cevovodi, transformator)
- u Makošu su izgrađena tri jezera i to: jezero za saturacioni mulj, jezero za zemljani mulj sa istovara i plavljenja i jezero za bistru fazu sa pripadajućom pumpnom stanicom koja snabdeva nadmuljnom vodom prečistač sa aktivnim muljem IBAR
- izgrađen prečistač otpadnih voda IBAR
- na osnovu navedenih ulaganja stvorili su se uslovi za zatvaranje izliva u Tisu K-1, K-2 i K-4. Na K-3 izlivu ispušta se samo voda sa barometrijske kondenzacije
- u toku je izrada glavnog projekta za rešavanje recirkulacionog kruga od barometrijske kondenzacije

U toku 2010. god. fabrika šećera iz Sente je podnela Zahtev za izdavanje mišljenja u postupku izdavanja vodne dozvole (fotokopija podnetog Zahteva priložena je u Prilogu Studije).

Kada je reč o zemljištu, postojeća fabrika šećera u Senti do sada nije ispitivala kvalitet zemljišta, ali poseduje ugrađena tri piježometra pored nasipa laguna preko kojih se periodično ispituje kvalitet podzemnih voda putem akreditovanih stručnih laboratorija. Lagune se graniče sa poljoprivrednim zemljištem. U lagune se odlaže otpadni saturacioni mulj iz tehnološkog procesa (u količini 5,5 - 7 % na prerađenu repu) i otpadni mulj od pranja i čišćenja šećerne repe (u količini 5 - 11 % na prerađenu repu). Podaci o dubinama i koordinatama piježometara predstavljeni su u nastavku:

P1	X: 5,082,902.20	Y:7,431,770.79	dubina:10 m	godina izgradnje:2008
P2:	X: 5,082,853.59	Y:7,431,767.60	dubina:18 m	godina izgradnje:2006
P3:	X: 5,082,841.78	Y:7,431,767.73	dubina:14 m	godina izgradnje:2008

Pored navedenog, na lokaciji postojeće fabrike skladište se šećerna repa, koks i krečni kamen. Navedene materije se skladište na otvorenom, na betonskim platoima, tako da ne postoji mogućnost dolaska ovih materija u dodir sa zemljom i njenog eventualnog zagađenja.

**Tabela 7.** Linije mulja fabrike šećera u Senti

Oznaka linije mulja	OPIS	CIKLUS	OMESTO ODLAGANJA
M1	Otpad od poljoprivrede (lišće, stablo, koren)	Prijem	Deponija
M2	Mulj iz dekantera D1	Prijem, pranje i čišćenje	Laguna 1 i 2
M3	Saturacioni mulj	Čišćenje ekstrakcionog soka	Laguna 4
M4	Mulj iz postrojenja za PPOV	Stabilizovani mulj	Laguna 1 i 2

Tokom redovnog rada projekta, na lokaciji se stvara klasičan komunalni otpad koji je rezultat boravka i rada ljudi. Ovaj otpad se sakuplja u kante i/ili kontejnere postavljene na lokaciji fabričkog kompleksa, tako da ova vrsta otpada ne dolazi u dodir sa zemljištem i podzemnim vodama. Kante i/ili kontejnere redovno prazni nadležno komunalno preduzeće i odvozi na predviđenu deponiju, po sopstvenoj dinamici rada.

## **Uticaj na nivo buke**

Obzirom da je fabrički kompleks postojeći, na predmetnoj lokaciji buka je stalno prisutna pogotovo u toku kampanje. Reč je o buci koja nastaje kao posledica rada opreme, mašina i uređaja, kao i onoj koju generiše rad motora transportnih vozila koja su stalno prisutna na lokaciji fabrike, kao i onih vozila koja koriste njene usluge. Intenzitet buke nije konstantan, već dostiže svoj maksimum tokom kampanje šećera, koja na godišnjem nivou traje najviše 120 dana.

Kao što je već spomenuto, na predmetnoj lokaciji unutar fabričkog kompleksa u Senti, vršena su merenja buke isključivo u sklopu programa monitoringa, kao mera iz postojeće Studije procene uticaja za tzv. nulto stanje, pre izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i dekantera.

## **Jonizujuća i nejonizujuća zračenja**

Izvori jonizujućeg zračenja (merači nivoa punjenja) su prisutni u krečnoj peći šećerane u Senti i oni emituju izotop Co-60. Fon merača donjeg nivoa punjenja 44 MBq (raspon 0,8-80), a merača gornjeg nivoa punjenja 444 MBq (raspon 1-200).

Na predmetnoj lokaciji vrše se pojedinačna kontrolna merenja od strane ovlašćene laboratorije i preduzimaju se predviđene mere lične zaštite radnika koji rade na poslovima vezanim za opsluživanje krečne peći šećerane, kao što su lični dozimetri, što kraće zadržavanje u blizini peći i sl.

Fabrika šećera u Senti ima sklopljen Ugovor sa Institutom za nuklearne nauke "Vinča", broj 4/445 od 7.9.2001. god. čiji je predmet obavljanje poslova zaštite od jonizujućeg zračenja (fotokopija Ugovora data je u prilogu predmetne Studije). Tačnije, predmetnim Ugovorom, Institut je u obavezi da:

- najmanje jednom godišnje izvrši dozimetrijsku kontrolu i proveru sprovedenih mera zaštite od izvora zračenja, izvrši procenu ozračenosti profesionalno izloženih lica i odredi njihov radijacioni status i preporuči sve potrebne mere zaštite od zračenja
- pomoću ličnih dozimetara vrši (tro) mesečnu kontrolu primljenih doza zračenja profesionalno izloženih lica
- najmanje jednom (tro) godišnje izvrši zdravstveni pregled profesionalno izloženih lica

Prema Ugovoru, Institut sprovodi ispitivanja na osnovu kojih su napravljeni i poslednji izveštaji čije su fotokopije u prilogu Studije: Izveštaj o poslovima dozimetrijske kontrole i zaštite od zračenja, broj 4/657 od 17.8.2009. god. i Izveštaj o ispitivanju nivoa individualnog izlaganja spoljašnjem fotonskom zračenju celog tela profesionalno izloženih lica pomoću TL dozimetara, broj 3/868 od 25.9.2010. god.

U okviru sertifikovanog sistema kvaliteta ISO, u fabrici šećera u Senti, definisano je i Uputstvo za održavanje radioaktivnog davača nivoa Gamma-Relais G975, broj FŠQ-U-310-01.

### **Uticaj na zdravlje stanovništva**

U normalnim uslovima eksploatacionog perioda predmetne fabrike šećera, koja se lokacijski nalazi u industrijskoj zoni naselja Senta u kojoj nema stambenih objekata, ne dolazi do njenog štetnog uticaja na zdravlje stanovništva prisutno u bližoj i daljoj okolini. Rad predmetne fabrike podrazumeva, između ostalog i primenu potrebnih tehničko tehnoloških mera koje će sprečiti degradaciju bilo kog aspekta životne sredine, koji bi se eventualno negativno odrazio na zdravlje okolnog stanovništva.

Na predmetnoj lokaciji postoji rizik od pojave požara koji bi eventualno mogao da utiče na zdravlje stanovništva ili životnu sredinu. U tom slučaju vazduhom bi se raširio oblak dima koji bi u sebi sadržao razna manje ili više toksična jedinjenja kao što su: čađ, pepeo, prašina, azotni oksidi, ugljen dioksid i dr. Stanovništvo bi pre svega bilo izloženo respiratornim problemima.

Nivo koncentracije zagađujućih materija u dimnom oblaku zavisio bi od vremenskih uslova. Ukoliko je tiho vreme, bez vetra, prenošenje polutanata dalje od mesta nastanka je sporo, kao i smanjenje njihove koncentracije kao posledica mešanja sa vazduhom. Ukoliko je vreme vetrovito, od smera, intenziteta i dužine duvanja vetra, zavisice smer prenosa polutanata i njihova raspodela u lokalnom i globalnom prostoru, a brzina smanjenja njihove koncentracije biće veća.

### **Uticaj na klimatske uslove**

Klimatski uslovi tokom redovnog eksploatacionog perioda predmetne postojeće fabrike šećera u Senti, ostaće nepromenjeni. Rad fabrike šećera nema nikakvog uticaja na promenu lokalnih klimatskih uslova. Površina predmetne lokacije je, uslovno rečeno, mala, te kompletni



fabrički kompleks u Senti i njegov redovan rad, ne predstavlja nešto što može uticati na i dovesti do promena klimatskih faktora.

### **Uticaj na eko - sistem**

Redovan rad predmetne fabrike šećera u Senti, uz primenu svih predviđenih mera zaštite, nema i neće imati negativan uticaj na postojeći eko - sistem.

### **Uticaj na naseljenost, migraciju i koncentraciju stanovništva**

Postojeći predmetni projekat nema uticaja na naseljenost, migraciju ili koncentraciju stanovništva. Obzirom da je reč o postojećoj fabrici šećera u Senti, na predmetnoj lokaciji se podrazumeva i prisustvo zaposlenih lica u fabričkom kompleksu. Taj broj, pri redovnom radu šećerane u Senti, predstavlja dnevnu migraciju radnika od lokacije i ka njoj.

### **Uticaj na namenu i korišćenje površina**

Obzirom da je fabrika šećera u Senti postojeća, njen redovan rad, ne utiče na promenu namene i korišćenja zemljišta.

### **Uticaj na pejzaž**

U okolini predmetne lokacije nema šuma, pašnjaka ili zemljišta sa posebnim pejzažnim vrednostima. Zbog navedenog, postojeća fabrika šećera tokom svog redovnog rada neće ugrožavati pejzažne vrednosti okoline predmetne lokacije.

### **Uticaj na građevine i komunalnu infrastrukturu**

Predmetna fabrika šećera u Senti je postojeća. Smeštena je u industrijskoj zoni ovog naselja. Obzirom da je fabrika postojeća, na lokaciji već postoji izgrađena komunalna infrastruktura.

Objekti predmetne fabrike nisu priključeni na naseljsku kanalizacionu mrežu. U toku 2010. godine planirana je izgradnja ovog kanalizacionog priključka.

### **Uticaj na floru i faunu**

Redovan rad postojeće fabrike u Senti, ne utiče ni na floru, ni na faunu lokacije.

### **Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra**

U neposrednoj okolini analizirane lokacije nema registrovanih zaštićenih prirodnih, ni kulturnih dobara, samim tim ni bilo kakvog uticaja na njih, tokom redovne eksploatacije predmetnog fabričkog kompleksa za proizvodnju šećera u Senti.

### **Kumulativno delovanje sa objektima u blizini**

Uopšteno govoreći, postoji mogućnost kumuliranja sa efektima drugih projekata pre svega zbog lokacije predmetnog postojećeg fabričkog kompleksa za proizvodnju šećera u Senti - industrijska zona. Međutim, može se izvesti zaključak, da je isto tako mogućnost kumuliranja sa objektima u blizini relativno mala, obzirom na veličinu projekta, činjenicu da rad fabrike traje samo dok traje kampanja šećera (max 120 dana na godišnjem nivou), kao i na predviđene mere koje se sprovode i koje će se sprovesti u cilju zaštite životne sredine.

### **Ukupan uzajamni odnos svih elemenata**

Na osnovu razmatranja prethodnih tačaka može se konstatovati, da u toku redovne eksploatacije postojećeg fabričkog kompleksa za proizvodnju i preradu šećera u Senti, uz primenu svih postojećih i predviđenih mera, kao i poštovanjem svih tehničko tehnoloških zahteva procesa rada, NEMA činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku usled redovnog rada projekta.

**Tabela 8.** Zbirna tabela identifikovanih emisija fabrike šećera u Senti

FAZA TEHNOLOŠKOG PROCESA	OPIS PROCESA	EMISIJE
<b>Prijem i lagerovanje šećerne repe</b>	<p>Nakon merenja i analize (određivanje nečistoće i digestije), vrši se istovar šećerne repe vodenim mlazom. Pomoću hvatača trave i hvatača kamena izdvajaju se organske primese (trava, korov i lišće), komadi zemlje i kamen, a repe se odlaže na izbetonirani plato.</p> <p>Od vode se odvajaju nečistoće veće od 2 mm posredstvom bubnjastog sita.</p>	<p>Organski otpad od poljoprivrede (M1) – odvozi na lokaciju stare ciglane – pozajmište gline.</p> <p>Zaprljana voda odlazi u dekanter D1 gde se vrši odvajanje vode od mulja.</p>
<b>Plavljenje i priprema repe za proizvodnju</b>	<p>Repa se sa lagera repe vodenim putem doprema do proizvodne hale. Na gumenoj valjkastoj rešetki odvaja se repa od zaprljane vode. Na bubnjastim sitima izdvajaju se nečistoće veće od 2 mm, a voda se transportuje u dekanter D1 gde se vrši odvajanje vode od mulja.</p>	<p>Bistra vodena faza iz D1 vraća se na istovar, sistem za pranje i transport repe u proizvodni pogon - voda je u recirkulaciji.</p> <p>Mulj (M2) koji se odvoji u dekanteru transportuje se centrifugalnim pumpama i sistemom podzemnih i nadzemnih cevovoda u lagunu zemljanog mulja – lokacija Makoš.</p>
<b>Rezanje šećerne repe i ekstrakcija</b>	<p>Za postizanje optimalne ekstrakcije šećera iz repe, na horizontalnim rezalicama vrši se rezanje repe na rezance. Rezanci ulaze u ekstrakcioni uređaj, termički se tretiraju (plazmoliza), a zatim se pomoću vode vrši proces ekstrakcije šećera iz repe u ekstrakcionim uređajima.</p>	
<b>Sušenje i peletiranje rezanaca</b>	<p>Izlučeni rezanci iz ekstrakcionih uređaja se presuju, zatim suše u sušarama za rezance (snage od 25 MW i druga 15 MW), i na kraju peletiraju na presama za peletiranje. Obe peći za sušenje rezanaca imaju svoj dimnjak. Na presama za peletiranje, dobijeni peleti se pneumatskim putem transportuju na lagerovanje u magacin rezanca.</p>	<p>Emiteri dimnih gasova E1 i E2</p>
<b>Čišćenje ekstrakcionog soka</b>	<p>Ekstrakcioni sok sadrži u sebi nešećere poreklom iz šećerne repe. Čišćenje se vrši dodatkom krečnog mleka i ugljen dioksida, a zatim se vrši filtracija u više navrata. Izdvojeni mulj na rotirajućim ćelijskim vakuum filtrima je saturacioni mulj, koji se, razblažen sa vodom, transportuje pomoću centrifugalne pumpe i cevovoda u lagunu za saturacioni mulj.</p>	<p>Saturacioni mulj (M3) transportuje se centrifugalnim pumpama i sistemom podzemnih i nadzemnih cevovoda u lagunu – lokacija Makoš.</p> <p>Otpadna voda od čišćenja</p>

<b>Krečna peć</b>	Prozvodnja krečnog mleka vrši se pečenjem krečnog kamena (kalcijum karbonata) u krečnoj peći. Krečno mleko i CO <sub>2</sub> u procesu se koriste za čišćenje šećernog sirupa. Kotao K1 snage je 7 kW.	Merač nivoa – jonizujuć (J1)
<b>Ugušćivanje</b>	Ugušćivanje šećernog rastvora vrši se pomoću tehnološke pare u otparnoj stanici.	Nema emisije
<b>Kristalizacija šećera</b>	Kristalizacija šećera se vrši zagrevanjem u vakuumu, pri čemu se stvaraju kristali iz šećernih sirupa. Prvi proizvod služi za dobijanje belog konzumnog šećera, dok su drugi i treći međuproizvodi. Za kondenzaciju stvorene vodene pare u vakuum aparatima za kuvanje, koristi se sirova voda koja se uzima za taj proces iz reke Tisa i nezagađena ispušta u Tisu.	Barometrijski ispust – Izliv br. 3 u reku Tisu
<b>Centrifugiranje i sušenje šećera, dobijanje melase</b>	Posebno se centrifugiraju sva tri proizvoda, prvi proizvod je beli šećer, koji se suši u rotacionom bubnju za sušenje šećera.. Nakon centrifugiranja trećeg proizvoda izdvaja se nusproizvod - melasa. Melasa se transportuje u rezervoare za lagerovanje melase.	Nema emisije
<b>Pakovanje i skladištenje šećera</b>	Nakon sušenja, šećer se transportuje u skladište šećera gde se vrši pakovanje i skladištenje.	Nema emisije
<b>Proizvodnja toplotne i električne energije</b>	Toplotna energija se proizvodi pomoću parnih kotlova. Postoje tri kotla K2 – 18 MW, K3 – 20 MW, K4 - 60 MW, koji imaju dva zajednička dimnjaka. Toplotna energija se delom koristi za tehnološki proces, a delom za proizvodnju električne energije pomoću parne turbine i generatora.	Emiter dimnih gasova E3 i E4
<b>Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda</b>	U postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda na lokaciji fabrike aerobnim postupkom sa aktivnim muljem prečišćavaju se nadmuljne otpadne vode sa taložnih polja Makoš.	Prečišćena otpadna voda se vraća i koristi za transport saturacionog mulja ili na početnu liniju pranja. Višak se ispušta u Tisu - Izliv br 2. Otpadni stabilizovani mulj (M4) transportuje se u lagunu za saturacioni mulj u Makošu.

Uopšteno govoreći, bilo koji od navedenih činilaca životne sredine - vazduh, voda ili zemljište, može značajno biti izložen negativnom uticaju fabrike šećera, isključivo u slučaju pojave neke od potencijalno mogućih akcidentnih situacija.

## **6.2 PROMENE I UTICAJI ZA VREME PRESTANKA RADA**

U slučaju da se predmetna fabrika šećera u Senti, prestane koristiti za osnovnu namenu, može doći do negativnih uticaja na okolinu ukoliko izostane ili se nepotpuno i nestručno izvede napuštanje ili konzerviranje prostora. Negativni uticaji mogu nastati putem ostavljenih pojedinih materija adekvatno njihovim svojstvima.

Shodno potrebama tržišta može doći do prenamene objekata usled čega može doći do negativnog delovanja na okolinu zbog neovlašćenih i nestručnih zahvata na rekonstrukciji, čime se može ugroziti sigurnost, pre svega od požara.

## **7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA**

Procena uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa obuhvata identifikaciju mogućih udesnih situacija i mere zaštite od udesa. Identifikacija mogućih izvora opasnosti obuhvata evidentiranje kritičnih aktivnosti, procesa i tačaka na postrojenjima i opremi, objektima unutar pojedinih pogona ili magacina i industrijskog kompleksa u celini, uključujući i opasnosti udesa u toku pretakanja opasnih materija.

Udesne situacije pri radu sa opasnim materijama mogu biti različite, samim tim varira i intenzitet potencijalnog ugrožavanja životne sredine. U slučaju lokalnih curenja i prosipanja manjih količina opasnih materija, najugroženiji bio bi vazduh. Njihovim isparavanjem moguće je izvesno zagađivanje vazduha u neposrednoj okolini mesta prosipanja. Zagađenje zemljišta, zbog postojeće betonske podloge fabričkog kompleksa, bilo bi zanemarljivo.

U slučaju pojave požara manjih razmera dolazi do oslobađanja toplote, koja dovodi do povišenja temperature okolne sredine i gasovitih ili čvrstih produkata sagorevanja, koji se karakterišu manje ili više toksičnim osobinama i koji mogu zagađiti atmosferu, a kasnije taloženjem, zemljište i vodu.

Do udesa sa manjim ili većim posledicama može doći u slučaju kvara na merno regulacionoj i sigurnosnoj opremi, na spojnim mestima (zaptivnim), kontrolnim otvorima, ventilima, pumpama, usled oštećenja tehnoloških cevovoda i opreme ventilacionog sistema. Negativni efekti akcidenata ovog tipa ograničeni su isključivo na neposrednu radnu okolinu i ugrozili bi radnike u pogonu, pod uslovom da nisu opremljeni adekvatnim zaštitnim sredstvima.

Imajući u vidu fizičko - hemijske i toksikološke karakteristike hemijskih materija i materijala, koji se koriste u procesu proizvodnje, opasnost od štetnog toksičnog delovanja je veća u odnosu na požarnu i eksplozivnu opasnost.

Kao potencijalni uzroci za eventualne udesne situacije, mogu se pretpostaviti sledeći:

### **1. Ljudski faktor**

Udes prouzrokovan ljudskim faktorom nastaje najčešće usled nesavesnog vođenja tehnološkog procesa, nepažnje, nemarnosti, neobučenosti, ne pridržavanja određenih mera pravila za bezbedan rad, neredovnog i neadekvatnog održavanja opreme i uređaja itd.

2. Energenti - poremećaji u dopremi
3. Mehanički kvarovi:
  - na procesnim postrojenjima i opremi
  - na merno - regulacionoj opremi
4. Elementarne nepogode (poplave, olujni vetrovi, grmljavine i sl.)
5. Eventualne ratne situacije i razaranja

Osnovni zadatak prilikom svakodnevnog rada je da se primenom zaštitnih mera, kao i redovnim kontrolnim merama rizik održava na prihvatljivom nivou.

U svim pogonima zastupljena je mašinska tehnologija, sa gotovo potpuno automatizovanim procesima rada. Ipak, potencijalna opasnost od udesa, pre svega dejstva opasnih materija i požara je stalno prisutna na pojedinim procesnim mašinama i uređajima.

### **Opasnost od hemijskog udesa**

Obzirom da tehnologija proizvodnje, u svrhu normalnog odvijanja tehnološkog procesa, koristi korozivne i toksične materije, pri udesima na pojedinim postrojenjima i opremi **toksikološka opasnost** bi bila velika. U slučaju isticanja pojedinih opasnih materija, prvenstveno hlorovodonične kiseline, sumporne kiseline, natrijum hidroksida i formalina izvedene su nepropusne tankvane. Na ovaj način je isključena mogućnost zagađenja zemljišta i podzemnih voda, ali je opasnost od **toksičnog i korozivnog dejstva izlivenih hemikalija** na radnike u neposrednom okruženju uvek prisutna i realno postojeća. Takođe, isparenja eventualno izlivenih materije umnogome bi izazvale zagađenje okolnog vazduha, odnosno intoksikaciju prisutnih radnika i šire. U takvim slučajevima je neophodno primenjivati sve propisane mere zaštite.

Istakanje ovih toksičnih materija u prihvatne rezervoare vrši se na otvorenom betonskom platou, bez izgrađenih bezbedonosnih tankvana. Neophodne je obezbediti sigurnosnu kadu ispod pretakačkih ruku.

Izložene povišenoj temperaturi ili u kontaktu sa metalima, ove materije razvijaju visoko zapaljivi i eksplozivni vodonik.

## Opasnost od požara i eksplozije

Većina **požara** na procesnim mašinama mogla bi se svrstati u kategoriju početnih, koje neposredni radnici obučeni iz oblasti zaštite od požara mogu brzo ugasiti i bez većine štetnih posledica. Međutim, postoji potencijalna opasnost da ovakvi požari u određenim situacijama izmaknu kontroli i pretvore se u požare velikih razmera.

Izvor opasnosti definiše se kao mesto koje sadrži ili iz njega izlaze zapaljive ili na drugi način opasne materije. Pod zapaljivom materijom smatra se:

- eksplozivna smeša gasova, para i prašine
- materija koja sa vazduhom može činiti eksplozivnu smešu

Izvori opasnosti mogu biti trajni, primarni i sekundarni (SRPS NS.8. 007).

**Trajni izvori** opasnosti su izvori koji trajno sadrže ili ispuštaju zapaljivu materiju ili eksplozivnu smešu u okolni prostor. Od trajnih izvora opasnosti u okviru kompleksa fabrike šećera u Senti zastupljeni su zatvoreni sudovi i rezervoari.

**Primarni izvori** opasnosti su izvori koji povremeno, pri normalnom radu, sadrže ili ispuštaju zapaljive materije u okolni prostor, a to su:

- priključni elementi sa pretakalištem
- zaptivke pumpi, kod kojih se može očekivati gubitak zapaljive materije
- sigurnosni ventili izvan zatvorenog prostora, regulacioni ventili i ventili kojima se često rukuje

**Sekundarni izvori** opasnosti su izvori koji u slučaju kvara na postrojenju ili pogrešno vođenog tehnološkog procesa, ispuštaju zapaljivi fluid u okolni prostor.

Osnovni uzroci požara na procesnim postrojenjima u većini slučajeva bi mogli biti posledica neispravnosti ili kvara na instalacijama prirodnog gasa, koji se koristi kao glavni energent za sušaru reznaca i parne kotlove. Ovi uređaji sami po sebi predstavljaju rizik zbog povišenih temperatura i pritiska u toku rada. Mora se imati u vidu da se ovakvi događaji najčešće dešavaju zbog nepridržavanja propisanih procedura i uputstava o proizvodnji i održavanju.



Razmere početnih požara mogle bi se završiti na delu mašine ili objekta u slučaju adekvatne i brze reakcije. Ukoliko bi ovakvi početni požari izmakli kontroli i pretvorili se u požare velikih razmera, postojala bi velika opasnost da dođe do eksplozije koja bi mogla ugroziti i druge objekte i dovesti do posledica velikih razmera.

Inicijacija požara na procesnim postrojenjima i njegovo širenje, rezultiralo bi udesom sa veoma negativnim posledicama po zdravlje ljudi i životnu sredinu, čiji je intenzitet dodatno opterećen prisustvom nezapaljivih, degradabilnih hemijskih jedinjenja, koja u požaru stvaraju izuzetno toksične gasove.

Mnogi od do sada evidentiranih uzroka početnih požara su tehničkim inovacijama, savremenim postrojenjima i tehnološkim procesima u velikoj meri eliminisani, a kritična mesta po pogonima su dodatno obezbeđena adekvatnim sredstvima zaštite od požara.

Od pogonskih opasnosti, proces sušenja rezanaca predstavlja fazu koja može da izazove požar. U skladištima rezanaca, u određenim okolnostima, može doći do pojave samozagrevanja i samopaljenja i zbog toga treba povremeno kontrolisati stepen zagrejanosti uskladištenih rezanaca da bi se moglo na vreme reagovati.

Ozbiljnu opasnost predstavlja i mogućnost eksplozije usled stvaranja varnica od skupljanja statičkog elektriciteta pri strujanju šećernih čestica kroz različite proizvodne uređaje. Eksplozije prašine od šećera i suvih repinih rezanaca u praksi nisu tako česte, ali se ipak o tim opasnostima mora ozbiljno voditi računa, jer ukoliko do njih dođe, štete mogu biti ogromne.

Polazeći od izloženih opštih procena, fabrika šećera je svrstana u red preduzeća u kojima je opasnost od požara i eksplozija veoma izražena, odnosno u drugu kategoriju objekata ugroženih od požara, što je obavezuje da ima službu za zaštitu od požara radi vršenja poslova stalnog dežurstva, neposrednog gašenja požara i sprovođenja preventivnih mera zaštite.

### **Procena uticaja na vazduh**

Gasni polutanti mogu da se oslobode u atmosferu u slučaju pucanja cevi ili rezervoara za hemikalije. Pare sumporne kiseline su agresivne i nadražujuće, a u određenim koncentracijama toksične. Natrijum bisulfid je nekompatibilan sa oksidirajućim agensima i jakim kiselinama. U vodi se rastvara oslobađajući toplotu i razvijajući sumpordioksid.

Ukoliko se sumporna kiselina nađe u požaru produkti njenog sagorevanja mogu biti toksičniji od nje same. Usled zagrevanja hlorovodonična kiselina se razlaže i proizvodi korozivni i toksični dim. Formaldehid sa vazuhom gradi eksplozivne smeše.

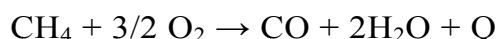
Takođe, gasovi koji se oslobađaju u atmosferu i koji mogu izazavati udes su produkti sagorevanja (SO<sub>x</sub>, CO, Nox, čađ, pepeo). Ugljen monoksid je veoma opasni polutant vazduha lokalne atmosfere, sa posebno opasnim dejstvom na ljude i životinje. To je opasan otrovni gas, zbog svoje osobenosti da se mnogo čvršće vezuje za hemoglobin od kiseonika u krvi ljudi i životinja, gradeći stabilni i teško razgradivi karboksi hemoglobin. On je, ne samo sa hemijskog već i sa fizičkog stanovišta veoma nepovoljni polutant vazduha lokalne atmosfere, s toga što je CO gas koji je po nekim fizičkim osobinama sličan vazduhu. Kako su im molekulske mase relativno bliske  $M_{CO} = 28 \text{ g/mol} \sim M_{vaz} = 28.6 \text{ g/mol}$ , ugljen monoksid se u masi vazduha kreće zajedno sa osnovnim sastavnim gasovima u vazduha, azotom i kiseonikom.

Sagorevanje metana odvija se uz oslobađanje znatne količine energije, dajući ugljendioksid i vodu, pri čemu se na svaki mol metana, generiše jedan mol ugljendioksida:



Količina energije koja se oslobodi sagorevanjem jednog mola jedinjenja naziva se toplota sagorevanja i za metan iznosi  $\sim 890 \text{ kJ/mol}$ .

Do nepotpunog sagorevanja metana dolazi u uslovima nedovoljne količine kiseonika ili vazduha i tada se na svaki mol metana, generiše jedan mol ugljenmonoksida.



Incidentna situacija je moguća u vidu zagađenja vazduha prilikom izuzetno nepovoljnih atmosferskih uslova, pojava požara i / ili elementarnih nepogoda (zemljotres, dugotrajne padavine i sl.). U slučaju požara vazduhom bi se raširio oblak dima koji bi u sebi sadržao razna manje ili više toksična jedinjenja. Nivo koncentracije zagađujućih materija u dimnom oblaku zavisio bi od vremenskih uslova. Ukoliko je tiho vreme, bez vetra, prenošenje polutanata dalje od mesta nastanka je sporo, kao i smanjenje njihove koncentracije kao posledica mešanja sa vazduhom. U slučaju da je vreme vetrovito, od smera, intenziteta i dužine duvanja vetra, zavisice smer prenosa polutanata i njihova raspodela u lokalnom i globalnom prostoru, a brzina smanjenja njihove koncentracije biće veća.

U najgorem slučaju moglo bi doći do prenosa požara na najbliže objekte predmetnoj lokaciji. Ukoliko se ne reaguje brzo i adekvatno, u slučaju požara je uvek prisutna opasnost od

njegovog brzog širenja, eksplozije, a samim tim i nastanka materijalne štete, kao i od povređivanja radnika. U slučaju da dođe do ovog akcidenta potrebno je što pre reagovati i lokalizovati nastali požar kako bi njegov uticaj na atmosferu bio minimalan.

Uzimajući u obzir toksikologiju produkata sagorevanja, masu gasovitih proizvoda, toplotu i brzinu sagorevanja, kao i najčešće vremenske prilike na predmetnom području, može se proceniti da u slučaju požara može doći do lokalnog, ali ne i dugotrajnog zagađenja vazduha, bez trajnih posledica.

Ostali mogući negativni uticaji na vazduh, kao aspekt životne sredine, usled eventualnih pojava različitih akcidentnih situacija biće izbegnuti pravilnom organizacijom rada na postojećem predmetnom kompleksu i pridržavanjem svih predloženih mera sa ciljem zaštite životne sredine, kao i redovnim praćenjem njenog stanja na predmetnoj lokaciji.

### **Procena uticaja na vodu i zemljište**

Na većini kritičnih mesta u fabrici, gde postoji opasnost od isticanja opasnih materija, nalaze se tankvane. Mogućnost zagađivanja podzemnih voda je isključena, a površinskih zanemarljiva (ispiranjem površina sa vodom i odvođenje u atmosfersku kanalizaciju). U slučaju prirodnih nepogoda katastrofalnih razmera ili u slučaju diverzija, realno je očekivati izlivanje velikih količina opasnih materija, koje bi ugrozile i podzemne vode.

U slučaju požara, nivo koncentracije zagađujućih materija u dimnom oblaku zavisio bi od vremenskih uslova. Čestice iz oblaka dima se vremenom talože i padaju na okolno tlo i objekte. Na ovaj način došlo bi do izvesnog zagađenja zemljišta, a samim tim i površinskih i podzemnih voda. Takođe, zagađujuće materije dolaze u zemljište i vodu preko kiselih kiša koje se izlučuju u daleko širem području. Uticaj ovako nastalog zagađenja je dugotrajan, a pogotovu zagađenje zemljišta na kojem se posledice mogu uočavati godinama.

U slučaju nastanka udesne situacije – požara, nastali gasovi i pare mogu ugroziti preduzeća locirana u neposrednoj blizini fabrike šećera u Senti u prečniku od nekoliko stotina metara. Ukoliko se vreme udesa poklopi sa velikim letnjim pljuskovima, onda može doći i do eventualnog zagađenja i sistema za preradu otpadnih voda, kao i do zagađenja laguna u Makošu.

Pojava eventualnih drugih akcidentnih situacija izbegnuta je pravilnom organizacijom rada u postojećem fabričkom kompleksu, kao i pridržavanjem predviđenih mera sa ciljem zaštite životne sredine, kao i redovnim praćenjem njenog stanja na predmetnoj lokaciji.

## **Procena uticaja na zdravlje stanovništva**

Posledice neke od pomenutih eventualnih akcidentnih situacija pre svega bi se odnosile na respiratorne probleme ili probleme na koži, jer bi se najveće posledice nastalog akcidenta osetile u vazduhu.

U slučaju udesa kao posledice izlaganja isparenjima kiselina i baza javljaju se simptomi kašlja, mušnine, povraćanja, abdominalnog bola, bola u grudima, i u najgorim slučajevima intoksikacije nastupa plućni edem i ruptura stomaka. Efekti inhalacije zbog izraženog korozivnog dejstva variraju od blage iritacije do ozbiljnih oštećenja tkiva i respiratornog trakta.

Ovim uticajima pre svega su izloženi radnici koji se nalaze u blizini, dok samo stanovništvo ne može biti ozbiljnije ugroženo. Dužim boravkom u zagađenoj atmosferi moguća je pojava nekih sistematskih oboljenja, alergija, astme, trovanja i sl.

U slučaju požara kao udesne situacije, opasnost od eventualnog trovanja gasovitim produktima potpunog i nepotpunog sagorevanja zapaljivih materija je vrlo mala, iz razloga što je lokacija fabrike udaljena više od 700 m od prvih stambenih objekata. Širenje dimnog oblaka zavisilo bi od trenutnih mikroklimatskih uslova i jedino u nepovoljnim uslovima pritiska i strujanja vetra, može doći do zdravstvenih smetnji kod stanovništva, ali se očekuje da će one biti kratkotrajne.

## **Procena uticaja na klimatske uslove**

U slučaju požara kao akcidentne situacije, odaje se velika količina energije u atmosferu u vidu toplote. Ova toplota opterećuje atmosferu i povećava njenu unutrašnju toplotu. Pored toga, zagađujuće materije povećavaju temperaturu vazduha ne dozvoljavajući da toplotna zračenja sa Zemlje prođu dalje kroz slojeve atmosfere, već ih vraća nazad stvarajući fenomen staklene bašte. Sjedinjenje sa kapima vodene pare uzrok su pojavi kiselih kiša.

Ovi uticaji su globalnog karaktera, tako da se može zaključiti da potencijalne navedene akcidentne situacije neće imati značaj trajan uticaj na osnovne činioce životne sredine, samim tim, ni na klimatske karakteristike predmetnog lokaliteta.

### **Procena uticaja na naseljenost**

Eventualni mogući akcidenti na lokaciji fabrike, negativno bi se odrazili, kako na zaposlene, tako i na okruženje. Ukoliko bi došlo do akcidenta velikih razmera, potrebno je evakuisati stanovništvo koje je najugroženije, znači ono koje se nađe na samoj predmetnoj lokaciji, odnosno ono koje živi u neposrednoj blizini lokacije. Ta evakuacija bila bi privremenog karaktera i ona ne bi trajno uticala na naseljenost šireg područja predmetne lokacije.

### **Procena uticaja na namenu i korišćenje površina**

U slučaju pojave nekog od pomenutih mogućih akcidenata, moguć je nastanak manjih ili većih oštećenja u zavisnosti od obima nastalog udesa, kao i od brzine i efikasnosti njegovog saniranja. Namena i korišćenje površina nakon sanacije pomenutih eventualnih akcidenata na lokaciji fabričkog kompleksa u Senti, ostala bi nepromenjena.

### **Procena uticaja na komunalnu infrastrukturu**

U slučaju eventualnog požara većih razmera ili eksplozije, može doći do uništenja (u najgorem slučaju) jednog dela infrastrukturnih instalacija (vodovoda i elektrodistributivne mreže). Ove instalacije bi se nakon procene štete i usvajanja plana sanacije u najkraćem mogućem roku dovele u funkciju. Osim toga, instalacije komunalne infrastrukture su lokalnog karaktera i utiču na snabdevanje isključivo fabričkog kompleksa čime se neće uticati na ugrožavanje snabdevanja objekata smeštenih u neposrednoj blizini.

Lokacija predmetnog prostora nalazi se u VII seizmičkoj zoni, tako da svi objekti na njoj moraju biti građeni po tehničkim propisima, standardima i normativima za ovaj nivo trusnosti. Intenzitet zemljotresa (I) prema MSK skali ima 12 stepeni i opisuje posledice na objekte, ljude i životinje. U slučaju da se predmetni objekti ne bi projektovani za ovu jačinu zemljotresa, moglo bi doći do neželjenih posledica većih razmera u slučaju akcidentne situacije.

### **Procena uticaja na zaštićena prirodna i kulturna dobra**

Na samoj lokaciji fabrike, kao ni u njenoj bližjoj okolini, nema registrovanih retkih ili ugroženih biljnih i životinjskih vrsta, kao ni posebno vrednih biljnih zajednica. Ipak, treba

spomenuti retku prastaru vrstu insekata, tzv. tiski cvet (*Ephemeroptera*) koji se sve ređe pojavljuje na reci Tisi, a indikator je čiste vode.

Prema podacima Zavoda za zaštitu spomenika na posmatranoj teritoriji nema registrovanih arheoloških nalazišta.

### **Procena uticaja na buku**

U slučaju pojave udesne situacije praćene eksplozijom, u trenutku njenog nastanka dolazi do stvaranja buke velikog intenziteta – oko 120 dB, u vidu praska. Međutim, ovaj efekat je kratkotrajan i trenutnan.

### **Procena uticaja na eko - sistem**

Ukoliko bi došlo do požara, kao akcidentne situacije, javile bi se zagađujuće materije iz dimnog oblaka. Ove materije deluju štetno, kako na floru i faunu, tako i na ljudski organizam.

Toksično delovanje na biljke vezano je za razgrađivanje hlorofila i poremećaj asimilacije. Taloženjem čađi i prašine na lisnoj masi ometa se proces fotosinteze. Ove promene su relativno kratkotrajne i odnose se na jednu vegetacionu sezonu.

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

Sve mere koje su predložene u nastavku ove Studije u cilju sprečavanja, smanjenja i gde je to moguće, otklanjanja svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu treba da sprovodi čovek. Iz tog razloga je potrebno stalno voditi računa da su zaposleni obučeni za bezbedan i zdrav rad, za rad sa opasnim materijama, kao i da su obučeni iz oblasti zaštite od požara.

### **8.1 MERE PREDVIĐENE ZAKONSKIM I PODZAKONSKIM AKTIMA**

Mere predviđene zakonima i podzakonskim aktima podrazumevaju primenu normativa i standarda kod izgradnje, adaptacije i rekonstrukcije objekata, kod izbora i nabavke uređaja i opreme za predloženi radni proces, kao i one tehničke mere prema kojima će se prikupljanje i odlaganje opasnih materija vršiti bez uticaja na promenu kvaliteta životne sredine. Pored ovog, navedene mere obuhvataju i uslove koje utvrđuju nadležni državni organi i organizacije, kod izdavanja odobrenja i saglasnosti za izgradnju objekata, izvođenja radova i upotrebu objekata odnosno, otpočinjanje eksploatacije istog. Nosilac projekta je u obavezi da pribavi uslove i konačne saglasnosti od strane nadležnih organa. Mere se predviđaju u skladu sa sledećim zakonskim i podzakonskim aktima:

- Zakon o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS" br. 72/2009 i 81/2009 – isprav.)
- Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS" br. 135/04, 36/2009 i 36/2009 dr. zakon)
- Zakon o vodama ("Službeni glasnik RS" broj 46/91, 53/93 – dr. zakon, 67/93 – dr. zakon, 48/94 – dr. zakon, 54/96 i 101/05 – dr. zakon – odredbe od člana 81. do 96., a odredbe članova od 99. do 107. prestaju da važe 1.01.2011. god.)
- Zakon o vodama ("Službeni glasnik RS" broj 30/2010, osim članova 150. do 195. koji stupaju na snagu 1.01.2011. god.)

- Zakon o zaštiti vazduha ("Službeni glasnik RS" broj 36/09)
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Službeni glasnik RS" broj 135/04)
- Zakon o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS" broj 36/2009)
- Zakon o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS" broj 72/2009 i 81/2009 – isprav.)
- Zakon o zaštiti od požara ("Službeni glasnik SRS" broj 111/2009)
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu ("Službeni glasnik RS" broj 101/05)
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik RS" broj 36/09)
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik RS" broj 11/2010)
- Uredba o izmenama i dopunama Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik RS" broj 75/2010)
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh ("Službeni glasnik RS" broj 71/2010)
- Pravilnik o graničnim vrednostima emisije, načinu i rokovima merenja i evidenciji podataka ("Službeni glasnik RS" broj 30/97 i 35/97 - ispravka)
- Pravilnik o dozvoljenom nivou buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik RS" broj 54/92 – bez odredbi koje se odnose na dozvoljene nivoe buke u naseljima, na metode merenja buke i na uslove koje moraju da ispune stručne organizacije za merenje buke)
- Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke ("Službeni glasnik RS" broj 72/2010)
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik RS" broj 75/2010)
- Pravilnik o uslovima i načinu razvrstavanja, pakovanja i čuvanja sekundarnih sirovina ("Službeni glasnik RS", broj 55/01 i 72/09 – dr. pravilnik, bez odredbi člana 2. tač. 1) – 9), člana 3. i člana 7.)
- Pravilnik o načinu postupanja sa otpacima koji imaju svojstva opasnih materija ("Službeni glasnik RS" broj 12/95)



- Pravilnik o metodama i minimalnom broju ispitivanja kvaliteta otpadnih voda ("Službeni glasnik SRS" broj 47/83 i 13/84)
- Pravilnik o opasnim materijama u vodama ("Službeni glasnik SRS" broj 31/82)
- Pravilnik o Listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa ("Službeni glasnik RS" broj 41/2010)
- Pravilnik o sadržini obaveštenja o novom seveso postrojenju odnosno kompleksu, postojećem seveso postrojenju, odnosno kompleksu i o trajnom prestanku rada seveso postrojenja, odnosno kompleksa ("Službeni glasnik RS" broj 41/2010)
- Pravilnik o sadržini politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa ("Službeni glasnik RS" broj 41/2010)

## **8.2 PREVENTIVNE MERE**

Pod preventivnim merama podrazumeva se sve ono što se preduzima sa svrhom da se onemogući nastajanje predudesne situacije, da se u slučaju nastanka udesa adekvatno reaguje, da se osigura brzo opažanje situacije koja se razlikuje od očekivane, kao i da se obezbedi brzo alarmiranje nadležnih i odgovornih službi i lica koja organizuju akciju efikasnog lokalizovanja i saniranja posledica.

Sistem zaštite i bezbednosti u fabrici za preradu šećerne repe podrazumeva stalnu kontrolu radne discipline zaposlenih u obavljanju svojih radnih zadataka uz poštovanje sledećih preventivnih mera.

### **Opšte preventivne mere**

- svi zaposleni moraju biti upoznati sa opasnostima kojima mogu biti izloženi u toku rada
- u toku rada moraju se striktno pridržavati radnih procedura, koje su propisane na nivou fabrike
- svi zaposleni moraju biti upoznati sa procedurama u slučaju opasnosti (hemijski udes, požar i dr.)

- ❑ zaposleni moraju biti upoznati sa mestom na kojem se nalazi, kao i sa načinom upotrebe i osnovnim performansama zaštitne opreme
- ❑ redovno vršiti kontrolu svih rezervoara od strane nadležne institucije
- ❑ redovno vršiti kontrolu svih ventila, mernoregulacione i sigurnosne opreme rezervoara i instalacija
- ❑ na vidna mesta postaviti znakove upozorenja i zabrane koji će upozoravati sve zaposlene, kao i osobe koje koriste usluge predmetnog fabričkog kompleksa u Senti, na mogućnost nastanka potencijalnih udesnih situacija.

### **Preventivne mere zaštite prilikom pretakanja**

- ❑ pretakalište obezbediti rampom ili lancem kako bi se onemogućio pristup drugih vozila prilikom pretakanja
- ❑ potrebno je postaviti odgovarajuća upozorenja i zabrane:
  - opasnost od kiseline ili baze
  - STOP - cisterna priključena
- ❑ oprema za pretakanje i priključni uređaji moraju biti ispravni da ne bi došlo do nekontrolisanog isticanja tečnosti
- ❑ rad na pretakanju poveriti samo licima koja su stručno osposobljena za bezbedan rad
- ❑ zabraniti pristup nestručnim i neovlašćenim licima
- ❑ rad na pretakanju vršiti po tačno utvrđenom radnom uputstvu
- ❑ obavezna je upotreba sredstava lične zaštite - zaštitna odeća, zaštitne rukavice od polietilena, zaštitne naočare i zaštitna maska sa filterom za apsorpciju kiselih gasova i para
- ❑ u blizini rezervoara obezbediti izolacioni aparat
- ❑ u blizini rezervoara obezbediti najmanje jedan hidrant
- ❑ tankvana ispod rezervoara mora biti vodonepropusna i dovoljnog kapaciteta da primi celokupnu (max) količinu istekle tečnosti
- ❑ u zoni pretovara sme biti samo jedna cisterna
- ❑ za sprečavanje pucanja cisterne u bilo kom slučaju, uključujući tu i zahvaćenost plamenom, treba obezbediti uređaje za rasterećivanje pritiska

- uređaji za rasterećenje pritiska autocisterni, koje se koriste za prevoz kiseline (klase 8) treba da se pregledaju u intervalima koji ne prelaze godinu dana
- pre puštanja pumpe u rad potrebno je uključiti uređaj za rasterećenje pritiska, otvoriti sve ventile, zatim pustiti pumpu u rad
- nakon završenog pretakanja prvo ventilom zatvoriti rezervoar, zatim skinuti crevo na autocisterni i u slučaju da je u savitljivim crevima zaostala mala količina tečnosti upotrebiti interventnu posudu za prihvat tečnosti iz creva
- u blizini rezervoara postaviti ispiralicu na principu vodoskoka (fontanu) umerenog pritiska i temperature za ispiranje kiseline koja je došla u kontakt sa očima. Fontana bi trebala imati neprekidan tok vode kako ne bi smrzla u zimskom periodu;
- ne dozvoliti kontakt sumporne kiseline sa metalima, zapaljivim materijama i jakim bazama

### 8.3 MERE ZAŠTITE U SLUČAJU UDESA

U slučaju akcidentne / havarijske situacije neophodno je brzo intervenirati u cilju otklanjanja uzroka nastanka ovakvog događaja i saniranja posledica. Dobro obučeno, disciplinovano i organizovano radno osoblje, ključni je faktor pri obustavljanju i saniranju akcidenta, naročito u njegovoj početnoj fazi nastanka, što se postiže navedenim merama pri redovnom radu.

U slučaju akcidenta podrazumeva se da su svi radnici koji su na licu mesta obučeni za bezbedan rad, opremljeni ličnom i kolektivnom zaštitnom opremom, upoznati sa osobinama opasne materije i njenim toksičnim dejstvom, upoznati sa merama zaštite, upoznati sa postupkom u slučaju akcidenta, kao i sa postupcima pružanja prve pomoći.



Zaštitna oprema koja se mora koristiti u slučaju akcidenta pri radu sa opasnim materijama sastoji se od ličnih zaštitnih sredstava (zaštitne naočare i štitnik za lice (ili maska), zaštitne čizme

i rukavice od neoprena, nitrila ili PVC , zaštitna radna odeća, respiratori sa filterom za zaštitu od prašine i neorganskih para), pumpi za pretakanje korozivnih tečnosti i sredstava i opreme za saniranje mesta udesa.

Nakon uočenog akcidenta vrši se obaveštavanje o udesu neposrednog rukovodioca i koordinatora plana zaštite od udesa kako bi se pravovremeno izvršila evakuacija zaposlenih radnika iz pogona koji ne učestvuju u zaustavljanju udesa. Putevi evakuacije moraju biti obeleženi.

U cilju uspostavljanja kontrole nad kontaminiranom zonom vrši se njena izolacija i zabranjuje se pristup svim licima koji ne učestvuju u sanaciji nastale nezgode.

Članovi tima za odgovor na udes, opremljeni kompletnom zaštitnom opremom, zaustavljaju isticanje i saniraju mesto udesa.

### **8.3.1 OSNOVNE MERE ZA SPREČAVANJE AKCIDENTNOG STANJA**

Osnovna mera za sprečavanje nastanka akcidentnog stanja, pored kvalitetne opremljenosti tehničkim sredstvima, je upoznavanje zaposlenih sa načinom rada i disciplina radnika pri izvođenju radnih operacija. Ona se najviše manifestuje kroz sledeće aktivnosti:

- izvođenje radnih operacija po utvrđenom redosledu
- pridržavanje propisanih mera bezbednosti i zdravlja na radu
- pridržavanje propisanih mera zaštite od požara
- upozoravanje i drugih lica koja nisu zaposlena na lokaciji o obavezi pridržavanja propisanih mera

### **8.3.2 POSTUPCI U SLUČAJU AKCIDENTNE SITUACIJE**

Pri radu sa opasnim materijama, mogući su incidenti (neželjeni događaji bez posledica) i akcidenti (neželjeni događaji sa posledicama). Incidenti izlivanja i curenja moraju se sanirati po proceduri i interno evidentirati.

Procurivanja, isticanja tečnosti, ulja i emulzija (opasnih materija ili otpada sa svojstvima opasnih materija) često se dešavaju usled neadekvatne manipulacije, neuslovne ambalaže ili neodgovarajućeg skladištenja.

Akcidenti koji dovode do neželjenih posledica i zagađenja životne sredine i za koje je potrebna remedijacija ili sanacija prostora, moraju se prijaviti MUP-u, Odeljenju za opasne materije, kao i Inspekciji za zaštitu životne sredine.

Kako bi se posledice nastale udesne situacije svele na najmanju moguću meru potrebno je sprovoditi odgovarajuće preventivne mere. Sa tim u vezi neophodno je na lokaciji skladištenja i manipulacije, na lako dostupnom mestu ili mestima, obezbediti opremu za incidentna curenja. U razvijenim zemljama ovu opremu predstavlja tzv. "spill kit", a njegova sadržina zavisi od mogućih curenja, odnosno obima isticanja. Obavezni deo opreme predstavlja:

- lična zaštitna sredstva (naočare, zaštitno odelo, rukavice i čizme otporne na kiseline i baze)
- sud od 200 l
- adsorbenti (jastuci, pesak, zeolit, sunderaste mase i sl)
- lopata sa dugim držaljama, mala lopatica



Slika 19. Oprema za incidentna curenja

### Standardna operativna procedura za upravljanje malim isticanjima i curenjima

1. Na sanaciji angažovati isključivo lice sa uverenjem da je osposobljeno za rad sa opasnim materijama. Dodatna pogodnost bila bi da je lice osposobljeno za osnovnu zaštitu od požara.

2. Utvrditi o kakvoj se materiji radi obezbediti dostupnost kompleta za ličnu zaštitu. Ukoliko informacije o bezbednosti na ambalaži nisu prisutne pročitati MSDS obrazac (videti dostupnost MSDS obrazaca).
3. Zaustaviti dalje isticanje, utvrditi mesto curenja, preduzeti mere za sprečavanje ili smanjenje isticanja – postaviti bure u uspravan položaj, zatvoriti izvor curenja i sl.
4. Sprečiti da curenje dospe u kanalizaciju, utvrditi položaj najbližeg slivnika za atmosferske vode i obezbediti ga (okružiti) adsorbentom ili sprečiti ulivanje vrećama sa peskom i sl. To isto učiniti oko bureta ili buradi koja su mesto isticanja.



Slika 20. Sanacija malih incidentnih curenja

5. Odgovarajućim adsorbentom pokupiti preostalu količinu i upakovati je u pripremljen sud
6. Sapunom i vodom oprati površinu
7. Obavestiti lice odgovorno za upravljanje otpadom
8. Novostvoreni otpad propisno obezbediti
9. Pripremiti sud od 200 l ili adekvatan za pakovanje novostvorenog otpada. **VAŽNO: PRIKUPLJENA KOLIČINA OD ČIŠĆENJA I ADSORBENT JE OPASAN OTPAD KAO I AMBALAŽA U KOJU JE SMEŠTEN!**

#### **Standardna operativna procedura za upravljanje akcidentima većeg obima**

1. Ukoliko dođe do curenja, rasipanja ili požara nepoznate materije ili materije čije su hazardne osobine poznate (lakozapaljivih tečnosti, eksplozivne ili toksične materije) obavestiti neposrednog rukovodioca i koordinatora plana zaštite od udesa koji će po potrebi pozvati Vatrogasnu jedinicu u Senti i MUP

2. U ugroženoj zoni odmah zaustaviti mašine, isključiti sve izvore paljenja, ugasiti otvoreni plamen i ne koristiti električne uređaje koji varniče i obezbediti pojačanu ventilaciju
3. Ukoliko dođe do curenja, rasipanja ili požara materije hitno pristupiti merama prevencije i sanacije pridržavajući se sledećih koraka:
  - obezbediti učesnicima u sanaciji odgovarajuću ličnu zaštitnu opremu
  - pročitati uputstvo iz MSDS obrazaca (ukoliko je dostupan)
  - angažovati na sanaciji samo lice koje je prošlo odgovarajuću obuku (ADR, klasa 3, 4.3 , 8 ili 9)
  - locirati ugrožene tačke (vodoprijemnici, požarno ugroženi objekti i sl.)
  - locirati sve moguće izvore varničenja
  - udaljiti sva lica koja nisu angažovana na sanaciji
  - ukoliko se akcident dogodio u zatvorenom prostoru (isticanja, rasipanja) obezbediti prinudnu ventilaciju prostora
  - pristupiti sanaciji zagađenog prostora
3. Sačiniti interni Izveštaj o incidentu/akcidentu na propisanom obrascu
4. Ukoliko je došlo do zagađivanja životne sredine koje zahteva sanaciju ili remedijaciju prostora od strane specijalizovanih preduzeća obavestiti u najkraćem roku Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije

Za veća curenja i izlivanja opasnih materija iz rezervoara ili lakozapaljivih tečnosti, postupa se po proceduri koja u sebi uključuje i rekonstrukciju postrojenja, posebne mere zaštite i sanacije. Po dolasku interventne jedinice **vatrogasci** uz pomoć članova tima za odgovor na udes, opremljeni kompletnom zaštitnom opremom ulaze na mesto iznenadnog događaja kako bi sanirali mesto izlivanja i zaustavili dalje izlivanje materije.

U zavisnosti od procene, **vođa intervencije** donosi odluku da li je potrebno obavestiti stanovništvo i izvršiti evakuaciju stanovništva i domaćih životinja iz ugrožene zone. U ovoj akciji učestvuju članovi tima za pomoć okolnom stanovništvu i centar za civilnu zaštitu.

### 8.3.3 MERE ZAŠTITE OD POŽARA

U cilju sprovođenja adekvatne zaštite od požara i eksplozija, u toku redovnog rada **AD "FABRIKA ŠEĆERA TE – TO" Senta**, neophodno je stalno sprovoditi niz predviđenih mera, prema **Zakonu o zaštiti od požara** ("Službeni glasnik RS" br. 111/2009), **Pravilniku o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara** ("Službeni list SFRJ" br. 30/91), kao i ostalim zakonskim dokumentima iz važeće regulative za ovu oblast, a posebno uslova Ministarstva unutrašnjih poslova - Odeljenja za zaštitu od požara i spasavanje, čime će se mogućnost pojave požara i eksplozija u predmetnom postrojenju, svesti na najmanju moguću meru.

Na osnovu vrste delatnosti i tehnološkog procesa rada koji se obavlja u objektima u okviru kompleksa, kao i fizičko - hemijskih osobina materija koje se koriste i sa kojima se manipuliše ili čije skladištenje se vrši na predmetnoj lokaciji, fabrički kompleks svrstava se u II (drugu) kategoriju ugroženosti od požara. Organizacije i organi razvrstani u drugu kategoriju ugroženosti od požara obavezni su da donesu planove zaštite od požara i da imaju odgovarajući broj radnika radi vršenja poslova stalnog dežurstva, neposrednog gašenja požara i sprovođenja preventivnih mera zaštite od požara (Služba zaštite od požara).

Prerada šećerne repe se obavlja kampanjski za veoma kratko vreme (max 120 dana). Neprekidan rad izaziva opterećenje uređaja i instalacija. Ozbiljnu opasnost od eksplozija predstavlja prisustvo gasa kao energenta, prašine šećera i suvih repinih rezanaca u smeši sa vazduhom i stvaranje varnica usled skupljanja statičkog elektriciteta kroz transportne i radne uređaje. Sa stanovišta zaštite od požara objekti su podeljeni u 28 požarnih sektora (prema Planu zaštite od požara).

#### Preventivne mere zaštite od požara

U smislu sprovođenja preventivnih mera zaštite od požara, kako bi se mogućnost pojave požara svela na najmanju moguću meru, u toku eksploatacije objekata unutar fabričkog kompleksa u Senti urađeno je sledeće:

- izrađen je Plan zaštite od požara, u skladu sa Članom 9. **Zakona o zaštiti od požara** ("Službeni glasnik SRS" br. 37/88 i "Službeni glasnik RS" br. 53/93, 67/93 i 48/94), kojim se definišu sigurni izvori i dovoljne količine vode, minimalan br. osposobljenih



kadrova i ostala potrebna oprema za gašenje požara u predmetnim objektima na lokaciji.

- donešen je Pravilnik o zaštiti od požara, u skladu sa Članom 8. **Zakona o zaštiti od požara** ("Službeni glasnik SRS" br. 37/88 i "Službeni glasnik RS" br. 53/93, 67/93 i 48/94)
- obezbeđena je hidrantska mreža za potrebe gašenja početnih požara koji se gase vodom
- obezbeđen je pristup Vatrogasnoj jedinici preko prilaznih saobraćajnica. Kružnim tokom saobraćaja osigurana je dostupnost vatrogasne tehnike do svih delova fabričkog kompleksa

Planom zaštite od požara predviđeno je sprovođenje sledećih mera:

- prilazne saobraćajnice do fabričkog kompleksa održavati prohodnim i na njima zabraniti zadržavanje i parkiranje vozila, kao i odlaganje bilo kakvog materijala ili opreme
- vatrogasno - spasilačku jedinicu upoznati sa kompleksom i operativnim Planom zaštite od požara, a organizovati i zajedničke vežbe gašenja požara, uz korišćenje tehnike jedinice i uređaja, opreme i sredstava za gašenje požara na kompleksu
- u zonama opasnosti od izbijanja požara, ne smeju se nalaziti materije i uređaji koji mogu prouzrokovati požar ili uticati na njegovo širenje. U ovim zonama opasnosti zabranjeno je unošenje otvorenog plamena, zavarivanje, rad sa alatom koji varniči, unošenje otvorenog plamena i u skladu sa tim moraju biti postavljeni znakovi zabrane i upozorenja
- na predmetnoj lokaciji gašenje početnih požara je predviđeno protivpožarnim aparatima tipa S i CO<sub>2</sub>
- zaposleni moraju biti upoznati sa fizičko - hemijskim osobinama materija koje su u upotrebi u predmetnom kompleksu, načinom sprovođenja preventivnih mera zaštite od požara i eksplozija prilikom njihovog korišćenja, kao i sa upotrebom uređaja, opreme i sredstava za gašenje požara
- manipulaciju sa opasnim materijama (istovar, istakanje, pretovar, pretakanje, presipanje i dr.) mogu da vrše samo za to stručno obučena lica

- u slučaju akcidenata sa otrovnim materijama striktno se pridržavati konkretnih uputstava za postupke u ovakvim situacijama, a sa uputstvima upoznati sve radnike
- neophodno je obezbediti da vrata koje vode direktno napolje iz svakog objekata, u toku radnog vremena, nikako ne smeju biti zaključana
- vršiti redovno održavanje objekata i instalacija unutar kompleksa
- obuku radnika iz oblasti zaštite od požara vršiti periodično: teorijsku (svake godine) i praktičnu obuku (svake tri godine)
- sve radne prostorije održavati čisto i uredno, a na kraju smene zapaljivi otpadni materijal obavezno izneti iz objekata i odložiti na za to predviđeno mesto
- kompleks, i zelene površine unutar njega, redovno održavati i sa prostora oko objekata i uz ogradu kompleksa uklanjati travu, korov i drugi otpadni materijal, radi sprečavanja proširenja požara sa okolnog terena prema objektima.

Neredovno, odnosno nekvalitetno izvršavanje poslova održavanja, remonta i sl., može prouzrokovati pojavu požara, eksplozija ili havarija, tako da je neophodno preduzimati sledeće tehničke i druge mere zaštite kako bi se izbegle ove situacije:

- održavanje uređaja, opreme i instalacija vršiti po uputstvima proizvođača i u propisanim zakonskim rokovima (u skladu sa tehničkim propisima, normativima i uputstvima proizvođača), a na osnovu utvrđenih konkretnih planova održavanja. U tom cilju ustrojiti i voditi odgovarajuću dokumentaciju i evidenciju
- zamenu uređaja, opreme i instalacija vršiti po isteku roka njihovog trajanja (osim u slučajevima kada se ispitivanjima utvrdi i dokaže njihova funkcionalnost), ali i ranije, ukoliko se po izvršenim periodičnim ispitivanjima utvrdi da je došlo do promena karakteristika koje utiču na funkcionalnost i bezbednost
- zamenu vršiti originalnim delovima ili delovima istih karakteristika
- ukoliko radove na održavanju, remontu, rekonstrukciji, ispitivanjima i sl. izvode treća lica, u Ugovor o međusobnim obavezama unose se odredbe o poštovanju mera zaštite od požara, kao i odredbe o načinu kontrole sprovođenja mera i odgovornosti za njihovo ne sprovođenje
- zaposleni u čiji delokrug poslova spada održavanje pojedinih uređaja, opreme i instalacija dužni su da vrše kontrolu njihove ispravnosti i pravilnog funkcionisanja,

tako da u slučaju eventualnog oštećenja ne izazovu požar, eksploziju ili havariju u objektima

- istrošeni materijal, masti, ulja, boje, masne krpe, papirna, pamučna, plastična i druga ambalaža, kao i drugi otpadni materijal korišćen pri izvođenju radova održavanja, remonta i rekonstrukcije, moraju se za vreme rada odlagati u metalne posude sa poklopcem, a po završetku radne smene izneti iz radnih prostorija i odložiti na bezbedno mesto prema Planu upravljanja otpadom
- u cilju otklanjanja uslova koji pogoduju nastanku požara, kao i omogućavanja uslova za brzu i efikasnu intervenciju na izgrađenoj unutrašnjoj gasnoj instalaciji, potrebno je preduzeti sve mere predviđene za rukovanje gasnim instalacijama
- radovi zavarivanja, rezanja i lemljenja mogu se obavljati samo na mestima pripremljenim u skladu sa propisanim normativima tehničke zaštite i zaštite od požara
- zavarivanje na privremenim mestima može se obavljati samo po prethodno pribavljenom odobrenju, izdatom od strane zaposlenog odgovornog lica za zaštitu od požara, uz primenu svih mera i procedura pri zavarivanju
- kod gromobranske instalacije potrebno je vršiti redovnu kontrolu odvoda, uzemljivača i dopunskog pribora. Preglede vršiti najmanje jednom u dve godine, odnosno nakon svake izmene, popravke i / ili udara groma
- ni jedan posao izgradnje, dogradnje ili rekonstrukcije ne može se vršiti bez projektne dokumentacije, na koju su prethodno pribavljene odgovarajuće saglasnosti od nadležnih organa
- prilikom izvođenja radova na bojenju i lakiranju upotrebom zapaljivih tečnosti, posebna pažnja se mora posvetiti intenzivnom provetravanju i poštovanju mera zabrane upotrebe otvorene vatre, rada sa uređajima koji koriste otvoreni plamen i užarena tela, zabranu pušenja i dr.
- u prostorijama u kojima se vrše radovi bojenja i lakiranja, zapaljive tečnosti se moraju držati u originalnoj ambalaži i zatvorene, u količinama neophodnim za rad jedne smene

## **Opšti postupci u slučaju pojave požara**

- u slučaju pojave požara, neophodno je brzo intervenirati u cilju otklanjanja uzroka nastanka ovakvog događaja i saniranja posledica. Dobro obučeno, disciplinovano i organizovano radno osoblje, ključni je faktor pri zaustavljanju i saniranju akcidenta, naročito u njegovoj početnoj fazi nastanka
- požari se lokalizuju i neutrališu primenom različitih protivpožarnih sredstava kao što su suvi prah, ugljen dioksid, voda. Za gašenje požara koji je nastao u blizini električnih instalacija, kao i na električnim instalacijama pod naponom, upotrebljavaju se isključivo ugljen dioksid i suvi prah
- u početnoj fazi, lokalizaciju požara treba sprovesti angažovanjem svih raspoloživih sredstava i aparata, a nakon gašenja preduzeti mere za sanaciju nastalih posledica. Paralelno sa pomenutom lokalizacijom potrebno je vršiti evakuaciju ljudstva koje nije uključeno u akciju gašenja, iz ugroženih i potencijalno ugroženih prostora. Uvek treba nastojati da se pre početka gašenja, ukoliko je to moguće, prekine dovod električne energije
- nakon uočavanja požara neophodno je odmah alarmirati vatrogasnu jedinicu. Dolaskom vatrogasne jedinice, sva lica koja su učestvovala u gašenju požara stavljaju se pod komandu komandira jedinice i izvršavaju njegova naređenja u daljoj akciji gašenja požara
- u toku samog postupka gašenja požara potrebno je izbegavati udisanje gasova i para. Zapaljive tečnosti gasiti raspršenom vodom, ne mlazom. Potrebno je osigurati maksimalnu ventilaciju - otvoriti sva vrata, prozore i eventualne druge otvore, zbog odvođenja dima
- ukoliko se požar rasplamsava velikom brzinom što može izazvati rušenje konstrukcije ili zidova objekata, a time i izazvati materijalne štete većih razmera, kao i povređivanje ljudstva, potrebno je i izvestiti stanicu hitne medicinske pomoći

## **Održavanje opreme za gašenje požara**

Sva predviđena oprema za gašenje požara u kompleksu fabrike šećera u Senti, mora se redovno pregledati i održavati u ispravnom stanju kako bi besprekorno funkcionisala u slučaju pojave eventualnog požara. Iz tog razloga neophodno je vršiti redovni pregled prenosnih

vatrogasnih aparata za gašenje početnih požara, svakih šest meseci. Pregled moraju izvršiti odgovarajuća ovlašćena preduzeća i organizacije.

Hidrante i hidrantsku opremu držati u čistom i urednom stanju i kontrolisati najmanje jednom godišnje, od strane ovlašćenog preduzeća za navedenu vrstu radova i o tome voditi redovnu evidenciju.

#### **8.3.4 MERE ZAŠTITE U SLUČAJU ELEMENTARNIH NEPOGODA**

Ukoliko dođe do udesa koji je posledica prirodne katastrofe, ne treba preduzimati posebne mere zaštite izvan onih koje su predviđene tehničkim rešenjima. Potrebno je obustaviti proces rada i obavestiti rukovodioce, nadležne službe i institucije.

Zaštita od elementarnih nepogoda regulisana je zakonskom regulativom, tačnije **Zakonom o zaštiti od elementarnih i drugih većih nepogoda** ("Službeni glasnik SRS" br. 20/77, 24/85, 27/85, 6/89, 52/89 i "Službeni glasnik RS" br. 53/93, 67/93 i 48/94). U slučaju neke od elementarnih nepogoda mora se sprovesti pre svega zaštita ljudi, a zatim i zaštita pokretnih i nepokretnih dobara.

#### **8.4 MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE**

Mere zaštite životne sredine mogu se podeliti na one koje se sprovode u cilju smanjivanja negativnog uticaja rada fabričkog kompleksa u Senti na korišćenje prirodnih resursa i mere koje se sprovode u cilju sprečavanja zagađivanja životne sredine.

##### **8.4.1 MERE ZA SMANJENJE NEGATIVNOG UTICAJA NA KORIŠĆENJE PRIRODNIH RESURSA**

###### **Zahtevi za vodom**

Fabrike šećera su veliki potrošači vode. U šećerani Senta preduzete su poslednjih godina mere za smanjenje ovih potreba. Od primene odgovarajućih agrotehničkih mera, čime se smanjuje zaprljanost repe pri prijemu, do izgradnje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda čime se smanjuje zahvatanje, ali i ispuštanje otpadne vode od 30 – 50 %. Recirkulacija procesnih

voda i korišćenje povrata kondenzata iz proizvodnog procesa, dodatne su mere koje su smanjile zahteve za svežom vodom.

Jedino zahvatanje vode iz Tise vrši se za potrebe barometrijske kondenzacije. U toku 2011. god. planirana je izgradnja rashladnih tornjeva i uvođenje i ove vode u recirkulacioni krug što će smanjiti potrebe za vodom.

### **Energetska efikasnost**

Fabrika šećera u Senti kao kombinovani kompleks koji objedinjuje proizvodnju šećera i proizvodnju toplotne i električne energije ispunio je osnovni zahtev iz BAT - a za ovu industriju u smislu smanjenja potrošnje energije. Kombinovana proizvodnja toplotne i električne energije zastupljena je sa 11 % u zemljama EU (podatak iz 1998. godine). Ova proizvodnja vodi ka energetske uštedi i doprinosi borbi protiv klimatskih promena, te je predložena prema EU Direktivi od strane Evropske Komisije 23.07.2002. god. (90 EC/2002). Uz određene mere energetske efikasnosti, potrošnja energije može biti i dodatno smanjena.

Smanjena potrošnja energije i emisija u vazduh je primarni cilj. CHP postrojenje na energent gas, eliminiše emisije SO<sub>2</sub> dok se emisija azotnih oksida kontroliše ispod propisanih graničnih vrednosti. Praktično, šećerana najveći deo svojih energetskih potreba podmiruje konverzijom gasa u toplotnu i električnu energiju koja ima svoje potrošače. Trenutno stanje, balansa cene, skupog gasa i jeftine električne energije ne pogoduje ekonomici fabrike šećera Senta. Ulaganja u zaštitu životne sredine, do izračunljive mere, imaju pozitivan efekat na profit preduzeća (kroz energetske efikasnost, manje naknade za zagađenje, manje novčanih kazni i sl.).

### **Iskorišćenje nus produkata**

Korišćenje nus produkata (melase, repinih rezanaca, krečnog mleka, poljoprivrednog otpada i dr.) zastupljeno je u velikoj meri. U narednom periodu neophodno je pronaći načine za valorizaciju saturacionog mulja (50 – 60 % suve materije) koji se sastoji od kalcijum karbonata i organskih supstanci, što je odličan materijal za neutralizaciju zemljišta i dodatnog obogaćivanja sa azotom, odnosno može se koristiti kao zamena za đubrivo.

## **Zemljišne površine**

Fabrika šećera u Senti ne zahvata nove poljoprivredne površine, u smislu njihove degradacije. Tokom 2009. godine učinjeni su napori za odlaganje velike količine organskog otpada od čišćenja i pranja repe u kopove gline, prema projektu rekultivacije degradiranih površina – pozajmišta gline.

Valorizacija saturacionog mulja u đubrivo je najefikasniji način za smanjivanje ove količine otpada, čime će se dodatno smanjiti površine laguna potrebne za odlaganje mulja.

### **8.4.2 MERE ZA SPREČAVANJA ZAGAĐIVANJA ŽIVOTNE SREDINE**

Za određivanje mera zaštite životne sredine, pre svega je potrebno identifikovati moguće emisije. Moguće emisije koje se mogu javiti na predmetnoj lokaciji u Senti su: emisije u vazduh, emisije u vodu, emisije u zemljište, emisije buke, emisije jonizujućih zračenja i emisije opasnih materija.

#### **MERE ZAŠTITE VAZDUHA**

Dobro projektovanim emiterima, korišćenjem najčistijeg energenata (prirodni gas) i dobrim upravljanjem procesima obezbeđen je minimalni uticaj na životnu sredinu. Svih pet emitera postrojenja zadovoljava osnovne kriterijume prema standardu SRPS ISO 9096.

U cilju zaštite vazduha kao aspekta životne sredine, potrebno je sprovoditi i pridržavati se sledećih mera:

- ❑ kontrolisati ulaznu temperaturu u ulaz bubnja sušare repinih rezanaca. Ukoliko je veća od 750 °C dolazi do širenja neprijatnih mirisa i potrebno je preduzimati dodatne mere za njihovu eliminaciju
- ❑ redovna kontrolna merenja emisije na očekivane polutante putem ovlašćene i akreditovane organizacije
- ❑ evidencija o izvršenim merenjima i dostava izveštaja nadležnom organu u roku od 30 dana od dana prijema izveštaja odnosno godišnji izveštaj Agenciji do 31.1. tekuće godine za proteklu

## MERE ZAŠTITE POVRŠINSKIH I PODZEMNIH VODA

Kako u Srbiji nisu zakonski propisane granične vrednosti emisija polutanata u efluentu razmatra se, isključivo, očuvanje kvaliteta recipijenta. Fabrika šećera u Senti izgradila je postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (aerobno prečišćavanje voda sa aktivnim muljem), otpadna voda se prečišćava čime su redukovani HPK i BPK, nivo fosfora i azota.

Vodoprivredni uslovi za ispuštanje prečišćene vode u površinski vodotok – reku Tisu kao recipijent, definiše sledeće granične parametre za fabriku šećera u Senti:

- BOD5 (BPK)                    50 mg/l
- COD (HPK)                    125 mg/l
- ukupni azot                    15 mg/l
- ukupni fosfor                    2 mg/l
- ulje i masnoće                    0,5 mg/l
- suspendovane materije                    35 mg/l

Za štetne i opasne materije važe granične vrednosti prema **Pravilniku o štetnim i opasnim materijama u vodama** ("Službeni glasnik RS" br. 31/82). Kontrolu kvaliteta otpadnih ispuštenih voda prema količini koja se ispušta potrebno je vršiti kvartalno - četiri puta godišnje. Vodoprivredna dozvola definiše tačan obim potrebnih analiza.

Monitoring kvaliteta podzemnih voda vrši se preko tri ugrađena piježometra pored nasipa laguna od strane ovlašćene stručne organizacije. Redovnom kontrolom parametara može se pravovremeno sprečiti zagađenje podzemnih voda, a na taj način indirektno i zemljišta.

## MERE ZAŠTITE OD EMISIJA U ZEMLJIŠTE

Korišćenjem namenskog zemljišta – lagune ne dolazi do degradacije zemljišta, odnosno njegovog boniteta, pa se ovom Studijom ne predviđaju posebne mere zaštite zemljišta, kao aspekta životne sredine.



## **MERE ZAŠTITE OD BUKE**

Fabrički kompleks se nalazi u industrijskoj zoni koja je dovoljno udaljena od stambenih objekata, a to je osnovna mera prevencije zaštite od buke u životnoj sredini.

Pravno ili fizičko lice koje je vlasnik, odnosno korisnik izvora buke dužno je da na propisan način obezbedi pojedinačno merenje buke, izradi Izveštaj o merenju buke i snosi troškove merenja buke u zoni uticaja, u skladu sa **Zakonom o zaštiti od buke** ("Službeni glasnik SRS" br. 36/2009).

Merenje buke u životnoj sredini, neophodno je izvršiti prilikom puštanja u rad novog uređaja ili pogona.

Pre izgradnje prečistača i dekantera u toku kampanje, izvršeno je kontrolno merenje buke. Investitor je u obavezi da uradi merenje buke dnevnog i noćnog nivoa buke i nakon puštanja u rad prečistača kako bi se utvrdio stepen povećanja, ukoliko ga ima, i da li je ono u propisanim granicama.

Za izvore buke, takođe, je u obavezi da obezbedi dokumentaciju o nivou zvučne snage.

Veći i značajniji uticaj buke je u radnoj sredini, koji treba ograničiti strukturnim i akustičnim merama – izolacijom izvora buke. Ukoliko buka iz određenih procesa ne može da se ograniči, neophodno je koristiti ličnu zaštitnu opremu (čepovi ili antifoni).

## **MERE ZAŠTITE OD JONIZUJUĆIH ZRAČENJA**

Fabrika šećera u Senti koristi u svom procesu izvor jonizujućeg zračenja (merač nivoa u krećnoj peći) i redovno vrši pojedinačna kontrolna merenja. Preduzimanjem ličnih mera zaštite radnika (lični dozimetri; dužina zadržavanje u blizini izvora) sprečava se negativan uticaj na zdravlje ljudi.

## **MERE ZAŠTITE PRI RADU SA OPASNIM MATERIJAMA**

Pri manipulaciji sa opasnim materijama prisutnim u tehnološkom procesu rada, prilikom pretakanja i skladištenja, neophodno je pridržavati se sledećih mera zaštite:

- ❑ vršiti kontrolu ispravnosti rezervoara, prateće opreme, instalacija i priključnih ventila
- ❑ prilikom pretakanja pridržavati se propisanih mera zaštite
- ❑ u slučaju pojave, požar gasiti fino raspršenom vodom ili penom
- ❑ redovno kontrolisati instalacije da ne bi došlo do curenja
- ❑ sve radnje na pretakanju raditi polako i oprezno

### **MERE UPRAVLJANJA OTPADOM**

Upravljanje otpadom na predmetnoj lokaciji mora u potpunosti biti rešeno u skladu sa važećim zakonskim i podzakonskim aktima iz ove oblasti, a pre svega u skladu sa **Zakonom o upravljanju otpadom** ("Službeni glasnik RS" br. 36/2009).

Osnovne obaveze Investitora **AD "FABRIKA ŠEĆERA TE – TO" Senta**, u poslovima tretmana otpada prema **Zakonu o upravljanju otpadom** ("Službeni glasnik RS" broj 36/09) su sledeće:

- ❑ obezbediti odgovarajući prostor za sakupljanje
- ❑ postupati sa otpadnim materijama i materijalima na propisan način
- ❑ voditi propisnu dokumentaciju o količini koja je sakupljena, uskladištena i predata na tretman i podatke o tome dostavljati nadležnom Ministarstvu

Svaki otpad prati Dokument o kretanju otpada čija sadržina je propisana **Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje** ("Sl. glasnik RS", broj 72/09). Lice odgovorno za upravljanje otpadom vodi evidenciju, čuva Dokument o kretanju otpada i izveštava nadležne organe.

### **MERE PO PRESTANKU RADA PROJEKTA**

Po prestanku rada projekta, odnosno postojećeg fabričkog kompleksa za proizvodnju i preradu šećera u Senti, u smislu njihove osnovne namene, može doći do njegovog negativnog uticaja na životnu sredinu, ukoliko izostane ili se nepotpuno i nestručno izvede napuštanje ili

konzerviranje prostora. Negativni uticaji mogu nastati putem ostavljenih pojedinih materija adekvatno njihovim svojstvima, odnosno usled neovlašćenih i nestručnih zahvata na objektima. U tom smislu je potrebno izvesti stručno napuštanje, odnosno konzerviranje prostora.

Shodno potrebama tržišta može doći do prenamene objekata unutar fabričkog kompleksa usled čega može doći do negativnog delovanja na okolinu zbog neovlašćenih i nestručnih zahvata na rekonstrukciji, čime se može ugroziti sigurnost, pre svega od požara.

U slučaju prestanka rada predmetne fabrike šećera u Senti i nastanka potrebe za njenim potpunim uklanjanjem, obaveza Investitora je da dovede zemljište u prvobitno stanje.

## **9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

I pored sveobuhvatne analize i procene mogućih uticaja na životnu sredinu, na bazi čega se predlažu adekvatne mere za sprečavanje i maksimalno umanjeње negativnog uticaja projekta na životnu sredinu, moguće su pojave određenih neželjenih pojava i situacija, posebno uzevši u obzir dinamičnost jednog sistema kakav je čovekova okolina i činjenicu, da tokom vremena dolazi do promene evidentiranih uslova okruženja, a povremeno i samih predmetnih objekata.

Zato je moguće, da se nakon određenog vremenskog perioda, ustanovi da neke od predviđenih mera nisu dovoljne, ili čak da planirane aktivnosti nisu u potpunosti sprovedene.

Program praćenja stanja životne sredine – monitoring, definisan je kao obaveza **Zakonom o zaštiti životne sredine** ("Službeni glasnik RS" br. 135/04 i 36/2009), a njegovo sprovođenje vrši se u skladu sa važećom zakonskom regulativom iz oblasti zaštite životne sredine. Pod monitoringom se podrazumeva sistemsko merenje, ispitivanje i ocena parametara stanja životne sredine koja obuhvata praćenje prirodnih faktora, promene stanja i drugih karakteristika vode, vazduha, zemljišta, buke, zračenja, otpada i drugo.

Zadatak nosioca projekta je da permanentno vrši proveru pokazatelja stanja životne sredine. U užem smislu, zadatak monitoringa je praćenje stanja kvaliteta ispuštene vode, nivoa generisane buke, kvaliteta vazduha i promene parametara tla. Sistemom monitoringa mogu se preduprediti veće posledice eventualnih havarija, a na bazi rezultata monitoringa preduzimaju se dodatne organizacione ili investicione mere. Nosilac projekta angažuje ovlašćenu ustanovu da obavlja stručne poslove monitoringa. Ove ustanove dužne su da odmah obaveste Ministarstvo i nadležni inspeksijski organ u slučaju registrovanog prekoračenja dozvoljenih graničnih vrednosti parametara koji se mere.

Poslove monitoringa mogu obavljati pravna lica koja su ovlašćene ustanove, odnosno akreditovane za određene metode ispitivanja u skladu sa Zakonom o standardizaciji, odnosno ona pravna lica koja ispunjavaju uslove u pogledu kadrova, opreme i prostora propisanih u važećim zakonskim aktima.

Nosilac projekta dužan je da obezbedi izvršavanje programa praćenja uticaja na životnu sredinu i da podatke dobijene monitoringom čuva i da ih dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine i nadležnoj upravi za zaštitu životne sredine.

## **9.1 MONITORING KVALITETA VAZDUHA**

Zaštita vazduha ostvaruje se preduzimanjem mera sistematskog praćenja kvaliteta vazduha, smanjenjem zagađivanja vazduha zagađujućim materijama ispod propisanih graničnih vrednosti, preduzimanjem tehničko - tehnoloških i drugih potrebnih mera za smanjenje emisije i praćenjem uticaja zagađenog vazduha na zdravlje ljudi i životnu sredinu.

U skladu sa **Zakonom o zaštiti životne sredine** ("Službeni glasnik RS" br. 135/2004 i 36/2009), a prema Članu 72., operater je dužan da prati indikatore emisija, odnosno indikatore uticaja svojih aktivnosti na životnu sredinu i indikatore efikasnosti primenjenih mera prevencije nastanka ili smanjenja nivoa zagađenja. Planom kvaliteta vazduha definiše se učestalost merenja i vrsta zagađujuće materije koja se meri.

U skladu sa **Zakonom o zaštiti vazduha** ("Službeni glasnik RS" br. 36/2009), a u cilju efikasnog upravljanja kvalitetom vazduha uspostavlja se jedinstveni funkcionalni sistem praćenja i kontrole stepena zagađenja vazduha i održavanja baze podataka o kvalitetu vazduha (u daljem tekstu: monitoring kvaliteta vazduha). Republika Srbija, Autonomna Pokrajina i jedinica lokalne samouprave, u okviru svojih nadležnosti utvrđenih zakonom, obezbeđuju monitoring kvaliteta vazduha. Uslove za monitoring kvaliteta vazduha na teritoriji Republike Srbije utvrđuje Vlada, na predlog Ministarstva, a naročito se utvrđuju kriterijumi za određivanje minimalnog broja mernih mesta i lokacije za uzimanje uzoraka u slučaju fiksnih merenja i u slučaju kada su fiksna merenja dopunjena indikativnim merenjima ili postupcima modelovanja.

**Monitoringa kvaliteta vazduha** vrši se prema:

- kriterijumima za određivanje minimalnog broja mernih mesta i lokacije za uzimanje uzoraka u slučaju fiksnih merenja i u slučaju kada su fiksna merenja dopunjena indikativnim merenjima ili postupcima modelovanja
- metodologiji merenja i ocenjivanja kvaliteta vazduha (referentne metode merenja i kriterijumi za ocenjivanje koncentracija)
- zahtevima u pogledu podataka koji se koriste za ocenjivanje kvaliteta vazduha (prema zahtevu standarda SRPS ISO/IEC 17025)

Praćenje kvaliteta vazduha može se obavljati i namenski indikativnim merenjima, na osnovu akta nadležnog organa za poslove zaštite životne sredine, u slučaju kada je potrebno

utvrditi stepen zagađenosti vazduha na određenom prostoru, koji nije obuhvaćen mrežom monitoringa kvaliteta vazduha.

## **KVALITET VAZDUHA**

Ukoliko nadležni organ, naloži Investitoru obavezu merenja kvaliteta vazduha, za potrebe te vrste merenja, određuju se merna mesta prema **Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha** ("Službeni glasnik RS" br. 11/2010). Drugim rečima, Investitor će imati obavezu praćenja kvaliteta vazduha, jedino u slučaju naloga nadležnog organa za poslove zaštite životne sredine.

## **EMISIJA**

Značajni efekti na promenu stanja životne sredine mogu se utvrditi praćenjem parametara u emisiji. Prema **Zakonu o zaštiti vazduha** ("Službeni glasnik RS" broj 36/2009) operater **AD "FABRIKA ŠEĆERA TE – TO" Senta** je u obavezi da:

- podatke o stacionarnom izvoru zagađivanja i svakoj njegovoj promeni (rekonstrukciji) dostavi Ministarstvu, odnosno Agenciji, nadležnom organu autonomne pokrajine i nadležnom organu jedinice lokalne samouprave
- obezbedi redovni monitoring emisije i da o tome vodi evidenciju
- obezbedi propisana povremena merenja emisije, preko ovlašćenog pravnog lica, **dva puta godišnje**, ukoliko ne vrši kontinualno merenje emisije
- obezbedi praćenje kvaliteta vazduha po nalogu nadležnog inspeksijskog organa, samostalno ili preko ovlašćenog pravnog lica
- vodi evidenciju o obavljenim merenjima sa podacima o mernim mestima, rezultatima i učestalosti merenja i dostavi podatke u formi propisanog izveštaja Ministarstvu, odnosno Agenciji, nadležnom organu Autonomne pokrajine i nadležnom organu jedinice lokalne samouprave i to za merenja koja se obavljaju jednom u tri meseca, u roku od 15 dana od isteka tromesečja, za pojedinačna merenja u roku od 30 dana od dana izvršenog merenja, a za merenja na godišnjem nivou u vidu godišnjeg izveštaja najkasnije do 31. januara tekuće godine za prethodnu kalendarsku godinu

- ❑ vodi evidenciju o radu uređaja za sprečavanje ili smanjivanje emisije zagađujućih materija, kao i mernih uređaja za merenje emisije

Ukoliko izmerene vrednosti budu prelazile vrednosti dozvoljene važećom zakonskom regulativom, Investitor je dužan da ponovi merenje kvaliteta vazduha, te da, u skladu sa merenjima, preduzme adekvatne mere zaštite.

Merenje emisije zagađujućih materija vrši se mernim uređajima, na mernim mestima i primenom propisanih metoda merenja prema novoj **Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduhu** ("Službeni glasnik RS" broj 71/10). Obzirom da je predmetni fabrički kompleks postojeći, Investitor je u obavezi da uskladi vrednosti svojih emisija sa graničnim vrednostima datim u navedenoj Uredbi, najkasnije do 31.12.2011. god, osim ako odredbama nije drugačije propisano. Drugim rečima, vrednosti emisija svih tehnoloških emitera postojećih postrojenja moraju biti do navedenog datuma usklađene sa vrednostima datim u Uredbi. Do isteka ovog roka u primeni su granične vrednosti emisije zagađujućih materija prema **Pravilniku o graničnim vrednostima emisije, načinu i rokovima merenja i evidentiranja podataka** ("Službeni glasnik RS" broj 30/97 i 35/97 - ispravka).

Nosilac projekta (**AD "FABRIKA ŠEĆERA TE – TO" Senta**) ili ovlašćeno pravno lice za merenje emisije u saradnji sa nosiocem projekta - operaterom, je dužan da izradi **Plan merenja** emisije koji će se odnositi na ceo fabrički kompleks. Navedeni Plan merenja mora sadržati identifikaciju:

- ❑ svih stacionarnih izvora emisije u vazduh koje poseduje operater
- ❑ svih ispusta (emitera) po stacionarnim izvorima
- ❑ svih zagađujućih materija i parametara stanja otpadnog gasa koji se meri po svakom pojedinačnom ispustu sa obrazloženjem izbora u odnosu na tehnološki proces
- ❑ procesnih parametara i uslova rada stacionarnog izvora relevantnih za emisiju u vazduh
- ❑ broj sukcesivnih analiza uzoraka otpadnog gasa po svakom predmetnom ispustu, za svaku od zagađujućih materija u zavisnosti od uslova rada stacionarnog izvora
- ❑ kriterijuma za uspostavljanje mernih mesta za merenje emisije, ukoliko merna mesta ne postoje ili postojeća nisu reprezentativna

- metode merenja emisije
- granične vrednosti emisije
- učestalosti merenja emisije na godišnjem nivou na svakom pojedinačnom ispustu prema odredbama ove uredbe
- obaveze operatera i ovlašćenog pravnog lica za merenje emisije kao i orijentacionih rokova za završetak pripremnih radnji, izvršenje merenja kao i izradu i dostavljanje izveštaja.

Postrojenje za sagorevanje je tehnički sistem u kome se gorivo oksiduje u cilju na taj način proizvedene toplote. Pod postrojenjem za sagorevanje ne podrazumevaju se postrojenja u kojima se produkti sagorevanja koriste za direktno grejanje, sušenje ili neki drugi tretman predmeta ili materijala. To znači da se emiteri navedeni u narednoj tabeli (na sušari rezanaca), prema novoj **Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduhu** ("Službeni glasnik RS" broj 71/10), posmatraju kao tehnološki emiteri na kojima će se emisija pratiti **dva puta** godišnje prema **Zakonu o zaštiti vazduha** ("Službeni glasnik RS" br. 36/2009). Tačan položaj mernih mesta ustanoviće akreditovana ustanova sa kojom će nosilac projekta sklopiti ugovor za merenje emisije.

Članom 39. **Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduhu** ("Službeni glasnik RS" broj 71/10) opisan je način određivanja mernih mesta i tačno glasi:

"Kontinualna i pojedinačna merenja emisija zagađujućih materija vrše se na tačkastom izvoru stacionarnog izvora zagađivanja, na reprezentativnim mernim mestima. Određivanje položaja i opremljenosti reprezentativnih mernih mesta za merenje emisije vrši ovlašćeno pravno lice za merenje emisije, na osnovu zahteva propisanih metoda merenja, u zavisnosti od zagađujućih materija koje se mere na predmetnom ispustu. Merno mesto se uspostavlja tako da bude dovoljno veliko, lako dostupno i opremljeno tako da je merenje moguće vršiti na propisan način i bez opasnosti za izvođača merenja i da su izvršena merenja reprezentativna za emisije iz datog postrojenja i u odnosu na metrološke uslove. Kod merenja emisije potrebno je obezbediti da se na mernom mestu ne mešaju otpadni gasovi iz predmetnog stacionarnog izvora sa otpadnim gasovima iz drugih stacionarnih izvora, ako ovom uredbom nije drugačije propisano."

Do 31.12.2011. godine vrednosti emisije će se na ovim emiterima upoređivati sa vrednostima emisije datim u narednoj tabeli prema **Pravilniku o graničnim vrednostima**



**emisije, načinu i rokovima merenja i evidentiranja podataka** ("Službeni glasnik RS" broj 30/97 i 35/97 - ispravka).

**Tabela 9.** Tehnološki emiteri prema **Pravilniku o graničnim vrednostima emisije, načinu i rokovima merenja i evidentiranja podataka** ("Službeni glasnik RS" broj 30/97 i 35/97 - ispravka) do 31.12.2011.

EMITER	OPIS	ENERGENT	ZAHTEVANI PARAMETRI
E1	Dimnjak sušare rezanaca	gas	Prametri za ukupne praškaste materije čl.6 i ložišta na gas čl. 11, tabela 8.
E2	Dimnjak sušare rezanaca	gas	Prametri za ukupne praškaste materije čl.6 i ložišta na gas čl. 11, tabela 8.

Posle 31.12.2011. god. vrednosti emisije na ovim emiterima moraju biti usklađene sa vrednostima datim **Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduhu** ("Službeni glasnik RS" broj 71/10). Odnosno, za postrojenja za proizvodnju i rafinaciju šećera (Prilog V, deo XI) definisana je:

- granična vrednost organskih materija u otpadnom gasu, izražene kao ukupni ugljenik, iznosi 650 g/h za maseni protok
- granične vrednosti emisija organskih materija iz I i II klase štetnosti date u Prilogu IV ove uredbe ne primenjuju se
- granična vrednost emisije za postojeća postrojenja za proizvodnju i rafinaciju šećera je:
  - za praškaste materije u vlažnom otpadnom gasu 60 mg/Nm<sup>3</sup>
  - za oksida sumpora izražene kao SO<sub>2</sub> 850 mg/Nm<sup>3</sup>
  - za okside azota izražene kao NO<sub>2</sub> 400 mg/Nm<sup>3</sup>
- granična vrednosti emisije za organske materije, izražene kao ukupni ugljenik, iznosi 80 g/t obrađene šećerne repe. Ova vrednost se odnosi na organske materije, izražene kao ukupan ugljenik, koje mogu biti detektovane pomoću adsorpcije sa silica gelom. Ako se merenje vrši primenom plameno jonizacionog detektora mora se izvršiti odgovarajuća konverzija.

Položaj navedenih emitera E1, E2, E3 i E4, dat je u prilogu predmetne Studije.

Ako su dva ili više postrojenja za sagorevanje konstruisana tako da se njihovi otpadni gasovi ispuštaju kroz jedan dimnjak, takva postrojenja se posmatraju jednim postrojenjem za sagorevanja (član 3. **Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduhu** ("Službeni glasnik RS" broj 71/10)).

Dimnjaci energane (emiteri E3 i E4) razvrstavaju se u velika postrojenja za sagorevanje i neophodno je da dostignu granične vrednosti emisije date u narednoj tabeli.

**Tabela 10.** GVE za velika postrojenja prema **Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduhu** ("Službeni glasnik RS" broj 71/10)

VRSTA MATERIJE	Ciljne granične vrednosti prema Uredbi (Prilog I, deo A postojeća velika postrojenja) u mg/Nm <sup>3</sup> , za gasovita goriva:
Sumpor dioksid SO <sub>2</sub>	35
Oksidi azota izraženi kao NO <sub>2</sub>	300
Praškaste materije	5
Ugljen monoksid CO	100
Ugljen monoksid CO	35

## 9.2 MONITORING KVALITETA OTPADNIH VODA

Na osnovu količine vode u izlivu, koja je za 2009. godinu iznosila 610.829 m<sup>3</sup> (cca 20 l/s), što spada u grupu od 0 - 50 l/s, fabrika šećera je u obavezi da uzorkovanje otpadnih voda vrši **četiri puta godišnje**. Obzirom na specifičnost rada - kampanja šećera traje max 120 dana (3 - 4 meseca), uzorkovanje i kontrola parametara otpadne potrebno je da se vrši **jednom mesečno** u kampanji. U prilogu predmetne Studije dat je prikaz položaja izliva br. 2 na kom treba vršiti uzorkovanje otpadne vode sa prečistača IBAR.

Barometrijska voda se generiše u procesu kondenzovanja, dok traje kampanja šećerne repe i u tom periodu ona će se kontrolisati **jednom mesečno**. Tačno mesto uzorkovanja nalazi se na izlivu br.3 u recipijent – reku Tisu. U prilogu predmetne Studije dat je prikaz položaja izliva br. 3 na kom treba vršiti uzorkovanje barometrijske vode.

Osnovni parametri monitoringa voda su: hemijska potrošnja kiseonika (HPK), suspendovane materije, biohemijska potrošnja kiseonika (BPK<sub>5</sub>), pH, temperatura vode, ukupan broj koliformnih bakterija, ukupni azot, ukupni fosfor i ulje i masnoće.

Pored navedenih, nosilac projekta je u obavezi kontrole i sledećih parametara otpadnih voda: elektroprovodljivost, mutnoća, boja, miris, sulfidi, nitriti, nitrati, amonijak, suspendovane materije, suvi ostatak, žareni ostatak, gubitak žarenja, taložne materije, sulfati, etarski ekstrakt, hloridi i deterdženti.

Vodoprivredni uslovi fabrike šećera u Senti za ispuštanje prečišćene vode u površinski vodotok – reku Tisu kao recipijent, definišu granične parametre. Za štetne i opasne materije važe granične vrednosti prema **Pravilniku o štetnim i opasnim materijama u vodama** ("Službeni glasnik RS" br. 31/82).

### 9.3 MONITORING KVALITETA PODZEMNIH VODA I ZEMLJIŠTA

U skladu sa **Zakonom o vodama** ("Službeni glasnik RS" br. 46/91, 53/93 – dr. zakon, 67/93 – dr. zakon, 48/94 – dr. zakon, 54/96 i 101/05 – dr. Zakon – odredbe od člana 81. do 96., a odredbe člana od 99. do 107. prestaju da važe 1.01.2011. god. i "Službeni glasnik RS" br. 30/2010, osim članova 150. do 195. koji stupaju na snagu 1.01.2011. god.) i **Pravilnikom o opasnim materijama u vodi** ("Službeni glasnik SRS" br. 31/82), a u cilju zaštite voda, u površinske i podzemne vodotokove zabranjeno je unošenje bilo kakvih opasnih i štetnih materija koje mogu dovesti do prekoračenja propisanih vrednosti kvaliteta voda.

Odlaganje otpada, duži vremenski period, na zemljište, može indirektno uzrokovati zagađenje podzemnih voda, promenom pH zemljišta. Na predmetnoj lokaciji ovaj uticaj se ne očekuje iz razloga što se otpad ne odlaže direktno na zemljište, već na betonsku podlogu.

Fabrika šećera do sada nije ispitivala kvalitet zemljišta, ali posredno vrši analizu podzemnih voda. U svrhu monitoringa na lokaciji, u bližem okruženju laguna, postavljena su tri pijezometra za potrebe periodične kontrole kvaliteta podzemnih voda. Pozicija pijezometara određena je tako da se oni nalaze nizvodno od pravca toka podzemnih voda. Pijezometri su postojeći i koordinate njihovog položaja i njihova dubina dati su na strani 78. Predmetne Studije. Tačan položaj pijezometara iz kojih se vrši uzorkovanje dat je u Prilogu ove Studije. Podzemnu vodu je potrebno analizirati **jednom godišnje, u toku kampanje**. Kako zagađenje podzemne vode prati i zagađenje okolnog zemljišta, rezultati kontrole podzemnih voda se mogu analizirati kao relevantni za ocenu stanja zemljišta na lokaciji.

Investitor mora zatražiti mišljenje o obimu analiza na specifične parametre od JVP "VODE VOJVODINE". Do dobijanja mišljenja vršiti ispitivanja istog obima.

Za ispitivanja zemljišta, Investitor je u obavezi da se obrati Pokrajinskom sekretarijatu za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo za dobijanje mišljenja o obimu i vrsti analiza zemljišta.

Pored navedenog, Investitor će imati obavezu monitoringa i izveštavanja o kvalitetu zemljišta u slučaju da mu to bude naloženo od strane nadležnog inspekcijskog organa za poslove zaštite životne sredine.

#### **9.4 MONITORING OTPADA**

Prilikom postupanja sa otpadom koji se generiše na predmetnoj lokaciji u Senti, Investitor se u svemu mora pridržavati pozitivne zakonske regulative iz oblasti upravljanja otpadom, a naročito **Zakona o upravljanju otpadom** ("Službeni glasnik RS" br. 36/2009) i **Pravilnika o uslovima i načinu razvrstavanja, pakovanja i čuvanja sekundarnih sirovina** ("Službeni glasnik RS" br. 55/01).

Svaki otpad koji se generiše na lokaciji u Senti, pre svega treba razvrstati. Razvrstavanje otpada je postupak određivanja vrste otpada (komunalni, komercijalni, industrijski, inertan, opasan, neopasan) prema poreklu, karakteru i kategoriji. Preporuka je da se razvrstavanje vrši odmah na mestu nastajanja otpada. Nakon razvrstavanja, potrebno je odrediti karakter otpada.

Identifikacija vrsta i količina otpadnih materija koje nastaju u procesu prerade šećera na lokaciji predmetne fabrike u Senti, detaljno je razrađena kroz Plan upravljanja otpadom, koji je sastavni deo dokumentacije koja se prilaže uz zahtev za izdavanje Integrisane dozvole, a u skladu sa važećom zakonskom regulativom.

Svaki otpad koji se prima, odnosno koji se predaje, mora pratiti odgovarajuća forma **Dokumenta o kretanju otpada**, u zavisnosti od toga da li je otpad opasan ili neopasan, a čija sadržina je propisana **Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje** ("Službeni glasnik RS" br. 72/09), odnosno **Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje** ("Službeni glasnik RS" br. 72/09), u slučaju da je reč o opasnom otpadu.

#### **NEOPASAN OTPAD**

Otpad koji se karakteriše kao neopasan, a koji nastaje i koji će nastajati na predmetnoj lokaciji u Senti, odnosno onaj koji se predaje i koji će se predavati trećim licima na dalji tretman

– reciklažu, kao sekundarna sirovina, mora biti ispraćen **Dokumentom o kretanju otpada**. Obrazac ovog dokumenta sastoji se iz četiri istovetna primerka od kojih prvi primerak zadržava proizvođač / vlasnik otpada (Fabrika šećera), drugi primerak prevoznik otpada, treći primerak primalac otpada, a četvrti primerak primalac otpada vraća proizvođaču / vlasniku najkasnije u roku od 10 dana od dana prijema otpada.

Ukoliko proizvođač / vlasnik otpada u roku od 15 dana ne primi primerak popunjenog **Dokumenta o kretanju otpada** od primaoca, pokreće postupak provere kretanja otpada preko prevoznika i primaoca i dužan je da o nalazu izvesti Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja, bez odlaganja, kao i nadležni organ Autonomne Pokrajine, ukoliko se kretanje otpada vrši na teritoriji Autonomne Pokrajine.

Proizvođač / vlasnik otpada čuva kopije **Dokumenta o kretanju otpada** sve dok ne dobije popunjen – potpisan i pečatiran primerak od primaoca otpada kojim se potvrđuje prihvatanje otpada. Kompletirani dokument čuva se dve godine.

## **OPASAN OTPAD**

Opasan otpad se privremeno skladišti na mestu koje je predviđeno za to i koje je uređeno u skladu sa zakonom. Otpad se pakuje i propisno obeležava.

Ukoliko opasan otpad napušta predmetnu lokaciju u Senti i predaje se trećem licu na dalji tretman ili konačno odlaganje, njega mora da prati **Dokument o kretanju opasnog otpada**, kao i Izveštaj o ispitivanju otpada.

Obrazac **Dokumenta o kretanju opasnog otpada** sastoji se od šest istovetnih primeraka od kojih prvi primerak predstavlja prethodno obaveštenje koje popunjava proizvođač / vlasnik otpada i šalje Ministarstvu životne sredine i prostornog planiranja, tri dana pre započinjanja kretanja. Drugi primerak zadržava vlasnik otpada, treći primerak zadržava prevoznik otpada, četvrti primerak zadržava primalac otpada, peti primerak primalac opasnog otpada šalje Ministarstvu, kao i nadležnom organu autonomne pokrajine, ukoliko se kretanje otpada vrši na teritoriji Autonomne pokrajine, a šesti primerak primalac opasnog otpada dostavlja prvobitnom proizvođaču/vlasniku najkasnije u roku od 10 dana od dana prijema otpada.

## 9.5 MONITORING BUKE

### Buka u radnoj sredini

Pod štetnom bukom podrazumeva se svaki zvuk čiji nivo prelazi dopušteni nivo propisan **Pravilnikom o merama i normativima zaštite na radu od buke u radnim prostorijama** ("Službeni list SFRJ" br. 21/92).

Kada je reč o kontroli buke kao fizičke štetnosti u radnoj sredini, vrši se istom dinamikom kao i kontrola hemijskih štetnosti prema **Pravilniku o postupku pregleda i ispitivanja opreme za rad i ispitivanja uslova radne okoline** ("Službeni glasnik RS" br. 94/06 i 108/06 - ispravka), jednom u tri godine pri nepromenjenom režimu rada ili pri svakoj promeni uređaja ili uslova rada u proizvodnom pogonu.

### Buka u životnoj sredini

Merenje buke u životnoj sredini na lokaciji Investitora, potrebno je vršiti kao kontrolno u slučaju kada Investitor vrši rekonstrukciju postojećih ili izgradnju novih proizvodnih celina, ili vrši zamenu opreme. Novi izvori buke ne smeju povisiti postojeći nivo buke za više od 5 dB(A) u odnosu na zatečeno stanje. Svaki sledeći izvor buke može povisiti nivo buke posle godinu dana najviše za 5 dB(A).

U tom slučaju potrebno je vršiti merenje pre puštanja u rad uređaja i nakon puštanja u rad ili nakon izvršenih izmena u proizvodnim celinama. Rezultate praćenja buke u životnoj sredini čuvati, i na zahtev inspeksijske službe dostavljati nadležnom opštinskom organu.

U roku od dve godine Investitor je u obavezi da za izvore buke za koje ne postoje podaci o zvučnoj snazi koju emituju, a trajno se postavljaju na otvorenom prostoru, odnosno nepokretne i pokretne objekte, obezbedi podatke o nivou zvučne snage koju emituju pri redovnom radu.

## 9.6 MONITORING JONIZUJUĆEG ZRAČENJA

Zaštita od zračenja sprovodi se primenom sistema mera kojima se sprečava ugrožavanje životne sredine i zdravlje ljudi od dejstva zračenja koja potiču iz jonizujućih i nejonizujućih izvora i otklanjaju posledice emisija koje izvori zračenja emituju ili mogu da emituju.

U Republici Srbiji na snazi je **Zakon o zaštiti od jonizujućih zračenja i o nuklearnoj sigurnosti** ("Službeni glasnik RS" br. 36/09) koji propisuje mere zaštite života i zdravlja ljudi i zaštite životne sredine od štetnog dejstva jonizujućih zračenja i mere nuklearne sigurnosti pri svim postupcima u vezi sa nuklearnim aktivnostima i kojim se uređuju uslovi za obavljanje delatnosti sa izvorima jonizujućih zračenja i nuklearnim materijalima, kao i upravljanje radioaktivnim otpadom. Prema ovom zakonu, između ostalih, u mere zaštite od jonizujućih zračenja koje se sprovode radi zaštite života i zdravlja ljudi i zaštite životne sredine od štetnog dejstva jonizujućih zračenja, spadaju i sledeće:

- vođenje evidencije o izvorima jonizujućih zračenja
- vođenje evidencije o materijalima i sirovinama kojima se u tehničko – tehnološkom postupku povećava koncentracija prirodnih radionuklida iznad propisanih granica
- vođenje evidencije o izloženosti jonizujućim zračenjima profesionalno izloženih lica
- utvrđivanje uslova rada i sprovođenje propisanih mera zaštite na radu od štetnog dejstva jonizujućih zračenja
- kontrola i praćenje zdravstvenog stanja profesionalno izloženih lica

Fabrika šećera u Senti u svom tehnološkom procesu rada, koristi izvor jonizujućeg zračenja i vrši pojedinačna kontrolna merenja. Izvori jonizujućeg zračenja (merači nivoa punjenja) koji emituju izotop Co-60, prisutni su u krečnoj peći šećerane.

Prema **Odluci o evidencijama izvora jonizujućih zračenja i ozračenosti stanovništva, pacijenata i lica koja su pri radu izložena dejstvu jonizujućih zračenja** ("Službeni list SRJ" broj 45/97) evidencija o izvorima jonizujućih zračenja, zavisno od vrste i namene izvora jonizujućeg zračenja, sadrži sledeće podatke, i to:

- naziv i namena izvora jonizujućih zračenja
- naziv i sedište proizvođača
- datum proizvodnje, isporuke, početka i prestanka korišćenja
- aktivnost izvora zračenja u momentu proizvodnje, nabavke, početka i prestanka korišćenja
- datum i broj rešenja za nabavku, odnosno korišćenje izvora

- ❑ datum i mesto uskladištenja

Pored navedenih podataka, evidencija o izvorima jonizujućih zračenja mora sadržati i sledeće podatke:

- ❑ naziv i sedište korisnika izvora jonizujućih zračenja (adresa, telefon, telefaks)
- ❑ datum dozimetrijske kontrole izvora jonizujućih zračenja i naziv pravnog lica koje je izvršilo dozimetrijsku kontrolu
- ❑ datum i rezultati izvršene kontrole kvaliteta uređaja
- ❑ tip i serijski broj monitora jonizujućih zračenja
- ❑ datum i kalibracije, odnosno verifikacije monitora
- ❑ datum i vrsta akcidenta pri radu sa izvorima jonizujućih zračenja i način sanacije
- ❑ lokacija objekta, odnosno prostorije u kojoj je smešten izvor jonizujućih zračenja
- ❑ veličina prostorije i način ventilacije u kojoj je smešten izvor jonizujućih zračenja
- ❑ spisak zaštitnih sredstava za rad sa izvorima jonizujućih zračenja
- ❑ spisak lica koja rade sa izvorima jonizujućih zračenja
- ❑ ime lica odgovornog za sprovođenje mera zaštite od jonizujućih zračenja
- ❑ naziv i sedište pravnog lica koje vrši servisiranje, odnosno održavanje izvora jonizujućeg zračenja

Posebnu evidenciju, prema navedenoj Odluci, predstavlja Evidencija o ozračenosti lica koja su pri radu izložena dejstvu jonizujućih zračenja (profesionalno izložena lica) i ona mora da sadrži sledeće podatke:

- ❑ naziv i sedište korisnika izvora jonizujućih zračenja
- ❑ ime, prezime i pol lica
- ❑ dan, mesec i godina rođenja
- ❑ jedinstveni matični broj
- ❑ stručna sprema i radno mesto



- ❑ radni staž u zoni zračenja
- ❑ naziv i vrsta izvora jonizujućeg zračenja kojem je lice izloženo
- ❑ nivo izlaganja jonizujućem zračenju na radnom mestu
- ❑ datum zdravstvenog pregleda i ocena zdravstvene sposobnosti
- ❑ efektivna doza spoljašnjeg izlaganja za propisani period
- ❑ efektivna doza unutrašnjeg izlaganja za propisani period
- ❑ ukupna efektivna doza spoljašnjeg i unutrašnjeg izlaganja za propisani period
- ❑ rezultati biodozimetrijskih merenja
- ❑ ukupna efektivna doza kod planiranog izuzetnog izlaganja
- ❑ ukupna efektivna doza kod vanrednog događaja

Na osnovu ispunjenosti propisanih uslova pomenutim zakonom, posebnim Rešenjem se ovlašćuje pravno lice za vršenje poslova zaštite od jonizujućeg zračenja - monitoringa radioaktivnosti, merenja radi procene nivoa izlaganja jonizujućem zračenju i dr. Navedeno ovlašćeno pravno lice je dužno da vodi evidenciju o izvršenim poslovima iz oblasti zaštite od jonizujućih zračenja i da te podatke iz te evidencije dostavlja Agenciji za zaštitu od jonizujućih zračenja najkasnije do 31. januara tekuće za prethodnu godinu, na propisanom obrascu koji donosi Agencija (član 28. **Zakon o zaštiti od jonizujućih zračenja i o nuklearnoj sigurnosti** ("Službeni glasnik RS" br. 36/09)). Ova Agencija formirana je 31.12.2009. god. na nivou Republike Srbije i ona je dužna da vodi centralni registar o izvorima jonizujućih zračenja, nosiocima licenci, profesionalno izloženim licima, kao i o radioaktivnom otpadu.

Na osnovu člana 32. **Zakon o zaštiti od jonizujućih zračenja i o nuklearnoj sigurnosti** ("Službeni glasnik RS" br. 36/09), nosilac projekta je u obavezi ishodovanja, za merače nivoa punjenja, **Potvrdu o evidentiranju** - rešenje, pisni akt, koji izdaje Agencija za zaštitu od jonizujućih zračenja i nuklearnu sigurnost Srbije pravnom licu koji obavlja delatnost malog radijacionog rizika odnosno koji koristi izvore zračenja niske aktivnosti.

Za potrebe obavljanje poslova zaštite od jonizujućeg zračenja fabrika šećera u Senti ima sklopljen Ugovor sa Institutom za nuklearne nauke "Vinča", broj 4/445 od 7.9.2001. god. Angažovani Institut vrši ispitivanje nivoa individualnog izlaganja spoljašnjem fotonskom zračenju celog tela

profesionalno izloženih lica pomoću TL dozimetara, dozimetrijsku kontrolu i zaštitu od zračenja, kao i edukaciju iz oblasti zaštite od jonizujućih zračenja.

Od 2009. godine u fabrici šećera u Senti, ustanovljen je Evidencioni list – jonizujuće zračenje, u kojem se vrši evidentiranje i vođenje evidencije o rezultatima monitoringa jonizujućeg zračenja. Evidencioni list – jonizujuće zračenje nalazi se u prilogu predmetne Studije.

## **9.7 MONITORING I KONTROLA INSTALACIJA**

Elektrouređaji, kao i gromobranska instalacija moraju se ispitati i pregledati od strane ovlašćene organizacije svake tri godine, o čemu se mora voditi evidencija.

Potrebno je redovno vršiti pregled hidrantske instalacije (protok, pritisak, ispravnost opreme i dr.) i o tome voditi evidenciju.

## **9.8 IZVEŠTAVANJE**

O svim izvršenim merenjima Investitor je dužan da vodi evidenciju. Podatke o mernim mestima, rezultatima i učestalosti merenja, Investitor je dužan da na zahtev nadležnog organa pokaže i dostavi.

Izveštaj o merenju emisija opasnih i štetnih materija, dostavlja se Ministarstvu zaštite životne sredine Republike Srbije, i to:

- izveštaj o pojedinačnom merenju - u roku od 30 dana od dana obavljanja merenja
- izveštaj o kontinualnom merenju - u roku od dva meseca po isteku kalendarske godine
- izveštaj o merenju emisije materija klase I - u roku od osam dana od dana izmerenog prekoračenja granične vrednosti emisije

O svakom dovozu i prihvatanju opasnih otpadaka u skladište i njihovoj daljoj obradi Investitor je u obavezi da vodi evidenciju. O količinama i vrstama stvorenih, prihvaćenih, obrađenih i / ili uskladištenih opasnih otpadaka izveštava se Ministarstvo zaštite životne sredine i prostornog planiranja jednom mesečno, do desetog u mesecu za prethodni mesec.

Pored navedenog, operater je u obavezi da na godišnjem nivou sačini Izveštaj o vrsti otpada, količini, poreklu, karakteru, klasifikaciji, sastavu, načinu skladištenja, transportu, izvozu, uvozu, tretmanu, odlaganju i dr. Ovo se odnosi i na opasan i na neopasan otpad. Izveštaj se predaje Agenciji za zaštitu životne sredine Republike Srbije i čuva se pet godina.

Isto tako, operater je dužan da na godišnjem nivou, za prethodnu godinu, sačini i popuni podatke za Katastar zagađivača prema **Pravilniku o metodologiji za izradu integralnog katastra zagađivača** ("Službeni glasnik RS" br. 94/2007), a koji se odnose na emisije iz procesa generisane količine otpada, na propisanim obrascima. Podatke za Katastar zagađivača, operater je u obavezi da preda Agenciji za zaštitu životne sredine Republike Srbije do 31.03. tekuće godine, za prethodnu.

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

Posmatrana postojeća fabrika za proizvodnju i preradu šećera u Senti, Investitora **AD "FABRIKA ŠEĆERA TE - TO"**, obuhvata ukupnu površinu od 36 ha 23 a 27 m<sup>2</sup> i nalazi se na parceli broj 8067/1 KO Senta, prema zemljišno knjižnom uložku broj 377. Pored toga u vlasništvu fabrike su i lagunska površina, neplodno zemljište, put i šuma Makoš, koji su ukupne površine 28 ha 77 a 29 m<sup>2</sup> i obuhvataju parcele broj 20476, 21013/1, 21015/1 i 20519 KO Senta, prema zemljišno knjižnom uložku broj 10482. Na predmetnim lokacijama smešteni su svi sadržaji za zaokružen tehnološki proces proizvodnje i prerade šećera iz šećerne repe.

Teren na kome se nalazi postojeća fabrika je ravan i nalazi se u industrijskoj zoni naselja Senta. Klimatski uslovi predmetnog područja odgovaraju II klimatskoj zoni, a VII seizmičkoj, što jeste zona niskog seizmičkog intenziteta.

Redovan eksploatacioni period fabrike šećera u Senti, ne utiče negativno na postojeće korišćenje zemljišta. Projekat ne podrazumeva korišćenje zemljišta kao teško obnovljivog resursa.

U Studiji o proceni uticaja zatečenog stanja kompleksa fabrike šećera TE-TO Senta na životnu sredinu analizirana je problematika zaštite svih aspekata životne sredine na pomenutoj lokaciji i u njenoj okolini. To je sprovedeno na taj način što su primenjeni metodološki koraci koji su usaglašeni sa okvirima definisanim **Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu** ("Službeni glasnik RS" br. 135/04 i 36/2009), **Pravilnikom o sadržini Studije o proceni uticaja na životnu sredinu** ("Službeni glasnik RS" br. 69/05), kao i izdatim Rešenjem o potrebi izrade, odnosno o potrebnom obimu i sadržaju Studije, od strane nadležnog organa uprave.

Problematika vezana za navedenu Studiju analizirana je u okviru nekoliko posebnih celina kroz koje su obuhvaćene osnove za istraživanje, karakteristike postojećeg kompleksa, karakteristike i vrednovanje postojećeg stanja, kompleksna analiza uticaja na životnu sredinu i neophodne mere zaštite.

Uvodnim delom ove Studije, definisani su svi relevantni činioci koji su imali uticaja na predmetno studijsko istraživanje, a koji su se prvenstveno odnosili na polazne programske osnove, zakonske odredbe i metodologiju istraživanja. Kroz opis lokacije izvršena je analiza

postojećih potencijala i urađena procena stanja. Opisom procesa rada na posmatranoj lokaciji, definisane su sve merodavne karakteristike postojeće fabrike šećera u Senti.

Analizom uticaja na životnu sredinu sagledane su posledice redovnog rada i potencijalnih akcidentnih situacija na postojeće ekološke potencijale. Razmatrana je problematika buke, aerzagadenja, voda, tla, flore i faune, prirodnih i kulturnih dobara, kao i drugih relevantnih uticaja. Uzimajući u obzir dozvoljene vrednosti pojedinih uticaja analizom se došlo do potrebe preduzimanja određenih mera zaštite.

Na osnovu rezultata merenja, analizom izrađenih planova zaštite moguće je doneti zaključak da su uticaji redovne eksploatacije postojećeg projekta – zatečenog stanja, izraženi u domenu rizika od pojave akcidentnih situacija ograničenog karaktera ili zanemarljivi u domenu aerzagadenja, buke, zagadenja tla, površinskih i podzemnih voda, kao i uticaja na floru i faunu.

U slučaju udesnih situacija neophodno je preduzimanje određenih mera zaštite. Mere zaštite koje se sprovode i dodatne, koje je potrebno sprovesti, navedene su u jednom od poglavlja ove Studije.

Preduzimanje odgovarajućih mera tehničko tehnološke zaštite, redovni pregledi i održavanje instalacija, adekvatan stepen obučenosti radnika i sprovođenje svih mera zaštite u toku redovne eksploatacije, najefikasniji su način da se sačuva životna sredina i postojeći odnosi u njoj.

Iz svega navedenog u predmetnoj studiji može se izvesti zaključak da postojeći fabrički kompleks za proizvodnju i preradu šećera **AD "FABRIKA ŠEĆERA TE - TO"**, na lokaciji u Senti, u ulici Karađorđeva bb i na lokaciji Makoš - lagunska površina, neplodno zemljište, put i šuma, kao i njegova redovna eksploatacija **NE** predstavljaju opasnost po životnu sredinu, ukoliko se u potpunosti ispoštuju i sprovedu sve navedene mere za sprečavanje i smanjenje štetnih uticaja predmetne fabrike na aspekte životne sredine.

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

Obrađivač Studije o proceni uticaja projekta zatečenog stanja kompleksa "AD "FABRIKA ŠEĆERA TE - TO" Senta" na životnu sredinu, nije naišao na značajne teškoće, nedostatke ili nepostojanje odgovarajućeg stručnog znanja i veština.

Do svih potrebnih podataka obrađivač Studije je došao saradnjom sa Investitorom. Pored toga, obrađivač Studije je koristio i dostupne informacije na internet mreži.

Od tehničkih problema i poteškoća, na predmetnoj lokaciji fabrike šećera u Senti je uočeno sledeće:

- rezervoari za skladištenje tečnih materija su postavljeni u tankvane koje u slučaju nekontrolisanog izlivanja mogu prihvatiti njihov sadržaj, međutim ne postoji poseban prostor sa tankvanom za prihvatanje eventualno prolivene tečnosti prilikom odvijanja procesa pretakanja materija opasnih materija. Neophodno je obezbediti sigurnosnu kaku ispod pretakačkih ruku.
- nedostatak namenskih kontejnera za odlaganje razvrstanog otpada na lokaciji nosioca projekta, kao i betonskih podloga na kojima će namenski kontejneri biti smešteni (za razne vrste metalnog otpada, kancelarijskog papira, pet ambalaže, stakla i dr.)
- privremeno skladište opasnog otpada mora se urediti prema uslovima datim u Planu upravljanja otpadom
- nepostojanje tabli sa oznakama vrste otpada koji se skladišti na određenoj lokaciji
- nepostojanje mesta za odlaganje zauljenih sorbenata, pucvala i drugog otpada koji se generiše u proizvodnoj hali i u radionicama

## **12. PRILOZI**

1. Zapisnik tehničke komisije broj 501-78/2010-IV-06 od 11.10.2010. god., Odeljenje za urbanizam i komunalne poslove, Opština Senta – Opštinska uprava
2. Rešenje o potrebi izrade, odnosno obimu i sadržaju Studije o proceni uticaja projekta zatečenog stanja "AD "Fabrika šećera TE – TO" Senta" na životnu sredinu, broj 501-41/2010-VI od 28.04.2010. god. izdato od strane Odeljenja za urbanizam i stambeno komunalne poslove, Opština Senta – Opštinska uprava, Autonomna Pokrajina Vojvodina, Republika Srbija
3. Prikaz makrolokacije
4. Prikaz mikrolokacije – situacija
5. Situacija – položaj emitera
6. Situacija – položaj ispusta
7. Rešenje o dozvoli za upotrebu građevinskih objekata, broj 11-456/1-64 od 25.5.1964. god. izdato od strane Pokrajinskog sekretarijata za industriju, SR Srbija, AP Vojvodina
8. Rešenje o izdavanja odobrenja o upotrebi objekata, broj 351-213/07-IV od 10.9.2007. god. izdato od strane Odeljenja za urbanizam i stambeno komunalne poslove, Opština Senta – Opštinska uprava, Autonomna Pokrajina Vojvodina, Republika Srbija
9. Rešenje o izdavanja odobrenja o upotrebi objekata, broj 351-102/08-IV od 7.5.2008. god. izdato od strane Odeljenja za urbanizam i stambeno komunalne poslove, Opština Senta – Opštinska uprava, Autonomna Pokrajina Vojvodina, Republika Srbija
10. Rešenje o izdavanja odobrenja o upotrebi objekata, broj 351-212/08-IV od 8.8.2008. god. izdato od strane Odeljenja za urbanizam i stambeno komunalne poslove, Opština Senta – Opštinska uprava, Autonomna Pokrajina Vojvodina, Republika Srbija
11. Rešenje o preparcelaciji, broj ДН: 802/09 od 29.10.2009. god. izdato od strane Opštinskog suda Senta
12. Rešenje o preparcelaciji, broj ДН: 803/09 od 29.10.2009. god. izdato od strane Opštinskog suda Senta

13. Mišljenje u postupku izdavanja vodoprivrednih uslova, broj 02/476-03 od 6.3.2006. god. izdato od strane JVP "VODE VOJVODINE" Novi Sad
14. Rešenje o izdavanju vodoprivrednih uslova, broj 325-0-454/2006-07 od 4.4.2006. god., izdato od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Republika Srbija
15. Rešenje o izdavanju vodoprivredne saglasnosti, broj 325-04-1179/2006-07 od 18.8.2006. god., izdato od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Republika Srbija
16. Rešenje o izdavanju vodoprivredne saglasnosti, broj 325-04-849/2008-07 od 27.8.2008. god., izdato od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, Republika Srbija
17. Zahtev za izdavanje mišljenja u postupku izdavanja vodne dozvole od 29.6.2010. god.
18. Saglasnost na Studiju o proceni opasnosti od hemijskog udesa i od zagađivanja životne sredine, merama pripreme i merama za otklanjanje posledica, izdata od strane Ministarstva životne sredine i prostornog planiranja, broj 532-02-02318/2009-02 od 26.7.2010. god.
19. Grafički prikaz koordinata piježometara
20. Ugovor za obavljanje poslova zaštite od jonizujućeg zračenja sa Institutom za nuklearne nauke "Vinča", broj 4/445 od 7.9.2004. god.
21. Izveštaj o poslovima dozimetrijske kontrole i zaštite od zračenja, broj 4/657 od 17.8.2009. god., izdat od strane Instituta za nuklearne nauke "Vinča", Beograd – Vinča
22. Izveštaj o ispitivanju nivoa individualnog izlaganja spoljašnjem fotonskom zračenju celog tela profesionalno izloženih lica pomoću TL dozimetara, broj 3/868 od 25.9.2010. god., Institut za nuklearne nauke "Vinča", Laboratorija za zaštitu od zračenja i zaštitu životne sredine "Zaštita" Beograd - Vinča
23. Evidencioni list – jonizujuće zračenje