



UGOVOR: **7183 – ANEX 2**

INVESTITOR: **NIS a.d. NOVI SAD**

OBJEKAT: **SFERNI REZERVOARI**

MESTO GRADNJE: **RAFINERIJA NAFTE PANČEVO**

VRSTA PROJEKTA: **STUDIJA O PROCENI UTICAJA**

NAZIV PROJEKTA: **STUDIJA O PROCENI UTICAJA PROJEKTA  
“IZGRADNJA TRI SFERNA REZERVOARA ZA  
SKLADIŠTENJE TNG-a U KRUGU RAFINERIJE  
NAFTE PANČEVO“ NA ŽIVOTNU SREDINU**

**NOSILAC PROJEKTA**

**DIREKTOR**

---

Adel Moldovan, dipl. ing. maš.

Beograd, 2018. god.

## SADRŽAJ

### I OPŠTI DEO

1. OPŠTA DOKUMENTACIJA .....	4
2. UVOD .....	27
2.1 ZAKONSKA REGULATIVA .....	27
3. KORIŠĆENA DOKUMENTACIJA.....	31

### II POSEBNI DEO

1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA .....	34
2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA.....	35
2.1 MAKROLOKACIJA.....	35
2.2 MIKROLOKACIJA .....	38
2.3 POTREBNE POVRŠINE ZEMLJIŠTA .....	39
2.4 NASELJENOST I KONCENTRACIJA STANOVNIŠTVA .....	40
2.5 KLIMATSKE KARAKTERISTIKE PODRUČJA .....	40
2.6 OROGRAFIJA TERENA, PEDOLOŠKE, GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE ZEMLJIŠTA .....	47
2.7 FLORA I FAUNA, ZAŠTIĆENA PRIRODNA I KULTURNA DOBRA .....	53
2.8 POSTOJEĆA INFRASTRUKTURA LOKACIJE .....	55
3. OPIS PROJEKTA .....	61
3.1 OPIS PRETHODNIH I PRIPREMNIH RADOVA .....	61
3.2 GLAVNE KARAKTERISTIKE PROJEKTA.....	63
3.3 ULAZNI PARAMETRI.....	72
3.4 PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE ISPUŠTENIH GASOVA, VODE I DRUGIH TEČNIH I GASOVITIH ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA, POSMATRANO PO TEHNOLOŠKIM CELINAMA UKLJUČUJUĆI EMISIJE U VAZDUH, ISPUŠTANJE U POVRŠINSKE I PODZEMNE VODNE RECIPIJENTE, ODLAGANJE NA ZEMLJIŠTE, BUKU, VIBRACIJE, TOPLOTU, ZRAČENJA (JONIZUJUĆA I NEJONIZUJUĆA).....	75
3.5 PRIKAZ TEHNOLOGIJE TRETIRANJA (PRERADA, RECIKLAŽA, ODLAGANJE I SL.) SVIH VRSTA OTPADNIH MATERIJA .....	77
3.6 PRIKAZ UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU IZABRANOG I DRUGIH RAZMATRANIH TEHNOLOŠKIH REŠENJA.....	78
4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO .....	84
5. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI (MIKRO I MAKRO LOKACIJA).....	91

5.1 MOGUĆNOST IZLOŽENOSTI RIZIKU ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE USLED IZVOĐENJA I RADA PREDMETNOG PROJEKTA.....	117
6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU .....	120
6.1 UTICAJ PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA VREME IZVOĐENJA.....	121
6.2 UTICAJ PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA VREME REDOVNOG RADA .....	123
6.3 UTICAJ PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA .....	131
6.4 PROMENE I UTICAJI ZA VREME PRESTANKA RADA PROJEKTA .....	139
7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA.....	141
7.1 DEFINISANJE MOGUĆE POJAVE AKCIDENTNE SITUACIJE .....	141
7.2 PRIKAZ MATERIJALNIH I NJIHOVIH KARAKTERISTIKA .....	143
7.3 MERE PREVENCIJE, PRIPRAVNOSTI I ODGOVOR NA UDES .....	146
7.4 MERE OTKLANJANJA POSLEDICA UDESA .....	157
8. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I, GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU .....	160
8.1 MERE PREDVIĐENE ZAKONSKIM I PODZAKONSKIM AKTIMA .....	160
8.2 MERE ZA VREME IZVOĐENJA RADOVA.....	162
8.3 MERE U TOKU REDOVNOG RADA.....	163
8.4 MERE U SLUČAJU IZMEŠTANJA I PO PRESTANKU RADA PROJEKTA .....	172
9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU .....	176
9.1 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE PRE POČETKA FUNKCIONISANJA PROJEKTA ..	177
9.2 MONITORING VAZDUHA .....	181
9.3 MONITORING KVALITETA POVRŠINSKIH I PODZEMNIH VODA.....	182
9.4 MONITORING I IZVEŠTAVANJE O KVALITETU ZEMLJIŠTA.....	183
9.5 MONITORING I KONTROLA INSTALACIJA .....	183
10. NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ PODATAKA NAVEDENIH U TAČKAMA 2) DO 9) .....	184
11. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA ILI NEPOSTOJANJU ODGOVARAJUĆIH STRUČNIH ZNANJA I VEŠTINA ILI NEMOGUĆNOSTI DA SE PRIBAVE ODGOVARAJUĆI PODACI.....	189
12. PRILOZI .....	190

# I OPŠTI DEO

## 1. OPŠTA DOKUMENTACIJA

Opštu dokumentaciju, priloženu u predmetnoj Studiji o proceni uticaja Projekta **“IZGRADNJA TRI SFERNA REZERVOARA ZA SKLADIŠTENJE TNG-a U KRUGU RAFINERIJE NAFTE PANČEVO”** na životnu sredinu, čine sledeća dokumenta:

- Projektni zadatak
- Izvod iz registracije privrednog subjekta
- Rešenje Ministarstva
- Rešenje o određivanju imenovanog lica
- Rešenje o imenovanju multidisciplinarnog tima
- Izjava ovlašćenog lica
- Fotokopije licenci

## PROJEKTNI ZADATAK

## PROJEKTNI ZADATAK

Za potrebe nosioca projekta **NIS AD**, ulica Narodnog fronta 12, Novi Sad, potrebno je izraditi Studiju procene uticaja Projekta "**IZGRADNJA TRI SFERNA REZERVOARA ZA SKLADIŠTENJE TNG-a U KRUGU RAFINERIJE NAFTE PANČEVO**" na životnu sredinu. Projekat će biti realizovan na katastarskim parcelama broj 3526 i 3529/1 KO Vojlovica.



Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu je potrebno izraditi u skladu sa **Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu** ("Službeni glasnik RS" broj 135/04 i 36/2009), **Pravilnikom o sadržaju Studije o proceni uticaja na životnu sredinu** ("Službeni glasnik RS" broj 69/05), kao i u skladu sa izdatim Rešenjem od strane nadležnog organa uprave o potrebi izrade Studije, odnosno o obimu i sadržaju iste.

NOSILAC PROJEKTA  
**NIS AD Novi Sad**

---

## IZVOD IZ REGISTRACIJE PRIVREDNOG SUBJEKTA



 8000030521423	<b>ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА</b>	 Република Србија Агенција за привредне регистре
--	---	---

#### ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број

#### СТАТУС

Статус привредног субјекта

#### ПРАВНА ФОРМА

Правна форма

#### ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име

Скраћено пословно име

#### ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

##### Адреса седишта

Општина

Место

Улица

Број и слово

Спрат, број стана и слово

#### ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

##### Подаци оснивања

Датум оснивања

##### Време трајања

Време трајања привредног субјекта

##### Претежна делатност

Шифра делатности

Назив делатности



##### Остали идентификациони подаци

Порески Идентификациони Број (ПИБ)


##### Подаци од значаја за правни промет



Уплаћен: 1.221.110,54 RSD		
износ	датум	
Уписан: 21.460,03 EUR		
износ	датум	
Уплаћен: 21.460,03 EUR	29. април 2003	
износ	датум	
Уплаћен: 1.221.110,54 RSD	22. јун 2012	
<b>Неновчани</b>		
вредност	датум	опис
Уписан: 1,99 EUR		
вредност	датум	опис
Унет: 1,99 EUR	30. новембар 2004	у стварима

  
Регистратор, Миладин Маглов  


## REŠENJE MINISTARSTVA

  
РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ  
И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Сектор за грађевинарство, инвестиције и  
грађевинско земљиште

Број: 351-02-00768/2006-07

Датум: 28.07.2010. године

Немањина 22-26

Решавајући по захтеву "GLOBAL PROCESS ENGINEERING" акционарског друштва за инжењеринг и услуге – Београд, ул. Костолачка бр. 82, за издавање лиценце за израду техничке документације и грађење објеката за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, или надлежни орган аутономне покрајине на основу члана 20. Закона о министарствима ("Службени гласник РС", бр. 65/08 и 36/09), члана 126. став 4. и члана 150. став 4. и члана 222. став 2. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09), и члана 192. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97 и 31/01), по овлашћењу министра животне средине и просторног планирања број: 031-01-00001/2010-07 од 05.02.2010. године, помоћник министра доноси

**РЕШЕЊЕ**

1. Утврђује се да "GLOBAL PROCESS ENGINEERING" акционарско друштво за инжењеринг и услуге – Београд, ул. Костолачка бр. 82. **ИСПУЊАВА УСЛОВЕ** за добијање лиценце за израду техничке документације за објекте за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, или надлежни орган аутономне покрајине и то:

*П030Е4 – пројеката управљања електромоторним погонима – аутоматика, мерења и регулација за објекте за прераду нафте и гаса, међународне и магистралне продуктоводе, гасоводе и нафтоводе за транспорт, за гасоводе називног радног натпритиска преко 16 бара, уколико прелазе најмање две*



- општинске, за складишта нафте, гаса и нафтних деривата капацитета преко 500 тона, за магистралне и регионалне топлодалеководе, за објекте за производњу биодигестера
- П031М1** – пројеката термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација за објекте за прераду нафте и гаса
- П031Т1** – пројеката технолошких процеса за објекте за прераду нафте и гаса
- П032М1** – пројеката термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација за међународне и магистралне продуктоводе, гасоводе и нафтоводе за транспорт, за гасоводе називног радног натпритиска преко 16 бара, уколико прелазе најмање две општинске, за складишта нафте, гаса и нафтних деривата капацитета преко 500 тона
- П032Т1** – пројеката технолошких процеса за међународне и магистралне продуктоводе, гасоводе и нафтоводе за транспорт, за гасоводе називног радног натпритиска преко 16 бара, уколико прелазе најмање две општинске, за складишта нафте, гаса и нафтних деривата капацитета преко 500 тона
- П033М1** – пројеката термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација за магистралне и регионалне топлодалеководе
- П033Т1** – пројеката технолошких процеса за магистралне и регионалне топлодалеководе
- П040Е4** – пројеката управљања електромоторним погонима – аутоматика, мерења и регулација за објекте базе и прерађивачке хемијске индустрије, објекте црне и обојене металургије, објекте за прераду коже и крпа, објекте за прераду каучука, објекте за производњу целулозе и папира и објекте за прераду неметалних минералних сировина, осим објеката за примарну прераду украсног и другог камена, у складу са капацитетима дефинисаним у Уредби о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину
- П041Т1** – пројеката технолошких процеса за објекте базе и прерађивачке хемијске индустрије

2. Утврђује се да "GLOBAL PROCESS ENGINEERING" акционарско друштво за инжењеринг и услуге – Београд, ул. Костолачка бр. 82, ИСПУЊАВА УСЛОВЕ за добијање лиценце за грађевне објеката за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, или надлежни орган аутономне покрајине и то:

*Н030М1 – термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација за објекте за прераду нафте и гаса, међународне и магистралне продуктоводе, гасоводе и нафтоводе за транспорт, за гасоводе на живог радног натпритиску преко 16 бара, уколико прелазе најмање две општине, за складишта нафте, гаса и нафтних деривата капацитета преко 500 тона, за магистралне и регионалне топлодалеководе, за објекте за производњу биодизела*

3. Овим решењем престаје да важи решење број: 351-02-00768/2006-07 од 06.07.2007. године и решење број: 351-02-00768/2006-07 од 27.08.2007. године.

### **Образложење**

"GLOBALI. PROCESS ENGINEERING" акционарско друштво за инжењеринг и услуге – Београд, ул. Костољачка бр. 82, поднело је овом министарству 16.07.2010. године захтев број: 351-02-00768/2006-07 за издавање лиценце за израду техничке документације и грађење објеката за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, или надлежни орган аутономне покрајине.

Уз захтев за издавање лиценце достављена је сва потребна документација прописана чланом 126. и чланом 150. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09) и чланом 4. и чланом 5. Правилника о начину, поступку и садржини података за утврђивање испуњености услова за издавање лиценце за израду техничке документације и лиценце за грађење објеката за које одобрење за изградњу издаје министарство, односно аутономна покрајина, као и о условима за одузимање тих лиценци ("Службени гласник РС", бр. 114/04).

На седници стручне комисије образоване од стране министра, одржаној дана 28.07.2010. године утврђено је да подносилац захтева испуњава услове за добијање наведене лиценце, у смислу одредби чл. 126. и чл. 150. Закона о планирању и изградњи и чл. 7. и чл. 8. Правилника о начину, поступку и садржини података за утврђивање испуњености услова за издавање лиценце за израду техничке документације и лиценце за грађење објеката за које одобрење за изградњу издаје министарство, односно аутономна покрајина, као и о условима за одузимање тих лиценци.

На основу изнетог, на предлог стручне комисије и члана 192. Закона о општем управном поступку, одлучено је као у диспозитиву решења.



Такси за ово решење наплаћена је у износу од 32.000,00 (тридесетивећиљаде) динара.

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку и против њега се не може изјавити жалба, али се може покренути управни спор тужбом код Врховног суда Србије у року од 30 дана од дана достављања.

Решена: доставити: подносноцу захтева, надлежној инспекцији и архиви овог министарства.

ПОМОЋНИК МИНИСТРА

Александра Дамчиновић-Петровић, начелник





## REŠENJE O ODREĐIVANJU OVLAŠĆENOG LICA

## REŠENJE O ODREĐIVANJU OVLAŠĆENOG LICA

Na osnovu člana 128. **Zakona o planiranju i izgradnji** ("Službeni glasnik RS" broj 72/09, 81/09 – ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13 – odluka US, 50/13 – odluka US, 98/13 – odluka US, 132/14 i 145/14) i odredbi **Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata** („Službeni glasnik RS“ broj 23/2015 i 77/2015) kao:

## O V L A Š Ć E N O L I C E

**ZA IZRADU STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**  
koja je sastavni deo  
IDEJNOG PROJEKTA

**"IZGRADNJA TRI SFERNA REZERVOARA ZA SKLADIŠTENJE  
TNG-a U KRUGU RAFINERIJE NAFTE PANČEVO"**

određuje se:

**Adel Moldovan, dipl. ing. maš.**

**Broj licence 330 D460 06**

**D I R E K T O R**

---

**Adel Moldovan, dipl. ing. maš.**

M.P.

U Beogradu, 2018. godine

## REŠENJE O IMENOVANJU MULTIDISCIPLINARNOG TIMA

Na osnovu člana 128. **Zakona o planiranju i izgradnji** ("Službeni glasnik RS" broj 72/09 i 81/09 – ispravka, 64/10 - US, 24/11, 121/12, 42/13 - US, 50/13 – US, 98/13 – US, 132/2014 i 145/2014), i člana 19. **Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu** ("Službeni glasnik RS" broj 135/04 i 36/2009) donosim:

## REŠENJE O IMENOVANJU MULTIDISCIPLINARNOG TIMA

Za potrebe izrade:

### STUDIJE O PROCENI UTICAJA PROJEKTA "IZGRADNJA TRI SFERNA REZERVOARA ZA SKLADIŠTENJE TNG-a U KRUGU RAFINERIJE NAFTE PANČEVO" NA ŽIVOTNU SREDINU

Imenujem sledeće članove stručnog multidisciplinarnog tima:

**Ovlašćeno lice:** Adel Moldovan, dipl. ing. maš.  
Licenca br. 330 D460 06

#### Projektanti:

Mašinski deo: Adel Moldovan, dipl. ing. maš. Licenca br. 330 D460 06

Tehnološki deo: Časlav Lačnjevac, dipl. ing. tehn. Licenca br. 371 4481 03

Arhitektonsko građevinski deo: Nataša Mitrović, dipl. ing. arh.  
Licenca br. 300 N370 14

Elektroenergetski deo: Svetlana Jovanović Marković, dipl. ing. el.  
Licenca br. 350 B175 05

Imenovani članovi multidisciplinarnog tima ispunjavaju sve uslove predviđene Zakonom i u svemu se moraju pridržavati važećih propisa o izgradnji objekata.

Ovo Rešenje je sastavni deo Studije.

**DIREKTOR**

---

**Adel Moldovan, dipl. ing. maš.**

## IZJAVA OVLAŠĆENOG LICA



# IZJAVA OVLAŠĆENOG LICA

Ovlašćeno lice Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, koja je deo  
IDEJNOG PROJEKTA

"IZGRADNJA TRI SFERNA REZERVOARA ZA SKLADIŠTENJE TNG-a U KRUGU  
RAFINERIJE NAFTE PANČEVO"

koji će biti realizovan u Pančevu, kp 3526 i 3529/1 KO Vojlovica.

**Adel Moldovan, dipl. ing. maš.**

## IZJAVLJUJEM

1. da je Studija o proceni uticaja na životnu sredinu izrađena u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke
2. da su pri izradi Studije o proceni uticaja na životnu sredinu poštovane sve propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnih zahteva za objekte i da je Studija izrađena u skladu sa merama i preporukama kojima se dokazuje ispunjenost osnovnih zahteva

**Ovlašćeno lice:**

**Adel Moldovan, dipl. ing. maš.**

**Broj licence:**

**330 D460 06**

M.P.

---

**DIREKTOR**

M.P.

---

**Adel Moldovan, dipl. ing. maš.**

U Beogradu, 2018. godine

## FOTOKOPIJE LICENCI ODGOVORNIH PROJEKTANATA



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и  
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ  
утврђује да је

**Адел В. Молдован**

дипломирани машински инжењер  
ЈМБ 0710973860108

одговорни пројектант

термотехнике, термоенергетике, процесне и гасне технике

Број лиценце  
**330 D460 06**



У Београду,  
15. јуна 2006. године

*Moldovan*  
ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

*Milan Vukobrat*  
Милан Вуковић  
дипл. грађ. инж.





ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и  
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ  
утврђује да је

**Часлав М. Лачњевац**

дипломирани инжењер технологије

ЈМБ 0401952710197

одговорни пројектант

технолошких процеса

Број лиценце

371 4481 03



У Београду,  
13. новембра 2003. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

*Милош Лазовић*

Проф. др Милош Лазовић  
дипл. грађ. инж.



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и  
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ  
утврђује да је

**Наташа Љ. Митровић**

дипломирани инжењер архитектуре  
ЛИБ 02578054221

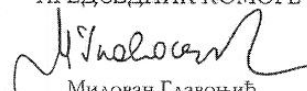
одговорни пројектант  
архитектонских пројеката, уређења слободних простора и унутрашњих  
инсталација водовода и канализације

Број лиценце  
**300 N370 14**



У Београду,  
19. јуна 2014. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

  
Милован Главоњић  
дипл. инж. ел.





ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

# ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и  
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ  
утврђује да је

**Светлана Г. Јовановић-Марковић**

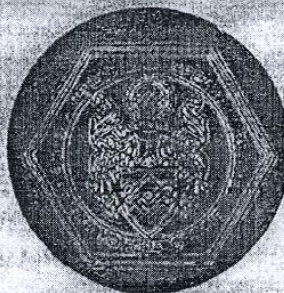
дипломирани инжењер електротехнике  
ЈМБ 1206960768524

одговорни пројектант

електроенергетских инсталација ниског и средњег напона

Број лиценце

350 В175 05



ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Милан Вуковић  
дипл. грађ. инж.

У Београду,  
10. марта 2005. године



## 2. UVOD

Cilj izrade Studije o proceni uticaja Projekta "IZGRADNJA TRI SFERNA REZERVOARA ZA SKLADIŠTENJE TNG-a U KRUGU RAFINERIJE NAFTE PANČEVO" 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 preduzeću "GLOBAL PROCESS ENGINEERING" DOO iz Beograda, a u njenoj izradi učestvovali su:

- Adel Moldovan, dipl.inž.maš.
- Časlav Lačnjevac, dipl.inž.tehn.
- Nataša Mitrović, dipl.inž.arh.
- Svetlana Jovanović Marković, dipl.inž.el.

### 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" broj 135/04 i 36/2009), **Pravilnika o sadržaju Studije o proceni uticaja na životnu sredinu** ("Službeni glasnik RS" broj 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, 72/09 - dr. Zakon, 43/2011 – odluka US i 14/2016)
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS" broj 135/04 i 36/2009)
- Zakon o vodama ("Službeni glasnik RS" broj 30/2010, 93/2012 i 101/2016)
- Zakon o zaštiti vazduha ("Službeni glasnik RS" broj 36/09 i 10/2013)
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Službeni glasnik RS" broj 135/04 i 25/2015)
- Zakon o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik RS" broj 36/2009, 88/2010 i 14/2016)
- Zakon o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS" broj 72/09, 81/09 – ispravka, 64/10 - US, 24/11, 121/12, 42/13 - US, 50/13 – US, 98/13 – US, 132/2014 i 145/2014)
- Zakon o zaštiti od požara ("Službeni glasnik SRS" broj 111/2009 i 20/2015)
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu ("Službeni glasnik RS" broj 101/05 i 91/2015)
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik RS" broj 36/09 i 88/2010)
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS" broj 69/2005)
- Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Službeni glasnik RS“ broj 33/2016)
- Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke ("Službeni glasnik RS" broj 72/2010)
- Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina i za dobijanje energije ("Službeni glasnik RS" broj 98/2010)

- Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Službeni glasnik RS" broj 92/2010)
- Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje ("Službeni glasnik RS" broj 114/13)
- Pravilnik o obrascu Dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje ("Službeni glasnik RS" broj 17/17)
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS" broj 56/10)
- Pravilnik o opasnim materijama u vodama ("Službeni glasnik SRS" broj 31/82)
- 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)
- 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)
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora, osim postrojenja za sagorevanje ("Službeni glasnik RS" broj 111/2015)
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje ("Službeni glasnik RS" broj 6/2016)
- Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja ("Službeni glasnik RS" broj 5/2016)
- Uredba o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologija za izradu remedijacionih programa ("Službeni glasnik RS" broj 88/2010)
- Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS" broj 67/11, 48/12 i 1/16)

- Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS" broj 35/11)
- Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS", broj 50/2012)
- Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Službeni glasnik RS" broj 30/2018)

### 3. KORIŠĆENA DOKUMENTACIJA

Pri izradi Studije o proceni uticaja Projekta "IZGRADNJA TRI SFERNA REZERVOARA ZA SKLADIŠTENJE TNG-a U KRUGU RAFINERIJE NAFTE PANČEVO" 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 "IZGRADNJA TRI SFERNA REZERVOARA ZA SKLADIŠTENJE TNG-a U KRUGU RAFINERIJE NAFTE PANČEVO" na životnu sredinu, broj 140-501-693/2018-05 od 13.07.2018. god. izdato od strane Pokrajinskog sekretarijata za urbanizam i zaštitu životne sredine, Autonomna Pokrajina Vojvodina
2. Lokacijski uslovi za izgradnju tri sferna rezervoara za skladištenje TNG-a u Rafineriji nafte Pančevo, broj 143-353-48/2018, ROP-PSUGZ-7687-LOC-1/2018 od 25.05.2018. god. izdati od strane Pokrajinskog sekretarijata za energetiku, građevinarstvo i saobraćaj
3. IDR – idejno rešenje za izgradnju tri sferna rezervoara u bloku 16 i 17, broj TEI-UD-RA/03421-04-IDR-00 iz juna 2017. god., izrađeno od strane preduzeća za projekovanje, konsalting i inženjering "TERMOENERGO INŽENJERING" DOO iz Beograda sa sledećim sadržajem knjiga i svezaka:

BROJ IDEJNOG REŠENJA	NAZIV IDEJNOG REŠENJA	BROJ SVESKE (ZADNJI BROJ JE BROJ ZA SVAKU SVESKU)
0	GLAVNA SVESKA	TEI-UD-RA/03421-04-IDR-00
01	IDEJNO REŠENJE MAŠINSKIH INSTALACIJA	TEI-UD-RA/03421-04-IDR-01
02/1	IDEJNO REŠENJE KONSTRUKCIJE	TEI-UD-RA/03421-04-IDR-02/1
02/2	IDEJNO REŠENJE SAOBRAČAJNICA	TEI-UD-RA/03421-04-IDR-02/2
03	IDEJNO REŠENJE HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	TEI-UD-RA/03421-04-IDR-03
04	IDEJNO REŠENJE ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	TEI-UD-RA/03421-04-IDR-04
05/1	IDEJNO REŠENJE MERENJA, REGULACIJE I UPRAVLJANJA	TEI-UD-RA/03421-04-IDR-05/1
05/2	IDEJNO REŠENJE DETEKCIJE POŽARA I GASA, VIDEO NADZOR I TELEKOMUNIKACIJE	TEI-UD-RA/03421-04-IDR-05/2
07	IDEJNO TEHNOLOŠKO REŠENJE	TEI-UD-RA/03421-04-IDR-07
EB	IDEJNO REŠENJE ZA BEZBEDNO POSTAVLJANJE	TEI-UD-RA/03421-04-IDR-EB

4. IDP – idejni projekat za izgradnju tri sferna rezervoara u bloku 16 i 17, broj TEI-UD-RA/03421-04-IDP-00 iz juna 2018. god., izrađen od strane preduzeća za projekovanje, konsalting i inženjering "TERMOENERGO INŽENJERING" DOO iz Beograda sa sledećim sadržajem knjiga i svezaka:

BROJ IDEJNOG PROJEKTA	NAZIV IDEJNOG PROJEKTA	BROJ SVESKE (ZADNJI BROJ JE BROJ ZA SVAKU STRUKU)
00	GLAVNA SVESKA	TEI-UD-RA/03421-04-IDP-00
02/1	PROJEKAT KONSTRUKCIJE	TEI-UD-RA/03421-04-IDP-02/1
02/2	PROJEKAT SAOBRAČAJNICA	TEI-UD-RA/03421-04-IDP-02/2
03	PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	TEI-UD-RA/03421-04-IDP-03
04	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	TEI-UD-RA/03421-04-IDP-04
05/1	PROJEKAT MERENJA, REGULACIJE I UPRAVLJANJA	TEI-UD-RA/03421-04-IDP-05/1
05/2	PROJEKAT DETEKCIJE POŽARA I GASA, VIDEO NADZOR I TELEKOMUNIKACIJE	TEI-UD-RA/03421-04-IDP-05/2
06	PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA	TEI-UD-RA/03421-04-IDP-06
7	PROJEKAT TEHNOLOGIJE	TEI-UD-RA/03421-04-IDP-07
EZOP	ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA	TEI-UD-RA/03421-04-EZOP



5. Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz visokih emitera u Bloku prerada u rafineriji nafte, broj 304/17-18 od 27.06.2018. god. izrađen od strane preduzeća za poslove ispitivanja i konsaltinga u oblasti ekologije "AEROLAB" doo Beograd
6. Izveštaj o stanju životne sredine na teritoriji grada Pančeva za 2016. god., broj XV-23-501-126/2017 od 23.05.2017. god., izrađen od strane Sekretarijata za zaštitu životne sredine, Odeljenje za praćenje stanja životne sredine
7. Merenje buke u životnoj sredini od 06.11.2017. god., izrađen od strane akcionarskog društva "Institut za zaštitu na radu" ad Novi Sad
8. Izveštaj o ispitivanju kvaliteta zemljišta u krugu Rafinerije nafte Pančevo – nulto stanje, broj 21-1787/9 od 04.07.2018. god., izrađen od strane preduzeća Zaštita na radu i zaštita životne sredine "Beograd" DOO Beograd
9. Izveštaj o ispitivanju kvaliteta podzemnih voda, broj 21-57/6 od 05.06.2018. god., izrađen od strane Laboratorija za zaštitu radne i životne sredine preduzeća "ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD“" DOO iz Beograda
10. Izveštaj o izvršenim merenjima otpadnih voda – API separator, broj 02-673/2 od 21.12.2018. god., izrađen od strane akcionarskog društva "Institut za zaštitu na radu" ad Novi Sad, Departman za ekotoksikološka ispitivanja
11. Izveštaj o izvršenim merenjima otpadnih voda – Bistrik, broj 02-673/1 od 21.02.2018. god., izrađen od strane akcionarskog društva "Institut za zaštitu na radu" ad Novi Sad, Departman za ekotoksikološka ispitivanja
12. Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz visokih emitera u Bloku prerada u rafineriji nafte, broj 390/16-24 od 28.12.2017. god. izrađen od strane preduzeća za poslove ispitivanja i konsaltinga u oblasti ekologije "AEROLAB" doo Beograd
13. Postojeće Studije o proceni uticaja za predmetnu lokaciju
14. <http://www.weather-and-climate.com>

## II POSEBNI DEO

### 1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

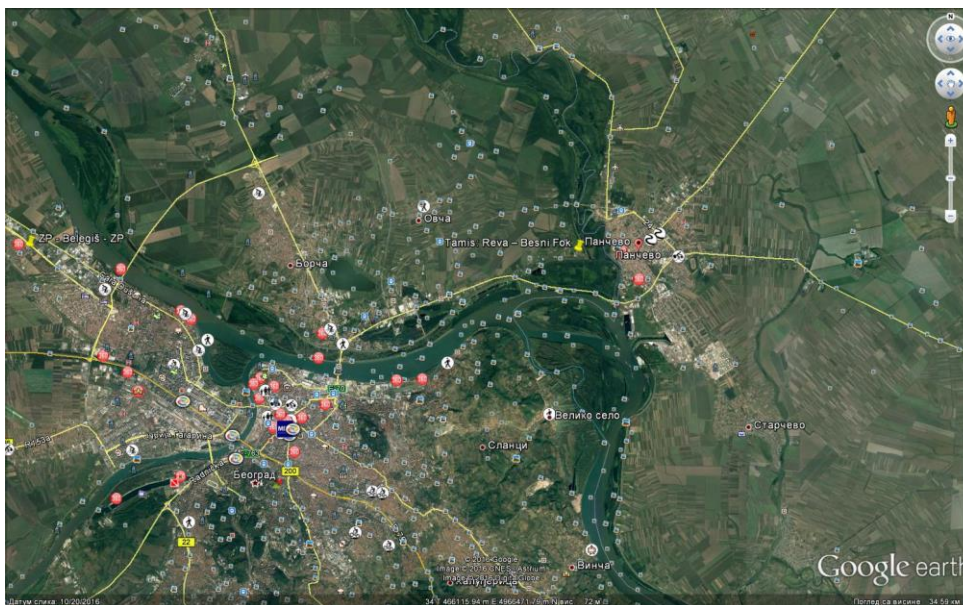
- Puno poslovno ime: **DRUŠTVO ZA ISTRAŽIVANJE, PROIZVODNJU, PRERADU, DISTRIBUCIJU I PROMET NAFTE I NAFTNIH DERIVATA I ISTRAŽIVANJE I PROIZVODNJU PRIRODNOG GASA NAFTNA INDUSTRIJA SRBIJE A.D. NOVI SAD**
- Naziv: **"NAFTNA INDUSTRIJA SRBIJE" AD**
- Sedište: **21000 Novi Sad, Republika Srbija**
- Adresa: **Narodnog fronta 12**
- Telefon centrale: **+ 381 21 481 1111**



Osnovne delatnosti nosioca projekta su istraživanje, proizvodnja i prerada nafte i gasa, kao i promet širokog asortimana naftnih derivata. NIS ima dve rafinerije – u Pančevu i Novom Sadu, kao i Pogon za pripremu i transport gasa u Elemiru. NIS proizvodi cca 1,7 miliona uslovnih tona nafte i gasa godišnje, radeći na teritoriji Srbije, Angole, Bosne i Hercegovine. Ukupan obim prerade nafte je cca 2,1 miliona tona godišnje. Maloprodajna mreža Kompanije obuhvata preko 350 objekata: benzinskih stanica, autopunilišta i mrežu skladišta nafte. NIS je vodeći snabdevač naftnim derivatima u Srbiji.

Većina naftnih i gasnih nalazišta NIS-a nalazi se na teritoriji Vojvodine. NIS poseduje proizvodne kapacitete u Angoli i naftne servise u Turkmenistanu, kao i preduzeće, "JADRAN-NAFTAGAS" u Republici Srpskoj, zajednički osnovano sa firmom "NJEFTEGAZINKOR". Zavisna preduzeća NIS-a nalaze se u Bosni i Hercegovini, Bugarskoj, Mađarskoj i Rumuniji, a predstavništva Kompanije otvorena su u Rusiji, Angoli, Turkmenistanu, Hrvatskoj i Belgiji.

## 2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA



**Slika 1.** Satelitski snimak lokacije grada Pančeva

### 2.1 MAKROLOKACIJA

#### Autonomna Pokrajina Vojvodina

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 (Vršačke planine) sa Guduričkim vrhom (641 m) i severnom delu Srema (Fruška gora) sa najvišim vrhom Crveni Čot (539 m). Na padinama Fruške gore i Vršačkih planina nalaze se listopadne šume, u kojima preovlađuju hrast, lipa, grab i drugo drveće. Na nižim planinskim stranama šume su pretežno iskrčene i tu su pašnjaci, vinogradi i voćnjaci. 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 černozemi i livadske crnice, a u vlažnim predelima ritske crnice i slatine. Černozemi, 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.

### **Južnobanatski okrug**

Južnobanatski upravni okrug je jedan od sedam regiona u AP Vojvodini koji se prostire u severnom delu Srbije, odnosno u jugoistočnom delu severne srpske pokrajine, Vojvodine na 4.245 km<sup>2</sup>. Poljoprivredne površine čine 80,9 %, a pod šumom je 5,4 % ukupne površine. Obuhvata sledeće gradove i opštine: grad Pančevo - gradska naselja: Pančevo (sedište), Starčevo i Kačarevo, grad Vršac - sedište gradsko naselje Vršac,

opština Plandište - sedište seosko naselje Plandište, opština Opovo - sedište gradsko naselje Opovo, opština Kovačica - sedište gradsko naselje Kovačica, opština Alibunar - gradska naselja: Alibunar (sedište) i Banatski Karlovac, opština Bela Crkva - sedište gradsko naselje Bela Crkva i opština Kovin - sedište gradsko naselje Kovin.

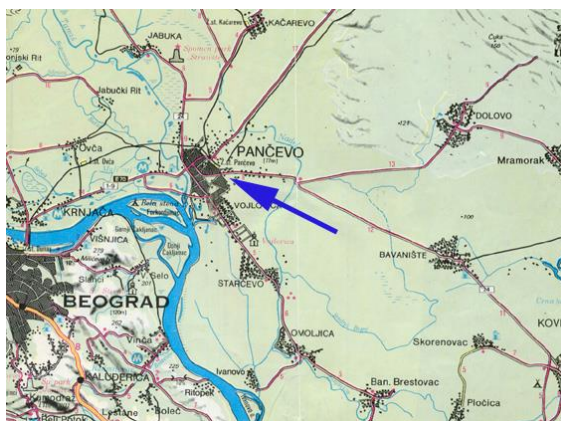
Sedište okruga je gradsko naselje Pančevo. Ima ukupno 293.370 stanovnika (popis 2011).

## Pančevo

Grad Pančevo se nalazi na krajnjem jugu Banata i predstavlja njegov regionalni centar. Tačan položaj ovog grada je 44° 55' severne geografske širine i 20° 40' istočne geografske dužine. Pravac pružanja je severozapad - jugoistok. Gradska naselja se nalaze cca 2,5 km uzvodno od ušća reke Tamiš u Dunav. Industrijska zona grada Pančeva locirana je u smeru jugoistoka u odnosu na centar.

Pančevo je administrativno sedište Južnobanatskog upravnog okruga.

Najveći industrijski kapaciteti hemijske i naftne industrije Srbije smešteni su na potezu između prigradskog naselja Vojlovica, koje je deo Pančeva, i sela Starčeva koje se nalazi istočno od grada. Sa desne strane puta Pančevo – Starčevo locirani su industrijski kompleksi preduzeća HIP "AZOTARA" i HIP "PETROHEMIJA", dok je industrijski kompleks NIS Rafinerije nafte Pančevo lociran nešto dalje od grada sa leve strane puta Pančevo – Starčevo.



**Slika 2.** Lokacija grada Pančeva

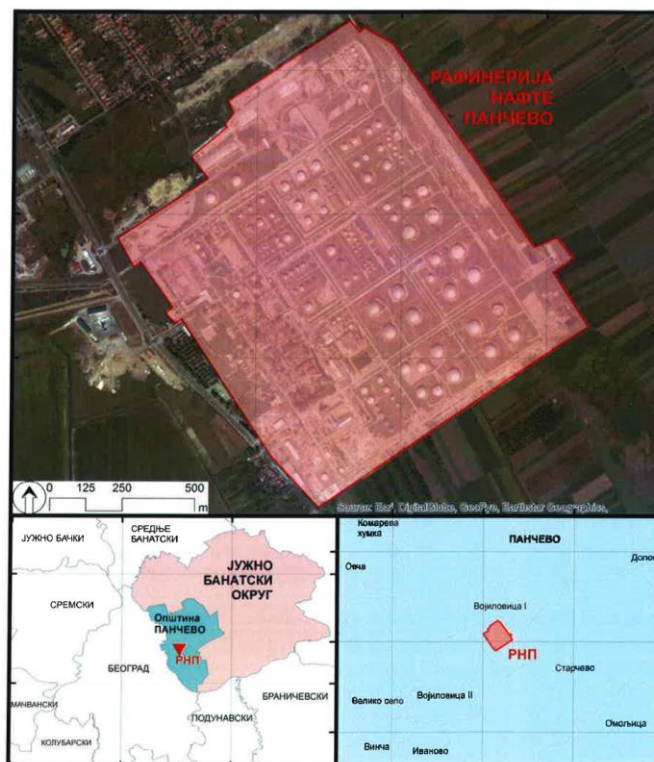


## 2.2 MIKROLOKACIJA

Lokacija proizvodnog kompleksa je u blizini leve obale reke Dunav, cca 4 km jugoistočno od centra grada Pančeva. Rastojanje kompleksa od grada Beograda, računato putem, iznosi 20 - 25 km. Centralni deo industrijske zone zauzima lokacija HIP "PETROHEMIJA". Na cca 1,5 km udaljenosti, bliže gradu Pančevu, smešten je industrijski kompleks HIP "AZOTARA" u čijoj su blizini stambena naselja Vojlovica i Topola.

Lokacija Rafinerije nafte Pančevo (RNP) oivičena je sa severozapadne strane naseljem Vojlovica, sa severoistočne i jugoistočne strane atarom Vojlovice, a sa jugozapadne strane Spoljno-starčevačkom ulicom. Krug fabrike RNP povezan je cevovodom i pristupnim putem sa pristaništem koje se nalazi na Dunavu.

RNP predstavlja kompleks glavnih i pomoćnih objekata za preradu sirove nafte i naftnih derivata, rezervoare, prostor za transport – utovar, naučno – laboratorijski prostor i druge pomoćne objekte. Prostor RNP je ograđen i obezbeđen i prilaz je moguć samo iz ulice Spoljnostarčevačka, gde se nalaze tri kapije i prilazni putevi do njih.



**Slika 3.** Lokacija kompleksa Rafinerije nafte Pančevo (RNP)

Predmetni objekti – sferni rezervoari koji će se izgraditi nalaziće se u Pančevu, u krugu kompleksa Rafinerije nafte Pančevo, u ulici Spoljnostarčevačka, na katastarskim parcelama broj 3526 i 3529/1 KO Vojlovica. Položaj objekata je prikazan na situacionom planu priloženom uz ovaj dokument.

### 2.3 POTREBNE POVRŠINE ZEMLJIŠTA

Bilans površina koje će zauzimati budući sferni rezervoari, unutar postojećeg rafinerijskog kompleksa u Pančevu naveden je u nastavku.

**Tabela 1.** Prikaz površina

<b>KONSTRUKCIJA</b>	<b>POVRŠINA POD KONSTRUKCIJOM (m<sup>2</sup>)</b>
Cevni Most JA - 16801	935,80
Temelj Sfernog Rezervoara FB - 16801	104,80
Temelj Sfernog Rezervoara FB - 16802	104,80
Temelj Sfernog Rezervoara FB - 16803	104,80
Betonski kišni kolektor	116,60
Betonski kanali kišnog kolektora	115,90
Temelj pumpe GA - 16801A	3,00
Temelj pumpe GA - 16801B	3,00
Temelj pumpe GA - 16802A	3,00
Temelj pumpe GA - 16802B	3,00
Temelj pumpe GA - 16803A	3,00
Temelj pumpe GA - 16803B	3,00
Temelj posude FA - 16801	2,88
Proširenje postojećih platformi	36,61

Ukupno zauzetost:

**1540,19**

## 2.4 NASELJENOST I KONCENTRACIJA STANOVNIŠTVA

Pančevo je četvrti grad u Vojvodini po broju stanovnika. Prema konačnim rezultatima popisa stanovništva iz 2011. godine, u Pančevu živi 76.203 stanovnika, a na teritoriji grada Pančeva 123.414 stanovnika.

## 2.5 KLIMATSKE KARAKTERISTIKE PODRUČJA<sup>1</sup>

U Vojvodini su leta topla i zime hladne, a proleće i jesen traju kratko. Letnje temperature su u proseku između 21 i 23 °C, a zimi u proseku oko - 2 °C. Ekstremne razlike između najviših i najnižih temperatura mogu biti niže.

Vojvodina ima umereno kontinentalnu klimu: njen istočni deo se više približava kontinentalnim, a zapadni morskim uticajima.

Pančevo se nalazi u oblasti umereno-kontinentalne klime tzv. „podunavski tip”. Lokalni uslovi na ovom području određeni su blizinom velike vodene površine reke Dunav, kao i mogućnošću slobodne cirkulacije vazduha zbog ravničarskog terena. Prelazna godišnja doba odlikuju se promenljivošću vremena sa toplijom jeseni od proleća, leti se usled pomeranja subtropskog pojasa visokog pritiska prema severu, Pančevo često nalazi pod uticajem tzv. azorskog anticiklona sa dosta stabilnim vremenskim prilikama i povremenim kraćim pljuskovima lokalnog karaktera. Zimi je vreme pod uticajem ciklonske aktivnosti sa Atlanskog okeana i sredozemnog mora kao i zimskog tzv. sibirskog anticiklona.

Svi podaci koji se odnose na klimatske činioce, a koji su prikazani u nastavku, odnose se na period od 1961. do 2002. godine.

**Temperatura:** Srednja godišnja temperatura vazduha za područje Pančeva iznosi 11,3 °C. Najtopliji mesec je jul sa prosečnih 21,8 °C, zatim sledi avgust sa 21,5 °C i jun sa 20,2 °C. Najhladnije je u januaru sa prosečnih - 0,4 °C, a to je i jedini mesec u godini kada je srednja mesečna temperatura negativna. Godišnja amplituda temperatura iznosi 22,2

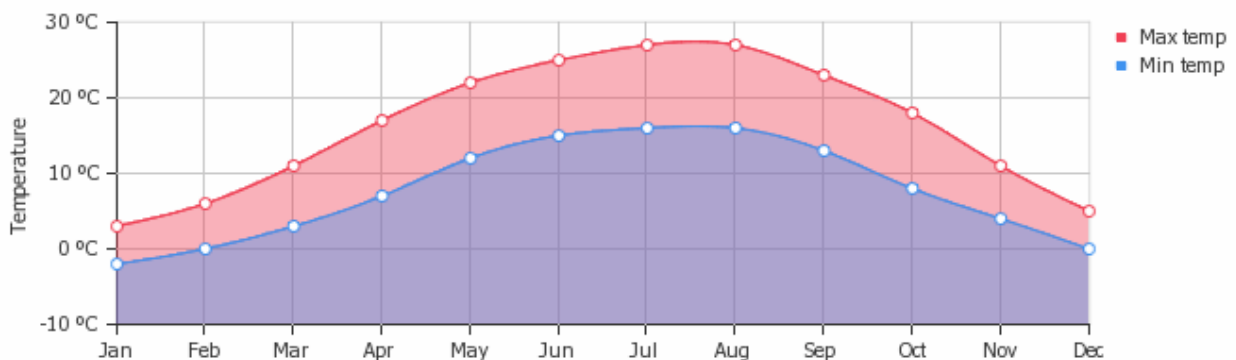
<sup>1</sup> - „Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta modernizacije Rafinerije nafte Pančevo i integracije novih postrojenja i instalacija”, maj 2010.. god., „PROJMETAL” AD, Beograd



°C, što karakteriše veoma prijatnu klimu. Prosečna srednja minimalna godišnja temperatura vazduha u Pančevu iznosi 6,2 °C.

U toku godine najtopliji mesec je jul sa prosečnih minimalnih 15,3 °C, zatim sledi avgust sa prosečnih minimalnih 14,9 °C i jun sa 14,1 °C. Najhladnije je u januaru sa prosečnih minimalnih - 3,8 °C, zatim u decembru i februaru. Prosečna srednja maksimalna godišnja temperatura vazduha u Pančevu iznosi 16,8 °C.

Mraznih dana ima prosečno godišnje 86,7 ili 23,8 %. Maksimalna čestina mraznih dana je u januaru prosečno 25,2 dana, a period javljanja je od oktobra do aprila, sa najranijim javljanjem 1.oktobra, a najkasnijim 27.aprila. Učestalost ledenih dana na ovoj teritoriji iznosi prosečno 22,6 dana ili 6,2 % od godine, sa periodom javljanja od novembra do marta, sa najvećom čestinom u januaru prosečno 9,6 dana. Srednji vremenski period u kome je potrebno grejanje (grejna sezona) iznosi 183 dana ili 50 % godišnje i traje od 15. oktobra do 15. aprila. Učestalost toplih i jako toplih dana iznosi prosečno godišnje 10,2 % ili 36,9 dana s periodom javljanja od marta do novembra.

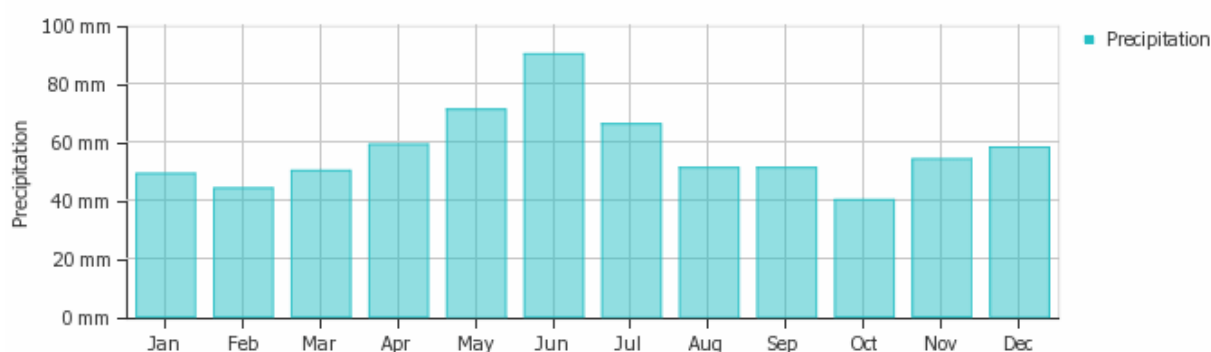


**Slika 4.** Prosečne minimalne i maksimalne temperature u toku godine na teritoriji Pančeva

**Atmosferski talozi:** Vojvodina ima relativno male količine padavina. Najviše ih je na Fruškoj gori (više od 750 mm u proseku) i na Vršačkim planinama, zatim u zapadnoj Bačkoj (650 do 750 mm). Prosečno godišnje beleži se od 550 do 650 mm vodenog taloga. Najmanje kiše ima u severnoj Bačkoj i istočnom Banatu. U toku godine ima prosečno 18 dana kada pada sneg, ali se on održava na zemlji samo pri stalnom mrazu. Leti je moguć grad koji nanosi velike štete poljoprivredi.

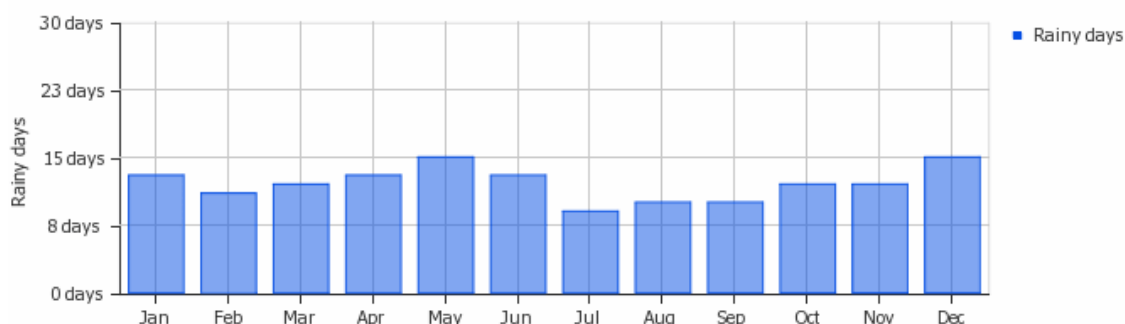
Najviše padavina na području Pančeva ima leti – 178,7 mm, a najmanje u jesen 132,2 mm. Visina padavina u vegetacionom periodu (april-septembar) iznosi 337 mm, što se može smatrati povoljnim. Srednja godišnja visina padavina je 616 mm.

Prosečno, na području Pančeva najviše padavina u toku jednog dana padne u junu 30,5 mm, a najmanje u februaru 10,9 mm. Apsolutni maksimum je zabeležen 15. jula 1955. godine i iznosio je 94 mm.



**Slika 5.** Prosečna mesečna količina padavina na teritoriji Pančeva

Klimu ovog područja karakteriše i velika promenljivost u količini taloga. Tokom sušnih godina izluči se i do tri puta manja količina taloga nego tokom kišnih godina. Ova pojava dolazi do još većeg izražaja u poređenju najveće i najmanje mesečne sume padavina u pojedinim godinama.



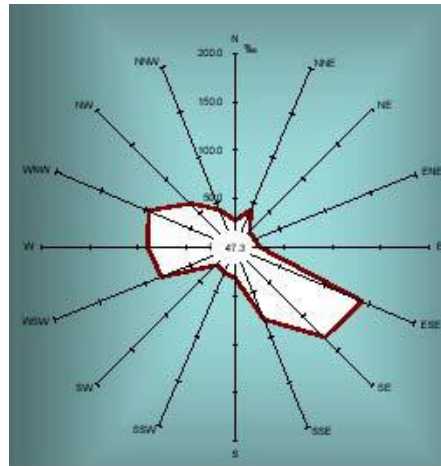
**Slika 6.** Prosečan broj dana sa padavinama u toku svakog meseca

**Vetrovi:** U Vojvodini duvaju uglavnom četiri vrste vetra. Najsnažniji vetar je košava koja nastaje usled vazdušnih strujanja iz južnih delova Rusije prema Sredozemnom moru, dolazi dolinom Dunava i prolazi kroz Đerdapsku klisuru. To je hladan i jak vetar koji može

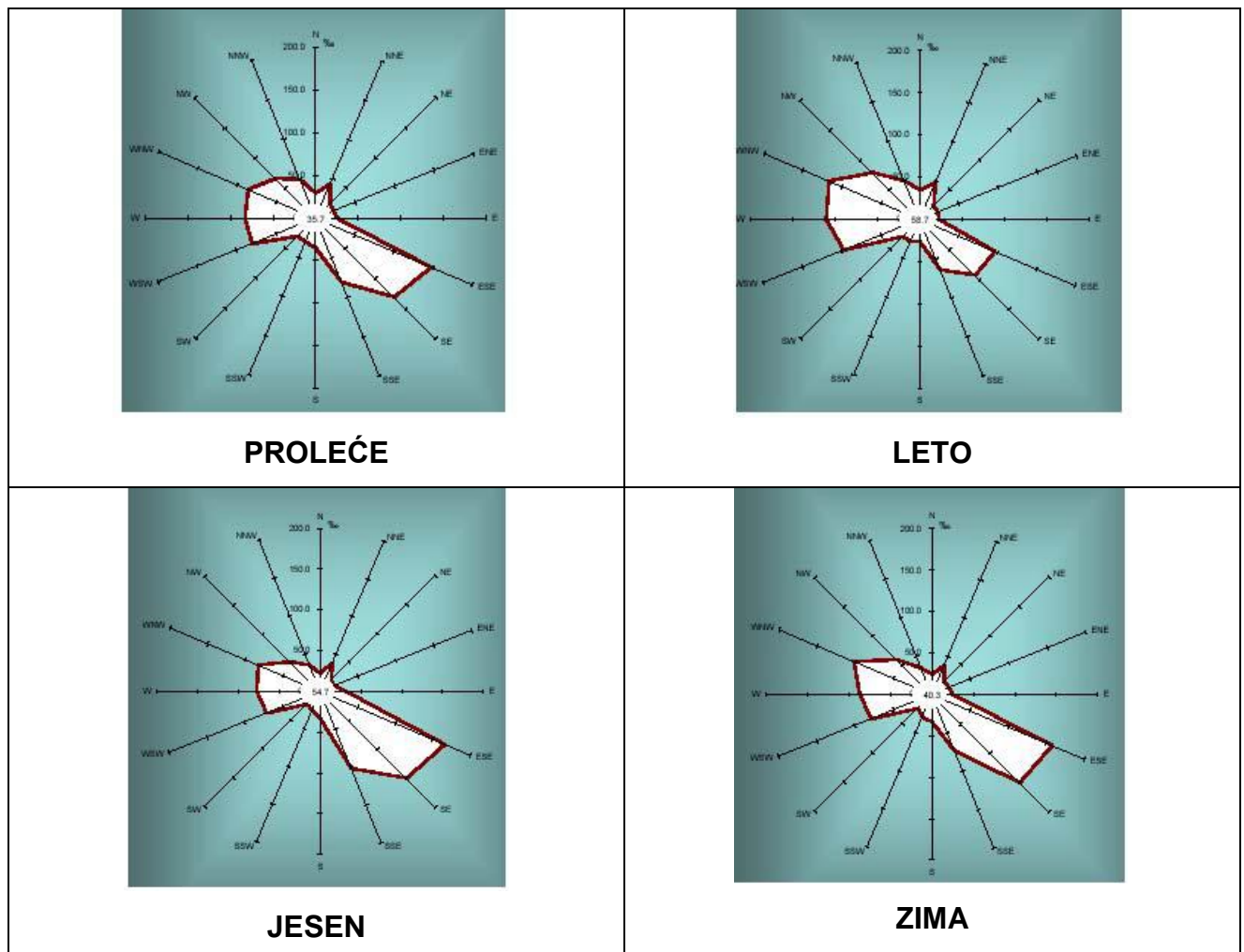
da nanese velike štete. Severac je hladan vetar koji zimi oštro briše ravnicom, južni je topli vetar, dok je zapadni najčešći i donosi kišu ili sneg.

Svojim uporedničkim pravcem Fruška gora čini velike smetnje slobodnoj cirkulaciji vazdušnih masa u pravcu sever-jug i obrnuto. Sočivast oblik Fruške gore cepa i znatno slabi jačinu jugozapadnih i jugoistočnih vetrova. Severni vetar je hladan i suv. On uz rečne doline prodire u dublja područja, ali uzane doline i njihova krivudavost znatno smanjuje njegovu jačinu. Jači je na lesnoj zaravni, gde ne postoje nikakve smetnje njegovom kretanju. Severozapadni vetar je ponekad pravi severni, koji pod uticajem Fruške gore i sam menja pravac prema istoku.

Meteorološka stanica u Pančevu ne poseduje anemograf, te su svi podaci o vetru korišćeni sa Beogradske opservatorije. Područje Pančeva se odlikuje velikom učestalošću vetrova. Najveću učestalost javljanja ima jugoistočni vetar (košava) koji se javlja 306 ‰, zatim severozapadni vetar sa 255‰, dok najmanju učestalost javljanja imaju severni vetar 48‰ i severoistočni 44‰. Analizom raspoloživih podataka o vetrovima na području Pančeva, dolazi se do zaključka o promenljivosti i učestalosti vetrova. Preovladavajući jugoistočni vetar najčešće se javlja u jesen 368‰, a najređe u leto 196‰. Najveća učestalost tišina (Calme) je u maju 143‰, a najmanja u novembru 51‰. Što se tiče brzine vetrova, najveću srednju godišnju brzinu za područje Pančeva ima vetar koji duva iz pravca istok - jugoistok 3,3 m/s, a najmanju južni i jugozapadni sa brzinom od 1,7 m/s. U svim mesecima, osim jula, najveća je srednja brzina onog vetra koji duva iz jugoistočnog kvadranta. Maksimalni udar vetra u Beogradu zabeležen je iz pravca istok - jugoistok i iznosio je 35,9 m/s.



**Slika 7. Godišnja ruža vetrova**



**Slika 8. Ruže vetrova za proleće, leto, jesen i zimu**



**Slika 9.** Karta lokacije sa ružom vetrova

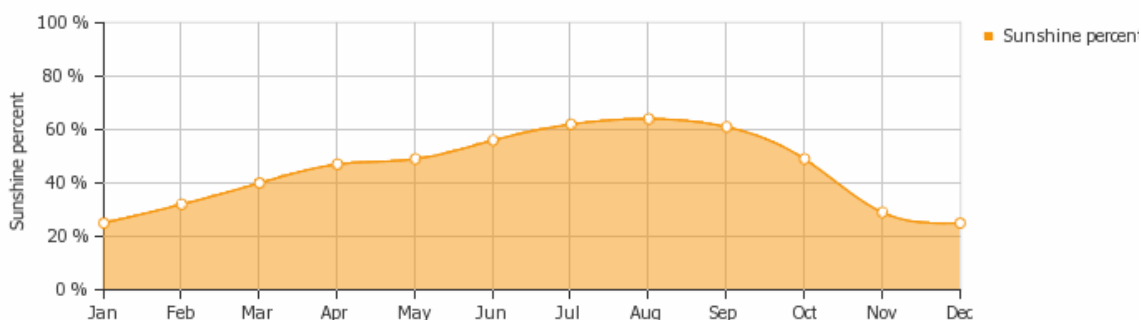
Na prethodnoj slici (**Slika 9.**) prikazana je i ruža vetrova po kojoj je lako zaključiti nepovoljnost lokacije Rafinerije nafte Pančevo i ostalih industrijskih objekata tzv. „južne industrijske zone Pančeva“ u odnosu na naseljena mesta. Južna industrijska zona u kojoj je smešten kompleks RNP, nalazi se na pravcu uticaja dva dominantna vetra: jugoistočnog i severozapadnog. Kako su grad Pančevo i naselje Vojlovica u odnosu na ovu industrijsku zonu orijentisani u severozapadnom smeru, to jugoistočni vetrovi nose zagađujuće materije na grad Pančevo. Naselje Starčevo je u odnosu na južnu industrijsku zonu orijentisano u jugoistočnom smeru, tako da severozapadni vetrovi nose zagađujuće materije iz južne (jugoistočne) industrijske zone ka Starčevu.

Drugim rečima, objekti južne industrijske zone grada Pančeva sa stanovišta mogućeg aerozagađenja nalaze se na veoma nepovoljnom mestu.

**Insolacija:** Na području Vojvodine prosečna godišnja suma direktnog osunčavanja iznosi 2.068,7 časova i to zimi 226,1; u proleće 580,6; leti 822,3 i tokom jeseni 439,4

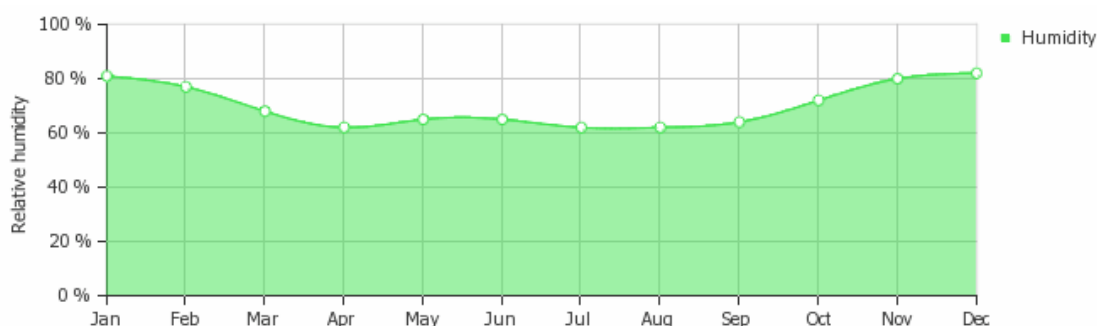


časova. U toku godine Sunce sija 2025,1 časova; najduže 284,3 časa u julu a najkraće 63 časa u decembru. Na području Pančeva, sunce je sijalo najduže 2000. godine 2.443,1 čas, a najkraće 1.980 godine 1.788 časova.



**Slika 10.** Prosečan procenat sunčanih sati u toku dana na teritoriji Pančevo za svaki mesec

**Relativna vlažnost vazduha:** Srednja godišnja vrednost relativne vlažnosti vazduha za područje Pančeva iznosi 78 %. Najveće vrednosti su u zimskom periodu, od 84,3 do 88,1 %, a kako se leto približava, tako dolazi do značajnog porasta relativne vlažnosti. Porast relativne vlažnosti u maju i junu karakterističan je za ove krajeve i dovodi se u vezi sa pojačnom ciklonskom aktivnošću u proleće i rano leto kada se vrednosti spuštaju do cca 71 %, što je srednja izmerena vrednost za maj.



**Slika 11.** Relativna vlažnost vazduha na teritoriji Pančeva

Za ove krajeve karakterističan je porast relativne vlažnosti u maju i junu i dovodi se u vezu sa pojačanom ciklonskom aktivnošću u proleće i rano leto. U vezi sa ovim je velika razlika u promenama relativne vlažnosti idući od zime ka letu.

U periodu od marta do maja smanjenje prosečnih vrednosti je 5 % dok je povećanje u periodu septembar – novembar 13%. Od svih godišnjih doba, najveća relativna vlažnost je u zimu 88 %, zatim u jesen 76,3 %, proleće 73,3 %, dok je u leto najmanja 69,3 %.

**Magla:** Prosečna godišnja čestina dana sa pojavom magle u Pančevu iznosi 25,1 dan, što predstavlja 6,9 % od godine, a period javljanja obuhvata sve mesece osim juna i sa najčešćim javljanjem u januaru i decembru u kojima je prosek 5,6 i 5,2 dana sa verovatnoćom 18 i 17 % tj. na svakih 10 dana po 1,8 - 1,7 dana sa maglom. Verovatnoća pojave magle u novembru je 11 %, a u januaru 13 %. Učestalost pojave magle je veća u proleće nego u jesen 7,5 - 8,2 % prema 2,8 - 3,8 % dok je u vegetacionom periodu prosečna zastupljenost 2,3 dana ili 1,3 % trajanja vegetacionog perioda.

## 2.6 OROGRAFIJA TERENA, PEDOLOŠKE, GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE ZEMLJIŠTA

Zemljišta Vojvodine nastala su pretežno na sedimentnim stenama. Samo zemljišta na Fruškoj Gori i Vršačkim planinama imaju za geološku podlogu uglavnom metamorfne, a delom i magmatske stene. Reljef Vojvodine je formiran dejstvom endogenih i egzogenih sila. Posredstvom endogenih sila formirani su morfostrukturni oblici u reljefu, odnosno stvorene su osnovne konture današnjeg reljefa. Završni oblici reljefa Vojvodine su rezultat periodičnog navejavanja lesa, erozionog rada atmosferilija i reka kao i akumulacije fluvijalnog materijala na rečnim terasama. Razlikuju se sledeće geomorfološke celine: niskoplaninski oblici (Fruška Gora i Vršačke planine), lesne zaravni (platoi), peščane zaravni (Subotičko – Horgoška i Deliblatska peščara), lesne terase, aluvijalne terase i aluvijalne ravni. Kao rezultat određene konstelacije pedogenetskih faktora i različitog intenziteta njihovog delovanja javlja se raznoliki zemljišni pokrivač Vojvodine: na aluvijalnim nanosima na rečnim terasama, razvijaju se fluvisoli, semiglejna zemljišta, ritske crnice, močvarnoglejna i halomorfna zemljišta; na lesnim platoima černozemi; na lesnim terasama černozemno oglejena zemljišta i slatine; na eolskom pesku arenosoli, rendzine i černozemi; na Fruškoj Gori i Vršačkim planinama s heterogenim supstratom razvijaju se rendzine, rankeri, eutrična i distrična smeđa, lesivirana i koluvijalna zemljišta.

## Pedologija<sup>2</sup>

Celo Pančevo je podignuto na černozeu sa znacima oglejavanja na lesu. Černozeu se ovde formira na lesnoj terasi, a znaci oglejavanja se javljaju usled promena na mrtvici - lesu koje izazivaju podzemne vode koje se javljaju periodično. To povremeno kvašenje donjih delova lesa podzemnim vodama stvara uslove za redukcione procese pa se stvaraju fleke. Učestalost glejnih fleka je u profilu srazmerna trajanju redukcioni procesa, tj. trajanju kvašenja od podzemnih voda. U jugoistočnom delu Banata, duž donjeg toka Tamiša, ovaj černozeu zahvata istočni deo atara Jabuke, između vodotoka Stari Dunavac i puta Jabuka - Pančevo. Sa ovog pravca širokim zahvatom pokriva severno, istočno i južno područje Pančeva i dalje se prostire na jugoistok.

Akumulativno - humusni deo ovog zemljišta je blizak tipičnim černozeu tvorevinama. Humusni horizont „A” je dobro razvijen sa prelazom (horizont AC) nad lesom, koji je počeo da se transformiše (za razliku od C horizonta kod prvog černozeu). Zbog različitog režima voda, C horizont ima podslojeve koji su u različitim stepenima deformisanosti. Izvorni C horizont se nalazi samo u tragovima. Prelazni AC horizont je u gornjem delu bliži A sloju, a u donjem delu lesnom supstratu. On je sivomrke i mrkobeličaste boje, sitnogrudvičaste i zrnaste strukture. Poroznost ovog zemljišta je vrlo dobra, pa je kretanje vode u svim pravcima vrlo povoljno. Odnos ukupnog peska prema količini praha i gline je 45:55, ali u izvesnoj meri varira u zavisnosti od matičnog supstrata za tu vrstu lesa. Ovo zemljište je slaboalkalne i alkalne reakcije, jer pH u vodi humusnog horizonta iznosi 7,20 - 8,40.

Černozeu na lesu je između vrednosti čistog černozeu i livadskih crnica. Svojim duboko razvijenim A horizontom, pogodnim mehaničkim sastavom, odličnom strukturom, vrlo dobrim vodnim i vazдушnim režimom, predstavlja visokoproduktivno zemljište, a sa primenom agrotehničkih mera i navodnjavanjem, daje najveće prinose u poljoprivrednoj proizvodnji.

---

<sup>2</sup> Zemljište Vojvodine, grupa autora, Novi Sad, 1972.



Zemljište na kome se nalazi Pančevo trpi velike uticaje. Zemljište u građevinskom reonu gubi veoma brzo svoje prirodne karakteristike, unosi se puno produkata ljudskih aktivnosti i ono postaje antropogeno zemljište, odnosno zemljište koje je posledica ljudskog delovanja. To zemljište je uglavnom nepovoljno za obradu i poboljšava se regulisanjem humusnog sloja za oformljavanje manjih obradivih površina - u gradu su to većinom javne, zelene površine.

### **Geomorfološke i geološke karakteristike**

Na teritoriji grada Pančevo postoje tri geomorfološke celine: lesne zaravni, lesne terase i aluvijalne ravni. Sve tri celine se pružaju u pravcu vodotokova Tamiša i Dunava. Lesne terase su najviši delovi terena. Deo tamiške lesne zaravni prostire se u severozapadnom delu teritorije grada. Granica lesne zaravni jasno se ističe od niže lesne terase strmim odsecima visine od 10 m. Južnobanatska lesna terasa, sa prosečnom nadmorskom visinom 73 m, blago je nagnuta prema jugoistoku. Obuhvata površinu od cca 38.200 ha. Na konveksnim delovima terase nalaze se naselje: Glogonj, Jabuka, Pančevo, Starčevo, Omoljica, Banatski Brestovac.

Aluvijalne ravni Tamiša i Dunava pružaju se duž reka na površini od 18.300 ha. Prosečna nadmorska visina iznosi cca 69 m. Aluvijalna ravan Dunava po B. Bukurovu se može deliti na dva geomorfološka člana: aluvijalnu terasu i inundacionu ravan koja odgovara pojmu poloj. Aluvijalna terasa stvorena je taloženjem materijala koji je Dunav taložio na dnu svoje ravni: izgrađena je od peska i pretaloženog lesa. Kasnijim usecanjem u tom materijalu reka je stvorila od 3 do 5 m nižu inundacionu ravan. Širina ove terase je cca 6 km.

Aluvijalna ravan Tamiša je, po svojoj građi jednostavnija i po svom prostranstvu, daleko manje od dunavske. Širina aluvijalne ravni Tamiša je nekoliko stotina metara.

Područje grada Pančevo pripada panonskom basenu. Njenu osnovu čine kristalasti škriljci (serpentinit) debljine nekoliko stotina metara, a sam basen je ispunjen sedimentnim tvorevinama različite starosti. Najstariji sedimenti (kreda) sastavljeni su od konglomerata, laporaca, tufita i glinica.

Visina naslage krede je između 300 i 400 m. Sedimenti pliocena, debljine cca 130 m, otkriveni su na dubini od 50 - ak m. Ovaj sloj čine peskovite gline, glinoviti peskovi i šljunkovi.

Najmlađi kvartarni sedimenti imaju dominantnu ulogu u geološkoj građi terena. Značajni su za građevinsku delatnost jer čine neposrednu podlogu građevinskim objektima. Pliostocen (stariji kvartar) je predstavljen aluvijalno-eolskim peskovima, peskovitima glinama i lesom. Holocen (mlađi kvartar) je predstavljen aluvijalno-eolskim prašnjastim peskovima, glinovitim peskovima i peskovitim glinama. Debljina kvartarnih sedimenata se kreće od 50 do 60 m.

### **Hidrogeološke, hidrološke i hidrografske karakteristike**

U fizičko geografskom smislu položaj Pančeva je definisan lokacijom urbanog tkiva na ivičnom delu banatske lesne terase, na kontaktu dveju morfoloških celina, koje imaju svoju identifikaciju, kao južno krilo banatske lesne terase i aluvijalne ravni Dunava. Grad se prostire u delu Južnog Banata na lesnoj terasi, koja je u neposrednoj blizini inundacione ravni Dunava, nizvodno od ušća Tamiša u Dunav. Aluvijalna ravan, generalno posmatrano, izgrađena je iz nižih i viših delova. Niži delovi aluvijalne ravni su tzv. inundacione ravni koje Dunav redovno plavi pri visokim vodostajima. Više delove čini aluvijalna terasa. Ove zone u priobalju Dunava su i ribolovna područja. Ovi prostori, međutim, u obuhvatu izmene i dopune Plana, u velikoj meri su degradirani i promenjeni zbog antropogenog delovanja.

Aluvijalna terasa, sa geološkog stanovišta, je sastavljena od peska i pretaloženog lesa. Površinske slojeve čine različiti oblici peska, od sitnijih do najkrupnijih. Na dubini preko 6 m, javljaju se sitniji šljunkovi koji prelaze u krupnije granulacije. Područje grada Pančevo, kao naseljenog mesta, leži na nadmorskoj visini između 70 i 78,45 m.

Površinske i podzemne vode određuju hidrološke prilike na području grada Pančeva. Geološka struktura terena teritorije Pančeva uslovlila je dve vrste podzemnih voda: plitka - freatska izdan i duboka - subarterska izdan. Plitka freatska izdan je formirana u gornjim (površinskim) slojevima kvartara. Kolektori ove izdani su les, aluvijalno jezerski

nanos i pretaloženi les u priobalju. Hidrogeološki izolator ove izdani (padina) su peskovite gline.

Koeficijenti filtracije kolektora su:

- humus ....K = 3,10, - 4 cm/sec
- les.....K = 3,5,10 - 4 cm/sec
- pesak.....K = 4,10, - 4 cm/sec.

Vodopropustljivost izolatora (peskovite gline) je  $k = 10^{-6}$  do  $4 \cdot 10^{-5}$  cm/sec. Ova izdan je direktno pod dejstvom režima vode u Dunavu i Tamišu. Nivo freatske izdani se na lesnoj terasi nalazi na cca 3 m od površine terena, a na aluvijalnoj ravni (inundacije Dunava) na 0,5 m od površine, zbog čega su oscilacije nivoa relativno male (2 ili 3 m).

Nivo freatske izdani na lesnoj terasi je pod manjim uticajima Dunava i zato je ujednačeniji. Voda se u ovoj izdani nadoknađuje iz reka, pri čemu atmosferske vode značajno deluju na formiranje nivoa. Hemijski sastav vode ove izdani je veoma promenljiv i uslovljen visokim nivoom u odnosu na površinu terena i karakterom ljudskih delatnosti. Važna osobina ove vode, u pogledu hemijskog sastava, je izražena bikarbinatnost sa znatnim sadržajem kalcijuma, magnezijuma i gvožđa. Voda ne deluje agresivno na beton.

Geološki sastav terena uslovio je postojanje duboke izdani u donjim slojevima kvartara (SO-rbicula Fuminalis), mogućnosti 2 do 10 m. Brojnim bušotinama i bunarima ustanovljeno je da se ova izdan prostire u horizontalnom smislu po čitavoj teritoriji rita i južnobanatske lesne terase. Padinu ove izdani čine peskovite gline pliocena, a povlatu peskovite gline kvartara. Nivo ove subarterske izdani se nalazi se na dubini od 25 do 45 m, što zavisi od konfiguracije. Zbog svog širokog prostiranja, povoljne granulometrije kolektora (vodonosnog sloja) i povoljnih fizičko-hemijskih osobina vode ova izdan je povoljna za snabdevanje naselja vodom. Hemijski sastav vode ove izdani odgovara kvalitetu vode za piće, osim što u sebi sadrži gvožđe u koncentraciji preko dozvoljene, što se može otkloniti uobičajenim metodama prečišćavanja.

Hidrogeološkim ispitivanjima konstatovan je još jedan horizont duboke izdani u peskovitim pliocenskim sedimentima na dubini od cca 110 m od površine terena. S

obzirom na pristupačnost i kvalitet subarterskih kvartarnih voda ova izdan u pliocenskim sedimentima ima značaj samo, kao moguća rezerva. Područje grada Pančevo raspolaže bogatim rezervama duboke upotrebljive vode, ali je, istovremeno, i ugroženo ogromnim količinama plitke freatske vode, koja je u neposrednoj vezi sa nivoom vode u Dunavu. Ova voda pretili da izbije na površinu terena.

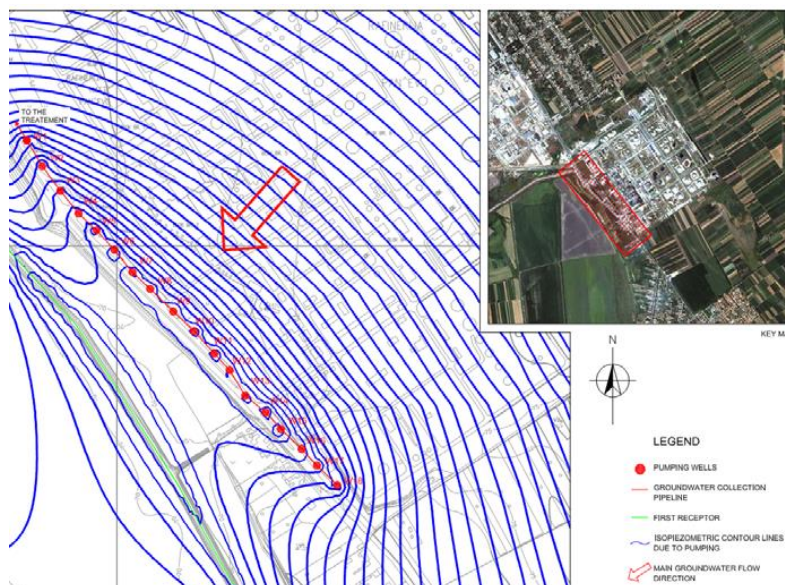
Dunav, Tamiš, Nadel i Ponjavica čine površinske tokove Pančeva. Dunav, među njima, ima najveći ekonomski značaj. Njegova širina je kod Pančeva, pri niskom vodostaju, 470 m, a dubina cca 17 m. Kod srednjeg i visokog vodostaja Dunava, dubina je veća od 2 do 7 m, a širina i do 50 m. Maksimalni vodostaj je u maju i aprilu, a najniži u septembru i oktobru. Visina vode u Dunavu utiče na nivo podzemnih voda, koje se u aluvijalnoj ravni javljaju na dubini između 3 i 6 m, a u inundacionoj ravni već od 2 do 3 m.

Tamiš je za grad od sekundarne privredne važnosti. Reka je kanalisana, a podignut je i nasip. Širina tamiškog korita je 30 do 35 m, a dubina tek nekoliko metara. Vodostaj Tamiša neposredno zavisi od visine vode u Dunavu i pokazuje maksimume i minimume vodostaja u istim mesecima. Pri visokom vodostaju plavi znatan deo svoje aluvijalne ravni. Vodostaj Dunava i Tamiša nadležne ustanove prate svakodnevno na vodomernoj letvi čija je 0 na koti 67,33 m. Apsolutni minimum vodostaja je na koti 66,03 m, a maksimum na 74,87 m, tako da je apsolutna amplituda 8,84 m.

Nadel je vodotok bez pravog izvorišta i on sakuplja vodu sa svog slivnog područja od Uzdina do ušća u Dunav. Korito Nadela je napušteni prelesni tok Tamiša, širine do 200 m. Najveća izmerena dubina je kod Starčeva: 2,5 m. Kod visokog vodostaja plavi aluvijalnu ravan, a u sušnim godinama količina vode se toliko smanji da gotovo presuši. Dalji tok Nadela je kanalisani i zove se Dunavac.

Ponjavica, nažalost, ima više osobine bare, jer je oticanje vode sporo. Vodu dobija podzemnim putem i iz izvora koji se nalaze duž njene leve obale.





**Slika 12.** Tok podzemnih voda iz kruga Rafinerije nafte Pančevo

## 2.7 FLORA I FAUNA, ZAŠTIĆENA PRIRODNA I KULTURNA DOBRA

Biljni svet na teritoriji opštine Pančevo čine samonikle i kulturne biljke. Kao i u čitavoj Vojvodini, biljni svet se menja sa razvojem poljoprivrede. Prvobitna samonikla vegetacija zadržala se samo na manjim površinama, uglavnom onima koje nisu pogodne za obradu. Od samoniklih zajednica tu su šume, livade i ševarišta. Na inundacionoj ravni, koja biva plavljena pri svakom višem vodostaju Tamiša, egzistira barska vegetacija sa predstavnicima kao što su lokvanj, trska, rogoz, troskot i druge.

Površine pod šumama su manje, uglavnom ograničene na dva, tri ili manje km<sup>2</sup>, neravnomerno raspoređene. U ovim šumama dominiraju topola i vrba, a sreću se i bagrem, hrast, jasen i brest. Od kulturnih biljaka uzgajaju se razne vrste žita, pre svega kukuruz, pšenica i ječam, zatim suncokret kao industrijska biljka i druge.

Kada je reč o životinjskom svetu, kao i svuda, on je prilagođen biljnom. Prostrani ritovi kakve srećemo u okolini vrlo su pogodna staništa za veliki broj životinjskih vrsta. Privođenjem ovih površina kulturama i upotrebom različitih pesticida, životni uslovi su se u znatnoj meri pogoršali. Zbog toga se broj, naročito plemenite divljači višestruko smanjio. Ovde se sreće jelen, divljasvinja, srna, zec, lisica, poljski miš, hrčak, tekunica i druge. Od ptica prisutan je veliki broj fazana koji se legu u fazanerijama i puštaju u atar. Tu su i divlje

patke, plovke, divlje guske, jarebice, prepelice, grlice, vrapci, laste, rode, a od štetočina kobac. U Tamišu, Dunavu i barama prisutan je veći broj ribljih vrsta kao što su: babuška, linjak, štika, smuđ, som, kečiga, šaran i bela riba.

Kada se govori o prirodnim dobrima, na predmetnoj lokaciji, odnosno u njenoj neposrednoj blizini, prema podacima Zavoda za zaštitu prirode, nema zaštićenih prirodnih dobara, ali postoje staništa prirodnih retkosti.

Unutar ostrva Štefanac sa stanovišta prirodnih vrednosti značaj imaju bare Pljoštana i bara Dana, koje predstavljaju veoma važne ekosisteme za opstanak retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. Vodenu vegetaciju ovih bara karakterišu bogate zajednice vodenog oraška (*Trapa natans*), reliktnne vrste zaštićene Uredbom o zaštiti prirodnih retkosti („Službeni glasnik RS”, broj 50/93). Bara Sita na adi Čakljanac veoma je važna zbog pojave zajednice belog i žutog lokvanja u prolećnom periodu, takođe zaštićenih pomenutom Uredbom.

Od kulturnih dobara, na lokaciji fabričkog kompleksa NIS Rafinerije nafte Pančevo, nalazi se objekat Srpske pravoslavne crkve - Manastir Vojlovica, čija se starost procenjuje na više od 600 godina.



**Slika 13.** Manastir Vojlovica u krugu RNP

U blizini rafinerijskog kompleksa nalazi se i kulturno dobro izuzetnog značaja: Arheološko nalazište „GRAD” Starčevo. Lokacija na kojoj leži pomenuti kompleks nalazi se

u blizini brojnih evidentiranih arheoloških nalazišta, međutim do sada u samom krugu kompleksa nisu registrovani slučajni arheološki nalazi.

## 2.8 POSTOJEĆA INFRASTRUKTURA LOKACIJE

### Saobraćajna infrastruktura

**Drumski:** Prostor RNP je ograđen i obezbeđen i prilaz rafinerijskom kompleksu u Pančevu je moguć samo iz ulice Spoljnostarčevačka, gde se nalaze tri kapije i postojeće prilazne saobraćajnice do njih. Svim procesnim postrojenjima unutar RNP pristupa se postojećim internim asfaltiranim saobraćajnicama.

**Železnički:** U pogledu železničkog saobraćaja, kompleks južne industrijske zone povezan je preko ranžirne stanice koja je smeštena severno od "Azotare" Pančevo, na železnički prsten oko grada, a njime na pravce prema Beogradu, Zrenjaninu i Vršcu, što je slučaj i sa kompleksom NIS "Rafinerija nafte Pančevo", koji je na železnički prsten oko grada povezan posebnim priključkom svoje ranžirne stanice na železničku stanicu Pančevo - Predgrađe.

### Vodosnabdevanje

Snabdevanje svežom vodom u RNP moguće je iz tri izvora i to: iz površinskih voda (rečni vodozahvat), voda iz gradskog vodovoda i podzemnih voda. U RNP se sveža voda uzima sa dunavskog vodozahvata. Vode se prepumpavaju iz Dunava do kompleksa rafinerije gde se zatim prečišćavaju koagulacijom i flokulacijom uz doziranje aluminijum-sulfata i taloženjem, nakon čega slede procesi filtriranja na peščanim filtrima i na kraju hemijski tretman na jonoizmenjivačkim kolonama. Sirova voda se koristi za pranje betonskih površina, platoa i opreme, kao i za dopunska hlađenja u toku letnjih meseci.

Unutar samog kompleksa rafinerije nafte Pančevo postoji mreža sanitarne vode, priključena na magistralni gradski vodovod Ø 500 u ulici Spoljnostarčevačkoj (priključak Ø 200). Prosečna potrošnja sanitarne vode iznosi 35 m<sup>3</sup>/h.

U sistemu rafinerije postoje još i sistemi procesne, rashladne i protivpožarne vode za koje se koristi voda sa dunavskog vodozahvata. Vode se prepumpavaju iz Dunava do RNP gde se zatim talože i hemijski tretiraju do određenog stepena, a zatim distribuiraju u navedene sisteme. Za ove potrebe se preko crpne stanice preuzima cca 600 – 800 m<sup>3</sup>/h dunavske vode.

U Rafineriji nafte Pančevo postojeći sistem zaštite od požara sastoji se od bazena sirove vode u bloku 9, hidrantske mreže, hidranata koji se neposredno koriste za gašenje požara ili se na njih priključuju vatrogasna vozila koja poseduju ugrađene pumpe ili prenosne vatrogasne pumpe, i hidrantskih ormarića u kojima se nalaze vatrogasna creva sa mlaznicom za gašenje požara.

Rashladna voda dodatno se izdvaja iz toka vode za hemijsku pripremu posle taložnika i peščanog filtera. Ovoj vodi se dodaju hemikalije za omekšavanje i uništenje mikroorganizama i algi i šalje u bazen rashladne vode ili direktno u tok prema rashladnim tornjevima. Postoje dva rashladna tornja kapaciteta od po cca 4.500 m<sup>3</sup>/h protoka vode. Na ovim tornjevima se hladi sva povratna rashladna voda iz Rafinerije od 40 do 29 °C.

### **Sistem kanalizacije**

Sistem otpadnih voda RNP čine: zauljene (tehnološke) otpadne vode (OWS), atmosferske (kišne), slučajno zauljene vode (AOS) i sanitarno - fekalne otpadne vode.

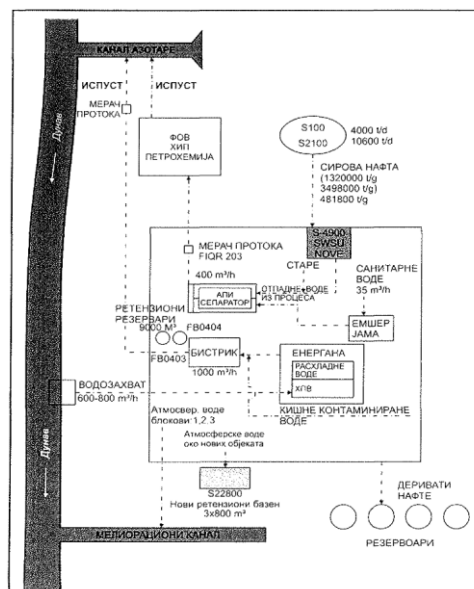
Otpadne vode se u zavisnosti od kvaliteta prihvataju kanalizacionim sistemima i sprovode do odgovarajućeg uređaja za prečišćavanje, nakon čega se ispuštaju u recipijent ili šalju na dalju obradu.

Zauljene otpadne vode nastaju u različitim tehnološkim procesima i prilikom raznih manipulacija u vanprocesnim objektima i sistemima u RNP i kao takve se dopremaju do API separatora. Zauljene otpadne vode u RNP onečišćene su različitim količinama ugljovodonika (uljne materije). Ugljovodonici u vodi mogu biti rastvoreni, u većoj ili manjoj meri dispergovani i u slobodnom stanju. Analizom izveštaja o ispitivanju kvaliteta otpadnih voda uočljivo je da se najveći procenat ugljovodonika nalazi u slobodnom stanju. Na osnovu ovoga proizilazi i koncepcija postrojenja za prečišćavanje zauljenih otpadnih voda.



Zauljene procesne vode se ispuštaju u uljnu kanalizaciju, a zatim se preko lift stanica prepumpavaju na primarnu obradu u postrojenje za odvajanje ulja iz otpadnih voda (gravitacioni API separator). Primarni tehnološki postupak (I faza prerade) koji je primenjen na API separatoru je proces gravitacione separacije. II faza prerade na API separatoru je proces koalescencije (sraščivanja malih kapljica slobodnog ulja u veće kapljice i eliminacija iz vode takođe na osnovu fenomena gravitacije) na koalescentnim filtrima. Na ovaj način se iz zauljenih otpadnih voda izdvajaju slobodna ulja i čestice, usled različite gustine. Kapljice ulja koje su lakše od vode isplivavaju na njenu površinu formirajući plivajući uljni sloj. Delimično prečišćena otpadna voda, iz koje je delom uklonjeno ulje i plivajuće materije lakše od vode, preko preлива API separatora, odvodi se na dodatnu obradu filtriranjem kroz filtracioni sloj koalescentnih filtera. Isto tako sve atmosferske vode sa platoa na postrojenjima uvode se u uljnu kanalizaciju i imaju tretman zauljenih otpadnih voda.

Iz API separatora se potisnim cevovodom  $\varnothing 600$  otpadne vode šalju u HIP "PETROHEMIJA" na postrojenje za prečiščavanje otpadnih voda na dodatnu obradu i biološki tretman, nakon čega se ispuštaju u kanal otpadnih voda Azotare.



**Slika 14.** Sistem otpadnih voda u RNP

Atmosferska gradska kanalizacija je izgrađena duž dela Spoljnostarčevačke ulice koja prolazi pored RNP i priključena je na kolektor  $\varnothing$  1400 koji se nalazi u ulici Olge Petrov i izliva se u baru Topolu. Kapacitet ove kanalizacije je takav da RNP mora da ima separadni sistem atmosferske kanalizacije.

Atmosferske otpadne vode sa lokacije RNP, nastaju prilikom atmosferskih oborina spiranjem sa manipulativnih površina, opreme proizvodnih postrojenja, krovova objekata, saobraćajnica, kontaminiranih zelenih površina, sadrže zagađivače koji onemogućavaju direktno ispuštanje atmosferskih voda u prirodne vodotokove. U kompleksu rafinerije nafte u Pančevu postoji sistem atmosferske kanalizacije, koji je prema svojim ispustima podeljen u tri podsliva:

- prvim i najvećim podslivom pokriven je nezauzeti proizvodni deo rafinerije. Preko otvorenih površinskih kanala sakuplja atmosferske vode i uvodi ih u zatvoren kanalizacioni sistem i odvodi ih do bistrika
- drugi podsliv pokriva neproizvodni deo rafinerije (administrativni, skladišta, radionice i dr.) i on gravitira prema meliorativnom kanalu
- trećim i ujedno najmanjim podslivom, pokriven je parking prostor ispred kapije 2 koji je predviđen isključivo za vozila radnika rafinerije

Kada su u pitanju objekti i postrojenja izgrađena tokom modernizacije pogona rafinerije, sistem atmosferske, slučajno zauzljene kanalizacije, je izveden po principu kako je ranije izveden prvi podsliv.

Bazen bistrik - taložnik, namenjen je da iz atmosferskih voda prevashodno, postupkom gravitacionog taloženja, izdvoji u vodi nerastvoran suspendovan materijal, dominantno pesak i zemlju i da izbistrenu vodu dodatno prečisti od prisutnog ulja, filtriranjem kroz filtracioni sloj koalescentnih filtera. Nakon taloženja, vode se prepumpavaju posebnim cevovodom  $\varnothing$  600 direktno preko kanala Azotare u recipijent - reku Dunav.

Površine parkinga ispred ulaza u kompleks RNP se odvodnjavaju takođe slivnicima, ali su oni prključeni na postojeću uličnu gradsku atmosfersku kanalizaciju.

Kada je reč o sanitarno fekalnim vodama, u Vojlovici još uvek nije izgrađena gradska fekalna kanalizacija na koju bi se mogao priključiti kanalizacioni sistem rafinerije. Ove otpadne vode se prikupljaju preko lift stanica i potiskuju kolektorskim cevima  $\varnothing$  250 na predtretman u Emšer jamu (sabirna jama), a zatim prepumpavaju u API separator odakle se zajedno sa prečišćenim zauljenim vodama šalju potisnim cevovodom  $\varnothing$  600 u Fabriku otpadnih voda (u daljem tekstu FOV) u HIP "PETROHEMIJA".

U okviru realizacije projekta modernizacije RNP-a izvedeni su radovi na rekonstrukciji pristaništa za prihvat i pretovar nafte i naftnih derivata na obali Dunava. U okviru kompleksa pristaništa rekonstruisan je i sistem fekalne kanalizacije. Sanitarno - fekalne otpadne vode pristaništa se sakupljaju rekonstruisanim kanalizacionim sistemom i dovode do zasebnog uređaja za njihovu obradu i tretman. Za prečišćavanje sanitarno - fekalnih otpadnih voda sa teritorije pristaništa izabran je uređaj koji obavlja biološki tretman otpadnih voda. To je uređaj kontejnerskog tipa za prečišćavanje sanitarno - fekalnih otpadnih voda tip AS VARIO comp.

Nakon prečišćavanja sanitarno - fekalnih otpadnih voda, efluent se preko drenažnog sistema upušta u podzemlje, odnosno prirodni teren iza kompleksa pristaništa.

### Energetske instalacije

**Električna energija:** Rafinerija nafte u Pančevu se snabdeva električnom energijom iz elektroenergetskog sistema EPS preko odgovarajućih sistema rafinerijskog kompleksa.

**Procesna para:** Rafinerijski kompleks u Pančevu se snabdeva parom iz energane RNP koja ima tri kotla.

### Snabdevanje prirodnim gasom

Rafinerijski kompleks u Pančevu priključen je na javnu mrežu za distribuciju prirodnog gasa. Prirodni gas se jednim cevovodom odvodi direktno do postrojenja za proizvodnju vodonika S-5000 HGU u bloku 5, a drugim cevovodom do bloka 9, do

redukcione stanice prirodnog gasa S-9900 ("Natural Gas Station"), gde se vrši redukcija pritiska prirodnog gasa.

### **Gromobranska instalacija**

Gromobranska instalacija izvedena je na objektima na lokaciji u skladu sa važećim propisima. Gromobrana sa radioaktivnim izotopima nema.

### 3. OPIS PROJEKTA

#### 3.1 OPIS PRETHODNIH I PRIPREMNIH RADOVA

Prema **Zakonu o planiranju i izgradnji** ("Službeni glasnik RS", broj 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014 i 145/2014), pripremni radovi su radovi koji prethode građenju objekta i odnose se naročito na: rušenje postojećih objekata na parceli, izmeštanje postojeće infrastrukture na parceli, raščišćavanje terena na parceli, obezbeđenje prostora za dopremu i smeštaj građevinskog materijala i opreme, građenje i postavljanje objekata, instalacija i opreme privremenog karaktera za potrebe izvođenja radova (postavljanje gradilišne ograde, kontejnera i sl.), zemljani radovi, radovi kojima se obezbeđuje sigurnost susednih objekata, odnosno sigurnost i stabilnost terena (šipovi, dijafragme, potporni zidovi i sl.), obezbeđivanje nesmetanog odvijanja saobraćaja i korišćenje okolnog prostora. Pripremni radovi se izvode na osnovu građevinske dozvole iz stava 1. Člana 137 navedenog Zakona.

Na predmetnoj lokaciji pre početka izvođenja planiranih radova potrebno je izvršiti sledeće pripremne radove:

- izvršiti raščišćavanje terena
- izvršiti iskop i ravanje terena radi potrebnog pada za odvod vode
- obezbediti prostor za dopremu i smeštaj građevinskog materijala

Prethodni radovi, prema istom zakonu, u zavisnosti od klase i karakteristika objekta, obuhvataju: istraživanja i izradu analiza i projekata i drugih stručnih materijala; pribavljanje podataka kojima se analiziraju i razrađuju inženjerskogeološki, geotehnički, geodetski, hidrološki, meteorološki, urbanistički, tehnički, tehnološki, ekonomski, energetski, seizmički, vodoprivredni i saobraćajni uslovi; uslove zaštite od požara i zaštite životne sredine, kao i druge uslove od uticaja na gradnju i korišćenje određenog objekta.



Za potrebe realizacije planiranog Projekta, prethodni radovi su obuhvatili izradu projektne dokumentacije. Ovi projekti su navedeni u delu Studije I OPŠTI DEO: 3.KORIŠĆENA DOKUMENTACIJA. Pored navedenog, za potrebe realizacije predmetnog Projekta urađeno je sledeće:

1. Ishodovani su Lokacijski uslovi za izgradnju tri sferna rezervoara za skladištenje TNG-a u Rafineriji nafte Pančevo, broj 143-353-48/2018, ROP-PSUGZ-7687-LOC-1/2018 od 25.05.2018. god. izdati od strane Pokrajinskog sekretarijata za energetiku, građevinarstvo i saobraćaj
2. Idejno rešenje, kao i Idejni projekat su izrađeni u skladu sa **Zakonom o planiranju i izgradnji** ("Službeni glasnik RS" broj 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14 i 145/14) i drugim zakonskim i tehničkim propisima koji su u vezi sa predmetnom problematikom
3. Idejni projekat je predat Pokrajinskom sekretarijatu za energetiku, građevinarstvo i saobraćaj, na koji je ishodovano pozitivno Rešenje revizione komisije za stručnu kontrolu tehničke dokumentacije broj 143-351-278/2018-04 od 28.08.2018.god.
4. Izrađen je Elaborat o geotehničkim uslovima izgradnje, broj 17-05/22 od 16.5.2017. god. od strane preduzeća za geotehnička istraživanja i projektovanje, Laboratorija za geomehaniku i građevinske materijale "GeoMehanika" DOO iz Beograda
5. Izrađen je Projekat detaljnih inženjerskogeoloških istraživanja od strane preduzeća za geotehnička istraživanja i projektovanje, Laboratorija za geomehaniku i građevinske materijale "GeoMehanika" DOO iz Beograda, u aprilu 2017. god.
6. U toku 2017. god. izvršena su geofizička istraživanja terena i o tome je sačinjen Izveštaj o geofizičkim istraživanjima terena za potrebe izgradnje postrojenja za duboku preradu nafte – Postrojenje za odloženo koksovanje u bloku 16 i na aveniji „D“ između blokova 19 i 12 u Pančevu, od strane Inženjerske fizike iz Beograda

7. Za potrebe realizacije planiranog Projekta izvršeno je i snimanje "nultog" stanja zemljišta na lokaciji, od strane strane preduzeća "ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE "BEOGRAD"" DOO, Laboratorije za zaštitu radne i životne sredine iz Beograda u junu 2018. godine, o čemu je sačinjen Izveštaj broj 21-1787/9 od 04.07.2018.god.

Takođe je potrebno izvršiti tehničku kontrolu projekta za građevinsku dozvolu u skladu sa **Pravilnikom o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata** ("Službeni glasnik RS" broj 23/2015, 77/2015, 58/2016 i 96/2016).

### 3.2 GLAVNE KARAKTERISTIKE PROJEKTA

#### MAŠINSKI DEO

Izgradnjom novog postrojenja „DCU-Delayed cocking unit” (Duboka prerada) i pratećih postrojenja u RNP, promeniće se i količine pojedinih proizvoda. Iz razloga promene količine proizvoda predviđena je i izgradnja tri nova sferna skladišna rezervoara, kapaciteta po 500 m<sup>3</sup>. Primarno predviđena namena je da dva rezervoara skladište C<sub>4</sub> mix, a jedan propilen.

Iz razloga fleksibilnosti celog sistema za skladištenje gasova, sfere su projektovane ne samo za C<sub>4</sub> mix, već i za TNG, propan, butan i propilen. Projektni pritisak će iz tog razloga biti 18 barg, i projektna temperatura 650 C.

Novi skladišni rezervoari će biti povezani na glavni cevovodi u bloku 16, (propilen i C<sub>4</sub>-mix iz FCC-a), u kojem se već nalaze postojeće sfere za TNG/propilen oznaka FB-16701/2/3/4/5/6. Obe linije će imati zasebne priključke na svaku sferu FB-16801/2/3 i biće opremljene on-off ventilima, a sfere FB-16801/2/3 biće opremljene meračima nivoa. Ovim se obezbeđuje punjenje svake sfere pojedinačno sa C<sub>4</sub> mixom ili propilenom iz FCC-a.

Za ispumpavanje iz sfera predviđaju se nove pumpe za C<sub>4</sub>-mix GA-16801 A/B, GA-16803A/B i za propilen GA-16802 A/B. Potis ovih pumpi biće priključen na glavni

cevovodni sistem u bloku 16. Pumpe će imati svoje temelje, sa predviđenom nadstrešnicom. Lokacijski su predviđene da budu smeštene istočno od sfera.

Za drenažu ova tri sferna rezervoara predviđa se nova drenažna posuda, FA-16801 koja će biti priključena na uljnu kanalizaciju. Drenažna posuda je predviđena da bude nadzemna, sa izolacijom i grejanjem protiv zamrzavanja.

Gasna faza iz posude FA-16801 se povezuje na sistem baklje. Predviđena je nova trasa cevovoda od novih sfera ka postojećem cevnom mostu JA-16701 u bloku 16, sa istočne strane sfera. Pumpa GA-16804 je predviđena da sakupljenne atmosferske padavine zajedno sa delom zauljene vode sa platoa oko sfera odvodi u sistem zauljene kanalizacije. Kompletna novoprojektovana oprema i instalacije su smeštenu u blokovima 16 i 17 RNP.

Nove sfere i oprema (pumpe, drenažana posuda, pumpa za atmosferske padavine) su smešteni na KP 3529/1. Južni deo požarnog puta, plato oko sfere FB-16803 i deo cevne trase pripadaju KP 3526.

## **GRAĐEVINSKI DEO**

Postrojenje S-16800 TNG Skladište II je locirano u bloku 16, u njegovom jugoistočnom uglu, a takođe zahvata i deo severne ivice bloka 17. Postrojenje se sastoji od tri sferna rezervoara za mešavinu C<sub>4</sub> i propilen, a koji se nalaze na međusobnom rastojanju od 42 m, iz bezbednosnih razloga. Svaki od rezervoara je postavljen na armirano betonsku temeljnu konstrukciju i okružen je betonskim platoom koji ima nagib prema armirano betonskom kišnom kanalu i kolektoru.

Armirano betonski kišni kolektor će biti korišćen za skupljanje kišnice, ali i za prikupljanje protiv-požarne vode u slučaju tako zahtevanih situacija. Kišnica iz kolektora će biti ispumpavana, uz pomoć odgovarajuće pumpe, kroz AG cevovod u postojeći AOC sistem, pa potom i dalje, izvan bloka 16.

Istočno od sfernih rezervoara locirana je pumpna stanica sa šest Barrel pumpi, kao i dve slobodne pozicije za nove pumpe, rezervisane za buduće proširenje kapaciteta. Pumpna stanica je postavljena na vodonepropusni betonski plato sa nagibom prema

kišnom kanalu iz kog se voda cevovodom vodi prema AG cevovodu i, dalje prema postojećem AOC sistemu, zajedno sa vodom koja se spira sa platoa na koje su postavljeni rezervoari. U slučaju incidentne situacije u pumpnoj stanici, u neposrednoj blizini je postavljena horizontalna posuda za drenažu FA-16801, takođe na pripadajućem betonskom platou. Put širine 4,5 m je projektovan oko ovog postrojenja i služiće za protivpožarne svrhe, kao i za prilaz postrojenju. Pomenuti put će biti povezan u postojeću putnu mrežu unutar rafinerije, usled moguće primene u postojećem sistemu za merenje.

Relativna kota  $\pm 0,00$  m predstavlja apsolutnu kotu +76,00 mnm.

### **Temelji i AB konstrukcije**

Naglavna ploča, sa temeljnim stubovima/postamentima će biti korišćena kao temeljna konstrukcija za sferne rezervoare i novi cevni most. Naglavna ploča sfernih rezervoara je projektovana kao šestougaonik u osnovi, sa šest temeljnih stubova/postamenata. Donja ivica naglavne ploče sfernih rezervoara se nalazi na relativnoj koti -2,00 m. Naglavne ploče cevnog mosta su projektovane kao pravougaone, sa jednim temeljnim stubom/postamentom. Donje ivice naglavnih ploča cevnog mosta se nalaze na relativnoj koti -1,50 m.

Plitki temelji cevovoda zajedno sa platformama, temelji horizontalne drenažne posude FA-16801, kao i temelji za oslanjanje cevovoda su projektovani kao temelji samci ili kao trakasti temelji sa temeljnim stubovima/postamentima, na podlozi od tampon sloja, izrađenoj od krupnozrnog šljunka. Donja ivica ovih temelja se nalazi na relativnoj koti -1,50 m.

Plitki temelji pumpi su projektovani kao temelji samci na podlozi od tampon sloja, izrađenoj od krupnozrnog šljunka.

### **Čelične konstrukcije**

Cevni most JA – 16801 je nova čelična konstrukcija. Ukupna dužina cevnog mosta je 117,50 m, dok je ukupna širina 6,50 m. Deo cevnog mosta, između osa A i B, je viši, sa

gornjom kotom čelika na +10,70 m, dok je deo između osa B i C niži, sa gornjom kotom čelika na +1,30 m. Takođe, na cevnom mostu se nalazi više platformi, koje imaju kotu gornje ivice čelika na relativnim kotama +2,30 m, +7,0 m, +10,10 m, +11,650 m i +11.80 m. Cevovod se sa ovog, novog cevnog mosta, posle njegove poprečne ose 15, oslanja na postojeći cevni most JA – 16701.

Predmet ovog projekta su i proširenja postojećih platformi, koje se nalaze severno od novog cevnog mosta JA – 16801 i to na relativnim kotama +3,40 m i 10,650 m.

## SAOBRAĆAJNICE

Na kompleksu rafinerije oko tri nova sferna skadišna rezervoara planirana je nova servisna saobraćajnica. Saobraćajnica će služiti za nesmetano kretanje vozila koja opslužuju novo postojenje kao i prilaz protivpožarnih vozila.

Nova saobraćajnica planirana je sa jednosmernim odvijanjem saobraćaja, a na oba svoja kraja povezana je sa postojećom saobraćajnicom unutar kompleksa rafinerije. Na ovaj način omogućen je kružni tok saobraćaja. Dužina nove saobraćajnice iznosi 261,74 m. Širina kolovoza je 4,50 m. Poprečni pad kolovoza je jednostran i iznosi 2,0 %.

Na saobraćajnici se očekuje kretanje svih vrsta vozila od putničkih do srednje teških teretnih vozila, a izuzetno, u velikim vremenskim razmacima, i saobraćaj teških teretnih vozila.

Na osnovu podataka iz geomehaničkog elaborata, preporuka za izgradnju saobraćajnih površina je da se izvrši zamena podtla u posteljici puta i to minimalne debljine 0,50 m (u dva sloja drobljenog kamena debljine po 25 cm, sa nabijanjem svakog izvedenog sloja). Nakon uklanjanja sloja postojećeg zemljišta debljine 0,5 m i nabijanja podtla, potrebno je izvršiti proveru modula deformabilnosti ovako pripremljenog podtla. Potrebno je da se postigne min  $E_{v2} \geq 20$  MPA.

Ukoliko je dobijena vrednost  $E_{v2} \leq 20$  MPA, potrebno je zameniti još 0,5 m postojećeg tla (ili utvrditi debljinu sloja zamene ispitivanjem najugroženijeg mesta na prostoru). Ukoliko je potrebno uraditi zamenu podtla u sloju debljine 1,0 m, zamenu raditi u pet slojeva od po 20 cm debljine sa nabijanjem svakog.



Na osnovu podataka o saobraćajnom opterećenju i rezultata geomehaničkog istraživanja usvojena je fleksibilna asfaltna kolovozna konstrukcija sa sledećim slojevima:

- Postavljanje geotekstila
- Izrada sloja posteljice od drobljenog kamenog agregata 0/75mm u dva sloja minimalne debljine  $d_{\min} = 25+25 = 50$  cm,  $EV2 \geq 60$ MPa
- sloj od drobljenog kamena 0/63mm u debljini.....d=30 cm
- sloj od drobljenog kamena 0/31mm u debljini.....d=15 cm
- sloj od BNS 22A u debljini.....d=10 cm
- habajući asfaltni sloj od AB11 ..... d = 6 cm

Ovičenje saobraćajnice je betonskim ivičnjacima 18/24, marke betona MB40. Ivičnjaci se ugrađuju na sloju mršavog betona marke MB15. Odvodnjavanje saobraćajnice je u okolni teren, zbog čega je ivičnjak 18/24 postavljen u oborenom položaju.

Ispod sfernih rezervoara, kao i drenažne posude i trbinskih pumpi planirana je izrada betonskih armiranih ploča od betona marke MB40. Dimenzije betonskog kolovoza ispod sfernih rezervoara FB-16801 i FB-16803 su 31,20 x 15,00 m. Betonski kolovoz ispod sfernog rezervoara FB-16802 je dimenzija 30,80 x 15,00 m. Ispod turbinskih pumpi betonska površina je dimenzija ~34,0 x 6,0 m.

## HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

### 1. Postojeće instalacije

Na lokaciji predviđenoj za izgradnju novih sfernih rezervoara i pristupnih puteva potrebno je sve postojeće instalacije obezbediti zaštitnim cevima ili izmestiti. Unutar predmetne parcele prolazi cevovod sanitarne vode (DW) DN50 koji će se izmestiti.

Dva cevovoda protivpožarne vode (FW) DN250 i DN200 takođe će biti bezbedno izmešteni. Na svim mestima gde izmešteni cevovodi prolaze ispod puta ili platoa predviđene su zaštitne cevi odgovarajućeg prečnika. Na predviđenoj pristupnoj saobraćajnici (severozapad) prolazi cevovod DN700 uljne kanalizacije (OWS) koji će biti izmešten sa svim potrebnim šahtovima, kao i cevovod povratne vode (CWR). Na mestima gde ovi cevovodi prolaze ispod novog puta predviđene su zaštitne cevi.

## **2. Planirane instalacije**

### **2.1 Hidrantska mreža**

Lokacija novih sfernih rezervoara biće obezbeđena formiranjem novog prstena DN 200 mm koji će sa jedne strane biti prevezan na postojeći cevovod DN200 mm a sa druge na postojeći cevovod DN250 mm na oba priključka biće postavljeni šahtovi sa zatvaračima. Na novom delu mreže predviđena su četiri topa DN150 mm i na postojećem predviđena je montaža dva.

Ukupno će se lokacija braniti sa šest topova DN150 mm. Predviđene su GRE cevi prečnika DN250 i DN150, sva armatura i fazonski komadi su od livenog gvožđa. Šahtovi su vodonepropusni armirano betonski. Postojeća hidrantska mreža po kapacitetu i pritisku zadovoljava potrebe nove hidrantske mreže.

### **2.2 Uljna kanalizacija (OWS)**

Zauljene vode se odводе postojećom uljnom kanalizacijom na postojeći tretman otpadnih voda. Iz drenažne posude predviđena je cev DN 100 i DN200 mm za odvođenje eventualnih zauljenih voda koja se priključuje na postojeću ulju kanalizaciju kompleksa. Predviđena su i tri revizionna silaza. Na delu gde cevovod prolazi ispod temelja cevnog mosta predviđena je zaštitna cev.

Svi cevovodi su od GRE cevi. Uljna kanalizacija po kapacitetu neće ugroziti rad postojeće kanalizacije ima dovoljno rezerve da prihvati otpadnu vodu sa lokacije. Postojeća uljna kanalizacija ide na postojeće postrojenje za preradu.

### 2.3 Havarijska (zauljena) kišna kanalizacija (AOC)

Atmosferske vode sa betonskog platoa pumpne stanice skupljaju se betonskim kanalom koji je dim 0,3 x 0,2 – 0,35 dužine 32,00 m, iz koga se cevovodom DN150 i 200 mm vode ka sabirnom rezervoaru za AOC otpadne vode. Na ovaj cevovod priključuje se i atmosferska voda koja se spira sa platoa na koji su postavljeni rezervoari. Predviđena su i tri revizionna silaza. Na delu gde cevovod prolazi ispod temelja cevnog mosta predviđena je zaštitna cev.

Sa platoa voda se skuplja i odvodi do betonskih kanala sa rešetkom u sabirni šaht odakle se prepumpava u postojeći šaht uljne kanalizacije. Svi cevovodi su od GRE cevi. Pumpa GA-16804 je predviđena da sakupljenu zauljenu vodu sa prostora oko sfera odvodi u uljnu kanalizaciju.

Pumpa je kapaciteta:  $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H = 10 \text{ m}$ . Odvodnja atmosferskih voda sa saobraćajnica predviđena je preko postojećih otvorenih kanala.

### ELEKTRO DEO

Napajanje potrošača predviđeno je sa 0,4 kV elektro razvoda smeštenog u trafostanici TS 16701, KP3529/1 KO Vojlovica. Postojeći razvod u trafostanici TS 16701 priključen je na glavni PCC razvod u obližnjoj TS Bitumen 2 x 1600 kVA. Pri projektovanju elektro razvoda u TS 16701, unapred je uračunata rezerva u snazi za priključenje potrošača koji su predmet ovog projekta.

Predviđeno je priključenje sledećih potrošača (motora pumpi):

1. GA-16801 A/B (radna+rezervna pumpa), snage 30 kW
2. GA-16802 A/B (radna+rezervna pumpa), snage 55 kW
3. GA-16803 A/B snage 30 KW
4. GA-16804 A snage 4 KW

Novi potrošači priključuju se na postojeće kasetne razvode.

## Kablovska trasa

Predviđa se polaganje novih energetske i komandno signalnih kablova od trafostanice do pozicije novih pumpi. Kablovi se od postojeće trafostanice TS-16701 polažu u kablovske regale, duž postojećeg cevnog mosta, čitavom dužinom do lokacije novih pumpi. Visina polaganja kablova (kablovskih regala) je cca 9 m.

Za novoprojektovanu opremu biće predviđena gromobranska instalacija, instalacija uzemljenja i instalacija izjednačavanja potencijala. Novi sistem uzemljenja biće povezan na postojeću uzemljivačku mrežu RNP-a u više tačaka. Osvetljenje će biti priključeno na razvod okolnog sistema osvetljenja bloka 16.

## TEHNOLOŠKI DEO

Dve sfere se planiraju za skladištenje C<sub>4</sub> mix-a, a jedna za skladištenje propilena. Novi skladišni rezervoari će biti povezani na sledeći način:

- C<sub>4</sub> mix na cevovod 3"-P-235-0019-07 koja dolazi iz bloka S-23500
- Propilen na cevovod 2"-P\_235-0019-11 koja dolazi iz bloka S-23500

Obe linije će imati zasebne priključke na svaku sferu FB-16801/2/3 i biće opremljene masenim meračem protoka, regulacionim i on-off ventilima. Ovaj aranžman će obezbediti punjenje svake sfere pojedinačno sa C<sub>4</sub> mixom ili propilenom iz FCC-a.

Svaki skladišni sferni rezervoar je snabdeven sledećom merno-regulacionom opremom:

- kontinualnim daljinskim merenjem temperature parne faze
- kontinualnim radarskim daljinskim merenjem, alarmom i blokadom nivoa
- kontinualnim daljinskim merenjem pritiska i blokadom
- dovoljnim brojem ventila sigurnosti

Za ispumpavanje iz sfera predviđaju se nove pumpe za C<sub>4</sub> mix i propilen, GA-16801 A/B i GA- 16802 A/B, a za prepumpavanje C<sub>4</sub> mix predviđena je pumpa GA-16803 A/B. Potis ovih pumpi biće priključen na sledeći način:

- potis pumpe GA-16801 na cevovod 4"-P-235-1011
- potis pumpe GA-16802 na cevovod 6"-P-235-0019-03
- potis pumpe GA-16803 na cevovod 3"-P-235-0019-01

Za drenažu ova tri sferna rezervoara predviđa se nova drenažna posuda, FA-16801 koja će biti priključena na uljnu kanalizaciju. Donja kota posude je na visini 900 mm od tla. Gasna faza se povezuje na sistem baklje. Drenažni skladišni rezervoar FA-16801 snabdeven je sledećom mernom opremom:

- lokalni manometar
- lokalni termometar
- daljinski radarski merač nivoa
- daljinski merač temperature
- nivokazno staklo
- regulator pritiska na liniji azota

Predviđaju se novi napojni kablovi od postojeće trafostanice TS-16701. Novi električni kablovi u novim kablovskih trasama i delom u postojećim kablovskim trasama će biti instalirani. Nova oprema će biti uzemljena i povezana sa postojećim sistemom uzemljenja. Nova instalacija osvetljenja će biti povezana sa postojećim osvetljenjem.

Odgovarajući kontrolni sistem sfera (Invensis Foxboro Block 16), u skladu sa novim sfernim kapacitetima za TNG, će se proširiti. Podrazumeva se potpuno novi građevinski deo za rezervoare. To znači potpuno novi betonski plato sa kanalom nagnutim ka sabirnoj jami, sa novim temeljima za sfere, sa čelikom i betonskim nosačima i drugim pratećim objektima. U sabirnoj jami se nalazi nova pumpa GA-16804, koja će zauljenu vodu odvoditi u uljnu kanalizaciju. Sabirna jama je snabdevena daljinskim meračem nivoa sa blokadama.



Prema CBI standardu i dobroj inženjerskoj praksi sfere treba da zadovolje uslove punog vakuuma (full vacuum), a debljina zida treba da bude minimum 15,64 mm, plus određeni dodatak na koroziju.

### 3.3 ULAZNI PARAMETRI

#### ELEKTRIČNA ENERGIJA

Potrebna električna energija za rad potrošača budućih sfernih rezervoara navedena je u tabeli u nastavku.

**Tabela 2.** Elektropotrošači

RB	NAZIV OPREME	ŠIFRA OPREME	TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	KOM
1.	Pumpe za ispumpavanje C <sub>4</sub> mix	GA-16801 A/B	Snaga: 30 kW	2 (radna i rezervna)
2.	Pumpe za ispumpavanje propilena	GA-16802 A/B	Snaga: 55 kW	
3.	Pumpe za C <sub>4</sub> mix	GA-16803 A/B	Snaga: 30 kW	
4.	Pumpe za atmosferske padavine	GA-16804	Snaga: 11 kW	1

#### KARAKTERISTIKE RADNIH FLUIDA

##### C<sub>4</sub> frakcija

- sadržaj izo-butana 35,3 % tež
- izobutilen 16,6 %tež
- cis-2 buten 11,4 %tež
- trans 2-butan 14,6 %
- n-butan 7,8 %
- izopentan < 0,3 %
- C<sub>5</sub> olefini 0,2 %

- n pentan < 0,1 %
- propan < 0,1 %
- propilen < 0,1 %
- C6 < 0,1 %
- S < 0,1 %
- RSH 0,0001
- H<sub>2</sub>S 0,00

### Fizičko hemijske karakteristike TNG-a

Tečni naftni gas je bezbojan, veoma zapaljiv i eksplozivan gas, karakterističnog mirisa. Smeša propana i butana je gotovo dva puta teža od vazduha. Spada u grupu običnih zagušljivaca, jer svojim prisustvom istiskuje kiseonik. Nije otrovan, ali u većim koncentracijama u vazduhu deluje kao anestetik i čak može da prouzrokuje gušenje usled nedostatka kiseonika. Posebno treba biti oprezan da TNG ne dođe u dodir sa kožom, jer će, usled intenzivnog isparavanja na koži, lokalno prouzrokovati promrzline

Vrlo je agresivan, tako da izaziva degradacije gume i plastike. Zato se pri formiranju gasne instalacije mora voditi računa o izboru materijala. Sa vazduhom stvara eksplozivne smeše koje se lako mogu zapaliti u prisustvu otvorenog plamena. Granice eksplozivnosti u zapreminskim procentima gasa sa vazduhom za propan iznose od 2,1 do 9,5, a za butan od 1,9 do 8,5. Donja granica eksplozivnosti za smešu propan-butan (35:65) iznosi 2 %, a gornja 9 % relativnog zapreminskog prostora. Tečni naftni gas burno sagoreva, oslobađajući ugljen-dioksid i vodenu paru, pri čemu se oslobađa i velika količina toplote. Najviša temperatura plamena sagorevanja smeše propana i butana sa vazduhom je oko 1900°C.

Jedna od glavnih karakteristika butana i propana je pritisak pare koja je u ravnoteži sa tečnošću u zatvorenom prostoru, npr. pritisak pare butana je 0,005 bara na 0°C i 0,8 bara na 15°C, dok je pritisak pare propana 4 bara i 5–6 bara, respektivno. Druga veoma bitna karakteristika po kojoj se ova dva gasa razlikuju je tačka ključanja, tj. Temperature na kojoj iz tečnog stanja, butan i propan prelaze u gasovito. Propan prelazi u tečno agregatno stanje na – 43°C, dok butan prelazi u tečno agregatno stanje na 0°C.

Ukoliko se TNG koristi za široku potrošnju, dodaje mu se etil-merkaptanom, organsko jedinjenje koje sadrži sumpor, tako da se veoma male koncentracije gasa u vazduhu mogu identifikovati putem čula mirisa. Maksimalno dozvoljena koncentracija u radnoj okolini za propan iznosi 1800 mg/m<sup>3</sup>, a za butan 1900 mg/m<sup>3</sup>.

Kod potpunog sagorevanja TNG-a produkti sagorevanja su ugljen-dioksid (CO<sub>2</sub>) i vodena para (H<sub>2</sub>O) uz oslobađanje određene količine toplote. Za potpuno sagorevanje potrebna je tačno određena količina kiseonika, odnosno vazduha i takav vid sagorevanja nazivamo stehiometrijski. Tablični podaci govore da je za sagorevanje 1 kg propana potrebno 12,15 m<sup>3</sup> vazduha, a butana 12,02 m<sup>3</sup>. Donja toplotna moć propana je 46,3 MJ/kg, a butana 45,7 MJ/kg.

Tečni naftni gas koristi se kao pogonsko gorivo u industriji i domaćinstvu, a poslednjih godina se sve više koristi kao pogonsko gorivo za motorna vozila. Zato ga mnogi nazivaju autogas i smatraju ga idealnim gorivom za pogon motornih vozila, jer ne stvara taloge u radnom prostoru motora, poseduje oktanski broj mnogo veći od oktanskog broja benzina, ima nižu tačku isparenja, pa se bolje meša sa vazduhom i ima širu granicu upaljivosti, što pre svega omogućava rad motora sa znatno siromašnijom smešom.

**PROPILEN – karakteristike :**

Hemijska formula	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>		
Molska masa	42,08		
Agregatno stanje, (@15°C, 1atm)	Gas		
Boja	Bezbojan		
Gustina, (@15°C, 1atm) - gas	kg/m <sup>3</sup>	1,81	
		(@ 15°C, 1atm) - tečnost	
		613,9	
Napon para, (@20°C),	kPa	1030	
Viskozitet, (@16,7°C, 1atm) - gas	cP	0,00834	
Cp/Cv, (@15°C, 1atm) - gas		1,156	
Tačka ključanja, (@1atm)	°C	- 47,6	
Temperatura zamrzavanja	°C	- 185,25	
Temperatura samopaljenja	°C	460	
Granice zapaljivosti-eksplozivnosti (% zapr.)			
* donja	* gornja	2,0	11,1
Rastvorljivost u void (@0°C)	mg/l	384	
Grupa gasova	Temperaturni razred	A	T2
Sredstva za gašenje požara	Zatvoriti dotok gasa		
▼ Stepen utvrđene opasnosti po			
zdravlje	zapaljivost	reaktivnost	1* 4* 1*

Karakteristike propilena

\* podaci SRPS Z.CO.012-1979

**Slika 15.** Karakteristike propilena

**PROPAN – karakteristike :**

Hemijska formula			C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	
Molska masa			44,1	
Agregatno stanje, (@15°C, 1atm)			Gas	
Boja			Bezbojan	
Gustina, (@15°C, 1atm) - gas	kg/m <sup>3</sup>		1,83	
		@ 15°C, 1atm) - tečnost	507	
Napon para, (@21°C),	kPa		854,95	
Viskozitet, (@23°C, 1atm) - gas	cP		0,00755	
Cp/Cv, - gas			1,097	
Tačka ključanja, (@1atm)	°C		- 42,09	
Temperatura zamrzavanja	°C		- 189,7	
Temperatura samopaljenja	°C		450	
Granice zapaljivosti-eksplozivnosti (% zapr.)				
* donja		* goruja	2,37	9,5
Rastvorljivost u void (@0°C)	g/l		0,04	
Grupa gasova		Temperaturni razred	A	T1
Sredstva za gašenje požara			Zatvoriti dotok gasa	

▼ Stepen utvrđene opasnosti po					
zdravlje	zapaljivost	reaktivnost	1*	4*	0*
Karakteristike propana					
* podaci SRPS Z.CO.012-1979					

**Slika 16.** Karakteristike propana

MSDS liste materija koje će se skladištiti u budućim sfernim rezervoarima date su u prilogu ovog dokumenta.

### 3.4 PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE ISPUŠTENIH GASOVA, VODE I DRUGIH TEČNIH I GASOVITIH ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA, POSMATRANO PO TEHNOLOŠKIM CELINAMA UKLJUČUJUĆI EMISIJE U VAZDUH, ISPUŠTANJE U POVRŠINSKE I PODZEMNE VODNE RECIPIJENTE, ODLAGANJE NA ZEMLJIŠTE, BUKU, VIBRACIJE, TOPLOTU, ZRAČENJA (JONIZUJUĆA I NEJONIZUJUĆA)

#### Emisije u vazduh

U toku redovnog rada planiranog Projekta do emisije u vazduh neće dolaziti. Gasna faza TNG-a je planirana da se poveže na sistem baklje, gde će se sagorevati sa ostalim otpadnim gasovima iz ostalih rafinerijskih postrojenja.

## Ispuštanje u površinske i podzemne vodne recipijente

Sa lokacije planiranih sfernih rezervoara neće se vršiti nikakvo ispuštanje u površinske vodotokove.

Otpadna atmosferska voda sa prostora novih rezervoara takođe neće imati negativan uticaj na podzemne i površinske vodene tokove i zemljište. Atmosferske vode će se sakupljati sa betonskog platoa pumpne stanice, kao i sa platoa na kom su postavljeni rezervoari. Količina otpadne atmosferske vode zavisice od količine padavina.

Eventualne zauljene vode nastajace isključivo u toku procesa održavanja.

## Otpad

**Tabela 3.** Generisane vrste čvrstog otpada iz budućih sfernih rezervoara

MESTO GENERISANJA	VRSTA OTPADA
Prilikom remonta i redovnog održavanja sfernih rezervoara	metalni otpad

Prilikom remonta i redovnog održavanja sfernih rezervoara generisaće se metalni otpad. Njegove količine zavisice od vrste i dinamike planiranih radova na tekućem održavanju.

Pored navedenog, na lokaciji će se generisati i komunalni otpad koji će se sakupljati u odgovarajuće kante i / ili kontejnere postavljene unutar rafinerijskog kompleksa, odnosno na lokaciji planiranih rezervoara. Količina komunalnog otpada zavisice od broja ljudi koji borave i rade na lokaciji.



### 3.5 PRIKAZ TEHNOLOGIJE TRETIRANJA (PRERADA, RECIKLAŽA, ODLAGANJE I SL.) SVIH VRSTA OTPADNIH MATERIJA

#### Otpadne vode

Atmosferske vode sa betonskog platoa pumpne stanice će se skupljati betonskim kanalom, iz koga će se cevovodom voditi ka sabirnom rezervoaru za AOC otpadne vode. Na ovaj cevovod biće priključena i atmosferska voda koja se spira sa platoa na koji su postavljeni rezervoari. Sa platoa voda se skuplja i odvodi do betonskih kanala sa rešetkom u sabirni šaht odakle se prepumpava u postojeći šaht uljne kanalizacije. Odvođenje atmosferskih voda sa saobraćajnica predviđena je preko postojećih otvorenih kanala.

Eventualne zauljene vode će se odvoditi postojećom uljnom kanalizacijom na postojeći tretman otpadnih voda.

#### Otpad

Od industrijskog otpada generisaće se metalni otpad u postupku remonta ili zamene instalacija, delova opreme i sl. Ovaj otpad će se predati operateru sa odgovarajućom dozvolom za upravljanje otpadom u skladu sa pozitivnom zakonskom regulativom iz ove oblasti. Do momenta predaje, metalni otpad će se privremeno odlagati na namensku lokaciju unutar RNP. Način privremenog skladištenja opasnog otpada propisan je **Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada** ("Službeni glasnik RS" broj 92/2010). Skladište opasnog otpada mora biti izgrađeno u skladu sa zakonom i podzakonskim propisima kojima se uređuje planiranje i izgradnja, kao i sa tehničkim zahtevima i standardima. Skladištenje opasnog otpada mora se vršiti na način kojim se obezbeđuje najmanji rizik po ugrožavanje života i zdravlja ljudi i životne sredine. Pored toga, skladište opasnog otpada mora biti propisno obeleženo.

Ukoliko generisan otpad odlazi na lokaciju van RNP, njega mora pratiti **Dokument o kretanju otpada** ili **Dokument o kretanju opasnog otpada** u zavisnosti od utvrđenog karaktera otpada. Ovaj dokument popunjavaju proizvođač otpada, ovlašćeni prevoznik otpada i primalac otpada. Kada otpad odlazi na tretman, jedan ili drugi pomenuti dokument

popunjavaju sakupljač, ovlašćeni prevoznik i primalac na tretman. Sadržaj ovog dokumenta, propisan je **Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje** ("Službeni glasnik RS" broj 114/13), odnosno **Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje** ("Službeni glasnik RS" broj 17/17), u zavisnosti od karakera otpada

Otpad prati i odgovarajući Izveštaj o ispitivanju otpada sa utvrđenim karakterom otpada, od strane ovlašćene stručne organizacije. Karakterizacija otpada vrši se samo za opasan otpad i za otpad koji prema poreklu, sastavu i karakteristikama može biti opasan otpad, osim otpada iz domaćinstva (član 23. **Zakona o upravljanju otpadom** ("Službeni glasnik RS" broj 36/2009 i 88/2010)). Proizvođač otpada je dužan da obezbedi Izveštaj o ispitivanju otpada i obnovi ga u slučaju promene tehnologije, promene porekla sirovine, kao i drugih aktivnosti koje bi uticale na promenu karaktera otpada i da čuva izveštaj najmanje pet godina.

Kad je reč o komunalnom otpadu, kante / kontejnere će povremeno prazniti nadležno komunalno preduzeće i odvoziti na lokalnu deponiju.

### **3.6 PRIKAZ UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU IZABRANOG I DRUGIH RAZMATRANIH TEHNOLOŠKIH REŠENJA**

Drugo tehnološko rešenje za potrebe realizacije planiranog Projekta nije razmatrano. Na osnovu usvojenog rešenja izrađena je projektno tehnička dokumentacija potrebna za izgradnju sfernih rezervoara za skladištenje TNG-a.

U nastavku je dat prikaz uticaja na životnu sredinu planiranog Projekta kroz prikaz uporednog bilansa emisija postojećih postrojenja i novih sfernih rezervoara za skladištenje TNG-a u RNP.

## Prikaz bilansa emisija iz tačkastih izvora (emitera) iz postojećih postrojenja i novih sfernih rezervoara

U narednoj tabeli prikazani su podaci o emisijama polutanata SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i praškastih materija (PM) u vazduh iz emitera RNP, za period 2013.- 2017. god. prema podacima nosioca projekta.

**Tabela 4.** Godišnje emisije SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i praškastih materija u vazduh za period 2013.- 2017. god.

God.	SO <sub>2</sub> (t/god)	NO <sub>2</sub> (t/god)	PM (t/god)
2013	1.759	656	68
2014	1.472	521	30
2015	3.464	1.021	73
2016	3.649	886	51
2017	4.720	959	148

U toku redovnog rada planiranog Projekta do emisije u vazduh neće dolaziti, tako da Projekat neće uticati na povećanje emisije na lokaciji. Gasna faza TNG-a će biti povezana na sistem baklje, gde će se sagorevati sa ostalim otpadnim gasovima iz ostalih rafinerijskih postrojenja.

## Prikaz bilansa ispusta otpadnih voda iz postojećih i novih sfernih rezervoara

Kako je već navedeno, rafinerija nafte Pančevo koristi sanitarnu vodu iz gradskog vodovoda, a potrebnu industrijsku vodu obezbeđuje iz vodozahvata na Dunavu. Otpadne vode u RNP čine dva sistema:

- **Mreža uljne kanalizacije:** preko sistema kanalizacije prihvataju se otpadne vode iz procesnih postrojenja i odvođe na predtretman u API separator odakle se nakon prečišćavanja, upućuju na dalji tretman u HIP Petrohemija
- **Mreža atmosferske kanalizacije** obuhvata prijem kontaminiranih voda sa slivnih površina u rafineriji (krovovi, saobraćajnice i dr.), kao i otpadne vode iz

energane koje se odvođe u „BISTRİK“ na čišćenje od ulja i mulja, a izbistrena voda se ispušta u kanal HIP Azotare, odnosno krajnji recipijent – reku Dunav

U narednoj tabeli (**Tabela 5.**) navedeni su zvanični podaci o zahvaćenim i ispuštenim količinama vode RNP za period 2015. – 2017. godine.

**Tabela 5.** Podaci o zahvaćenim i ispuštenim količinama vode RNP za period 2015. – 2017. godine

GODINA	ZAHVAĆENO IZ DUNAVA	POS LATO U FOV PHK NA OBRADU	ISPUŠTENO IZ BISTRIKA U KANAL HIP AZOTARE
<b>2015.</b>	3.351.980 m <sup>3</sup> /god 382,65 m <sup>3</sup> /h	1.215.921 m <sup>3</sup> /god 138,8 m <sup>3</sup> /h	497.142 m <sup>3</sup> /god 56,75 m <sup>3</sup> /h
<b>2016.</b>	2.848.675 m <sup>3</sup> /god 325,19 m <sup>3</sup> /h	1.387.357 m <sup>3</sup> /god 158,37 m <sup>3</sup> /h	482.234 m <sup>3</sup> /god 55,05 m <sup>3</sup> /h
<b>2017.</b>	2.805.965 m <sup>3</sup> /god 320,32 m <sup>3</sup> /h	1.341.985 m <sup>3</sup> /god 153,19 m <sup>3</sup> /h	406.718 m <sup>3</sup> /god 46,43 m <sup>3</sup> /h

Podaci o utrošku vode preračunati na čas, su urađeni pod pretpostavkom rada od 365 radnih dana godišnje i 24 časa rada na dan.

Za korišćenje vode, ispuštanje otpadnih voda i skladišenje hazardnih materija i drugih supstanci koje mogu zagaditi vodu, RNP poseduje Rešenje o vodnoj dozvoli broj 104-325-488/2018-04 od 24.07.2018. god. sa važnošću do 31.12.2022. god.

U narednoj tabeli dat je prikaz otpadnih voda koje će se generisati na lokaciji sfernih rezervoara.

**Tabela 6.** Otpadne atmosferske vode

MESTO NASTANKA	KOLIČINA
betonski plato pumpne stanice + plato na koji su postavljeni rezervoari - povremeno	u zavisnosti od količine padavina

### Prikaz bilansa otpada postojećih postrojenja i novih sfernih rezervoara

Količina generisanog otpada u Rafineriji nafte Pančevo, prema zvaničnim podacima službe zaštite životne sredine, u t/god prikazana je u narednoj tabeli.

**Tabela 7.** Generisane količine otpada u RNP za period 2015. – 2017. god.

VRSTA GENERISANOG OPADA (t/god)	2015.	2016.	2017
Opasan otpad	1.062,13	2.599,43	1.662,43
Neopasan otpad	935,00	762,53	1.141,64

Nakon početka redovnog rada sfernih rezervoara u Rafineriji nafte Pančevo, u količinama generisanog otpada će se pojaviti nove - povećane količine metalnog otpada. Reč je o otpadu generisanom u procesu održavanja i njegove količine zavisice od vrste i dinamike planiranih radova na tekućem održavanju.

### Prikaz emisije buke, toplote i dr. nakon izgradnje novih sfernih rezervoara

#### Podzemne vode

Podzemne vode se neće ugroziti izgradnjom budućih sfernih rezervoara za skladištenje TNG-a, i to kako u periodu izgradnje, tako ni u periodu njegove eksploatacije. Nema opasnosti od zagađenja podzemnih voda iz razloga što nije planirano nikakvo



odlaganje zagađujućih materija na površini sfernih rezervoara, niti njihovo bilo kakvo ispuštanje u podzemne vodotokove.

### **Zemljište**

Izgradnjom novih objekata neće biti novog zagađivanja zemljišta. Novi sferni rezervoari će biti izgrađeni na nepropusnoj betonskoj podlozi. Ispuštanje zagađujućih materija u zemljište je gotovo nemoguće, jer radi se o TNG-u, materiji koja bi pre isparila u atmosferu nego što bi uspela da dospe u zemljište i zagadi ga.

### **Pejsažne karakteristike i vizuelni kvalitet**

Pejsažne karakteristike prostora neće se značajno promeniti. Projekat je planiran unutar postojećeg kompleksa rafinerije nafte u Pančevu na delu neizgrađenog zemljišta. Zbog svojih gabarita, planirani sferni rezervoari će biti uočljivi sa veće udaljenosti.

### **Socijalno ekonomske karakteristike i kvalitet života**

Novi sferni rezervoari neće zaposliti nove radnike, tako da nema smisla analizirati socioekonomske karakteristike i kvalitet života. U periodu izgradnje biće angažovan određeni broj radnika, međutim reč je o privremenim poslovima koji će trajati dok traju radovi na izgradnji budućih sfernih rezervoara.

### **Nivo buke**

U rafinerijskom kompleksu u Pančevu, kao i u njegovoj neposrednoj okolini, javlja se i javljaće se buka kao rezultat prisustva motornih vozila, čiji maksimalni intenzitet ne zahteva primenu posebnih mera zaštite i buka koja je posledica rada uređaja i opreme na lokaciji. Uticaj ove vrste buke će se svoditi na radnu sredinu, a njen negativan uticaj rešavaće se upotrebom ličnih zaštitnih sredstava za rad. Inače, na lokaciji budućih sfernih rezervoara nije predviđeno konstantno prisustvo zaposlenih lica.

### **Svetlost, toplota, radijacija, itd.**

Pri redovnom eksploatacionom periodu planiranog Projekta, neće dolaziti do emitovanja u okolinu toplotnog ili svetlosnog zračenja koje može imati značajni uticaj na aspekte životne sredine. Takođe, jonizujuća zračenja od samog proizvodnog procesa ili materija korišćenih u procesu nisu moguća.

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

Nosilac projekta planira modernizaciju proizvodnih kapaciteta izgradnjom nove grupe postrojenja: "Postrojenja za duboku preradu nafte - postrojenje za odloženo koksovanje" što obuhvata izgradnju novog postrojenja, izmeštanje /ukidanje/ rekonstrukciju dela postojećih postrojenja, povezivanje na postojeću infrastrukturu (rekonstrukcija postojeće infrastrukture i postojećih postrojenja) i izgradnju nove prateće infrastrukture i pratećih postrojenja.

Izgradnjom novog postrojenja „DCU-Delayed cocking unit” (Duboka prerada) i pratećih postrojenja u rafineriji nafte Pančevo promeniće se i količine pojedinih proizvoda. Svrha Projekta je da se uklone uska grla u skladišnim kapacitetima u celoj rafineriji. Iz tog razloga predviđena je izgradnja tri nova sferna skladišna rezervoara, kapaciteta po 500 m<sup>3</sup> svaki, lociranih u bloku 16 i 17.

### Lokacija ili trasa

Planirani sferni rezervoari za skladištenje TNG-a, nalaziće se u Pančevu, u krugu kompleksa Rafinerije nafte Pančevo, u ulici Spoljnostarčevačka 199, na katastarskim parcelama broj 3526 i 3529/1 KO Vojlovica koje su u vlasništvu nosioca projekta.

Lokalitet je komunalno opremljen. U bližoj okolini budućih sfernih rezervoara nema povredivih objekata, niti zaštićenih prirodnih dobara. Od zaštićenih kulturnih dobara u bližoj okolini lokacije nalazi se manastir Vojlovica. Lokaciju karakterišu sledeće povoljnosti:

- prostorna povoljnost u pogledu organizovanosti prostora
- blizina internih saobraćajnica i povezanost sa ostalim objektima unutar RNP
- lokacija je komunalno opremljena, tako da nema posebnih dodatnih opterećenja prostora
- mogućnost ostvarivanja optimalnih prostornih uslova zaštite od požara i ukupnog obezbeđenja
- mogućnost planiranja i ostvarivanja optimalnih mera zaštite životne sredine u skladu sa zakonskom regulativom RS

Drugim rečima, kod izbora lokacije, nosilac projekta se rukovodio njenom pogodnošću za povezivanje sa postojećim proizvodnim objektima, energetske objektima i infrastrukturnim sadržajem, odnosno rukovodio se veličinom slobodne površine (njenim gabaritima) na lokaciji postojeće rafinerije.

### **Proizvodni proces ili tehnologija**

Budući izgrađeni sferni rezervoari za skladištenje TNG-a projektovani su u skladu sa uobičajenom tehnologijom za ovakve objekte. Za realizaciju planiranog Projekta nije potrebno menjati proizvodni proces, niti tehnologiju rada. Sam opis rada budućih sfernih rezervoara naveden je u Poglavlju 3.2 GLAVNE KARAKTERISTIKE PROJEKTA..

Vodeći se navedenim činjenicama, nosilac projekta nije razmatrao drugu alternativu za odabir proizvodnog procesa ili tehnologije.

### **Metode rada**

Kada se vrši razmatranje mogućih alternativa, postavljaju se kriterijumi po kojima se ocenjuju razmatrane varijante (alternative). Navedeni kriterijumi mogu biti različiti:

- troškovi izgradnje, izvodljivost i infrastruktura
- hidrotehnički i geološki uslovi
- vreme realizacije projekta po svakoj alternativni
- urbanizam i saobraćaj, zaštita živone sredine i klimatski faktori

Za potrebe realizacije planiranog Projekta, nosilac projekta se rukovodio ekonomskim kriterijumima, a to su prihvatljivi troškovi izgradnje, izvodljivost projekta, kao i postojeći infrastrukturni sadržaji oko buduće lokacije za sferne rezervoare.

Takođe, prilikom realizacije i redovnog rada planiranog Projekta u okviru rafinerijskog kompleksa u Pančevu, koristiće se standardne metode rada koje se primenjuju na ovakvim objektima u svetu.

## **Planovi lokacija i nacrti projekata**

Planovi lokacija i nacrti projekata za planirani Projekat izgradnje sfernih rezervoara su rađeni tako da je tražen i pronađen njihov najpovoljniji položaj i njihovo uklapanje i povezivanje sa postojećim objektima infrastrukture u industrijskoj zoni. Izrađena je projektna dokumentacija od strane izabranih projekatana.

## **Vrsta i izbor materijala**

Nosilac projekta nije imao problem izbora vrste materijala za izgradnju budućih sfernih rezervoara za skladištenje TNG-a. Za objekte ove vrste jasno je definisana vrsta materijala od kog treba da budu izgrađeni. Takođe, nosilac projekta će zahtevati garancije od isporučioaca opreme o pridržavanju svetskih i evropskih standarda o kvalitetu materijala.

## **Vremenski raspored za izvođenje projekta**

Planirano vreme za realizaciju planiranog Projekta je, prema postojećem termin planu za realizaciju projekta Duboka prerada, cca 1.000 dana i to u periodu od 2016. do 2019. god. U narednoj tabeli dat je prikaz planiranog vremena realizacije Projekta Duboke prerade po godinama i to počev od 2016. godine pa do kraja realizacije Projekta, sredina 2019. god.

U skladu sa navedenim, Projekat izgradnje tri sferna rezervoara će takođe biti realizovan do sredine 2019. godine.



**Tabela 8.** Termin plan realizacije Projekta duboke prerade u RNP

				DELAYED COKER UNIT - EPCM PHASE OVERALL SCHEDULE NIS, PANČEVO, SERBIA																																			
ID	Task Name	Start	Finish	2017												2018												2019											
				O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J			
1	<b>MILESTONES</b>	Mon 3.10.16	Fri 28.6.19																																				
2	EPC Contract Award	Mon 3.10.16	Mon 3.10.16																																				
3	Construction permit	Fri 28.4.17	Fri 28.4.17																																				
4	Start of Construction	Mon 1.5.17	Mon 1.5.17																																				
5	Mechanical Completion	Tue 30.4.19	Tue 30.4.19																																				
6	Ready for Start up	Fri 28.6.19	Fri 28.6.19																																				
7	<b>ENGINEERING</b>	Mon 3.10.16	Fri 29.12.17																																				
8	Process	Mon 3.10.16	Tue 31.10.17																																				
9	Mechanical	Mon 3.10.16	Fri 29.9.17																																				
10	Piping	Tue 1.11.16	Thu 30.11.17																																				
11	Civil & Structural Steel	Tue 1.11.16	Thu 30.11.17																																				
12	Electrical	Tue 1.11.16	Fri 29.12.17																																				
13	Instrumentation	Tue 1.11.16	Fri 29.12.17																																				
14	<b>PROCUREMENT</b>	Tue 1.11.16	Tue 31.7.18																																				
15	Procurement incl. deliveries	Tue 1.11.16	Tue 31.7.18																																				
16	<b>CONSTRUCTION</b>	Mon 1.5.17	Fri 28.6.19																																				
17	Civil	Mon 1.5.17	Fri 29.3.19																																				
18	Mechanical	Mon 1.1.18	Mon 31.12.18																																				
19	Structural Steel	Mon 2.10.17	Fri 30.11.18																																				
20	Piping	Thu 1.2.18	Fri 29.3.19																																				
21	Piping Prefabrication	Tue 1.8.17	Fri 29.6.18																																				
22	Electrical	Mon 2.4.18	Tue 30.4.19																																				
23	Instrumentation	Tue 1.5.18	Tue 30.4.19																																				
24	Precommissioning	Fri 1.3.19	Tue 30.4.19																																				
25	Commissioning	Wed 1.5.19	Fri 28.6.19																																				

### Funkcionisanje i prestanak funkcionisanja

Rad planiranog Projekta unutar kompleksa RNP, planira se na duži vremenski period. Za objekte ovakve vrste, vek trajanja je cca 40 godina. Prestanak funkcionisanja objekata – sfernih rezervoara za sada nije planiran, tako da navedeno kao alternativa nije uzimano u razmatranje.

Ukoliko u budućnosti ipak dođe do prestanka funkcionisanja predmetnih objekata, biće sprovedene planirane Mere u slučaju izmeštanja i po prestanku rada Projekta.

### Datum početka i završetka izvođenja

Plan je da se budući Projekat realizuje za cca 33 meseca i to od kraja 2016. do drugog kvartala 2019. godine. Ovo vreme je usvojeno za izradu predmetne Studije. Stvarno vreme početka i završetka izvođenja radova može biti u izvesnoj meri pomeren, ali se svakako redovna proizvodnja očekuje najkasnije u drugoj polovini 2019. godine.

### Obim proizvodnje

Kao što je već navedeno, izgradnjom novog postrojenja „DCU-Delayed cocking unit” (Duboka prerada) i pratećih postrojenja u rafineriji nafte Pančevo doći će do promene

količine pojedinih proizvoda. Svrha izgradnje tri sferna rezervoara za skladištenje TNG-a je da se uklone uska grla u skladišnim kapacitetima u celoj rafineriji. Drugim rečima planirani Projekat se realizuje zato što će doći do promena u obimu proizvodnje.

### **Kontrola zagađenja**

Nosilac projekta je i do sada kontrolisao zagađenje, odnosno sprovodio monitoring parametara kod kojih se očekuje uticaj na životnu sredinu. Na lokaciji Rafinerije nafte u Pančevu, nosilac projekta periodično vrši sledeća merenja u cilju kontrole zagađenja:

- uzorkovanje i analiza kvaliteta otpadnih voda (API separator i Bistrik) i podzemnih voda
- praćenje nivoa buke
- praćenje emisije (emiteri energane, visoki emiteri u Bloku prerada)
- praćenje generisanja otpada (vrste i količine)

Pored navedenog, nosilac projekta kontinualno prati emisiju sa postrojenja Visbrejking S-200, Platforming S-300, Atmosferska destilacija i S-2100, Vakuum destilacija S-2200, Fluid katalitički kreking (FCC) S-2300 i sa Klaus postrojenja S-2450.

Sa kontrolom zagađenja na predmetnoj lokaciji, u skladu sa pozitivnom zakonskom regulativom Republike Srbije će se nastaviti i nakon realizacije predmetnog Projekta. Sa te strane nisu razmatrane druge alternative.

### **Uređenje skladištenja i odlaganja otpada**

Za sve vrste otpada koji će se generisati na predmetnoj lokaciji postoji uređen način skladištenja i odlaganja, tako da nosilac projekta nije razmatrao drugu alternativu.

## **Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva**

Na kompleksu rafinerije oko tri nova sferna skadišna rezervoara planirana je nova servisna saobraćajnica. Saobraćajnica će služiti za nesmetano kretanje vozila koja opslužuju buduće sferne rezervoare, kao i prilaz protivpožarnih vozila.

Nova saobraćajnica planirana je sa jednosmernim odvijanjem saobraćaja, a na oba svoja kraja povezana je sa postojećom saobraćajnicom unutar kompleksa rafinerije. Na ovaj način omogućen je kružni tok saobraćaja. Na saobraćajnici se očekuje kretanje svih vrsta vozila od putničkih do srednje teških teretnih vozila, a izuzetno, u velikim vremenskim razmacima, i saobraćaj teških teretnih vozila.

Nosilac projekta nije razmatrao drugu alternativu za uređenje pristupa i saobraćajnih puteva, osim navedenog.

## **Odgovornost i procedura za upravljanje životnom sredinom**

Nosilac projekta NIS AD ima stalno zaposlene osobe, čija je odgovornost upravljanje životnom sredinom u rafinerijskom kompleksu. Takođe, na nivou kompanije usvojene su i primenjuju se procedure za upravljanje životnom sredinom, samim tim one važe i za predmetnu rafineriju u Pančevu.

## **Obuka**

Na budućim sfernim rezervoarima nije predviđeno stalno prisustvo zaposlenih lica. Njihov rad će se pratiti daljinski, iz komandne sale. U toku izgradnje budućih sfernih rezervoara biće sprovedene potrebne obuke personala od strane isporučioaca merno regulacione opreme.

S obzirom na navedeno, nisu razmatrane alternative u smislu sprovođenja nekih drugih, posebnih, obuka za potrebe rada planiranog Projekta.

## Monitoring

Na predmetnoj lokaciji se već sprovodi monitoring, sa kojim će nosilac projekta nastaviti i nakon realizacije planiranog Projekta u skladu sa pozitivnom zakonskom regulativom Republike Srbije

## Planovi za vanredne prilike

Na nivou kompanije NIS, postoje donešeni Planovi za postupanje u slučaju vanrednih situacija. Planovi su u primeni i na lokaciji rafinerije nafte u Pančevu, odnosno biće u primeni na lokaciji budućih sfernih rezervoara.

## Način dekomisije, regeneracije lokacije i dalje upotrebe

Nosilac projekta nije razmatrao posebne alternative vezane za dekomisiju, regeneraciju lokacije i dalju upotrebu. U slučaju prestanka rada i uklanjanja objekata i opreme budućih sfernih rezervoara, izrađuje se dokument - Studija o proceni uticaja na životnu sredinu u skladu sa članom 3. **Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu** ("Službeni glasnik RS" broj 135/04 i 36/09), koja će prikazati mogućnosti dekomisije, regeneracije lokacije, odnosno njene dalje upotrebe.

## 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 Pančevo, odnosno Rafinerije Pančevo sa svojim aktivnostima predstavlja potencijalno ugrožen prostor.

Kako bi se pratilo stanje životne sredine na lokaciji, u okviru kompleksa Rafinerije nafte u Pančevu, sprovodi se, za potrebe nosioca projekta, monitoring i merenje značajnih aspekata životne sredine. Dobijeni rezultati poslednje sprovedenih merenja koji su navedeni u nastavku Studije, predstavljaju prikaz stanja životne sredine na lokaciji i njenoj bližoj okolini.

### KVALITET VAZDUHA

Prema Izveštaju o stanju životne sredine na teritoriji grada Pančeva za 2016. godinu izrađenog od strane Sekretarijata za zaštitu životne sredine, Odeljenje za praćenje stanja životne sredine, broj: XV-23-501-126/2017 od 23.05.2017. godine utvrđeno je sledeće stanje kvaliteta vazduha u Pančevu.

Analiza rezultata srednjih godišnjih koncentracija benzena u vazduhu od 2009. god. pokazuju da nema prekoračenja GV na godišnjem nivou. Takođe je i broj visokih jednočasovnih koncentracija (koncentracije preko  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) koje se registruju na mernoj stanici „Vojlovica“ odnosno „Vatrogasni dom“, uglavnom kao posledica neprilagođavanja proizvodnih procesa fabrika nepovoljnim meteorološkim situacijama, drastično smanjen u odnosu na predhodni period merenja (2004.- 2010.). Benzen se ne meri od 2011. na mernoj stanici u „Starčevu“ i nije se merio ni na stanici „Vatrogasni dom“ u periodu od



oktobra 2012. do decembra 2015. god., od kada se kupovinom novog analizatora benzen meri ponovo i u 2016. god. je ispod GV.

Od 2011. godine benzen se meri i na mernom mestu „Cara Dušana“. Ova merna stanica je urbanog tipa, gde benzen pretežno potiče od saobraćaja. Ovde vrednosti za benzen nisu prelazile GV, ali je u 2012. god. došlo do porasta godišnje koncentracije.

U 2013. i 2015. nije bilo dovoljno merenja (zbog preseljenja stanice u novi kontejner i tehničkih problema u prenosu podataka). Od 2014. god. benzen je u padu.

U poslednjih pet godina prosečne godišnje koncentracije sumpordioksida znatno su niže od onih koje određuje **Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha** („Službeni glasnik RS“ broj 11/2010, 75/2010 i 63/13). U periodu od 2012. - 2016. god., samo su u 2012. god. na mernom mestu „Vojlovica“ registrovana 3 prekoračenja GV (1č) i TV (1č) i u 2016. god. na 2 lokacije „Vojlovica“ i „Starčevo“ je bilo po jedno prekoračenje GV (1č) i TV (1č), s tim što nije prekoračen dozvoljen broj (24 puta) prekoračenja na godišnjem nivou.

U okviru sistema za automatski monitoring kvaliteta vazduha u periodu od 2012. - 2015. god. toluen se merio na stanicama „Vojlovica“ i „Cara Dušana“. Na stanici „Vatrogasni dom“ toluen se nije merio u periodu od oktobra 2012. do decembra 2015.god., od kada se kupovinom novog analizatora meri ponovo.

Sve srednje dnevne koncentracije toluena u vazduhu su bile daleko niže od definisane dozvoljene vrednosti. Iako nisu definisani pomenutom Uredbom, povećanje jednočasovnih koncentracija ukupnih ugljovodonika nemetanskog tipa na mernom mestu „Vatrogasni dom“ je uglavnom pokazatelj manipulacija u JIZ.

Osnovni izvor ukupnih ugljovodonika nemetanskog tipa je NIS-Rafinerija sa doprinosom HIP „Petrohemija“. Za azotdioksid u 2012., 2015. i 2016. godini prema navedenoj Uredbi nije bilo prekoračenja GV za 1č i 24č, a za srednju godišnju vrednost nije bilo dovoljno podataka od 90 %. U 2013. godini azotdioksid je meren samo na mernom mestu „Vatrogasni dom“ sa nedovoljnim brojem merenja, ali je registrovano 34 prekoračenja GV(1č), što je više od dozvoljenog broja na godišnjem nivou prema Uredbi (18), od kojih je 8 prekoračilo TV(1č) i jedno prekoračenje GV(24č). U toku 2014. godine

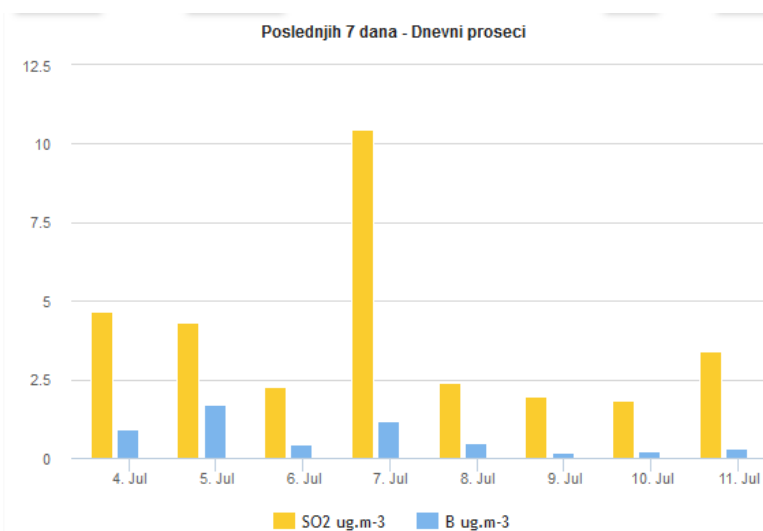
na „Vatrogasnom domu“ je registrovano 4 prekoračenja GV(1č), dva u januaru i dva u junu, što je 8,5 puta manje prekoračenja u odnosu na prošlu godinu i nije se prekoračio dozvoljen broj na godišnjem nivou. Nema prekoračenja TV(1č) GV(24č) i GV(1č).

Na mernom mestu „Starčevo“\* nije bilo dovoljno podataka za godišnji prosek ali su u junu mesecu registrovana 2 prekoračenja GV(24č) i 1TV(24č) kao i 6GV(1č) i 1TV(1č). Od maja 2014. god. azotni oksidi se mere i na mernom mestu „Cara Dušana“ gde nije bilo prekoračenja GV.

Na osnovu merenja gradskog monitoringa za kontrolu kvaliteta vazduha može se zaključiti da je vazduh na teritoriji grada Pančeva konstantno opterećen suspendovanim česticama PM. Merna mesta su postavljena u naseljenim mestima koja koriste individualna ložišta koja imaju vidan uticaj na porast koncentracija RM tokom sezone grejanja. Uticaj na porast RM u vazduhu doprinose i konstantni izvori tokom cele godine kao što su JIZ i saobraćaj, što nam pokazuju prekoračenja tokom proleća i leta (sezona bez loženja). Pozitivan rezultat rada automatskog monitoringa koji omogućava dobijanje podataka o kvalitetu vazduha u realnom vremenu, jesu srednje godišnje koncentracije benzena ispod granične vrednosti u poslednjih par godina odnosno znatno smanjenje visokih jednočasovnih koncentracija (koncentracije preko  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) na godišnjem nivou.

Povećanje jednočasovnih koncentracija ukupnih ugljovodonika nemetanskog tipa na mernom mestu „Vatrogasni dom“ je uglavnom pokazatelj manipulacija u JIZ. Treba istaći da je uticaj JIZ na kvalitet vazduha još uvek prisutan i da ulaganja u smislu poboljšanja i usavršavanja procesa proizvodnje nisu još uvek dovoljna.

Praćenje kvaliteta vazduha preko automatskih stanica obavlja se na četiri lokacije – Vojlovica, Starčevo, kod Vatrogasnog doma i u ulici Cara Dušana. Najbliža lokacija Rafineriji nafte Pančevo je merna stanica u Vojlovici. Na ovoj mernoj stanici vrši se očitavanje  $\text{SO}_2$  i benzena. Poslednji rezultati očitani sa ove stanice prikazani su na slikama u nastavku.



**Slika 17.** Vrednosti SO<sub>2</sub> i benzena – merna stanica Vojlovica, grad Pančevo

Pored navedenog, Zavod za javno zdravlje Pančevo obavlja kontinualni monitoring kvaliteta ambijentalnog vazduha u gradu Pančevu pomoću automatske mobilne stanice koja se nalazi na lokaciji "Narodna bašta". Najnoviji rezultati očitavanja ove merne stanice prikazani su u nastavku.

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE PANČEVO		PODACI O KVALITETU VAZDUHA U PANČEVU						29.06.2018	
PARA METAR	usred njavanje	jedinica mere	Datum uzorkovanja	Granična vrednost	Tolerantna vrednost	Zavod za javno zdravlje	Vatrogasni dom	Strelište	Nova Misa
SO <sub>2</sub>	24h	µg/m <sup>3</sup>	29.06.2018	125	125	8	8		
ČAD	24h	µg/m <sup>3</sup>	29.06.2018	50		4	6	6	9
NO <sub>2</sub>	24h	µg/m <sup>3</sup>	29.06.2018	85	125	11	10		
NH <sub>3</sub>	24h	µg/m <sup>3</sup>	29.06.2018	100		8	21		
TSP	24h	µg/m <sup>3</sup>		120					
PM <sub>10</sub>	24h	µg/m <sup>3</sup>		50	75				
BC	24h	µg/m <sup>3</sup>	29.06.2018					1,6	
UV	24h	µg/m <sup>3</sup>	29.06.2018					1,8	
Benzen	24h	µg/m <sup>3</sup>		#	#				
Benzen	1god	µg/m <sup>3</sup>	29.06.2018	5	8				
Indeks kvaliteta vazduha AQI, po mernim mestima u Pančevu »»»						13	21	12	18
Ocena AQI : 1				Uticaj na zdravlje :		Dobar			

**Legenda:**

# Prema važećoj Uredbi, granična vrednost za benzen data je na godišnjem nivou.  
Merenja označenog polutanta nisu izvršena.

**Napomena:**

- Granična vrednost za SO<sub>2</sub> ne sme biti prekoračena više od 3 puta u jednoj kalendarskoj godini.
- Granična vrednost za PM<sub>10</sub> ne sme biti prekoračena više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini.
- BC - Elementarni ugljenik iz čađi, određen automatskom selektivnom dvokanalnom analizom
- UV - UV apsorbujuće nesagorele organske materije iz čađi, određene automatskom selektivnom dvokanalnom analizom

**Slika 18.** Podaci o kvalitetu vazduha u Pančevu na dan 29.06.2018. god.

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE PANČEVO		PODACI O KVALITETU VAZDUHA U PANČEVU						30.06.2018	
PARA METAR	usred njavanje	jedinica mere	Datum uzorkovanja	Granična vrednost	Tolerantna vrednost	Zavod za javno zdravlje	Vatrogasni dom	Strelište	Nova Misa
SO <sub>2</sub>	24h	µg/m <sup>3</sup>	30.06.2018	125	125	8	8		
ČAD	24h	µg/m <sup>3</sup>	30.06.2018	50		4	4	4	5
NO <sub>2</sub>	24h	µg/m <sup>3</sup>	30.06.2018	85	125	10	10		
NH <sub>3</sub>	24h	µg/m <sup>3</sup>	30.06.2018	100		9	18		
TSP	24h	µg/m <sup>3</sup>		120					
PM <sub>10</sub>	24h	µg/m <sup>3</sup>		50	75				
BC	24h	µg/m <sup>3</sup>	30.06.2018					1,3	
UV	24h	µg/m <sup>3</sup>	30.06.2018					1,3	
Benzen	24h	µg/m <sup>3</sup>		#	#				
Benzen	1god	µg/m <sup>3</sup>	30.06.2018	5	8				
Indeks kvaliteta vazduha AQI, po mernim mestima u Pančevu »»»						12	18	8	10
Ocena AQI : 1				Uticaj na zdravlje :		Dobar			

**Legenda:**

# Prema važećoj Uredbi, granična vrednost za benzen data je na godišnjem nivou.  
Merenja označenog polutanta nisu izvršena.

**Napomena:**

- Granična vrednost za SO<sub>2</sub> ne sme biti prekoračena više od 3 puta u jednoj kalendarskoj godini.
- Granična vrednost za PM<sub>10</sub> ne sme biti prekoračena više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini.
- BC - Elementarni ugljenik iz čađi, određen automatskom selektivnom dvokanalnom analizom
- UV - UV apsorbujuće nesagorele organske materije iz čađi, određene automatskom selektivnom dvokanalnom analizom

**Slika 19.** Podaci o kvalitetu vazduha u Pančevu na dan 30.06.2018. god.

## KVALITET VODA

### Podzemne vode

Prema Izveštaju o stanju životne sredine na teritoriji grada Pančeva za 2016. godinu izrađenog od strane Sekretarijata za zaštitu životne sredine, Odeljenje za praćenje stanja životne sredine, broj: XV-23-501-126/2017 od 23.05.2017. godine utvrđeno je sledeće stanje kvaliteta podzemnih voda:

U 2016. godini je obavljeno ispitivanje kvaliteta podzemnih voda južno od industrijske zone grada Pančeva, na sledećim lokacijama:

1. Lokacija PA-1, 4 pijezometra (dubine 7 m, 15 m, 25 m i 45 m), pored Rafinerije nafte dalje od puta
2. Lokacija PA-2, 4 pijezometra (dubine 7 m, 15 m, 25 m i 45 m), pored Rafinerije nafte bliže putu

3. Lokacija PA-3, 4 pijezometra (dubine 7 m, 15 m i 45 m), pored TE-TO nasipa
4. Lokacija PA-4, 4 pijezometra (dubine 7 m, 15 m i 45 m), pored Petrohemije
5. Lokacija P-738, 1 pijezometar, između lokacija III i IV
6. Lokacija P-739, 1 pijezometar, atar ispred puta od Pančeva prema Starčevu
7. Lokacija "Česma", 1 pijezometar sa leve strane puta pored česme na ulazu u Starčevo
8. Lokacija SDC-6, 1 pijezometar ispred Rafinerije nafte Pančevo, manastirska kapija
9. Lokacija Lp-720, 1 pijezometar DVP "Tamiš-Dunav" između naselja Starčevo i Dunav
10. Lokacija Lp-722, 1 pijezometar DVP "Tamiš-Dunav" između naselja Starčevo i Dunav
11. Lokacija Lp-721, 1 pijezometar DVP "Tamiš-Dunav" između naselja Starčevo i Dunav
12. Lokacija Pp-III-3, 1 pijezometar južno od naselja Starčevo

Na osnovu rezultata ispitivanja podzemnih voda iz pijezometara lociranih na prostoru južno od industrijske zone grada Pančeva, poređenjem dobijenih vrednosti sa remedijacionim vrednostima koje mogu ukazati na značajnu kontaminaciju **prema Uredbi o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa** („Službeni glasnik RS”, broj 88/2010), može se konstatovati sledeće:

- Lokacija PA-1, 4 pijezometra pored Rafinerije nafte, dalje od puta: U vodi iz pijezometra LB(PA)1/7 je evidentirana povećana koncentracija arsena u odnosu na Uredbom definisanu vrednost. Vrednosti svih ostalih ispitivanih parametara u vodi iz sva četiri pijezometra su bile ispod normiranih vrednosti, odnosno ispod granice detekcije:
- Lokacija PA-2, 4 pijezometra, pored Rafinerije nafte bliže putu: Koncentracija svih ispitivanih parametara su bile ispod normiranih vrednosti, odnosno niže od granica kvantifikacije primenjenih metoda i laboratorijske opreme
- Lokacija PA-3, 4 pijezometra, pored TE-TO nasipa:

- 1) povećana je koncentracija 1,1-dihloretena, 1,2-dihloretena, benzola i vinil-hlorida u odnosu na Uredbom definisanu vrednost koja može ukazati na značajnu kontaminaciju u vodi iz pijezometra LB(PA)3/15; Povećana koncentracija arsena u odnosu na Uredbom definisanu remedijacionu vrednost i povećana koncentracija 1,2-dihloretena, 1,1-dihloretena, 1,2-dihloretena, benzola i vinil-hlorida u odnosu na vrednost koja može ukazati na značajnu kontaminaciju su evidentirani u vodi iz pijezometra LB(PA)3/25;
  - 2) prisustvo Koncentracije 1,2-dihloretena, 1,1-dihloretena, 1,2-dihloretena i vinil-hlorida u koncentraciji većoj od vrednosti koja može ukazati na značajnu kontaminaciju je evidentirana u vodi iz pijezometra LB(PA)3/45..
  - 3) Elektroprovodljivost vode u ispitivanim pijezometrima LB(PA)3/15, LB(PA)3/25 i LB(PA)3/45 kretala se u širem visokom opsegu vrednosti od 5740-36400  $\mu\text{S/cm}$  što ukazuje na povećan sadržaj ukupnih rastvorenih soli ili jona u vodi ali i kao pokazatelj prodora visokomineralizovanih voda.
  - 4) U odnosu na prethodnu godinu situacija je nepromenjena. U vodi ispitivanih pijezometara LB(PA)3/15, LB(PA)3/25 i LB(PA)3/45 detektovan je trihloreten, tetrahloreten i toluol sa koncentracijama koje nisu bile povećane u odnosu na Uredbom definisanu vrednost koja može ukazati na značajnu kontaminaciju.
  - 5) U odnosu na 2015. godinu ugljovodonici poreklom iz benzina C6-C10 nisu detektovani u vodi ispitivanih pijezometara LB(PA)3/15 i LB(PA)3/25
- Lokacija PA-4 (lokacija IV), 4 pijezometra pored Petrohemije: U vodi iz pijezometara LB (PA) 4/25 je evidentirana povećana koncentracija arsena u odnosu na Uredbom definisanu remedijacionu vrednost. Vrednosti svih ostalih ispitivanih parametara u vodi iz sva četiri pijezometra su bile ispod normiranih vrednosti, odnosno ispod granice detekcije.
  - Lokacija P-738, 1 pijezometar između lokacija III i IV: usled nedovoljne količine vode u samom pijezometru (u obe kampanje), laboratorijska ispitivanja nisu obavljena.
  - Lokacija P-739, 1 pijezometar, atar ispod puta od Pančeva prema Starčevu: u prolećnoj kampanji usled nedovoljne količine vode u samom pijezometru (u obe



kampanje), laboratorijska ispitivanja nisu obavljena, a u jesenjoj nije bilo uzorkovanja zbog nepristupačnog prilaza pijezometru.

- Lokacija „Česma“, 1 pijezometar sa leve strane puta pored česme na ulazu u Starčevo: Koncentracije svih ispitivanih parametara u prolećnoj kampanji su bile ispod normiranih vrednosti, odnosno niže od granica kvantifikacije primenjenih metoda i laboratorijske opreme.
- Lokacija SDC-6, 1 pijezometar ispred Rafinerije nafte Pančevo, manastirska kapija: koncentracije svih ispitivanih parametara su bile ispod normiranih vrednosti, odnosno niže od granica kvantifikacije primenjenih metoda i laboratorijske opreme.
- Lokacija Lp-720, 1 pijezometar DVP "Tamiš-Dunav" između naselja Starčevo i Dunav: koncentracije svih ispitivanih parametara su bile ispod normi, odnosno niže od granica kvantifikacije primenjenih metoda i laboratorijske opreme.
- Lokacija Lp-721, 1 pijezometar DVP "Tamiš-Dunav" između naselja Starčevo i Dunav: koncentracije svih ispitivanih parametara su bile ispod normi, odnosno niže od granica kvantifikacije primenjenih metoda i laboratorijske opreme
- Lokacija Lp-722, 1 pijezometar DVP "Tamiš-Dunav" između naselja Starčevo i Dunav: koncentracije svih ispitivanih parametara su bile ispod normi, odnosno niže od granica kvantifikacije primenjenih metoda i laboratorijske opreme
- Lokacija Pp-III-3, 1 pijezometar južno od naselja Starčevo: Koncentracije svih ispitivanih parametara su bile ispod normi, odnosno niže od granica kvantifikacije primenjenih metoda i laboratorijske opreme

### **Podzemne vode Rafinerije nafte Pančevo**

Na zahtev nosioca projekta Rafinerije nafte Pančevo, Laboratorija za zaštitu radne i životne sredine preduzeća "ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD“" DOO iz Beograda je izvršila laboratorijsko ispitivanje kvaliteta podzemne vode u RNP i o tome je sačinjen Izveštaj broj 21-57/6 od 05.06.2018. god. Ispitivanje kvaliteta podzemnih voda izvršeno je iz deset pijezometara postavljenih u krugu RNP. Uzorkovanje je izvršeno 21.05.2018. god. Dobijeni rezultati analiza su upoređivani u

odnosu na vrednosti date u **Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu** - Prilog 2. Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju ("Službeni glasnik RS" broj30/2018).



**Slika 20.** Položaj pijezometara u RNP i položaj novog postrojenja DCU

**Tabela 9.** Dobijene vrednosti ispitivanih parametara - pijezometar B7/16

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Ремедијациона вредност <sup>1</sup>
Температура воде	°C	14,7	-
Ниво подземне воде	m	4,3	-
Промена нивоа подземне воде у односу на I квартал 2018.	m	- 1,0	-
pH вредност		7,5	-
Кадмијум (Cd)	mg/l	< 0,005	0,006
Укупни Хром (Cr)	mg/l	0,02	0,03
Жива (Hg)	mg/l	< 0,0003**	0,0003
Бакар (Cu)	mg/l	< 0,05	0,075
Никл (Ni)	mg/l	0,03	0,075
<b>Вредности које могу указати на значајну контаминацију<sup>1</sup></b>			
Феноли	µg/l	10	2000
Бензен	µg/l	< 0,2	30
Толуен	µg/l	< 0,2	1000
Ксилен	µg/l	< 0,2	70
Етилбензен	µg/l	< 0,2	150
Нафтален	µg/l	< 0,03	70
Пирен	µg/l	< 0,03	-
Флуорен	µg/l	< 0,03	-
Фенантрен	µg/l	< 0,03	5
Флуорантен	µg/l	< 0,03	1
Бензо(а)пирен	µg/l	< 0,03	0,05
Антрацен	µg/l	< 0,03	5
Бензо(а)антрацен	µg/l	< 0,03	0,5
Минерална уља (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/l	< 0,1	0,6

\* - неакредитовани параметар

\*\* - вредност испод акредитованог опсега методе

<sup>1</sup> Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Службени гласник РС, бр. 30/2018), Прилог 2: Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водносном слоју

**Tabela 10.** Dobijene vrednosti ispitivanih parametara - pijezometar SDC8

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Ремедијациона вредност <sup>1</sup>
Температура воде	°C	17,8	-
Ниво подземне воде	m	3,3	-
Промена нивоа подземне воде у односу на I квартал 2018.	m	0,2	-
рН вредност		-**	-
Кадмијум (Cd)	mg/l	-**	0,006
Укупни Хром (Cr)	mg/l	-**	0,03
Жива (Hg)	mg/l	-**	0,0003
Бакар (Cu)	mg/l	-**	0,075
Никл (Ni)	mg/l	-**	0,075
<b>Вредности које могу указати на значајну контаминацију<sup>1</sup></b>			
Феноли	µg/l	10	2000
Бензен	µg/l	<b>55,0</b>	30
Толуен	µg/l	< 0,2	1000
Ксилен	µg/l	<b>920,8</b>	70
Етилбензен	µg/l	40,0	150
Нафтален	µg/l	-**	70
Пирен	µg/l	-**	-
Флуорен	µg/l	-**	-
Фенантрен	µg/l	-**	5
Флуорантен	µg/l	-**	1
Бензо(а)пирен	µg/l	-**	0,05
Антрацен	µg/l	-**	5
Бензо(а)антрацен	µg/l	-**	0,5
Минерална уља (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/l	<b>&gt;1000</b>	0,6

\* - неакредитовани параметар

-\*\* - вредност параметара није могуће одредити због природе узорка

<sup>1</sup> Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Службени гласник РС, бр. 30/2018), Прилог 2: Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водном слоју

**Tabela 11.** Dobijene vrednosti ispitivanih parametara - piježometar SDC11

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Ремедијациона вредност <sup>1</sup>
Температура воде	°C	17,1	-
Ниво подземне воде	m	3,1	-
Промена нивоа подземне воде у односу на I квартал 2018.	m	- 0,7	-
pH вредност		7,7	-
Кадмијум (Cd)	mg/l	< 0,005	0,006
Укупни Хром (Cr)	mg/l	< 0,01	0,03
Жива (Hg)	mg/l	< 0,0003**	0,0003
Бакар (Cu)	mg/l	< 0,05	0,075
Никл (Ni)	mg/l	< 0,02	0,075
<b>Вредности које могу указати на значајну контаминацију<sup>1</sup></b>			
Феноли	µg/l	11	2000
Бензен	µg/l	< 0,2	30
Толуен	µg/l	< 0,2	1000
Ксилен	µg/l	< 0,2	70
Етилбензен	µg/l	< 0,2	150
Нафтален	µg/l	< 0,03	70
Пирен	µg/l	< 0,03	-
Флуорен	µg/l	< 0,03	-
Фенантрен	µg/l	< 0,03	5
Флуорантен	µg/l	< 0,03	1
Бензо(а)пирен	µg/l	< 0,03	0,05
Антрацен	µg/l	< 0,03	5
Бензо(а)антрацен	µg/l	< 0,03	0,5
Минерална уља (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/l	< 0,1	0,6

\* - неакредитовани параметар

\*\* - вредност испод акредитованог опсега методе

<sup>1</sup> Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Службени гласник РС, бр. 30/2018), Прилог 2: Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водносном слоју



**Tabela 12.** Dobijene vrednosti ispitivanih parametara - pijezometar P1-9

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Ремедијациона вредност <sup>1</sup>
Температура воде	°C	17,5	-
Ниво подземне воде	m	4,3	-
Промена нивоа подземне воде у односу на I квартал 2018.	m	- 0,5	-
pH вредност		-**	-
Кадмијум (Cd)	mg/l	-**	0,006
Укупни Хром (Cr)	mg/l	-**	0,03
Жива (Hg)	mg/l	-**	0,0003
Бакар (Cu)	mg/l	-**	0,075
Никл (Ni)	mg/l	-**	0,075
<b>Вредности које могу указати на значајну контаминацију<sup>1</sup></b>			
Феноли	µg/l	-**	2000
Бензен	µg/l	-**	30
Толуен	µg/l	-**	1000
Ксилен	µg/l	-**	70
Етилбензен	µg/l	-**	150
Нафтален	µg/l	-**	70
Пирен	µg/l	-**	-
Флуорен	µg/l	-**	-
Фенантрен	µg/l	-**	5
Флуорантен	µg/l	-**	1
Бензо(а)пирен	µg/l	-**	0,05
Антрацен	µg/l	-**	5
Бензо(а)антрацен	µg/l	-**	0,5
Минерална уља (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/l	>1000	0,6

\* - неакредитовани параметар

- \*\* - вредност параметара није могуће одредити због природе узорка

<sup>1</sup> Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Службени гласник РС, бр. 30/2018), Прилог 2: Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водном слоју



**Tabela 13.** Dobijene vrednosti ispitivanih parametara - pijezometar PT-8/24

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Ремедијациона вредност <sup>1</sup>
Температура воде	°C	17,3	-
Ниво подземне воде	m	5,0	-
Промена нивоа подземне воде у односу на I квартал 2018.	m	0	-
pH вредност		-**	-
Кадмијум (Cd)	mg/l	-**	0,006
Укупни Хром (Cr)	mg/l	-**	0,03
Жива (Hg)	mg/l	-**	0,0003
Бакар (Cu)	mg/l	-**	0,075
Никл (Ni)	mg/l	-**	0,075
<b>Вредности које могу указати на значајну контаминацију<sup>1</sup></b>			
Феноли	µg/l	-**	2000
Бензен	µg/l	-**	30
Толуен	µg/l	-**	1000
Ксилен	µg/l	-**	70
Етилбензен	µg/l	-**	150
Нафтален	µg/l	-**	70
Пирен	µg/l	-**	-
Флуорен	µg/l	-**	-
Фенантрен	µg/l	-**	5
Флуорантен	µg/l	-**	1
Бензо(а)пирен	µg/l	-**	0,05
Антрацен	µg/l	-**	5
Бензо(а)антрацен	µg/l	-**	0,5
Минерална уља (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/l	>1000	0,6

\* - неакредитовани параметар

-\*\* - вредност параметара није могуће одредити због природе узорка

<sup>1</sup> Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Службени гласник РС, бр. 30/2018), Прилог 2: Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водносној слоју

**Tabela 14.** Dobijene vrednosti ispitivanih parametara - pijezometar PB-3 (pristanište)

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Ремедијациона вредност <sup>1</sup>
Температура воде	°C	17,7	-
Ниво подземне воде	m	5,0	-
Промена нивоа подземне воде у односу на I квартал 2018.	m	0,2	-
pH вредност		6,6	-
Кадмијум (Cd)	mg/l	< 0,005	0,006
Укупни Хром (Cr)	mg/l	< 0,01	0,03
Жива (Hg)	mg/l	< 0,0003**	0,0003
Бакар (Cu)	mg/l	< 0,05	0,075
Никл (Ni)	mg/l	< 0,02	0,075
<b>Вредности које могу указати на значајну контаминацију<sup>1</sup></b>			
Феноли	µg/l	71	2000
Бензен	µg/l	<b>3109,7</b>	30
Толуен	µg/l	< 0,2	1000
Ксилен	µg/l	<b>138,0</b>	70
Етилбензен	µg/l	< 0,2	150
Нафтален	µg/l	2,03	70
Пирен	µg/l	< 0,03	-
Флуорен	µg/l	< 0,03	-
Фенантрен	µg/l	< 0,03	5
Флуорантен	µg/l	< 0,03	1
Бензо(а)пирен	µg/l	< 0,03	0,05
Антрацен	µg/l	< 0,03	5
Бензо(а)антрацен	µg/l	< 0,03	0,5
Минерална уља (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/l	< 0,1	0,6

\* - неакредитовани параметар

\*\* - вредност испод акредитованог опсега методе

<sup>1</sup> Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Службени гласник РС, бр. 30/2018), Прилог 2: Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водносном слоју

**Tabela 15.** Dobijene vrednosti ispitivanih parametara - pijezometar P5-4

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Ремедијациона вредност <sup>1</sup>
Температура воде	°C	18,1	-
Ниво подземне воде	m	2,8	-
Промена нивоа подземне воде у односу на I квартал 2018.	m	- 0,1	-
рН вредност		9,0	-
Кадмијум (Cd)	mg/l	-**	0,006
Укупни Хром (Cr)	mg/l	-**	0,03
Жива (Hg)	mg/l	-**	0,0003
Бакар (Cu)	mg/l	-**	0,075
Никл (Ni)	mg/l	-**	0,075
<b>Вредности које могу указати на значајну контаминацију<sup>1</sup></b>			
Феноли	µg/l	-**	2000
Бензен	µg/l	<b>53,4</b>	30
Толуен	µg/l	< 0,2	1000
Ксилен	µg/l	60,7	70
Етилбензен	µg/l	4,5	150
Нафтален	µg/l	-**	70
Пирен	µg/l	-**	-
Флуорен	µg/l	-**	-
Фенантрен	µg/l	-**	5
Флуорантен	µg/l	-**	1
Бензо(а)пирен	µg/l	-**	0,05
Антрацен	µg/l	-**	5
Бензо(а)антрацен	µg/l	-**	0,5
Минерална уља (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/l	<b>&gt;1000</b>	0,6

\* - неакредитовани параметар

-\*\* - вредност параметара није могуће одредити због природе узорка

<sup>1</sup> Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Службени гласник РС, бр. 30/2018), Прилог 2: Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водном слоју

**Tabela 16.** Dobijene vrednosti ispitivanih parametara - pijezometar SDC6

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Ремедијациона вредност <sup>1</sup>
Температура воде	°C	17,5	-
Ниво подземне воде	m	3,3	-
Промена нивоа подземне воде у односу на I квартал 2018.	m	1,6	-
pH вредност		7,4	-
Кадмијум (Cd)	mg/l	< 0,005	0,006
Укупни Хром (Cr)	mg/l	< 0,01	0,03
Жива (Hg)	mg/l	< 0,0003**	0,0003
Бакар (Cu)	mg/l	< 0,05	0,075
Никл (Ni)	mg/l	< 0,02	0,075
<b>Вредности које могу указати на значајну контаминацију<sup>1</sup></b>			
Феноли	µg/l	13	2000
Бензен	µg/l	< 0,2	30
Толуен	µg/l	< 0,2	1000
Ксилен	µg/l	< 0,2	70
Етилбензен	µg/l	< 0,2	150
Нафтален	µg/l	< 0,03	70
Пирен	µg/l	< 0,03	-
Флуорен	µg/l	< 0,03	-
Фенантрен	µg/l	< 0,03	5
Флуорантен	µg/l	< 0,03	1
Бензо(а)пирен	µg/l	< 0,03	0,05
Антрацен	µg/l	< 0,03	5
Бензо(а)антрацен	µg/l	< 0,03	0,5
Минерална уља (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/l	< 0,1	0,6

\* - неакредитовани параметар

\*\* - вредност испод акредитованог опсега методе

<sup>1</sup> Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Службени гласник РС, бр. 30/2018), Прилог 2: Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водносном слоју

**Tabela 17.** Dobijene vrednosti ispitivanih parametara - pijezometar B6/24

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Ремедијациона вредност <sup>1</sup>
Температура воде	°C	14,5	-
Ниво подземне воде	m	4,5	-
Промена нивоа подземне воде у односу на I квартал 2018.	m	- 0,6	-
pH вредност		7,4	-
Кадмијум (Cd)	mg/l	< 0,005	0,006
Укупни Хром (Cr)	mg/l	0,02	0,03
Жива (Hg)	mg/l	< 0,0003**	0,0003
Бакар (Cu)	mg/l	< 0,05	0,075
Никл (Ni)	mg/l	0,03	0,075
<b>Вредности које могу указати на значајну контаминацију<sup>1</sup></b>			
Феноли	µg/l	14	2000
Бензен	µg/l	0,3	30
Толуен	µg/l	< 0,2	1000
Ксилен	µg/l	< 0,2	70
Етилбензен	µg/l	< 0,2	150
Нафтален	µg/l	< 0,03	70
Пирен	µg/l	< 0,03	-
Флуорен	µg/l	< 0,03	-
Фенантрен	µg/l	< 0,03	5
Флуорантен	µg/l	< 0,03	1
Бензо(а)пирен	µg/l	< 0,03	0,05
Антрацен	µg/l	< 0,03	5
Бензо(а)антрацен	µg/l	< 0,03	0,5
Минерална уља (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/l	< 0,1	0,6

\* - неакредитовани параметар

\*\* - вредност испод акредитованог опсега методе

<sup>1</sup> Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Службени гласник РС, бр. 30/2018), Прилог 2: Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водносном слоју



**Tabela 18.** Dobijene vrednosti ispitivanih parametara - pijezometar BŽ1/24

Испитивани параметар	Мерна јединица	Измерена вредност	Ремедијациона вредност <sup>1</sup>
Температура воде	°C	14,8	-
Ниво подземне воде	m	2,6	-
Промена нивоа подземне воде у односу на I квартал 2018.	m	0,4	-
pH вредност		7,5	-
Кадмијум (Cd)	mg/l	< 0,005	0,006
Укупни Хром (Cr)	mg/l	< 0,01	0,03
Жива (Hg)	mg/l	< 0,0003**	0,0003
Бакар (Cu)	mg/l	< 0,05	0,075
Никл (Ni)	mg/l	< 0,02	0,075
<b>Вредности које могу указати на значајну контаминацију<sup>1</sup></b>			
Феноли	µg/l	15	2000
Бензен	µg/l	< 0,2	30
Толуен	µg/l	< 0,2	1000
Ксилен	µg/l	< 0,2	70
Етилбензен	µg/l	< 0,2	150
Нафтален	µg/l	< 0,03	70
Пирен	µg/l	< 0,03	-
Флуорен	µg/l	< 0,03	-
Фенантрен	µg/l	< 0,03	5
Флуорантен	µg/l	< 0,03	1
Бензо(а)пирен	µg/l	< 0,03	0,05
Антрацен	µg/l	< 0,03	5
Бензо(а)антрацен	µg/l	< 0,03	0,5
Минерална уља (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/l	< 0,1	0,6

\* - неакредитовани параметар

\*\* - вредност испод акредитованог опсега методе

<sup>1</sup> Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту (Службени гласник РС, бр. 30/2018), Прилог 2: Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водном слоју

Na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja parametara podzemnih voda konstatovano je da parametri, u pet uzoraka zadovoljavaju referentne vrednosti propisane Uredbom, dok u pijezometrima SDC 8, P1-9, PT8/24 i P5-4 vrednost mineralnih ulja ne zadovoljava referentne vrednosti iz Uredbe. Vrednost benzena i ksilena u uzorcima SDC8 i PB3, a u uzorku P5-4 vrednost benzena takođe nije zadovoljavala referentne vrednosti iz Uredbe. Navedeni Izveštaj o analizi podzemne vode nalazi se u prilogu ove Studije i njen je sastavni deo.



## Površinske vode

Prema Izveštaju o stanju životne sredine na teritoriji grada Pančeva za 2016. godinu izrađenog od strane Sekretarijata za zaštitu životne sredine, Odeljenje za praćenje stanja životne sredine, broj: XV-23-501-126/2017 od 23.05.2017. godine, utvrđeno je sledeće stanje kvaliteta površinskih voda:

U toku 2016. godine kontrolisan je kvalitet površinskih voda i voda javnih kupališta na teritoriji grada Pančeva na sledećim lokacijama:

1. reka Tamiš, kupalište u Pančevu
2. reka Tamiš- kupalište u Gloganju
3. reka Tamiš- kupalište u Jabuci
4. reka Dunav-kupalište "Bela Stena" levo od špica
5. reka Dunav-kupalište "Bela Stena" desno od špica
6. Ponjavica-kupalište u Omoljici
7. Ponjavica-kupalište u Banatskom Brestovcu
8. kupalište u Ivanovu
9. jezero u Kačarevu

U toku sezone kupanja 2016. godine sprovedeno je ukupno šest kampanja sa ciljem da se utvrdi kvalitet površinskih voda i voda javnih kupališta.

Na osnovu rezultata laboratorijskih analiza, sanitarno-higijenskog nadzora i upoređivanjem srednjih vrednosti parametara sa najučestalijim odstupanjem od propisanih normi, **Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sediment i rokovima za njihovo dostizanje** („Službeni glasnik RS“, broj 50/2012), kao i **Pravilnika o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda** („Službeni glasnik RS“, broj 74/2011), Zavod za javno zdravlje Pančevo je izdao „Izveštaj o ispitivanju kvaliteta površinskih voda Tamiš, Dunav, Ponjavica, Jezero u Kačarevu, za sezonu u 2016. godine, br. 01-292/22-2016 od 31.10.2016. godine, u kome je zaključeno sledeće:

- Kontrolom sanitarno-higijenskih uslova utvrđeno je da na kupalištima tokom 2016. god. nisu zastupljeni neophodni infrastrukturni objekti (higijenski ispravna voda za piće, toaleti, tuševi, kante za odlaganje otpada, odgovarajući prilaz plaži, spasilačke službe). Najbolje stanje je na jezeru u Kačarevu i plaži na reci Tamiš u Pančevu.
- U toku 2016. godine na svim kontrolisanim kupalištima na području grada Pančeva nisu detektovane povišene koncentracije teških metala (olovo, nikl, kadmijum, cink i živa).
- Iako uzorci vode iz reke Tamiš na osnovu ispitivanih parametara nisu u potpunosti zadovoljili kriterijume za klasu I, II i III navedene Uredbe, reka Tamiš se tokom sezone kupanja 2016. God. mogla koristiti u svrhu kupanja i rekreacije jer parametri čija je koncentracija bila iznad MDK ne predstavljaju rizik po zdravlje ljudi.
- Reka Dunav: tokom sezone kupanja u 2016. God. dva uzorka vode, po jedan levo i desno od špica u pogledu mikrobiološke ispravnosti nisu ispunjavala kriterijume za klasu I,II,III te nisu mogli da se koriste u svrhu kupanja i rekreacije.
- Ponjavica: Tokom 2016. god. svi analizirani uzorci su u pogledu mikrobioloških parametara ispunjavali kriterijume do III klase definisane Uredbom. Procenat neispravnosti u pogledu fizičko-hemijskih parametara je ostao visok kao i tokom prethodnih godina ali je na osnovu stručnog razmatranja donet zaključak da se voda može koristiti u svrhu kupanja i rekreacije jer navedeni parametri čija je koncentracija bila iznad MDK ne predstavljaju rizik po zdravlje ljudi.
- Ivanovo: uzorci vode na osnovu ispitivanih parametara su u najvećem delu sezone kupanja 2016. godine odstupali od kriterijuma za III klasu. Na osnovu stručnog razmatranja donet je zaključak da se voda u 4 uzorka ne može koristiti u svrhu kupanja i rekreacije zbog fizičko-hemijske neispravnosti koji je kategoriše u IV klasu.
- Jezero u Kačarevu: tokom sezone kupanja 2016.godine kvalitet vode je ispunjavao kriterijume propisane za vode koje se koriste u svrhu kupanja i rekreacije.

## Površinske vode Rafinerije nafte Pančevo

Nosilac projekta je u toku 2018. god. vršio analizu, odnosno laboratorijsko ispitivanje kvaliteta otpadne vode – prečištač Bistrik. Za te potrebe anagažovan je Departman za ekotoksikološka ispitivanja akcionarskog društva "INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU" AD iz Novog Sada koja je o izvršenom ispitivanju generisala Izveštaj broj 02-673/1 od 21.02.2018. god.

Uzorkovanje je izvršeno 7.02.2018. god. Ispitivana je atmosferska voda, voda iz Energane i sa retenzionih bazena. Izvršeno je određivanje fizičko – hemijskih karakteristika uzoraka i to: ukupni ugljovodonici, BTEX, benzen, toluen, etilbenzen, ksilen, temperatura, pH, HPK, BPK<sub>5</sub>, suspendovane materije, ukupni neorganski azot, amonijum jon, nitrati, nitriti, sumpor, merkaptani i dr.

**Tabela 19.** Rezultati fizičko – hemijskog ispitivanja atmosferske vode, voda iz Energane i sa retenzionih bazena

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost		Referentna vrednost**	Metode merenja
	V0063/1	V0063/2		
Temperatura vode [°C]	14.7	13.2	30	EPA 110.2:1971
Temperatura vazduha [°C]	7.0	7.0	-	EPA 110.2:1971
Barometarski pritisak [hPa]	1015	1015	-	Q6-04-128***
Taložne materije posle 2h [ml/l]	< 0.10	< 0.10	-	Priručnik <sup>1)</sup> P-IV-8
pH vrednost	8.08	8.06	6.5-9	SRPS H.Z1.111:1987
BPK <sub>5</sub> [mg/l]	18	15	25	Q5-04-438
HPK [mg/l]	60	56	80	Q5-04-450
Rastvoren kiseonik [mg/l]	3.52	4.28	-	SRPS EN 5814:2014
Suvi ostatak [mg/l]	1052	878	-	Priručnik <sup>2)</sup> 2540 B
Žareni ostatak [mg/l]	942	760	-	Priručnik <sup>2)</sup> 2540 E
Gubitak žarenjem [mg/l]	110	118	-	Priručnik <sup>2)</sup> 2540 E
Suspendovane materije [mg/l]	32.6	30.2	35	Priručnik <sup>3)</sup> 2540 D
Elektroprovodljivost [µS/cm]	1546	1418	-	SRPS EN 27888:2009
Ukupan fosfor [mg/l]	0.89	0.64	1.5	Priručnik <sup>3)</sup> P-V-16/A
Ukupan neorganski azot [mg/l]	6.77	6.86	40	SRPS H.Z1.184:1974
Amonijak [mg/l]	1.02	0.95	-	SRPS H.Z1.184:1974
Nitrati [mg/l]	26.15	26.75	-	Priručnik <sup>1)</sup> P-V-31/C
Nitriti [mg/l]	0.22	0.25	-	Priručnik <sup>1)</sup> P-V-32/A

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost		Referentna vrednost**	Metode merenja
	V0063/1	V0063/2		
Fenolni indeks [mg/l]	0.12	0.01	0.15 <sup>†</sup>	SRPS ISO 6439:1997
Sumpor [mg/l]	< 0.4	< 0.4	0.6 <sup>†</sup>	-
Sulfidi [mg/l]	< 0.02	< 0.02	-	Priručnik <sup>8)</sup> 114779*
Merkaptani [mg/l]	< 0.4	< 0.4	-	Q5-04-06*
AOX [mg/l]	< 0.1	< 0.1	0.5 <sup>†</sup>	Q5-04-453
Cijanidi [mg/l]	< 0.1	< 0.1	0.1 <sup>†</sup>	EPA 9213:1996
Ugljovodonični indeks (TPH) [mg/l]	< 0.01	< 0.01	-	SRPS EN ISO 9377-2:2009
BTEX [mg/l]	< 0.0001	< 0.0001	-	SRPS EN ISO 10301:2008

\*van obima akreditacije

\*\*Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS", br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016); granične vrednosti emisije otpadnih voda iz objekata i postrojenja za rafinaciju nafte, tabela 12.1. Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja u površinske vode i

<sup>†</sup> tabela 12.2. Granične vrednosti emisije pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama na nivou pogona

Na osnovu rezultata ispitivanja konstatovano je da ispitivani parametri iz uzorka na izlazu zadovoljavaju referentne vrednosti definisane **Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje** ("Službeni glasnik RS" broj 67/2011, 48/2012 i 1/2016), Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz objekata i postrojenja za rafinaciju nafte, Tabela 12.1 Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja u površinske vode i Tabela 12.2 Granične vrednosti emisije pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama na nivou pogona.

Izveštaj o analizi atmosfere nalazi se u prilogu ove Studije i njen je sastavni deo.

Nosilac projekta je u toku 2018. god. vršio i analizu, odnosno laboratorijsko ispitivanje kvaliteta otpadne vode sa API separatora u RNP. Za te potrebe anagažovan je Departman za ekotoksikološka ispitivanja akcionarskog društva "INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU" AD iz Novog Sada koja je o izvršenom ispitivanju generisala Izveštaj broj 02-673/2 od 21.02.2018. god. Ovaj Izveštaj takođe je sastavni deo predmetne Studije.

Uzorkovanje je izvršeno 7.02.2018. god. Ispitivana je procesna i sanitarna voda. Izvršeno je određivanje fizičko – hemijskih karakteristika uzoraka.

**Tabela 20.** Rezultati fizičko – hemijskog ispitivanja otpadne vode sa API separatora

Ispitivani parametar	Izmerena vrednost		Referentna vrednost**	Metode merenja
	V0063/3	V0063/4		
Temperatura vode [°C]	19.0	39.7	30	EPA 110.2:1971
Temperatura vazduha [°C]	7.0	7.0	-	EPA 110.2:1971
Barometarski pritisak [hPa]	1015	1015	-	Q6-04-128***
Taložne materije posle 2h [ml/l]	1.0	< 0.1	-	Priručnik <sup>1</sup> P-IV-8
pH vrednost	7.95	7.45	6.5-9	SRPS H.Z.1.111:1987
BPK <sub>5</sub> [mg/l]	1200	90	25	Q5-04-438
HPK [mg/l]	45000	287	80	Q5-04-450
Rastvoren kiseonik [mg/l]	< 0.5	0.67	-	SRPS EN 5814:2014
Suvi ostatak [mg/l]	12330	408	-	Priručnik <sup>21</sup> 2540 B
Žareni ostatak [mg/l]	7920	306	-	Priručnik <sup>21</sup> 2540 E
Gubitak žarenjem [mg/l]	4410	102	-	Priručnik <sup>21</sup> 2540 E
Suspendovane materije [mg/l]	1255	31.7	35	Priručnik <sup>21</sup> 2540 D
Elektroprovodljivost [µS/cm]	4250	681	-	SRPS EN 27888:2009
Fenolni indeks [mg/l]	3.10	0.47	0.15*	SRPS ISO 6439:1997
Sumpor [mg/l]	< 0.4	< 0.4	0.6 <sup>†</sup>	-
Sulfidi [mg/l]	< 0.02	< 0.02	-	Priručnik <sup>81</sup> 114779*
Meraptani [mg/l]	< 0.4	< 0.4	-	Q5-04-06*
Cijanidi [mg/l]	< 0.1	< 0.1	0.1*	EPA 9213:1996
Ugljovodonični indeks (TPH) [mg/l]	> 500000	1.11	-	SRPS EN ISO 9377-2:2009

\*van obima akreditacije

\*\*Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS", br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016), granične vrednosti emisije otpadnih voda iz objekata i postrojenja za rafinaciju nafte, tabela 12.1. Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja u površinske vode i tabela 12.2. Granične vrednosti emisije pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama na nivou pogona

Na osnovu rezultata ispitivanja konstatovano je da ispitivani parametri temperatura vode, BPK<sub>5</sub>, HPK i fenolni indeks iz zorka na izlazu iz API separatora ne zadovoljavaju referentne vrednosti definisane **Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje** ("Službeni glasnik RS" broj 67/2011, 48/2012 i 1/2016), Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz objekata i postrojenja za rafinaciju nafte, Tabela 12.1 Granične vrednosti emisije na mestu ipuštanja u površinske vode i Tabela 12.2 Granične vrednosti emisije pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama na nivou pogona. Ostali parametri su zadovoljavali vrednosti propisane Uredbom.

## BUKA U ŽIVOTNOJ SREDINI

Na zahtev nosioca projekta, izvršeno je merenje buke u životnoj sredini za dnevni, večernji i noćni period, na četiri merna mesta – **M1, M2, M3 i M4**. Merenje je izvršeno 25.11.2016. god. Na osnovu rezultata merenja sačinjen je Izveštaj od 06.11.2017. god. Merenje je sprovedeno od strane laboratorije za ispitivanje akcionarskog društva



"INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU" AD iz Novog Sada. Navedeni Izveštaj je sastavni deo predmetne Studije.

Na osnovu obavljenih merenja nivoa buke koja nastaje radom Rafinerije nafte Pančevo, u dnevnom, večernjem i noćnom terminu merenja pri opisanim uslovima i režimima rada, konstatovano je da merodavni nivoi buke u mernoj tački **M3** ne prelaze dozvoljeni nivo za zonu stambeno – poslovnog područja za dan i veče (zona 3, max dozvoljeni nivo iznosi 60 dBA) i za noć (zona 3, maksimalni dozvoljeni nivo iznosi 50 dBA), a prema **Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini** ("Službeni glasnik RS" broj 75/2010). Takođe je konstatovano da merodavni nivoi buke u mernoj tački **M4** ne prelaze dozvoljeni nivo za zonu čisto stambeno područje za dan i veče (zona 3, max dozvoljeni nivo iznosi 55 dBA) i za noć (zona 3, maksimalni dozvoljeni nivo iznosi 45 dBA), prema navedenoj Uredbi.

Za merne tačke **M1** i **M2** ne može se izvršiti ocenjivanje merodavnog nivoa buke. **M1** se ne nalazi u samoj industrijskoj zoni, dok se **M2** nalazi na železničkom koridoru i graniči se sa poljoprivrednim zemljištem koje nije zonirano.



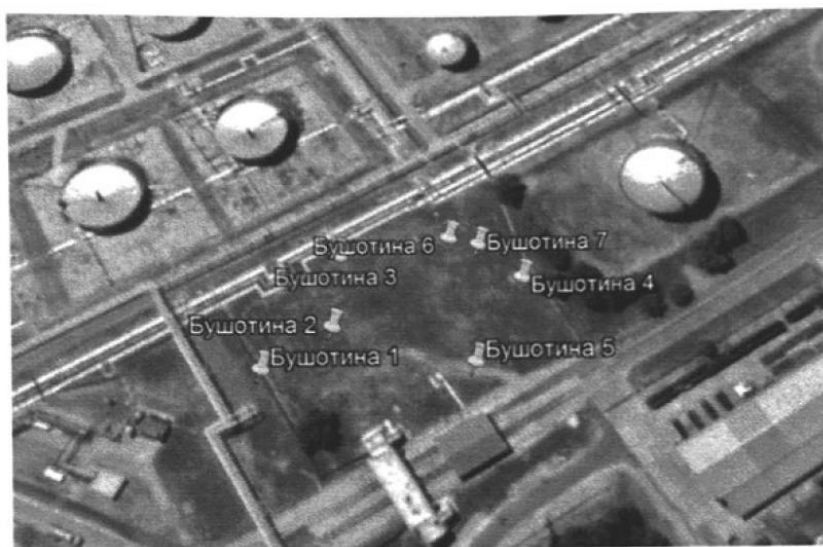
**Slika 21.** Raspored mernih mesta za merenje buke u RNP



## KVALITET ZEMLJIŠTA

Ispitivanje kvaliteta zemljišta navedeno u nastavku sprovedeno je sa ciljem dobijanja tzv. "nultog" stanja zemljišta za potrebe buduće izgradnje sfernih rezervoara unutar RNP.

Na lokaciji predmetnog rafinerijskog kompleksa u Pančevu, poslednja ispitivanja zemljišta izvršena su od strane preduzeća "ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE "BEOGRAD"" DOO, Laboratorije za zaštitu radne i životne sredine iz Beograda u maju 2018. godine, o čemu je sačinjen Izveštaj broj 21-1787/9 od 04.07.2018.god. Ispitano je ukupno dvadeset osam uzoraka sa dubine zahvata 0,5; 2; 4 i 7 m uzimanjem uzoraka zemljišta. Uzorkovanje je izvršeno 23.05. i 24.05.2018. god. sa različitih lokacija u krugu Rafinerije nafte Pančevo (**Slika 22.**).



**Slika 22.** Raspored mernih mesta za uzorkovanje zemljišta u RNP

Izvršeno je poređenje dobijenih rezultata u odnosu na remedijacione vrednosti date **Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu** ("Službeni glasnik RS" broj 30/2018), Prilog 1. Granične maksimalne i remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu. Dobijeni rezultati su pokazali da od 7 bušotina uzorkovanih na dubinama 0,5; 2; 4 i 7 m (ukupno 28 uzoraka) u njih 11 je povećana koncentracija žive, u 10 je povećana koncentracija nikla, u

5 je povećana koncentracija vanadijuma, dok je u 2 uzorka povećana koncentracija bakra u odnosu na granične vrednosti navedene u pomenutoj Uredbi.

Ni u jednom ispitivanom uzorku nije dokazano prisustvo opasnih i štetnih materija iznad remedijacionih vrednosti, što znači da osnovne funkcije zemljišta nisu narušene i da nije potrebno preduzeti remedijacione odnosno sanacione mere. Izvod iz Izveštaja o ispitivanju zemljišta nalazi se u prilogu i sastavni je deo predmetne Studije.

## **5.1 MOGUĆNOST IZLOŽENOSTI RIZIKU ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE USLED IZVOĐENJA I RADA PREDMETNOG PROJEKTA**

Ni za jedan od ostalih činilaca životne sredine kao što su stanovništvo, fauna i flora, klimatski činioci, građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta i ambijentalne celine, pejzaž, ne postoji mogućnost da bude znatno izložen riziku usled izvođenja predloženog Projekta, što je u nastavku i objašnjeno. Ovi činioci su detaljno opisani u Poglavlju 2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA.

### **STANOVNIŠTVO**

Područje obuhvaćeno Projektom pripada teritoriji opštine Pančevo. Područje grada Pančeva se prostire na površini od 148,8 km<sup>2</sup>. Prema popisu iz 2011. god. u gradu Pančevu živi 76.203 stanovnika. Analizirajući kretanje ukupnog broja stanovništva ovog naselja - 1948. god. (30.516), 1953. god. (34.748), 1961. god. (46.679), 1971. god. (61.588), 1981. god. (71.009), 1991. god. (72.793), 2002. god. (78.938), evidentirana je stalna tendencija rasta.

Kao što je navedeno, lokacija Projekta nije u stambenoj zoni i nalazi se u okviru kompleksa Rafinerije nafte u Pančevu, u kojoj zaposleni borave isključivo u toku svog radnog vremena. Drugim rečima, ne postoji mogućnost da stanovništvo bude izloženo riziku usled realizacije predloženog Projekta.

## FAUNA I FLORA

Redovan rad predmetnog Projekta neće dovesti do značajnog uticaja kako na floru, tako ni na faunu lokacije objekata koji se izgrađuju. Na predmetnoj lokaciji, prema postojećoj dokumentaciji i uvidom na terenu, nisu evidentirana područja sa zaštićenim ili osetljivim vrstama, kako flore, tako ni faune. Nema područja koja osetljive vrste koriste kao staništa (stalna, migraciona).

## KLIMATSKI ČINIOCI

Realizacija predmetnog Projekta unutar rafinerijskog kompleksa u Pančevu, ne predstavlja činilac koji može dovesti do promena klimatskih faktora na lokalitetu.

## GRAĐEVINE

S obzirom da će prilikom realizacije planiranog Projekta biti primenjene sve neophodne mere zaštite životne sredine, neće postojati mogućnost promene stanja životne sredine na predmetnoj lokaciji u pogledu građevina, niti mogućnost da postojeće građevine budu izložene riziku usled realizacije predloženog Projekta.

## NEPOKRETNA KULTURNA DOBRA, ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA I AMBIJENTALNE CELINE

U blizini lokacija, unutar kompleksa Rafinerije nafte u Pančevu, na kojima će se realizovati planirani Projekat, nema nepokretnih kulturnih dobara, arheoloških nalazišta, niti ambijentalnih celina za koje postoji mogućnost da budu izloženi riziku usled realizacije predloženog Projekta.

## PEJZAŽ

U neposrednoj okolini predmetne lokacije nema šuma, pašnjaka ili zemljišta sa posebnim pejzažnim vrednostima. Zbog navedenog, predmetni Projekat izgradnje sfernih

rezervoara za skladištenje TNG-a neće ugrožavati pejzažne vrednosti okoline predmetne lokacije za rušenje.

### UKUPAN UZAJAMNI ODNOS SVIH ELEMENATA

Na osnovu razmatranja prethodnih tačaka može se konstatovati da neće postojati nikakva promena u kvalitetu i stanju životne sredine lokaliteta budućih sfernih rezervoara za skladištenje TNG-a u Rafineriji nafte u Pančevu.

Uopšteno govoreći, uz primenu svih predviđenih mera i poštovanjem svih tehničko tehnoloških zahteva procesa rada, **NEMA** činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku usled realizacije predmetnog Projekta.

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

Mogući uticaji nekog projekta na životnu sredinu mogu nastati tokom izvođenja radova na objektima (izgradnja, rekonstrukcija, adaptacija), za vreme njegovog redovnog rada i tokom eventualnih akcidentnih situacija. Uticaji na životnu sredinu se sagledavaju kao tri osnovna tipa: direktan, indirektan i kumulativan.

**Tabela 21.** Osnovni tipovi uticaja

VRSTA UTICAJA	OPIS UTICAJA
<b>Direktan ili neposredan</b>	Uticaj uzrokovan konkretnom aktivnošću, koji se javlja u isto vreme i na istom mestu kada i konkretna aktivnost (primarni uticaj)
<b>Indirektan ili posredan</b>	Uticaj uzrokovan konkretnom aktivnošću, koji se javlja kasnije tokom vremena i na različitom mestu od mesta odvijanja konkretne aktivnosti (sekundarni uticaj)
<b>Kumulativan uticaj ili kumulativni efekat</b>	Koristi se da opiše uticaj koji je posledica uvećavanja pojedinačnog uticaja tokom vremena prošlog, sadašnjeg i budućeg

Svaki od navedenih osnovnih tipova može se dalje okarakterisati na način naveden u narednoj tabeli.

**Tabela 22.** Vrste i opis uticaja

VRSTA UTICAJA	OPIS UTICAJA
<b>Mogući</b>	Uticaj koji trenutno ne postoji ali za čije pojavljivanje može da se utvrdi određena verovatnoća
<b>Kratkoročan</b>	Uticaj uzrokovan u konkretnom aktivnošću koji traje u kratkom vremenskom periodu (taj period može se smatrati da je kratak ako je do 10 godina)
<b>Dugoročan</b>	Uticaj uzrokovan konkretnom aktivnošću koji traje u dugom vremenskom periodu i nakon završetka te aktivnosti (preko 10 godina)
<b>Privremen</b>	Uticaj uzrokovan konkretnom aktivnošću koji ima ograničeno trajanje u vremenu, I nakon završene aktivnosti uticaj prestaje, a predmet uticaja se vraća u prvobitno stanje

<b>Stalan</b>	Uticaj uzrokovan konkretnom aktivnošću koji traje i nakon završetka te aktivnosti a predmet uticaja se više ne vraća u prvobitno stanje; (zemljište i podzemne vode na tlu rafinerije koja je prestala sa radom ostaju i dalje zagađene)
---------------	--

U ovom poglavlju su navedene i eventualne akcidentne situacije, do kojih tokom procesa rada može doći, kao i njihov uticaj na aspekte životne sredine.

Redovan rad budućih sfernih rezervoara za skladištenje TNG-a obuhvata opisani proces rada. Sa aspekta zaštite životne sredine, tokom redovnog rada se ne očekuje značajan štetan uticaj na kvalitet iste, iz razloga što su predviđene i što će se sprovoditi potrebne tehničko tehnološke i organizacione mere sa ciljem minimiziranja eventualnih štetnih uticaja do zakonom dozvoljenog nivoa.

## 6.1 UTICAJ PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA VREME IZVOĐENJA

### Vazduh

Moguće promene i uticaj na životnu sredinu za vreme izvođenja planiranih radova na lokaciji u okviru rafinerijskog kompleksa u Pančevu, su lokalnog karaktera i privremene. Jedan od glavnih polutanata koji se javlja tokom izvođenja građevinskih radova je prašina. Prašina je većinom neorganskog porekla.

U toku izvođenja radova planiranog Projekta biće angažovana transportna i građevinska mehanizacija, koja će privremeno emitovati specifične polutante u atmosferu koji nastaju kao posledica potpunog i nepotpunog sagorevanja naftnih derivata u motorima sa unutrašnjim sagorevanjem. Primena građevinske mehanizacije koja za rad koristi dizel gorivo dovodi do zagađenja donjih slojeva atmosfere izduvnim gasovima. Izduvni gasovi sadrže azot, ugljen dioksid, ugljen monoksid, okside azota, ugljovodonike, čađ, jedinjenja olova, halogene elemente itd. Posebno su opasni policiklični aromatični ugljovodonici (PAH) koji imaju dokazana kancerogena dejstva. Uticaj građevinske mehanizacije na kvalitet vazduha je privremenog karaktera i trajaće samo dotle dok traju predviđeni radovi na izgradnji budućeg Postrojenja. U toku izvođenja planiranih radova doći će i do povećanog opterećenja saobraćajnice usled dovoza i odvoza materijala.



Sadržaj štetnih komponenti zavisiće od režima rada, opterećenja i snage motora. Njihove maksimalne vrednosti, pri punom opterećenju motora prikazane su u tabeli u nastavku.

**Tabela 23.** Maksimalne vrednosti zagađujućih materija usled emisije izduvnih gasova vozila

KOMPONENTA	ZAPREMINSKO UČEŠĆE %
Ugljenikovi oksidi	13,8
Ugljovodonici	0,5
Azotni oksidi	0,5
Sumpordioksid	0,03
Aldehidi	0,009
Čađ	1 mg/m <sup>3</sup>

## Buka

Pored ovog na predmetnoj lokaciji, kao negativan uticaj za vreme izvođenja radova na realizaciji Projekta, javljaće se povišen nivo buke. Ovaj uticaj, posledica je rada građevinske mehanizacije na budućem gradilištu. Prema literarnim podacima građevinska mehanizacija razvija buku od preko 85 dB(A). Ovaj uticaj biće privremenog karaktera, odnosno dok traju planirani radovi na realizaciji predmetnog Projekta.

## Zemljište

Tokom izvođenja radova, mogući su negativni uticaji na zemljište iz sledećih razloga:

- loša organizacija gradilišta – potrebna je pravilna organizacija gradilišta, regulacija tokova materijala, radnih mašina i zaposlenih
- nekontrolisano isticanje goriva i maziva iz transportnih vozila (zbog neispravnog skladištenja, manipulacije ili curenja uzrokovanog tehničkim neispravnostima)

stacionarnih ili pokretnih mehaničkih uređaja), odnosno upijanja prosutih tečnosti u tlo

- nepropisno zbrinjavanja otpada (građevinskog, komunalnog i dr.)

Dosadašnjim građevinskim radovima i iskopavanjima koja su vršena u blizini lokacije budućih sfernih rezervoara nisu registrovana nepokretna kulturna dobra, niti su ustanovljeni bilo kakvi ostaci koji bi ukazali na njihovo ranije postojanje. Međutim, ukoliko bi se prilikom predmetne izgradnje naišlo na arheološko nalazište, lokalitet ili pokretne predmete za koje se pretpostavlja da imaju vrednost spomenika kulture, hitno se mora obezbediti dolazak na teren ovlašćenog lica iz nadležnog Zavoda za zaštitu spomenika kulture. Pored ovog, mora se obezbediti da mesto nalazišta bude netaknuto i da se predmeti sačuvaju na mestu i u položaju kako su pronađeni, a sve u skladu sa članom 109. **Zakona o kulturnim dobrima** ("Službeni glasnik RS" broj 71/94).

Sav specifičan otpad prikupljen tokom izvođenja radova na realizaciji planiranog Projekta, skladišće se privremeno u krugu RNP do momenta preuzimanja od strane ovlašćenog operatera za upravljanje otpadom koje poseduje odgovarajuću dozvolu za preuzimanje adekvatne vrste otpada, a prema **Zakonu o upravljanju otpadom** ("Službeni glasnik RS" broj 36/09, 88/10 i 14/2016).

## 6.2 UTICAJ PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA VREME REDOVNOG RADA

Izgradnjom novog postrojenja „DCU - Delayed cocking unit” (Duboka prerada) i pratećih postrojenja u RNP, promeniće se količine pojedinih proizvoda. Iz razloga promene količine proizvoda predviđena je i izgradnja tri nova sferna skladišna rezervoara, kapaciteta po 500 m<sup>3</sup>. Drugim rečima, realizacijom planiranog Projekta ukloniće se uska grla u skladišnim kapacitetima u celoj rafineriji.

## Uticaj na vazduh

Realizacija Projekta neće uticati na značajno pogoršanje kvaliteta vazduha na mikro lokaciji ukoliko sve planirane tehničko tehnološke mere zaštite životne sredine budu ispoštovane.

U toku redovne eksploatacije planiranog Projekta, predviđen je najsavremeniji način skladištenja. Kada je reč o ispuštanjima u atmosferu, njih neće biti. Gasna faza TNG-a je planirana da se poveže na sistem baklje, gde će se sagorevati sa ostalim otpadnim gasovima iz ostalih rafinerijskih postrojenja.

Pogoršanje uticaja na vazduh, koje se može eventualno javiti tokom redovne eksploatacije planiranog Projekta, može biti posledica eventualne akcidentne situacije. S obzirom da bi se u tom slučaju reagovalo veoma brzo, pogoršanje bi bilo kratkotrajno i ne bi imalo većeg uticaja na životnu sredinu.

## Uticaj na kvalitet zemljišta

Nakon početka rada planiranog Projekta, zemljište na lokaciji ostaje građevinsko – neće doći do prenamene njegovog korišćenja. Predmetni Projekat je u skladu sa principima održivog razvoja sa aspekta korišćenja zemljišta kao neobnovljivog (teško obnovljivog) prirodnog resursa – nema novog zauzimanja i potrošnje zemljišta. Projekat ne podrazumeva promenu fizičkih karakteristika terena.

Primenom odgovarajućih mera zaštite, prikupljanem otpadaka u odgovarajuće kontejnere, redovnim pražnjenjem od strane organizacije registrovane za takvu vrstu delatnosti, realizacija planiranog Projekta neće dovesti do zagađenja zemljišta.

Sferni rezervoari su planirani da budu izgrađeni na nepropusnom betonskom platou. Ispuštanje zagađujućih materija u zemljište je gotovo nemoguće, jer radi se o TNG-u, materiji koja bi pre isparila u atmosferu nego što bi uspela da dospe u zemljište i zagadi ga.

Kada je reč o otpadu, u toku rada predmetnih objekata povremeno će se generisati otpad prilikom remonta i zamene delova instalacija, rotacione i merno-regulacione opreme

i sl. Sa generisanim količinama otpada postupaće se u skladu sa pozitivnom zakonskom regulativom Republike Srbije.

### **Generisan čvrsti otpad**

U tabeli u nastavku dat je prikaz generisanih količina čvrstog otpada iz budućih sfernih rezervoara.

**Tabela 24.** Generisane vrste čvrstog otpada iz budućih sfernih rezervoara

MESTO GENERISANJA	VRSTA OTPADA	VRSTA UTICAJA
Prilikom remonta i redovnog održavanja sfernih rezervoara	metalni otpad	Neposredan, kratkoročan

Pored navedenog, na lokaciji će se generisati i komunalni otpad koji će se sakupljati u odgovarajuće kante i / ili kontejnere postavljene unutar rafinerijskog kompleksa, odnosno na lokaciji planiranih rezervoara. Količina komunalnog otpada zavisice od broja ljudi koji borave i rade na lokaciji. Kante / kontejnere povremeno će prazniti nadležno komunalno preduzeće i odvoziti na lokalnu deponiju.

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

Na planiranoj lokaciji, kao i u neposrednom okruženju lokacije budućih sfernih rezervoara nema površinskih voda koje bi bile ugrožene realizacijom predmetnog Projekta. Predmetni rezervoari, sa aspekta dinamike nastajanja otpadnih voda koja sadrže opasne materije, se mogu svrstati u grupu:

- B. postrojenja u kojima ne nastaju stalno otpadne vode koje sadrže opasne materije, već samo prilikom incidentnih situacija, ili tokom pražnjenja opreme (remont) - periodično ispuštanje

## B. PERIODIČNO ISPUŠTANJE

- a. Za kontrolu unutrašnjih tokova otpadnih voda (predtretman) u pogonima gde nastaju otpadne vode koje sadrže opasne materije potrebno je da poseban šaht bude izgrađen na tom kanalizacionom sistemu pre njegovog spajanja sa ostalim kanalizacionim sistemima na nivou preduzeća ili drugih pogona
- b. Merenje količine otpadnih voda pomoću prenosivog merača protoka odobrenom za upotrebu u odgovarajućim zonama opasnosti od eksplozije. Merenje će se vršiti u šahtu pre priključenja. Na mernom mestu protoka, mora se obezbediti laminarno strujanje, pri čemu dužina ravnog dela dovodne cevi pred mernim mestom mora biti barem deset puta veća od prečnika cevi
- c. uzorkovanje u šahtu pre priključenja

Eventualne zauljene vode nastajace isključivo u toku procesa održavanja. Planirano je njihovo odvođenje postojećom uljnom kanalizacijom na postojeći tretman otpadnih voda.

**Tabela 25.** Pregled mesta priključenja novoprojektovanih rezervoara na zauljenu kanalizaciju

Postrojenje (priključak)	Dinamika ispuštanja u zauljenu kanalizaciju	OPIS PRIKLJUČENJA	MESTO UZORKOVANJA
OWS_M01681	Periodično	Priključak na postojeći OWS u postojećem šahtu	nema potrebe za uzorkovanjem iz razloga što navedeni priključak služi isključivo za potrebe održavanja

Kada je reč o atmosferskoj vodi sa novih rezervoara, ona takođe neće imati negativan uticaj na podzemne i površinske vodene tokove i zemljište. Atmosferske vode sa betonskog platoa pumpne stanice će se skupljati betonskim kanalom, iz koga će se cevovodom voditi ka sabirnom rezervoaru za AOC otpadne vode. Na ovaj cevovod biće priključena i atmosferska voda koja se spira sa platoa na koji su postavljeni rezervoari. Sa platoa voda se skuplja i odvodi do betonskih kanala sa rešetkom u sabirni šaht odakle se prepumpava u postojeći šaht uljne kanalizacije. Odvođenje atmosferskih voda sa saobraćajnica predviđena je preko postojećih otvorenih kanala.

U rezervoarima koja su predmet ovog Projekta nema potrebe za priključivanjem na fekalnu kanalizaciju, iz razloga što Projekat ne podrazumeva postojanje sanitarnih čvorova na lokaciji.

**Tabela 26.** Ispuštanje atmosferskih voda

MESTO EMISIJE	ZAGAĐUJUĆE MATERIJE	VRSTA UTICAJA
betonski plato pumpne stanice + plato na koji su postavljeni rezervoari	padavine - atmosferske vode	Neposredan, dugoročan

**Tabela 27.** Pregled mesta priključenja novoprojektovanih rezervoara na atmosfersku kanalizaciju

Postrojenje (priključak)	Dinamika ispuštanja u atmosfersku kanalizaciju	OPIS PRIIKLJUČENJA	MESTO UZORKOVANJA
AOC_MA1681	Padavine, gašenje požara	Postojeći priključak na atmosfersku kanalizaciju AOC	Nema potrebe za monitoringom jer se vode upućuju u retencioni bazen S-22800** gde se već vrši uzorkovanje

\*\* - Retencioni bazen je postojeći i na njemu se već vrši uzorkovanje. Retencioni bazen se, u zavisnosti od kvaliteta voda, zasebnim potisnim cevovodima (na kojima postoje merači protoka FT-28001 i FT- 28002), prazni:

- ili u postojeći sistem kišne kanalizacije koji se (preko merača protoka FT-28002, pumpne stanice 1, u bloku 20) upućuje na postojeći sistem za prečišćavanje atmosferskih voda - Bistrik, gde se već vrši monitoring
- ili u postojeći sistem zauljene kanalizacije koji se (preko merača protoka FT-28001, pumpne stanice 2, u bloku 20) upućuje na postojeći sistem za prečišćavanje zauljenih voda – API separator, gde se već vrši monitoring



## Uticao na nivo buke

U rafinerijskom kompleksu u Pančevu, kao i u njegovoj neposrednoj okolini, javlja se i javljaće se buka kao rezultat prisustva motornih vozila, čiji maksimalni intenzitet ne zahteva primenu posebnih mera zaštite i buka koja je posledica rada uređaja i opreme na lokaciji. Uticao ove vrste buke će se svoditi na radnu sredinu, a njen negativan uticao rešavaće se upotrebom ličnih zaštitnih sredstava za rad. Inače, na lokaciji budućih sfernih rezervoara nije predviđeno konstantno prisustvo zaposlenih lica.

## Svetlost, jonizujuća i nejonizujuća zračenja

Pri redovnom eksploatacionom periodu planiranog Projekta, neće dolaziti do emitovanja u okolinu toplotnog ili svetlosnog zračenja koje može imati značajni uticao na aspekte životne sredine. Takođe, jonizujuća zračenja od samog proizvodnog procesa ili materija korišćenih u procesu nisu moguća.

## Uticao na zdravlje stanovništva

Predmetni Projekat je lokalnog karaktera i imaće neznatan uticao na aspekte životne sredine, ukoliko se budu poštovala sve predviđene mere prevencije, minimiziranja, otklanjanja i svođenja uticaja na životnu sredinu u zakonske okvire. Na lokaciji i u zoni uticaja Projekta ne postoje objekti stanovanja. Lokacija Projekta nalazi se u okviru kompleksa Rafinerije u Pančevo, u kojoj zaposleni borave isključivo u toku svog radnog vremena.

Predmetni Projekat ne podrazumeva angažovanje dodatne radne snage, niti ima potrebe za dodatnim naseljavanjem. Boravak radnika na lokaciji i u okruženju predviđen je isključivo dok traju radovi, dok izgradnja trajnih i privremenih objekata stanovanja nije predviđena.

## **Meteorološki parametri i klimatske karakteristike**

Planirani rezervoari, svojim redovnim radom, neće imati uticaj na meteorološke parametre posmatranog područja. Klimatske karakteristike tokom njihovog redovnog eksploatacionog perioda, ostaće takođe nepromenjeni. Reezervoari su, uslovno rečeno, male površine, te ne predstavljaju činilac koji može dovesti do promena meteoroloških i / ili klimatskih faktora.

## **Uticaj na eko - sistem**

Redovan budući rad planiranog Postrojenja unutar rafinerijskog kompleksa u Pančevu, uz primenu svih planiranih mera zaštite, neće imati negativan uticaj na postojeći eko – sistem.

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

Izvođenje planiranih radova na izgradnji budućih rezervoara, neće uticati na promene u naseljenosti, na promene koncentracije stanovništva i na pojavu migracije stanovništva.

Unutar rafinerijskog kompleksa u Pančevu, podrazumeva se prisustvo određenog broja ljudi na njegovoj lokaciji. Taj broj, pri redovnom radu budućih rezervoara, predstavlja dnevnu migraciju radnika od rafinerijskog kompleksa i ka njemu.

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

Redovan rad budućih sfernih rezervoara za skladištenje TNG-a neće uticati na promenu namene i korišćenja zemljišta. Rafinerijski kompleks, a i sami budući rezervoari će biti izgrađeni u skladu sa postojećom prostorno planskom dokumentacijom predmetnog lokaliteta.

Namena i korišćenje površina će se vršiti u skladu sa izdatim lokacijskim uslovima broj 143-353-48/2018 (ROP-PSUGZ-7687-LOC-1/2018) od 25.5.2018.god., a ona je

izdata u skladu sa usvojenim Planom Generalne regulacije kompleksa HIP „Petrohemija“, HIP „Azotara“ NIS „Rafinerija Nafta Pančevo“ u naseljenom mestu Pančevo („Službeni list opštine Pančevo“ broj 12/2008, 18//2009, 7/2011, 17/2012, 20/2015 i 28/2016) i Urbanističkim projektom za potrebe urbanističko arhitektonske razrade lokacije Za izgradnju tri sferna rezervoara u bloku 16 i 17 na kp 3526 i 3529/1 KO Vojlovica u kompleksu Rafinerije nafte Pančevo, potvrđen od strane Sekretarijata za urbanizam, građevinske i stambeno – komunalne poslove Grada Pančeva pod brojem V-15-350-6/2018 od 05.03.2018. god.

### **Uticao na komunalnu infrastrukturu**

Budući sferni rezervoari neće uticati na komunalnu infrastrukturu, jer je ona postojeća. Radi se o lokaciji koja je predviđena za objekte ove namene i kapaciteta.

U široj okolini lokaliteta na kojoj je izgrađena RNP, a u okviru koje će se nalaziti predmetni objekti za skladištenje, postoje građevinski objekti, ali oni neće trpeti uticaj planiranih sfernih rezervoara za TNG tokom njihove redovne eksploatacije. Kada je reč o objektima, površinama i zonama namenjenim sportu i rekreaciji, u neposrednoj okolini lokacije budućih sfernih rezervoara, takvih objekata nema. Bilo kakav uticaj Projekta realizovaće se kroz uticaj rafinerijskog kompleksa u celini.

### **Uticao na prirodna dobra posebnih vrednosti, nepokretna kulturna dobra i njihove okoline**

Lokacija novih sfernih rezervoara je prostor u samoj blizini evidentiranih arheoloških nalazišta (uz Rafineriju, ali i u njenom krugu). Prirodna dobra od izuzetnog značaja, koja su proglašena 1990. godine su:

- **Arheološko nalazište „GRAD“ Starčevo**, nalazi se na levoj obali Dunava, severozapadno od sela Starčeva, 8 km jugoistočno od Pančeva
- **Manastir Vojlovica**, nalazi se u krugu Rafinerije nafte Pančevo. Prema predanju sagrađen je 1393 godine. Manastir je nekoliko puta paljen i obnavljan.

Njegova osnova pripada raškoj školi. Pominje se u mnogim ranim dokumentima i predstavlja jedan od najstarijih arheoloških spomenika Pančeva

Ukoliko se u toku radova na izgradnji budućih objekata naiđe na prirodno dobro koje je geološko – paleontološkog ili mineraloško – petrografskog porekla, a za koje se pretpostavi da ima svojstvo prirodnog spomenika kulture, hitno se mora obezbediti dolazak službenog lica i mesto nalazišta se mora zaštititi.

### **Uticaj na pejzažne karakteristike područja**

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

### **6.3 UTICAJ PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA**

U radu budućih sfernih rezervoara za TNG unutar RNP, udesne situacije koje mogu imati negativne posledice po životnu sredinu predstavljaju:

- nekontrolisano curenje ukladištenih materija u vazduh
- požar, koji može biti praćen i eksplozijom.

U slučaju udesa kao zagađivači životne sredine mogu se pojaviti:

- rasute količine iscurelih uskladištenih materija
- dimni gasovi (produkti nepotpunog sagorevanja nafte), u požaru čije širenje u okolni prostor zavisi od pre svega, trenutnih klimatskih uslova, kao i velika količina oslobođene toplote.

Uzroci koji mogu dovesti do navedenih udesnih situacija mogu biti različiti: pre svega ljudski faktor kroz nepropisno i nepažljivo izvođenje radnih operacija, nepažljivo rukovanje instalacijama, delovima opreme, unošenje otvorenog plamena, nemar i sl., loša

ili neadekvatna zaptivenost instalacija, slabljenja hermetičnosti i sl., pri čemu dolazi do proboja materija iz delova instalacija i/ili opreme, loš kvalitet materijala (van specifikacije) od koga je izrađena instalacija ili usled neodržavanja istog na adekvatan način, nepropisna montaža, intenzivna korozija, prekoračenje dozvoljenih parametara rada, elementarne nepogode (zemljotresi, poplave, snežni nanosi, olujni vetrovi, suša, atmosferska pražnjenja i sl.) i dr.

### **Veličina i složenost uticaja**

Udes, tačnije njegov obim, može se posmatrati sa više aspekata: prema ugroženosti životne sredine, kao i prema trajanju štetnih efekata, odnosno obimu predviđenih mera sanacije. U predmetnoj analizi prihvaćena je podela udesa prema obimu u zavisnosti od procenjenog nivoa udesa, mesta nastalog udesa i načina upravljanja. Mogući nivoi udesa su predstavljeni u nastavku:

**I - nivo (nivo postrojenja)** - negativne posledice udesa su ograničeni na postrojenje i mogu se kontrolisati od strane procesnog osoblja. Za organizovanje mera i suzbijanje štetnih i opasnih uticaja dovoljna su sredstva preduzeća, jer se ne očekuju posledice po zajednicu.

**II - nivo (nivo preduzeća)** - negativne posledice udesa su zahvatile celo postrojenje, ili čitav proizvodni kompleks postrojenja. Mogu se očekivati posledice po okolinu. Za odgovor na ovaj nivo udesa, pored sredstava preduzeća, potrebna je i pomoć zajednice.

**III - nivo (komunalni nivo)** - odnosi se na udese kod kojih se negativne posledice prenose na javni sektor - komunu i za odgovor na udes zahtevaju se sredstva šire zajednice (opštine ili grada).

**IV - nivo (regionalni nivo)** – reč je o širem i ozbiljnijem udesu koji ima regionalni značaj, jer se negativne posledice eventualnog udesa mogu proširiti na teritoriju više opština. Moraju se u odgovoru na udes koristiti snage i sredstva regionalnog ili republičkog nivoa.

Na osnovu navedenih činjenica, može se izvesti zaključak da je za delatnost koja će se odvijati na predmetnoj lokaciji u Pančevu, jedini realni nivo očekivanog udesa je **I nivo**, odnosno nivo Postrojenja i eventualno **II nivo**, odnosno nivo preduzeća.

### **Trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja**

U zavisnosti od nivoa udesa, različito je njegovo trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja. Udesi velike verovatnoće, a malih posledica, u koje se ubrajaju curenja na ventilima, sitni propusti operatera na procesima, požari u nastanku ili malog obima i sl., vremenski ne traju dugo, a mogu se javiti jednom u 3 do 5 meseci.

Udesne situacije srednje verovatnoće i srednjih posledica mogu se javiti jednom u 5 do 10 godina, dok se udesne situacije male verovatnoće, a velikih posledica mogu javiti ređe - jednom u 100 godina.

### **Procena uticaja na vazduh**

Gasni polutanti mogu da se oslobode u atmosferu u slučaju kvara na instalacijama, kao i u slučaju eventualnog požara. U tom slučaju došlo bi do emisije opasnih i štetnih materija u atmosferu, ali njihove koncentracije zavisile bi od prolivene količine, vrste materije, kao i od brzine uočavanja nastalog akcidenta.

Sirova nafta predstavlja kompleksnu smešu ugljovodonika. To su jedinjenja od C<sub>1</sub> do preko C<sub>60</sub>. Isparljive komponente mogu dospeti u atmosferu gde dolazi do degradacije usled reakcije sa fotohemijski generisanim hidroksilnim radikalima odnosno drugim oksidacionim sredstvima u vazduhu. Vreme polu života ove reakcije u vazduhu zavisi od individualnih isparljivih komponenti, ali se kreće od nekoliko sati do nekoliko dana za neke od osnovnih sastojaka smeše u sirovoj nafti. Neke aromatične komponente mogu biti podložne direktnoj fotolizi.

U slučaju požara, gasovi koji se oslobađaju u atmosferu i koji mogu izazavati udes su produkti sagorevanja (SO<sub>x</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, 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 osobine 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.

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.

Uzimajući u obzir procenjeni sastav naftnih derivata i uslove pod kojima se nalaze pretpostavka je da bi sastav produkata sagorevanja bio sledeći:

- ugljen-monoksid ..... 48-60 %vol.
- ugljen-dioksid..... 20-24 %vol.
- vodena para..... 4-6 %vol.
- vodonik ..... 1-3 %vol.
- Pox - specifična organska jedinjenja..... 4-6 %vol.
- Pox - čvrste čestice..... 2-3 %vol.
- pare nesagorelih C<sub>6</sub> i C<sub>7</sub> frakcija ..... 1-2 %vol.

Da bi se analizirala toksikologija specifičnih organskih jedinjenja oni se moraju preciznije definisati. Kod nepotpunog gorenja hipotetički kompozit Pox može da obuhvati preko 20 različitih jedinjenja čija bi se srednja molekulska masa, kada su naftni derivati u pitanju, kretala između 40-45 g/molu i u najvećem procentu sadržavao formaldehid i metan.

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.

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

U slučaju požara kao akcidentne situacije, prilikom čijeg gašenja bi se koristila voda, došlo bi do njene kontaminacije. Ova voda bi zbog velike količine mogla da dospe u atmosfersku kanalizaciju, odakle bi išla na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda. Zbog nepropusne betonske podloge na lokaciji budućih sfernih rezervoara, mogućnost zagađivanja podzemnih voda je isključena.

U slučaju nekontrolisanog curenja materija iz instalacija, uticaj na zemljište ili podzemne vode će biti isključen jer je reč o TNG-u, materiji koja će ukoliko se prospe, vrlo brzo ispariti u atmosferu. Osim toga, sferni rezervoari za skladištenje TNG-a će biti izgrađeni na nepropusnoj betonskoj podlozi, tako da ne postoji mogućnost dolaska rasute materije u dodir sa zemljištem.

U slučaju požara, nivo koncentracije zagađujućih materija u dimnom oblaku zavisio bi od vremenskih uslova. Nastali gasovi i pare mogli bi ugroziti preduzeća locirana u neposrednoj blizini rafinerijskog kompleksa u Pančevu u prečniku od nekoliko stotina metara. 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 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 naročito zagađenje zemljišta na kojem se posledice mogu uočavati godinama.

### **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 isparenju rasutih materija mogu se javiti simptomi kašlja, mučnine, povraćanja, abdominalnog bola, bola u grudima, i u najgorim slučajevima intoksikacije nastupa plućni edem i ruptura stomaka. Ovim uticajima pre svega bili bi izloženi zaposleni u blizini, dok samo stanovništvo ne bi moglo biti ozbiljnije ugroženo. Dužim boravkom u zagađenoj atmosferi moguća je pojava nekih sistematskih oboljenja, alergija, astme, trovanja i sl.

U slučaju isticanja otpadnih gasova u atmosferu ili požara kao udesne situacije, opasnost od eventualnog trovanja gasovima ili gasovitim produktima potpunog i nepotpunog sagorevanja zapaljivih materija većih razmera je mala, iz razloga što lokacija fabrike nije u stambenoj, nego u industrijskoj zoni. U slučaju požara 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. 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 budućih sfernih rezervoara, 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 zaposleni koji se nađu na samoj predmetnoj lokaciji, odnosno ono stanovništvo koje živi najbliže lokaciji. 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 rafinerijskog kompleksa u Pančevu, ostala bi nepromenjena.

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

Lokacija predmetnog Projekta 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.

U slučaju eventualnog požara većih razmera ili eksplozije, može doći do uništenja (u najgorem slučaju) jednog dela infrastrukturnih instalacija (vodovoda, kanalizacije i/ili 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 rafinerijskog kompleksa čime se neće uticati na ugrožavanje snabdevanja objekata smeštenih u neposrednoj blizini.

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

Lokacija novih sfernih rezervoara za skladištenje TNG – a, je prostor u samoj blizini evidentiranih arheoloških nalazišta (uz Rafineriju, ali i u njenom krugu). U slučaju eventualne udesne situacije, vrlo je mala verovatnoća da nastali udes može imati bilo kakav uticaj na ove kulturne objekte: Manastir Vojlovica i Arheološko nalazište „GRAD“ Starčevo.

Na samoj lokaciji budućeg Projekta, kao i u njegovoj neposrednoj okolini, nema registrovanih retkih ili ugroženih biljnih i životinjskih vrsta, kao ni posebno vrednih biljnih zajednica, tako da neće biti ni negativnog uticaja u slučaju pojave eventualne akcidentne situacije na njih.

### **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 neke od pomenutih akcidentnih situacija, javile bi se zagađujuće materije iz dimnog oblaka (požar) ili isparenja ispušnih materija. 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.

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 zagađivati atmosferu, a kasnije taloženjem, zemljište i vodu.

## ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

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

Negativan uticaj na životnu sredinu koji bi se javio u slučaju bilo koje od navedenih udesnih situacija bio bi kratkotrajan, s obzirom da bi se odmah pristupilo otklanjanju problema i vraćanju u normalan rad, prema zadatim parametrima procesa.

Najugroženiji bi bio sam predmetni objekat u kojem se desio akcident na datoj lokaciji, a zatim i susedni objekti unutar predmetnog rafinerijskog kompleksa.

## 6.4 PROMENE I UTICAJI ZA VREME PRESTANKA RADA PROJEKTA

U slučaju da se budući sferni rezervoari za skladištenje TNG-a, jedan deo ili u krajnjem slučaju ceo rafinerijski kompleks u Pančevu, prestanu koristiti za osnovnu



namenu, može doći do negativnih uticaja na okolinu ukoliko izostane ili se nepotpuno i nestručno izvede napuštanje ili konzerviranje prostora. Negativni efekti mogu nastati uticajem, pre svega, neuslovno odloženih pojedinih opasnih materija.

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

Po prestanku rada planiranog Projekta unutar rafinerije nafte u Pančevu biće primenjene mere kojim će se izvesti adekvatno zatvaranje lokaliteta i napuštanje lokacije. U slučaju promene tehnologije, rekonstrukcije, proširenje kapaciteta, prestanka rada i/ili uklanjanja objekata, koji mogu imati značajan uticaj na životnu sredinu, izradiće se Studija o proceni uticaja na životnu sredinu u skladu sa članom 3. **Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu** ("Službeni glasnik RS" broj 135/04 i 36/09).

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

### 7.1 DEFINISANJE MOGUĆE POJAVE AKCIDENTNE SITUACIJE

Udes, po definiciji Evropske unije, predstavlja iznenadnu pojavu velike emisije, požara ili eksplozije kao rezultat neplanskih događaja u okviru određene industrijske aktivnosti, koja nastaje u okviru ili van industrije, uključujući jednu ili više hemikalija.

Rizik nastanka udesa je realno uvek prisutan. Veličina rizika je proporcionalna posledicama, izloženosti određenom riziku i verovatnoći njegovog nastanka. Kvantitativno povećanje rizika direktno je uslovljeno upotrebom materija, koje su zbog svojih fizičko-hemijskih, toksikoloških ili eko-toksikoloških osobina svrstane u grupu hazardnih, odnosno opasnih.

**Pravilnikom o Listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater Seveso postrojenja, odnosno kompleksa** („Službeni glasnik RS“ broj 41/10 i 51/15) propisuje se lista opasnih materija, kao i njihove količine i kriterijumi za određivanje vrste dokumenata koje izrađuje operater Seveso postrojenja, odnosno kompleksa u kome se obavljaju aktivnosti u kojima je prisutna ili može biti prisutna jedna ili više opasnih materija.

U **Zakonu o zaštiti životne sredine** („Službeni glasnik RS“ broj 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11 - odluka US i 14/16) Seveso postrojenje definisano je kao postrojenje u kojem se obavljaju aktivnosti u kojima je prisutna ili može biti prisutna opasna materija u jednakim ili većim količinama od propisanih, odnosno to je tehnička jedinica unutar kompleksa gde se opasne materije proizvode, koriste, skladište ili se njima rukuje. Postrojenje uključuje svu opremu, zgrade, cevovode, mašine, alate, interne koloseke i depoe, dokove, istovarna pristaništa za postrojenja, pristane, skladišta ili lične građevine, na vodi ili kopnu, a koje su nužne za funkcionisanje postrojenja.

Nosilac projekta NIS AD, u skladu sa navedenim, spada u grupu postrojenja za koja se izrađuje Izveštaj o bezbednosti i Plan zaštite od udesa. Navedene dokumente nosilac projekta je izradio. Takođe, nosilac projekta je razvrstan u Seveso postrojenje višeg reda.

Kao što je u prethodnom poglavlju već navedeno, u radu budućih sfernih rezervoara za TNG unutar RNP, udesne situacije koje mogu imati negativne posledice po životnu sredinu predstavljaju:

- nekontrolisano curenje ukladištenih materija u vazduh
- požar, koji može biti praćen i eksplozijom

U slučaju navedenih potencijalnih udesa kao zagađivači životne sredine mogu se pojaviti:

- rasute količine iscurelih uskladištenih materija
- dimni gasovi (produkti nepotpunog sagorevanja nafte), u požaru čije širenje u okolni prostor zavisi od pre svega, trenutnih klimatskih uslova, kao i velika količina oslobođene toplote.

Uzroci koji mogu dovesti do navedenih udesnih situacija mogu biti različiti: pre svega ljudski faktor kroz nepropisno i nepažljivo izvođenje radnih operacija, nepažljivo rukovanje instalacijama, delovima opreme, unošenje otvorenog plamena, nemar i sl., loša ili neadekvatna zaptivenost instalacija, slabljenja hermetičnosti i sl., pri čemu dolazi do proboja materija iz delova instalacija i/ili opreme, loš kvalitet materijala (van specifikacije) od koga je izrađena instalacija ili usled neodržavanja istog na adekvatan način, nepropisna montaža, intenzivna korozija, prekoračenje dozvoljenih parametara rada, elementarne nepogode (zemljotresi, poplave, snežni nanosi, olujni vetrovi, suša, atmosferska pražnjenja i sl.) i dr.

Nemaju isti značaj, odnosno težinu svi događaji koji mogu izazvati određene udesne situacije. Događaj koji je verovatan i čije bi posledice izazvale značajne uticaje po ljude i životnu sredinu bilo direktno ili efektom "domina", predstavlja događaj od značaja za procenu rizika. Definisanje uzroka odvijanja ovog događaja je od velikog značaja za minimiziranje rizika.

U narednoj tabeli izvršena je identifikacija potencijalnih opasnosti i rangiranje rizika planiranog Projekta.

**Tabela 28.** Identifikacija potencijalnih opasnosti planiranog Projekta

UDES	SLABA TAČKA U SISTEMU	VEROVATNOĆA	MOGUĆE POSLEDICE	RANGIRANJE RIZIKA
nekontrolisano curenje ukladištenih materija manjeg ili većeg obima	kvar na instalacijama (npr. pucanje cevi, curenje na ventilima, spojevima i sl.)	VELIKA VEROVATNOĆA	MALI ZNAČAJ	<b>MALI</b>
požar, koji može biti praćen i eksplozijom	paljenje zapaljivih materija	SREDNJA VEROVATNOĆA	ZNAČAJNE	<b>SREDNJI</b>

Kako je u prethodnoj tabeli pokazano, nijedan od pretpostavljenih udesa nije rangiran kao udes "VISOKOG" rizika.

## 7.2 PRIKAZ MATERIJIA I NJIHOVIH KARAKTERISTIKA

MSDS (bezbednosne) liste materija su raspoložive i nalaze se u prilogu ove Studije. U nastavku su navedene neke od njihovih osobina.

### C-4 frakcija

- sadržaj izo-butana 35,3 % tež
- izobutilen 16,6 %tež
- cis-2 buten 11,4 %tež
- trans 2-butan 14,6 %
- n-butan 7,8 %
- izopentan < 0,3 %
- C5 olefini 0,2 %
- n pentan < 0,1 %

- propan < 0,1 %
- propilen < 0,1 %
- C6 < 0,1 %
- S < 0,1 %
- RSH 0,0001
- H<sub>2</sub>S 0,00

### Fizičko hemijske karakteristike TNG-a

Tečni naftni gas je bezbojan, veoma zapaljiv i eksplozivan gas, karakterističnog mirisa. Smeša propana i butana je gotovo dva puta teža od vazduha. Spada u grupu običnih zagušljivaca, jer svojim prisustvom istiskuje kiseonik. Nije otrovan, ali u većim koncentracijama u vazduhu deluje kao anestetik i čak može da prouzrokuje gušenje usled nedostatka kiseonika. Posebno treba biti oprezan da TNG ne dođe u dodir sa kožom, jer će, usled intenzivnog isparavanja na koži, lokalno prouzrokovati promrzline

Vrlo je agresivan, tako da izaziva degradacije gume i plastike. Zato se pri formiranju gasne instalacije mora voditi računa o izboru materijala. Sa vazduhom stvara eksplozivne smeše koje se lako mogu zapaliti u prisustvu otvorenog plamena. Granice eksplozivnosti u zapreminskim procentima gasa sa vazduhom za propan iznose od 2,1 do 9,5, a za butan od 1,9 do 8,5. Donja granica eksplozivnosti za smešu propan-butan (35:65) iznosi 2 %, a gornja 9 % relativnog zapreminskog prostora. Tečni naftni gas burno sagoreva, oslobađajući ugljen-dioksid i vodenu paru, pri čemu se oslobađa i velika količina toplote. Najviša temperatura plamena sagorevanja smeše propana i butana sa vazduhom je oko 1900°C.

Jedna od glavnih karakteristika butana i propana je pritisak pare koja je u ravnoteži sa tečnošću u zatvorenom prostoru, npr. pritisak pare butana je 0,005 bara na 0°C i 0,8 bara na 15°C, dok je pritisak pare propana 4 bara i 5–6 bara, respektivno. Druga veoma bitna karakteristika po kojoj se ova dva gasa razlikuju je tačka ključanja, tj. Temperature na kojoj iz tečnog stanja, butan i propan prelaze u gasovito. Propan prelazi u tečno agregatno stanje na – 43°C, dok butan prelazi u tečno agregatno stanje na 0°C.

Ukoliko se TNG koristi za široku potrošnju, dodaje mu se etil-merkaptanom, organsko jedinjenje koje sadrži sumpor, tako da se veoma male koncentracije gasa u vazduhu mogu identifikovati putem čula mirisa. Maksimalno dozvoljena koncentracija u radnoj okolini za propan iznosi 1800 mg/m<sup>3</sup>, a za butan 1900 mg/m<sup>3</sup>.

Kod potpunog sagorevanja TNG-a produkti sagorevanja su ugljen-dioksid (CO<sub>2</sub>) i vodena para (H<sub>2</sub>O) uz oslobađanje određene količine toplote. Za potpuno sagorevanje potrebna je tačno određena količina kiseonika, odnosno vazduha i takav vid sagorevanja nazivamo stehiometrijski. Tablični podaci govore da je za sagorevanje 1 kg propana potrebno 12,15 m<sup>3</sup> vazduha, a butana 12,02 m<sup>3</sup>. Donja toplotna moć propana je 46,3 MJ/kg, a butana 45,7 MJ/kg.

Tečni naftni gas koristi se kao pogonsko gorivo u industriji i domaćinstvu, a poslednjih godina se sve više koristi kao pogonsko gorivo za motorna vozila. Zato ga mnogi nazivaju autogas i smatraju ga idealnim gorivom za pogon motornih vozila, jer ne stvara taloge u radnom prostoru motora, poseduje oktanski broj mnogo veći od oktanskog broja benzina, ima nižu tačku isparenja, pa se bolje meša sa vazduhom i ima širu granicu upaljivosti, što pre svega omogućava rad motora sa znatno siromašnijom smešom.

**PROPILEN – karakteristike :**

Hemijska formula	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>		
Molska masa	42,08		
Agregatno stanje, (@15°C, 1atm)	Gas		
Boja	Bezbojan		
Gustina, (@15°C, 1atm) - gas	kg/m <sup>3</sup>	1,81	
		(@ 15°C, 1atm) - tečnost	
		613,9	
Napon para, (@20°C) ,	kPa	1030	
Viskozitet, (@16,7°C, 1atm) - gas	cP	0,00834	
Cp/Cv, (@15°C, 1atm)- gas		1,156	
Tačka ključanja, (@1atm)	°C	- 47,6	
Temperatura zamrzavanja	°C	- 185,25	
Temperatura samopaljenja	°C	460	
Granice zapaljivosti-eksplozivnosti (% zapr.)			
* donja	* gornja	2,0	11,1
Rastvorljivost u void (@0°C)	mg/l	384	
Grupa gasova	Temperaturni razred	A	T2
Sredstva za gašenje požara	Zatvoriti dotok gasa		
▼ Stepen utvrđene opasnosti po			
zdravlje	zapaljivost	reaktivnost	1* 4* 1*

Karakteristike propilena

\* podaci SRPS Z.CO.012-1979

**Slika 23.** Karakteristike propilena



**PROPAN – karakteristike :**

Hemijska formula	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	
Molska masa	44,1	
Agregatno stanje, (@15°C, latm)	Gas	
Boja	Bezbojan	
Gustina, (@15°C, latm) - gas	kg/m <sup>3</sup>	1,83
(@ 15°C, latm) - tečnost		507
Napon para, (@21°C),	kPa	854,95
Viskozitet, (@23°C, latm) - gas	cP	0,00755
Cp/Cv, - gas		1,097
Tačka ključanja, (@latm)	°C	- 42,09
Temperatura zamrzavanja	°C	- 189,7
Temperatura samopaljenja	°C	450
Granice zapaljivosti-eksplozivnosti (% zapr.)		
* donja	* gornja	2,37      9,5
Rastvorljivost u void (@0°C)	g/l	0,04
Grupa gasova	Temperaturai razred	A      T1
Sredstva za gašenje požara	Zatvoriti dotok gasa	

▼ Stepen utvrđene opasnosti po					
zdravlje	zapaljivost	reaktivnost	1*	4*	0*
Karakteristike propana					
* podaci SRPS Z.CO.012-1979					

**Slika 24.** Karakteristike propana

### 7.3 MERE PREVENCIJE, PRIPRAVNOSTI I ODGOVOR NA UDES

**Prevenција** je skup mera i postupaka koji se preduzimaju na mestu mogućeg udesa, a imaju za cilj sprečavanje ili umanjivanje verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica. Osnovna mera za sprečavanje nastanka udesa, 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
- upozoravanje i drugih lica koja nisu zaposlena na lokaciji o obavezi pridržavanja propisanih mera

Poslodavac je odgovoran za bezbednost svih radnika koji su zaposleni u RNP, kao i za lica koja se nalaze u krugu rafinerije (poslovni partneri, podizvođači, dobavljači opreme, sirovina, transporter i dr.).

Osnovne obaveze zaposlenih su:

- da se ponašaju u skladu sa instrukcijama koje važe za određeno radno mesto
- da poštuju opšta pravila koja su u fabrici definisana od strane rukovodstva
- da koriste radnu i zaštitnu odeću, obuću i opremu
- da su obučeni za poslove koje obavljaju
- da su obučeni za korišćenje opreme i sredstava za rad, kao i specijalne zaštitne opreme
- da svojim aktivnostima ne dovode u opasnost sebe i druge zaposlene

Rukovodstvo doprinosi bezbednosti rada propisujući i primenjujući odgovarajuće instrukcije:

- svi posetioци rafinerije moraju biti registrovani
- svi posetioци rafinerije moraju imati pratnju
- svi posetioци rafinerije moraju nositi zaštitnu opremu tokom kretanja kroz postrojenja
- aktivnosti na radnim mestima moraju biti bezbedne, bez rizika od povrede i bolesti, kako za radnike tako i za stanovništvo u blizini RNP
- podizvođači radova moraju se pridržavati svih uputstava i procedura koje važe u RNP

Navedene mere prevencije odnose se na mere zaštite od požara i eksplozije, kao mere zaštite od mogućeg udesa sa najvećim posledicama. Mere prevencije koje se odnose na ostale udesne situacije pre svega se obezbeđuju kroz projektno tehničku dokumentaciju.

Mere prevencije počinju planiranjem prostora. Sa aspekta obezbeđivanja maksimalne bezbednosti i zaštite životne sredine lokacija budućih rezervoara je dobro

odabrana, s obzirom da se nalazi na prostoru na kojem svojim postojanjem i radom neće značajno ugrožavati okolne objekte sa stanovišta požara i eksplozije.

Da ne bi došlo do požara u okviru planiranog Projekta neophodno je pri projektovanju, izvođenju radova i odabiru opreme preduzeti sve propisane mere, kako bi se rizik sveo na minimum i praktično eliminisao. Takođe, obuka radnika i stalni monitoring obaveza su kako nosioca projekta, tako i nadležnih inspeksijskih službi.

Pristup za intervenciju vatrogasnim vozilima omogućen je preko postojećih saobraćajnica. Karakteristike pristupnih saobraćajnica zadovoljavaju sve zahteve propisane pozitivnom zakonskom regulativom.

U prostor budućih sfernih rezervoara planiran je ulazak samo onih transportnih sredstava koja ne stvaraju varnice.

Jedna od osnovnih mera prevencije je i obuka zaposlenih za pravilno rukovanje materijama i opremom i podizanje svesti o važnosti pridržavanja svih propisanih procedura i uputstava. Ove aktivnosti treba sprovoditi periodično i sistematično, tako da svi zaposleni bez obzira na radno mesto prolaze ovu vrstu treninga.

Osim toga i sva oprema koja je predviđena u planiranom Projektu, a naročito oprema koja uključuje kontrolne i sigurnosne sisteme, mora se redovno održavati i kontrolisati prema zahtevima proizvođača, ali i važećih standarda i normi.

**Pripravnost** je stanje koje se postiže pripremom svih odgovornih subjekata, opreme i tehnike radi najadekvatnijeg odgovora na udes, uz najmanje moguće posledice.

Jedna od mera pripravnosti je i projektovanje, nabavka i postavljanje na odgovarajućem mestu opreme za zaštitu od požara, što će biti definisano Glavnim projektom zaštite od požara, kao delom dokumentacije za izvođenje, na koji je potrebno ishodovati saglasnost.

Takođe je neophodno održavati pristupne saobraćajnice u ispravnom stanju i bez prepreka, kako bi, u slučaju požara, vatrogasno vozilo moglo adekvatno da dejstvuje.

Budući sferni rezervoari će biti zaštićeni i stabilnom instalacijom za dojavu požara, hidrantskom mrežom i mobilnim aparatima za gašenje požara.

**Odgovor na udes** odvija se u skladu sa trenutnom situacijom na terenu odnosno na mestu udesa.

Nosilac projekta je svojom odlukom o postupku obaveštavanja o HSE događajima u Bloku Prerada br. PRE 300000/ND-OD/000395 odredio i upoznao sva lica o njihovim nadležnostima, odgovornostima i ovlašćenjima u slučaju udesa.

Prema ovoj odluci prvi u lancu odgovornosti koji prima informaciju o udesu je Linijski rukovodilac. Linijski rukovodilac je:

- **kategorija „A“ razvitka udesa** – direktor grupe postrojenja (zamenik direktora grupe postrojenja), do njegovog dolaska na mesto havarije – viši operater, upravnik postrojenja. U slučaju odsustva direktora grupe postrojenja, rukovodilac je zamenik direktora grupe postrojenja, upravnik postrojenja
- **kategorija „B“ razvitka udesa** – glavni inženjer RNP, do njegovog dolaska na mesto havarije – viši operater, upravnik postrojenja, direktor grupe postrojenja (zamenik direktora grupe postrojenja)

### **Obaveze Linijskog rukovodioca**

#### **Kategorija „A“ razvitka udesa**

- proceniti situaciju, identifikovati broj i lokaciju ljudi zahvaćenih udesom, preduzeti korake za upozorenje zaposlenih u organizaciji i javnosti (ako je neophodno) o udesu
- preduzeti mere za izolovanje područje udesa i opasne zone
- preduzeti hitne mere spašavanja ljudi, lokalizacije i likvidacije udesa
- obezbediti povlačenje iz opasne zone ljudi, koji nisu direktno uključeni u lokalizaciju i likvidaciju udesa
- ograničiti ulazak ljudi i vozila u opasnu zonu

- dovesti do havarijskog zaustavljanja postrojenja samo lica iz proizvodnje, koji su obučeni i atestirani na propisan način
- kontrolisati rad personala, a ukoliko je potrebno – rad spasilačkih jedinica, vatrogasaca, medicinskih timova za spašavanje ljudi, lokalizaciju i likvidaciju udesnih situacija u proizvodnji i izvršenje naloga
- obavestiti rukovodstvo preduzeća o udesu,

### **Kategorija „B“ razvitka udesa**

- u slučaju promene lokacije komandnog punkta obavesti sve učesnike na lokalizaciji i likvidaciji udesa
- rukovodi akcijom personala preduzeća, spasilačkih jedinica, vatrogasaca, medicinskih timova za spašavanje ljudi, lokalizacije i likvidacije havarije na objektu i prati sprovođenje naloga

### **Obaveze dispečera**

- kad primi obaveštenje o udesu dispečer mora odmah prekinuti sve razgovore, koji nisu u direktnoj vezi sa udesom i odmah obavesti ovlašćeno lice, organe i organizacije saglasno postojećem spisku obaveštavanja
- da obaveštava svog Linijskog rukovodioca, Linijskog rukovodioca odgovornog za zaposlenog i/ili prostor gde se događaj desio, Direktora Direkcije proizvodnja, Direktora Tehničke direkcije, Direktora Direkcije za HSE, agenta call centra i po potrebi eksterne službe (prva pomoć, vatrogasci...)
- po dolasku odgovornog rukovodioca dispečer mora da ga obavesti o statusu spašavanja ljudi, lokalizacije i likvidacije udesa i da se stavi na raspolaganje odgovornom rukovodiocu

### **Obaveze lica za HSE**

- definiše nivo događaja (veliki, srednji, mali, potencijalni)
- po potrebi, u zavisnosti od težine događaja, vrši monitoring radne sredine i o rezultatima merenja obaveštava dežurnog dispečera i odgovornog rukovodioca

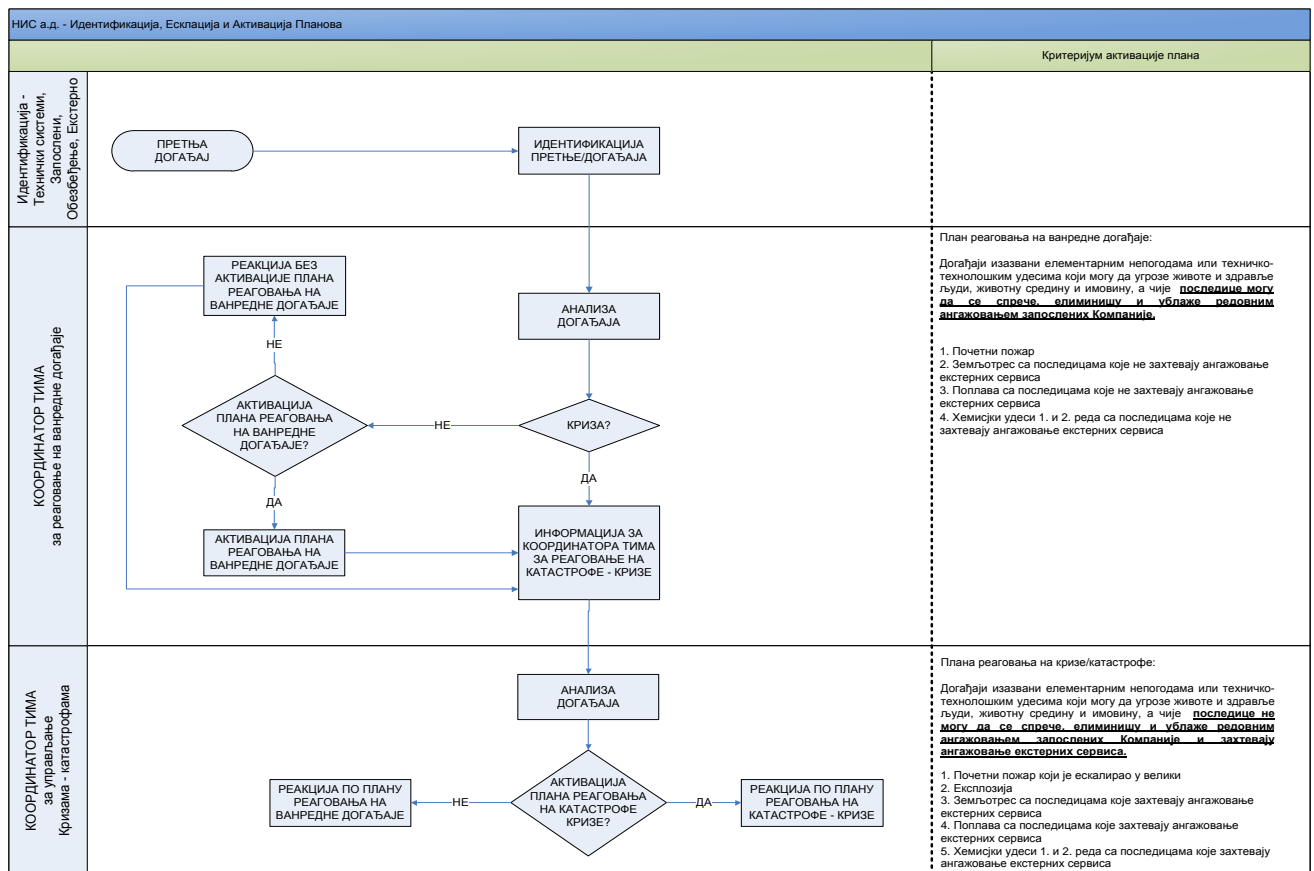
### **Obaveze Direktora Bloka Prerada**

Direktor Bloka Prerada, primivši poruku o nastalom udesu mora odmah da dođe u preduzeće, da o tome obavesti Odgovornog rukovodioca i da obezbedi:

- organizaciju blagovremene pomoći žrtvama
- preduzme neophodne mere kako bi se privukli kvalifikovani radnici i stručnjaci (među rukovodećim radnicima i stručnjacima) u timove za dežurstvo i obavljanja neophodnih poslova vezanih za lokalizaciju ili likvidaciju udesa, kao i blagovremenom dostavljanju potrebnih materijala i opreme
- rad havarijskih i materijalnih skladišta i isporuka materijala, alata, itd. na mesto udesa
- rukovođenje radom transporta za likvidaciju udesa
- za rad pri udesu duži od 6 sati organizaciju ishrane i odmora svih lica uključenih u otklanjanju havarije
- informisanje po propisanom načinu o prirodi udesa i toku operacije spasavanja i oporavka

Koordinator Plana zaštite od udesa i zamenik koordinatora Plana zaštite od udesa su ista lica koja vrše funkcije Koordinatora tima za reagovanje na vanredne događaje.





**Slika 25.** Tok aktivacije Plana u RNP

### Definisane načina uzbunjivanja i angažovanja lica koja učestvuju u odgovoru na udes (zvučni, telefonski ili drugi) kao i lica koja su nadležna i odgovorna lica za uzbunjivanje i angažovanje drugih lica

Nastala uočena opasnost u RNP prijavljuje se operateru u komandnooperativni centar (KOC) dojavnim sistemom i direktno. Komandno operativni centar (KOC) smešten je u Vatrogasnom domu. U KOC se vrši nadgledanje signala sistema dojave požara iz Rafinerije nafte i sa pristaništa, automatske i ručne dojave.

Prijavljivanje dojavnim sistemom obavlja se preko:

- automatskog (adresibilnog) dojavnog sistema kojim je određena tačna lokacija aktiviranog javljača
- ručnog dojavnog sistema (ručni javljači MCP)

Sistem automatske detekcije i alarmiranja pojave požara je sistem čija je namena otkrivanje požara u njegovoj najranijoj fazi. Na taj način se smanjuje opasnost od požara za zaposlene i štite materijalna dobra. Ovakav vid alarmiranja vrši kolektivno uzbunjivanje.

Ručni javljači požara predviđeni su kao jedan od vidova dojava požara i to u slučajevima kada ljudski faktor odlučuje, odnosno osoba koja je došla do zaključka da je došlo do požara i da je potrebno hitno izvršiti uzbunjivanje. Ovakav vid alarmiranja vrši kolektivno uzbunjivanje.

Za slučaj uzbune, moraju se hitno odrediti osobe koje će obići sve prostorije u objektima i sistemom veze obaviti uzbunjivanje. Direktno prijavljivanje opasnosti obavlja se: telefonom (lokal 4222) ili 013 32 4222, radio vezom (VH sistem – kanal 3) ili usmeno.

Operater KOC objavljuje identifikovanu opasnost:

- u okviru RNP internim razglasom, a potom uzbunjivanjem operativno vatrogasne jedinice i jedinice za spasavanje (OVJiS) alarmom ili radio vezom, telefonom
- MUP-u Pančevo telefonom, prema Odluci (direktora tehničkih i proizvodno-tehnoloških poslova RNP) o definisanju obaveze obaveštavanja od strane RNP dežurnog u MUP-u Pančevo, o pojavi udesnih situacija u RNP
- internim razglasnim sistemom vrši se objava informacije o identifikovanoj opasnosti OVJiS sa izdavanjem konkretnog naređenja za izlazak na intervenciju: **dva puta ponoviti informaciju, a zatim aktivirati alarmno zvono**

Na dojavu opasnosti dojavnim sistemom operater KOC izdaje naređenje za izlazak na teren OVJiS, bez obzira koja vrsta opasnosti je u pitanju. Ukoliko je operater KOC direktno primio dojavu opasnosti (telefonom, radio-vezom ili usmeno), postupa prema primljenoj informaciji i na teren šalje odgovarajuću operativnu jedinicu.

Po izlasku OVJiS na teren, operater KOC-a obaveštava o tome dežurnog rafinerije koji, prema potrebi poziva stručna lica iz HSE direkcije, radi merenja uticaja na životnu sredinu, odnosno merenja uslova rada u radnoj sredini.

U slučaju požara u bilo kom požarnom sektoru, do dolaska vatrogasne jedinice, angažovaće se svi zaposleni radnici koji se zateknu u smeni, a posebno u neposrednoj blizini nastalog požara.

Do dolaska vatrogasne jedinice vrši se lokalizacija požara priručnim sredstvima i vatrogasnim aparatima.

Dolaskom vatrogasne jedinice, svi radnici koji su učestvovali u gašenju požara stavljaju se pod komandu rukovodioca akcije gašenja i izvršavaju njegova naređenja u daljoj akciji gašenja požara. Istovremeno, rukovodilac kompleksa ili jedan od radnika izveštava rukovodioca vatrogasne jedinice i akcije gašenja o mestu i intenzitetu požara kao i o uzroku ukoliko je uzrok poznat.

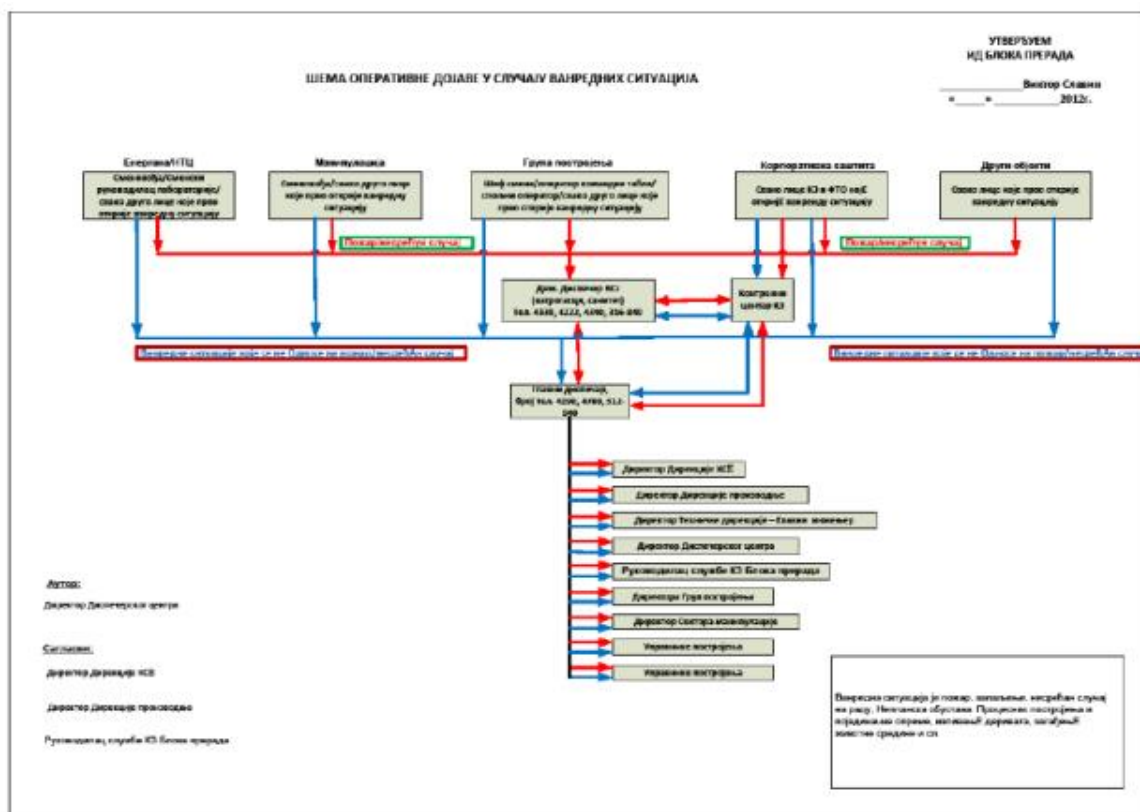
Ukoliko se požar toliko brzo rasplamsava da za kratko vreme zahvati velike površine što može dovesti do rušenja konstrukcije ili zidova objekta, a time i izazvati materijalne štete većih razmera kao i povređivanje radnika, potrebno je izvestiti i stanicu hitne medicinske pomoći na telefon 194.

Pre upotrebe hidranata isključiti električnu energiju u delu objekta gde je nastupio požar ili u celom objektu ako tako proceni rukovodilac gašenja požara.

U objektima je omogućena komunikacija stabilnom, mobilnom telefonskom instalacijom i komunikacija radio vezom.

U KOC-u se vrši nadgledanje signala sistema dojava požara iz RNP i sa pristaništa, automatske i ručne dojava. U KOC-u je instaliran telefon koji ima direktnu vezu sa poštom, broj tog telefona je 316-849.

Prvu pomoć traži operater iz komandnog centra vatrogasnog doma.



Slika 26. Šema operativne dojave

### Planirani učesnici u odgovoru na udes

U okviru definisanja pripravnosti i načina reagovanja predviđeno je formiranje Tima za pripravnost i reagovanje na vanredne događaje, definisanje aktivnosti, uloga i odgovornosti članova tima, kao i zamenika članova Tima, u slučaju njihove odsutnosti ili nedostupnosti, a dati su i njihovi kontakti za komunikaciju. Za potrebe komunikacije, definisane su zainteresovane strane sa kojima treba komunicirati u zavisnosti od tipa vanrednog događaja, kao i kontakti zainteresovanih strana.

Tim za pripravnost i reagovanje na vanredne događaje sačinjavaju rukovodioci i zaposleni sa ključnim ulogama u aktivnostima pripravnosti i reagovanju na vanredne događaje.

## Postupak obaveštavanja o HSE događaju u Bloku Prerada

Svi zaposleni u Bloku Prerada, izvođači radova i treća lica obavezni su da o svakom HSE događaju odmah obaveste svog Linijskog Rukovodioca. Linijski rukovodilac je obavezan da po prijemu informacije o HSE događaju obavesti dežurnog dispečera u RNP na brojeve telefona 013/324290 ili lokal 4290.

Dežurni dispečer po prijemu informacije o HSE događaju, od lica HSE traži verifikaciju događaja na osnovu klasifikatora događaja KT-09.01.016 - veliki, srednji, mali ili potencijalni.

Dežurni dispečer odmah obaveštava svog linijskog rukovodioca, linijskog rukovodioca odgovornog za zaposlenog i/ili prostor gde se događaj desio, direktora Direkcije Proizvodnja (Kordinator tima za reagovanje na vanredne događaje), direktora Direkcije-glavni inženjer (Zamenik Kordinatora tima za reagovanje na vanredne događaje), direktora Sektora za HSE (član Tima), agenta call centra NIS-a, i po potrebi eksterne službe (Hitnu pomoć, MUP - Sektor za vanredne situacije Pančevo....)

Dežurni dispečer obaveštava Menadžera za HSE koordinaciju na projektu Duboka prerada i/ili poverenika civilne zaštite (član Tima), Direktora Projekta Duboka prerada i/ili zamenika (člana tima) u slučaju svih HSE događaja na GP/Manipulacija (u BI-6, 20, 21, 22) i svih velikih HSE događaja u Rafineriji nafte Pančevo.

U slučaju da je veliki događaj dežurni dispečer obaveštava Direktora Bloka Prerada (Rukovodilac Tima za pripravnost i reagovanje na vanredni događaj Bloka Prerada).

Direktor Sektora za HSE odmah o svim događajima obaveštava Direktora Bloka Prerada. Direktor Sektora za HSE odmah o velikom HSE događaju obaveštava direktora Funkcije HSE.

Direktor Bloka Prerada po dobijanju informacije o velikom HSE događaju odmah obaveštava Generalnog Direktora NIS-a.

## Aktivnosti i zadaci tima za odgovor na udes

Tim za pripravnost i reagovanje na vanredne događaje ima za ulogu da bude centar prijema informacija o pretnjama od nastanka vanrednog događaja, o samom događaju, kao i da bude centar obrade informacija i donošenja odluka i koordinacije aktivnosti pripravnosti i reagovanja.

Kolektivno gledano Tim ima sledeće obaveze i odgovornosti:

- efikasan prijem, analiza i distribucija informacija
- donošenje odluka o konkretnim reakcijama na pretnje ili vanredni događaj
- definisanje aktivnosti vezanih za pripravnost i reagovanje
- definisanje aktivnosti vezanih za sanaciju i otklanjanje posledica
- definisanje prioriternih aktivnosti - prioritizacija
- koordinacija aktivnosti na terenu
- izrada akcionog plana aktivnosti pripravnosti i reagovanja
- izrada zapisnika sa sastanaka
- komunikacija sa zainteresovanim stranama
- dostavljanje informacija koje se odnose na komunikaciju, eksternu i internu

## 7.4 MERE OTKLANJANJA POSLEDICA UDESA

**Mere za otklanjanje posledica udesa** imaju za cilj praćenje postudesne situacije, obnavljanje i sanaciju životne sredine, vraćanje u prvobitno stanje objekata, postrojenja i instalacija, kao i uklanjanje opasnosti od ponovnog nastanka udesa.

U skladu sa dokumentom Plan pripravnosti i reagovanja na vanredne događaje, Blok prerada, broj PL-09.02.05 – 03.00-004, definisane su aktivnosti na sanaciji posledica navedene u nastavku:



- **sanacija odmah po događaju:** realizuje se tokom spašavanja ljudstva i imovine. Sprovode je nepovređeni i prispeli zaposleni na lokaciji Bloka Prerada, po nalogu Koordinator tima ili njegovog zamenika
- **sanacija odmah po spašavaju povređenih:** realizuje se tokom intervencije vatrogasnih spasilačkih jedinica, tokom dovođenja HSE događaja pod kontrolu. Sprovode je zaposleni Bloka Prerada po nalogu Koordinator tima, odnosno eksterne snage obezbeđene Ugovorom
- **aktiviranje Tima:** realizuje Koordinator tima ili zamenik (lice koje u slučaju nedostupnosti zamenjuje Koordinator Tima)
- **sanacija po osnovu Plana sanacije:** realizuju zaposleni RNP ili eksterne snage na osnovu Ugovora o angažovanju. Aktivnost se realizuje u skladu sa Planom zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama Bloka Prerada i po nalogu Koordinator Tima. Sprovode je eksterne snage obezbeđene putem Ugovora za ove aktivnosti
- **sanacija po nalogu nadležnih državnih organa:** realizuje se u skladu i rokovima naloženim od strane nadležnih državnih organa. Realizuje Koordinator Tima, odmah po dobijenom nalogu. U slučaju da su postojeće snage Bloka Prerada nedovoljne ili da se nalog ne može realizovati zbog nepostojanja Ugovora o angažovanju specijalizovane eksterne kuće ovlašćene da može da realizuje naložene mere od strane nadležnog državnog organa, Koordinator Tima odmah obaveštava Direktora Sektora za HSE Bloka Prerada i Direktora Direkcije Proizvodnja
- **donošenje Odluke o obezbeđenju dodatnih snaga / sredstava** putem usluge trećih lica ili nabavke opreme i sredstava. Realizuje je Koordinator Tima. U slučaju da problem prevazilazi nadležnosti Koordinator Tima, Direktora Sektora za HSE Bloka Prerada i Direktora Tehničke Direkcije, izveštava se Direktor Bloka Prerada o problemu (sa predlozima za njegovo rešavanje)

- **donošenje odluke o konačnoj sanaciji događaja I daljem radu objekta:** realizuje je Direktor Bloka, nakon stavljanja pod kontrolu HSE događaja i ustanovljavanja stepena oštećenja
- **praćenje događaja u skladu sa SD-09.01.15:** Obaveštavanje, istraživanje, evidentiranje i periodično izveštavanje o HSE događajima u NIS AD Novi Sad. Realizuje je Koordinator Tima u saradnji sa licima zaduženim za dostavljanje informacija Call centru

Nakon sprovođenja prioriternih mera sanacije, pristupa se vraćanju postrojenja, uređaja i instalacija u funkcionalno stanje, a zatim revitalizaciji radne i životne sredine. Za sanaciju, remont i rekonstrukciju oštećenih instalacija i sudova angažuju se nadležne stručne ekipe u skladu sa navedenim aktivnostima.

Sastavni deo mera za otklanjanje posledica udesa je izrada stručnog Izveštaja o udesu, koji treba da sadrži sledeće elemente: analizu uzroka i posledica udesa, razvoj i tok udesa, kao i preduzete akcije odgovora na udes, procenu veličine udesa i štetnih posledica, kao i analizu trenutnog postudesnog stanja.

Procena veličine udesa vrši se na osnovu stepena angažovanih snaga, veličine štete u ljudstvu (povrede, trovanja, eventualni smrtni slučajevi) i materijalnim dobrima (izražene u novčanim sredstvima) i obima posledica.

Nosilac projekta je u obavezi da prati parametre zagađujućih materija u udesu i o tome vodi evidenciju. U slučaju potrebe praćenja monitoringa životne sredine izvan kompleksa rafinerije u Pančevu, moraju se angažovati stručne ekipe akreditovane laboratorije za kontrolu kvaliteta vazduha i vode.

Dobrim upravljanjem tehnološkim procesom rada, redovnim pregledima uređaja, instalacija i merne opreme, uslova radne i životne sredine i kontrolom sistema zaštite na svim uređajima, bilo kakav udes se može izbeći ili svesti u granice kompleksa.

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

Sprovođenje mera zaštite u cilju sprečavanja, smanjenja i gde je to moguće, otklanjanja svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu, zavisi isključivo od ljudskog faktora. Iz tog razloga je potrebno stalno voditi računa da do grešaka u radu ne dođe i potrebno je stalno opominjati i upozoravati sve zaposlene, kao i osobe koje koriste usluge predmetnog rafinerijskog kompleksa u Pančevu, na mogućnost nastanka potencijalnih udesnih situacija.

Mere zaštite životne sredine uključuju u sebe širok spektar različitih aktivnosti koje treba uskladiti sa svim predviđenim radovima na realizaciji planiranog Projekta. One predstavljaju najznačajniji deo Studije, jer omogućavaju nadležnom inspeksijskom organu kontrolu nad realizacijom Projekta i eventualnu intervenciju u slučaju nepridržavanja definisanih zakonskih obaveza i mera zaštite životne sredine od strane nosioca projekta.

Nakon dobijanja Rešenja o saglasnosti na Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu od strane nadležnog organa zaduženog za poslove zaštite životne sredine, mere propisane Studijom postaju obavezujuće za nosioca projekta.

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

Mere predviđene Zakonima i drugim propisima podrazumevaju primenu normativa i standarda kod izbora i nabavke uređaja i opreme za predloženi radni proces. Rokovi za njihovo sprovođenje usklađuju se sa početkom eksploatacije objekta. Mere iz ove tačke 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 njegove eksploatacije.

U nastavku su navedene mere koje su već sprovedene, odnosno one koje je potrebno sprovesti, a koje spadaju u mere predviđene zakonskim i podzakonski aktima:

- 1) svu tehničku dokumentaciju izraditi u skladu sa odgovarajućim zakonima, tehničkim propisima i standardima
- 2) za izgradnju tri sferna rezervoara za skladištenje TNG-a u Rafineriji nafte Pančevo, ishodovani su Lokacijski uslovi, broj 143-353-48/2018, ROP-PSUGZ-7687-LOC-1/2018 od 25.05.2018. god. izdati od strane Pokrajinskog sekretarijata za energetiku, građevinarstvo i saobraćaj
- 3) Idejno rešenje, kao i Idejni projekat su izrađeni u skladu sa **Zakonom o planiranju i izgradnji** ("Službeni glasnik RS" broj 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14 i 145/14), **Pravilnikom o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata** ("Službeni glasnik RS" broj 23/2015, 77/2015, 58/2016 i 96/2016) i drugim zakonskim i tehničkim propisima koji su u vezi sa predmetnom problematikom. Navedenu zakonsku regulativu treba primeniti i u toku izrade ostale projektno tehničke dokumentacije.
- 4) Idejni projekat je predat Pokrajinskom sekretarijatu za energetiku, građevinarstvo i saobraćaj, na koji je ishodovano pozitivno Rešenje revizione komisije za stručnu kontrolu tehničke dokumentacije broj 143-351-278/2018-04 od 28.08.2018.god.
- 5) Rafinerija nafte Pančevo poseduje Rešenje o vodnoj dozvoli broj 104-325-488/2018-04 od 24.07.2018. godine, izdato od strane Pokrajinskog sekretarijata za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo, Autonomna Pokrajina Vojvodina, za korišćenje vode, ispuštanje otpadnih voda i skladištenje hazardnih materija i drugih supstanci koje mogu zagaditi vodu, za potrebe kompleksa RNP. Ova dozvola ima rok važenja do 31.12.2022. god.
- 6) Ishodovati saglasnost na projektnu dokumentaciju i Glavni projekat zaštite od požara (projekat za izvođenje) od strane Ministarstva unutrašnjih poslova
- 7) izvršiti tehničku kontrolu projekta za građevinsku dozvolu u skladu sa **Pravilnikom o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata** ("Službeni glasnik RS" broj 23/2015, 77/2015, 58/2016 i 96/2016).

## 8.2 MERE ZA VREME IZVOĐENJA RADOVA

Tehničko tehnološkim merama je propisan postupak, način i rok ispitivanja sigurnosti, ispravnosti uređaja, opreme i sredstava za rad. U cilju zaštite i unapređenja životne sredine u toku izvođenja radova na realizaciji Projekta, predviđene su sledeće tehničko tehnološke mere zaštite:

- pre početka izvođenja radova pribaviti odgovarajuću tehničku dokumentaciju, obezbedi njenu kontrolu i prikupiti potrebne saglasnosti u skladu sa **Zakonom o planiranju i izgradnji** („Službeni glasnik RS“, br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014 i 145/2014)
- izvođač radova je u obavezi da izradi Elaborat o uređenju gradilišta, koji uz izveštaj o početku radova dostavlja nadležnoj inspekciji rada
- koristiti atestirane i proverene građevinske materijale
- izvršiti prethodne i pripremne radove na lokaciji, pre početka planirane izgradnje
- sprovesti sve mere i uslove date od strane nadležnih organa prilikom izvođenja predviđenih radova na lokaciji
- po završetku izvođenja sve eventualno oštećene komunalne i druge površine, objekte i instalacije u fazi izvođenja predviđenih radova, dovesti u prvobitno stanje i funkciju, a posebno voditi računa o postojećim komunalnim instalacijama
- unapred odrediti prostor za kontejnere, sanduke ili posude za razvrstavanje i odlaganje otpada u okviru lokacije na kojoj se vrši izgradnja
- sprečiti nastajanje prašine odgovarajućom organizacijom gradilišta, pažljivim rukovanjem materijalima i drugim merama
- obarati prašinu kvašenjem vodom u slučaju stvaranja većih oblaka prašine

### 8.3 MERE U TOKU REDOVNOG RADA

U cilju zaštite i unapređenja životne sredine u toku redovnog rada budućih sfernih rezervoara za skladištenje TNG - a u krugu Rafinerije nafte Pančevo, predviđene su sledeće mere zaštite:

#### Opšte preventivne mere

- upoznati zaposlene sa opasnostima kojima mogu biti izloženi u toku rada
- zaposleni se moraju striktno pridržavati propisanih radnih procedura
- organizovati obuku radnog osoblja za ponašanje u akcidentnim situacijama, vršiti provere uvežbanosti i spremnosti radnog osoblja za slučaj akcidenta
- ukoliko ne postoje, izraditi (obezbediti) uputstva za bezbedan rad u skladu sa uputstvima za rad koja daje isporučilac opreme
- organizovati obuku radnog osoblja iz bezbednosti i zdravlja na radu, a prema utvrđenom planu i programu
- organizovati obuku iz zaštite od požara u skladu sa zahtevima iste, kao i obuku za pružanje prve pomoći
- upoznati zaposlene sa mestom na kojem se nalazi, kao i sa načinom upotrebe i osnovnim performansama zaštitne opreme
- vršiti redovno održavanje objekata, instalacija i opreme. Na taj način održava se red na lokaciji, čime se smanjuje bilo kakav negativan uticaj na životnu sredinu
- redovno sprovoditi kontrolu svih posuda pod pritiskom od strane nadležne institucije
- požarni put održavati stalno prohodnim
- redovno sprovoditi kontrolu svih ventila, merno regulacione i sigurnosne opreme posuda pod pritiskom i instalacija



- postaviti znakove upozorenja i zabrane na vidna mesta koji će upozoravati sve zaposlene, kao i osobe koje koriste usluge predmetnog rafinerijskog kompleksa u Pančevu, na mogućnost nastanka potencijalnih udesnih situacija:
  - **“Opasnost od požara”**
  - **“Opasnost od eksplozije”**
  - **“Zabranjen prilaz otvorenim plamenom”**
  - **“Zabranjeno pušenje”**
  - **“Zabranjena upotreba alata koji varniči”**
- organizovati redovno praćenje parametara kvaliteta životne sredine u skladu sa važećim propisima iz oblasti zaštite životne sredine, koje mora sprovesti ovlašćena akreditovana ustanova / laboratorija
- dostavljati zahtevane i zakonski propisane izveštaje nadležnim organima uprave

### **Električne instalacije**

- van radnog vremena, svi energetske strujni krugovi koji su van funkcije treba da budu stavljeni u beznaponsko stanje
- svi prekidači u razvodnim ormarima moraju biti vidno obeleženi i pristupačni, u cilju brzog i efikasnog stavljanja instalacije u beznaponsko stanje, u slučaju požara ili eksplozije
- svaku eventualnu rekonstrukciju postojeće instalacije potrebno je izvesti stručno i u skladu sa zahtevima iz tehničkih propisa
- strujni krugovi moraju biti označeni, radi brze i tačne intervencije na njima
- svi zaštitni elementi moraju biti usklađeni prema snazi potrošača i preseccima provodnika
- vršiti periodične preglede i ispitivanja elektroinstalacije. Preglede mogu obavljati samo stručna lica i za to ovlašćene ustanove
- prenosne kablove koji su van upotrebe odvojiti od priključnice

- svaki primećeni kvar hitno i stručno otklanjati
- svetiljke ne smeju biti bez zaštitnih poklopaca, balona ili kugli
- ne dozvoliti improvizovano postavljanje bilo kakve dodatne instalacije
- odrediti stručna lica za redovno održavanje gromobranske instalacije. Hitno otklanjati sve uočene kvarove
- pregled gromobranske instalacije vršiti periodično, a poveravati ih za to ovlašćenim ustanovama

### **Ostale preventivne mere**

- svi manipulativni cevovodi, prateće instalacije, armatura i instrumentacija, moraju biti izvedeni u skladu sa važećim standardima od odgovarajućih materijala, ispitani na čvrstoću i nepropusnost i antikorozijski zaštićeni
- elektro oprema i instalacije moraju biti projektovani u odgovarajućem stepenu zaštite za slučaj uticaja isteklih fluida na istu
- sva merno - regulaciona oprema mora biti projektovana u odgovarajućoj protiveksplozivnoj zaštiti, u cilju sprečavanja da varnice ili povišena temperatura električnih uređaja ili instalacija prouzrokuje paljenje eksplozivne smeše
- za svu ugrađenu opremu moraju postojati odgovarajući atesti, uputstva za montažu, rukovanje i održavanje
- zavarivačke radove moraju izvoditi osobe sa odgovarajućim kvalifikacijama, a kvalitet izvedenih radova se mora radiografski snimati
- gromobranska instalacija mora biti izvedena u skladu sa važećom zakonskom regulativom
- organizovati vršenje redovne kontrole ispravnosti instalacija i ugrađene opreme prema preporuci proizvođača

- organizacijom gradilišta obezbediti da dođe do što manjih privremenih promena namene zemljišta uz zaštitu postojeće vegetacije gde god je to moguće i u što većoj meri je to moguće
- ukoliko se u toku radova na izgradnji naiđe na prirodno dobro koje je geološko – paleontološkog ili minerološko – petrografskog porekla, a za koje se predpostavi da ima svojstvo prirodnog spomenika kulture, hitno se mora obezbediti dolazak službenog lica i mesto nalazišta se mora zaštititi
- ukoliko na radnom mestu nivo buke prelazi 85 dB (A), obezbediti nošenje sredstava lične zaštite radnika
- obezbediti odgovarajuća lična i kolektivna zaštitna sredstva potrebna za redovan rad i u slučaju akcidenta

### 8.3.1 Mere zaštite vazduha

U cilju zaštite vazduha na lokaciji budućih sfernih rezervoara za TNG u Rafineriji nafte Pančevo, potrebno je predvideti i sprovesti sledeće mere:

- radi smanjenja emisije u vazduh prilikom manipulativnih aktivnosti, obezbediti maksimalno zaptivanje spojeva
- sve radnje i postupke potrebno je izvoditi u skladu sa važećim uputstvima i procedurama
- gde god je to moguće izvršiti ozelenjavanje površina adekvatnim biljnim vrstama, odnosno izbor vrsta drveća, šiblja i trava, prilagoditi uslovima staništa i nameni prostora
- za mehanizaciju i vozila koja se koristi na lokaciji neophodno je sprovesti periodične preglede i kontrole, u skladu sa uputstvima proizvođača i zakonima Republike Srbije

### 8.3.2 Mere zaštite voda

- primeniti najbolje dostupne tehnike (BAT) prema kriterijumima datim u okviru **Uredbe o kriterijumima za određivanje najbolje dostupnih tehnika, za primenu standarda kvaliteta, kao i za određivanje GVE u integrisanoj dozvoli** ("Službeni glasnik RS" broj 84/05), odnosno preporuke definisane BREF dokumentima
- svi objekti, rezervoari i cevovodi moraju biti nepropusni i zaštićeni od prodiranja ili havarijskog izlivanja. Rezervoare, drenažnu posudu i pumpne stanice obezbediti nepropusnim betonskim podlogama sa sekundarnom zaštitom od izlivanja
- svi zemljani objekti moraju biti propisno izolovani kako bi se sprečila infiltracija otpadnih voda i hazardnih materija u podzemne izdani
- u površinske i podzemne vode zabranjeno je ispuštati bilo kakve vode osim uslovno čistih atmosferskih i prečišćenih otpadnih voda (pretretman, primarno, sekundarno ili tercijalno) tako da koncentracija pojedinih zagađujućih materija u prečišćenoj vodi obezbedi održavanje minimalnog dobrog ekološkog statusa kvaliteta recipijenta prema Uredbi o klasifikaciji voda, ne naruši dobar status površinske vode prema Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje. Koncentracije štetnih i opasnih materija u efluentu moraju biti u skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje
- sve eventualne zauljene vode (od odstranjivanja taloga i masnoća sa opreme, prilikom čišćenja i pranja i remona opreme i uređaja, od dreniranja i dr.) koje će se generisati na lokaciji budućih sfernih rezervoara za skladištenje TNG-a moraju se odvoditi u postojeći sistem zauljene kanalizacije odakle će se odvoditi u postojeći API separator u RNP. Od API separatora, tretirana voda se dalje usmerava na postojeće postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda u HIP "PETROHEMIJA"

- koncentracija interno dogovorenih zagađujućih materija posle API separatora (na izlazu iz RNP i pre usmeravanje otpadnih voda u prečišćavanje otpadnih voda u HIP "PETROHEMIJA") moraju biti u skladu sa ugovorom između NIS RNP i HIP "PETROHEMIJA" i Uputstvom za prijem vode iz RNP u HIP Petrohemija broj SPU501-UP004 od 30.04.2012. god. kao što je definisano u Rešenju o vodnoj dozvoli RNP
- atmosferske vode sa betonskog platoa buduće pumpne stanice, sa soabraćajnica i manipulativnih površina, kao i havarijske otpadne vode sakupljati betonskim kanalom, iz koga će se cevovodom voditi ka sabirnom rezervoaru za AOC otpadne vode

### 8.3.3 Mere zaštite zemljišta i podzemnih voda

Na lokaciji budućih sfernih rezervoara u kompleksu Rafinerije nafte Pančevo, neće se narušavati stanje zemljišta, niti indirektno podzemnih voda. S obzirom da je planirano da budući rezervoari budu smešteni na betonskoj podllozi ne postoji mogućnost prodiranja uskladištenih materija u podzemne vode, odnosno zemljište. Samim tim nije potrebno sprovoditi nikakve preventivne mere i predlagati posebna rešenja u cilju njihove zaštite.

Kao što je već navedeno, nosilac projekta već sprovodi monitoring podzemnih voda, tako da će i nakon realizacije predmetnog Projekta nastaviti sa svojim obavezama u skladu sa pozitivnom regulativom Republike Srbije.

### 8.3.4 Mere upravljanja opasnim materijama

Pri manipulaciji sa opasnim materijama prisutnim u tehnološkom procesu rada, prilikom pretakanja i skladištenja, potrebno je da se nosilac projekta pridržava sledećih mera zaštite:

- vršiti kontrolu ispravnosti rezervoara, prateće opreme, instalacija i priključnih ventila

- redovno kontrolisati instalacije da ne bi došlo do curenja
- zabraniti pristup nestručnim i neovlašćenim licima

### 8.3.5 Mere upravljanja otpadom

Upravljanje otpadom koji se generiše 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" broj 36/2009, 88/2010 i 14/2016) i svim podzakonskim aktima navedenog Zakona. Osnovne mere koje će obezbediti da upravljanje otpadom na predmetnoj lokaciji bude u skladu sa važećom zakonskom regulativom iz ove oblasti sastoje se u sledećem:

- u slučaju da postoji mogućnost da otpad ima karakteristike potencijalno opasnog, vrši se njegovo ispitivanje u skladu sa zakonskom regulativom
- način privremenog skladištenja opasnog otpada propisan je **Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada** ("Službeni glasnik RS" broj 92/2010). Prostor za privremeno skladištenje opasnog otpada mora biti tako projektovan da je dimenzionisan za smeštaj najmanje dvostruke količine generisanog otpada. Pored toga, on mora biti propisno obeležen
- od industrijskog otpada generisaće se otpad u postupku remonta ili zamene instalacija, delova opreme, pranja rezervoara i sl. Ovaj otpad predati operateru sa odgovarajućom dozvolom za upravljanje otpadom u skladu sa pozitivnom zakonskom regulativom iz ove oblasti
- ukoliko generisan otpad odlazi na lokaciju van RNP, njega mora pratiti **Dokument o kretanju otpada** ili **Dokument o kretanju opasnog otpada** u zavisnosti od utvrđenog karaktera otpada. Ovaj dokument popunjavaju proizvođač otpada, ovlašćeni prevoznik otpada i primalac otpada. Kada otpad odlazi na tretman, jedan ili drugi pomenuti dokument popunjavaju sakupljač, ovlašćeni prevoznik i primalac na tretman. Sadržaj ovog dokumenta, propisan je **Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo**



**popunjavanje** ("Službeni glasnik RS" broj 114/13), odnosno **Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje** ("Službeni glasnik RS" broj 17/17), u zavisnosti od karakera otpada

- otpad prati i odgovarajući Izveštaj o ispitivanju otpada sa utvrđenim karakterom otpada, od strane ovlašćene stručne organizacije. Karakterizacija otpada vrši se samo za opasan otpad i za otpad koji prema poreklu, sastavu i karakteristikama može biti opasan otpad, osim otpada iz domaćinstva (član 23. **Zakona o upravljanju otpadom** ("Službeni glasnik RS" broj 36/2009 i 88/2010)). Proizvođač otpada je dužan da obezbedi Izveštaj o ispitivanju otpada i obnovi ga u slučaju promene tehnologije, promene porekla sirovine, kao i drugih aktivnosti koje bi uticale na promenu karaktera otpada i da čuva izveštaj najmanje pet godina.

### 8.3.6 Mere zaštite u slučaju udesa

U slučaju akcidentne / havarijske situacije neophodno je brzo intervenisati u cilju otklanjanja uzroka nastanka ovakvog događaja, kao i u cilju 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.

#### Mere u slučaju akcidenta

Mere u slučaju akcidentne / udesne situacije obuhvataju sledeće:

- kod poremećaja procesa rada, kvara na instalaciji ili sl., koji može prouzrokovati akcident, obustaviti proces istog. Nakon otklanjanja kvara i njegove kontrole, može se ponovo nastaviti sa radom

- kod pojave požara potrebno je postupiti u skladu sa operativnim Planom zaštite od požara
- nestanak struje može izazvati poremećaj procesa rada. U tu svrhu je prilikom nestanka struje nužno obustaviti sve normalne radne aktivnosti na siguran način, kako ova neregularna situacija ne bi, u svom nekom daljem toku, eventualno izazvala akcident

### Mere zaštite od požara

Prostor planiranih skladišnih rezervoara sa svim svojim instalacijama, je projektovan i konceptualno rešen u skladu sa važećom zakonskom regulativom iz oblasti zaštite od požara.

Na pomenutoj lokaciji, najveća opasnost pretil od nastanka požara i eksplozije. Radi zaštite od požara i eksplozije moraju biti ispoštovani zahtevi iz **Zakona o zaštiti od požara** ("Službeni glasnik SRS" broj 111/2009 i 20/2015), **Pravilnika i tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara** ("Službeni list SFRJ" br. 30/91), kao i ostalim zakonima i pravilnicima iz važeće regulative za ovu oblast.

U slučaju akcidentne situacije - nastanka požara, mora se znati da se požari lokalizuju i neutrališu primenom različitih protivpožarnih sredstava kao što su suvi prah, ugljen dioksid i 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. Uvek treba nastojati da se pre početka gašenja, ukoliko je to moguće, prekine dovod električne energije. Nakon uočavanja požara neophodno je odmah alarmirati lokalnu vatrogasnu jedinicu.

Za gašenje požara na predmetnoj lokaciji postoji hidrantska mreža za požare većih razmera. Vatrogasnim vozilima mora biti obezbeđen nesmetan pristup do lokaliteta nastalog požara.

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, pušenje itd., i u skladu sa tim moraju biti postavljeni znakovi zabrane i upozorenja.

Zaštita od požara mora biti definisana posebnim dokumentom kojim se predviđaju sve potrebne mere zaštite od požara.

#### **8.4 MERE U SLUČAJU IZMEŠTANJA I PO PRESTANKU RADA PROJEKTA**

Po prestanku rada objekata koji su predmet ovog Projekta ili u krajnjem slučaju celog kompleksa rafinerije u Pančevu, 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 fizičko - hemijskim svojstvima, odnosno usled neovlašćenih i nestručnih zahvata na predmetnim objektima, shodno potrebama tržišta. U tom smislu je potrebno izvesti stručno napuštanje, odnosno konzerviranje prostora, odnosno sprovesti sledeće mere:

- planiranjem postupka zatvaranja postrojenja, treba da upravljaju osobe sa znanjem iz oblasti zaštite životne sredine
- napraviti Plan mera za zaštitu živone sredine po prestanku rada i zatvaranja postrojenja, kao osnov za preventivnu zaštitu životne sredine, procenu troškova zatvaranja i vrednosti ostavljenih sredstava na očišćenoj lokaciji
- dokument Plan mera za zaštitu životne sredine po prestanku rada i zatvaranje postrojenja treba da utvrditi resurse potrebne za planiranje i upravljanje radovima, opseg reorganizacije i aktivnosti uklanjanja suvišnog, kao i druge aktivnosti koje podrazumevaju troškove, kao npr. troškove koji proizilaze iz raskida važećih ugovora
- pregledati i preispitati Planove svakih pet godina ili ranije, ukoliko je nastala značajna promena uslova ili planova za lokaciju, ili je došlo do promene zakonske regulative

- pripremom samih planova treba da se bave operateri lokacije koji imaju pristup potrebnim informacijama o lokaciji, kao i o budućim mogućnostima za rad
- napraviti Izveštaj o stanju lokacije, kao i izvršiti tehničke procene
- Izveštaj o stanju lokacije treba da opiše njeno stanje, a naročito mora utvrditi sve materije koje se nalaze na tlu ili ispod površine tla, a koje mogu predstavljati rizik od zagađenja
- Izveštaj o lokaciji treba da sadrži prikaz pre svega prvobitnog stanja na lokaciji (tzv. nultog stanja zemljišta, voda, vazduha), uključujući zagađenje koje je bilo prisutno pre početka rada pogona. Na taj način, stvara se referentno polazište za poređenje stanja na lokaciji u trenutku zatvaranja postrojenja
- nakon prestanka rada potrebno je napraviti nov izveštaj o stanju lokacije, koji će pokazati da li je tokom redovnog rada objekata ili postrojenja došlo do zagađenja na lokaciji i u skladu sa tim, postoji li potreba za sanacijom.
- izvršiti pripreme za vraćanje lokacije u "zadovoljavajuće stanje" po prestanku rada pogona. Na lokaciji ne sme biti vidljivih zagađenja. Navedeno vidljivo zagađenje pre svega podrazumeva zagađenja:
  - koja su rezultat ljudskog delovanja, a mogu biti štetna po ljudsko zdravlje ili kvalitet životne sredine
  - koja uzrokuju štetu materijalnog dobra ili su u neskladu s ugodnom okolinom i drugim pravilnim korišćenjem životne sredine
- **KORAK 1:** O prestanku rada postrojenja, kao i o okolnostima koje su dovele do njegovog zatvaranja, obavestiti sledeće nadležne organe pisanim putem:
  - Agenciju za zaštitu životne sredine
  - Nadležni organ za zaštitu životne sredine, kao i nadležnog Inspektora zaštite životne sredine
  - Inspekciju za bezbednost i zdravlje na radu
  - MUP i Vatrogasnu jedinicu

- **KORAK II:** zbrinuti sve zaostale sadržaje
  - isprazniti sve instalacije od zaostalog sadržaja. Za te potrebe angažovati treće lice sa adekvatnom dozvolom iz oblasti upravljanja otpadom, koje će izvršiti čišćenje instalacija i preuzeti ispražnjen sadržaj uz popunjavanje Dokumenta o kretanju opasnog otpada prema **Pravilniku o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje** ("Službeni glasnik RS" broj 17/17)
- **KORAK III:** napustiti objekte i lokaciju
  - izvršiti uklanjanje, odnosno rušenje predmetnih postrojenja i instalacija ukoliko se javi potreba
  - izvršiti prekid u snabdevanju infrastrukturnih sadržaja na lokaciji
  - ukoliko nosilac projekta odluči da se kompleks postrojenja za duboku preradu nafte na predmetnoj lokaciji ruši, angažovati treće lice koje će izvesti radove na rušenju na zakonom propisani način uz izradu potrebne tehničke dokumentacija za rušenje objekata
- **KORAK IV:** ispitati zemljište i izvršiti sanaciju terena na lokaciji
  - u skladu sa **Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologija za izradu remedijacionih programa** ("Službeni glasnik RS" broj 88/2010), ispitati zemljišta na sadržaj opasnih i štetnih materija, odnosno narušenih hemijskih i bioloških svojstava
  - ukoliko se analizom uzetih uzoraka zemljišta utvrdi da su narušene njegove karakteristike, izvršiti rekultivaciju terena. Deo zemljišta koji je kontaminiran bezbedno ukloniti, izvršiti dekontaminaciju (neutralizaciju), a zatim rekultivaciju. Svrha rekultivacije terena je zaštita životne sredine, odnosno bezbedno ekološki i estetski prihvatljivo uklapanje prostora u okruženje. Rekultivacija podrazumeva nanošenje novog pedološkog sloja finalnom prekrivkom što predstavlja njenu tehničku fazu i zatim stvaranje vegetacionog pokrivača što čini biološku fazu.

- u sklopu predsetvene pripreme (zasnivanje vegetacionog pokrivača) izvršiti đubrenje predmetne lokacije stajnjakom, koji kao đubrivo organskog porekla povoljno utiče i na unapređenje zemljišne strukture
- izvršiti fino planiranje terena u cilju eliminacije mikrodepresija čiji nastanak kasnije može dovesti do zabarivanja i propadanja vegetacije
- ukoliko se prostor privodi građevinskoj nameni, nakon neophodne sanacije pristupiti pripremnim radovima za izgradnju budućih objekata



## 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 planiranog 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" broj 135/04 i 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US i 14/2016), a njegovo sprovođenje vrši se u skladu sa važećom zakonskom regulativom iz ove oblasti. 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 inspekcijски 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, odnosno ona pravna lica koja ispunjavaju uslove u pogledu kadrova, opreme i prostora propisanih važećim zakonskim aktima.

## 9.1 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE PRE POČETKA FUNKCIONISANJA PROJEKTA

U poglavlju 5. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI (MIKRO I MAKRO LOKACIJA) predmetne Studije, već je analizirano zatečeno stanje životne sredine pre početka izvođenja budućeg Projekta. Uvidom u rezultate dosadašnjih ispitivanja činilaca životne sredine utvrđeno je sledeće:

- ❑ na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja parametara podzemnih voda konstatovano je da parametri, u pet uzoraka zadovoljavaju referentne vrednosti propisane **Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu** - Prilog 2. Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju ("Službeni glasnik RS" broj 30/2018), dok u četiri uzorka podzemne vode vrednost mineralnih ulja ne zadovoljava referentne vrednosti iz Uredbe. Vrednost benzena i ksilena u dva uzorka, odnosno vrednost samo benzena u jednom takođe nije zadovoljavala referentne vrednosti iz Uredbe
- ❑ ispitivanjem otpadne vode iz API separatora je konstatovano da ispitivani parametri - temperatura vode, BPK<sub>5</sub>, HPK i fenolni indeks ne zadovoljavaju referentne vrednosti definisane **Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje** ("Službeni glasnik RS" broj 67/2011, 48/2012 i 1/2016), Tabela 12.1 Granične vrednosti emisije na mestu ipuštanja u površinske vode i Tabela 12.2 Granične vrednosti emisije pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama na nivou pogona. Ostali parametri su zadovoljavali vrednosti propisane Uredbom
- ❑ na osnovu rezultata ispitivanja konstatovano je da ispitivani parametri iz uzorka otpadne vode na izlazu iz prečistača Bistrik zadovoljavaju referentne vrednosti definisane **Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje** ("Službeni glasnik RS" broj 67/2011, 48/2012 i 1/2016), Tabela 12.1 Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja

u površinske vode i Tabela 12.2 Granične vrednosti emisije pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama na nivou pogona

- dobijeni rezultati analize zemljišta su pokazali da od 7 bušotina uzorkovanih na dubinama 0,5; 2; 4 i 7 m (ukupno 28 uzoraka) u njih 11 je povećana koncentracija žive, u 10 je povećana koncentracija nikla, u 5 je povećana koncentracija vanadijuma, dok je u 2 uzorka povećana koncentracija bakra u odnosu na remedijacione vrednosti date **Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu** ("Službeni glasnik RS" broj 30/2018), Prilog 1. Granične maksimalne i remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu
- na osnovu obavljenih merenja nivoa buke koja nastaje radom RNP, u dnevnom, večernjem i noćnom terminu merenja pri opisanim uslovima i režimima rada, konstatovano je da merodavni nivoi buke u mernoj tački **M3** ne prelaze dozvoljeni nivo za zonu stambeno – poslovnog područja za dan i veče (zona 3, max dozvoljeni nivo iznosi 60 dBA) i za noć (zona 3, maksimalni dozvoljeni nivo iznosi 50 dBA), a prema **Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini** ("Službeni glasnik RS" broj 75/2010). Takođe je konstatovano da merodavni nivoi buke u mernoj tački **M4** ne prelaze dozvoljeni nivo za zonu čisto stambeno područje za dan i veče (zona 3, max dozvoljeni nivo iznosi 55 dBA) i za noć (zona 3, maksimalni dozvoljeni nivo iznosi 45 dBA), prema navedenoj Uredbi. Za merne tačke **M1** i **M2** ne može se izvršiti ocenjivanje merodavnog nivoa buke, **M1** se ne nalazi u samoj industrijskoj zoni, dok se **M2** nalazi na železničkom koridoru i graniči se sa poljoprivrednim zemljištem koje nije zonirano.
- poslednjim merenjem emisije zagađujućih materija u vazduh (jun 2018.) iz visokih emitera RNP i njihovim poređenjem sa graničnim vrednostima definisanim u Integrisanoj (IPPC) dozvoli registarski broj 9 za RNP, po Rešenju broj 130-501-2409/2013-05 od 22.09.2017. god. može se zaključiti sledeće:

- da su emiteri BA-401, BA-402 Postrojenja S-400, BA-301-304, BA-305, BA-306 Postrojenja S-300, BA-0251, BA-0291 Postrojenja S-0250, BA-2401 postrojenja S-2400 i BA-2402 Postrojenja S-2400 u pogledu vrednosti izmerene masene koncentracije sumpornih oksida izraženih kao sumpordioksid  $SO_2$ , azotnih oksida izraženih kao  $NO_2$  i ugljen monoksida usklađeni sa zahtevima propisanim u navedenoj Integrisanoj dozvoli
- da su emiteri, BA-2201 Postrojenja S-2200, BA-202 Potrojenja S-200, BA-101 Postrojenja S-100 u pogledu vrednosti izmerene masene koncentracije sumpornih oksida izraženih kao sumpordioksid  $SO_2$ , azotnih oksida izraženih kao  $NO_2$ , praškastih materija i ugljen monoksida usklađeni sa zahtevima propisanim u navedenoj Integrisanoj dozvoli
- da je emiter BF-2301 + DC-2302 Postrojenja S-2300, u pogledu vrednosti izmerene masene koncentracije sumpornih oksida izraženih kao sumpordioksid  $SO_2$  i koncentracije azotnih oksida izraženih kao  $NO_2$  usklađen sa zahtevima, dok u pogledu vrednosti izmerene masene koncentracije praškastih materija nije usklađen sa zahtevima propisanim u navedenoj Integrisanoj dozvoli
- da je emiter BA-2301 Postrojenja S-2300, u pogledu vrednosti izmerene masene koncentracije ugljen monoksida i sumpornih oksida izraženih kao sumpordioksid  $SO_2$  usklađen sa zahtevima, dok u pogledu vrednosti izmerene masene koncentracije azotnih oksida izraženih kao  $NO_2$  nije usklađen sa zahtevima propisanim u navedenoj Integrisanoj dozvoli
- da su emiteri BA-2101 („Rafinerac“), BA-2101 („Pančevac“) i BA-2101 („Starčevac“) Postrojenja S-2100, u pogledu vrednosti izmerene masene koncentracije ugljen monoksida i azotnih oksida izraženih kao  $NO_2$ , sumpornih oksida izraženih kao sumpordioksid  $SO_2$  i praškastih materija usklađeni sa zahtevima propisanim u navedenoj Integrisanoj dozvoli

- da su emiteri postrojenja (peći) BA-4301/4302 MHC, BA-5001 HGU u pogledu vrednosti izmerene masene koncentracije sumpornih oksida izraženih kao sumpordioksid SO<sub>2</sub>, azotnih oksida izraženih kao NO<sub>2</sub> i praškastih materija usklađeni sa zahtevima propisanim u navedenoj Integrisanoj dozvoli
  - da je emiter postrojenja za regeneraciju istrošene sumporne kiseline S-4700 (SARU) u pogledu vrednosti izmerene masene koncentracije SO<sub>3</sub>, usklađen sa zahtevima propisanim u navedenoj Integrisanoj dozvoli
  - da je stepen emitovanja sumpora na postrojenju za proizvodnju sumpora S-4450 KLAUS manji od propisane granične vrednosti i da je predmetni stacionarni izvor zagađivanja usklađen sa zahtevima propisanim u navedenoj Integrisanoj dozvoli u pogledu stepena emitovanja sumpora
- u pogledu postupanja sa otpadom, utvrđeno je da je za potrebe RNP izrađen dokument „Plan upravljanja otpadom“ iz oktobra 2015. god. za period 2016. – 2018. i da je uspostavljen sistem njegovim upravljanjem. Navedenim dokumentom utvrđeno je postupanje sa otpadom, od nastajanja otpada, njegove identifikacije, prikupljanja, razvrstavanja, mesta odlaganja, načina odlaganja, preko evidencije i merenja do primopredaje ovlašćenim organizacijama, odnosno tretmana. Za sve vrste otpada propisana je evidencija o generisanim količinama, uskladištenim, privremeno uskladištenim i predatim količinama. Kretanje otpada prati Dokument o kretanju neopasnog otpada, a kretanje opasnog otpada prati Dokument o kretanju opasnog otpada
  - u toku 2017. god. u RNP su generisane 1.662,43 t opasnog i 1.141,64 t neopasnog otpada
  - komunalni otpad preuzima ovlašćena organizacija JKP “Higijena” Pančevo specijalizovanim vozilima

- industrijski neopasan i inertni otpad se skladišti u skladištu za sekundarne sirovine na Stritu 7
- industrijski opasan otpad, kao i ambalažni otpad kontaminiran opasnim supstancama se skladišti u privremenom skladištu za opasan otpad na Aveniji F

## 9.2 MONITORING VAZDUHA

Zaštita vazduha ostvaruje se preduzimanjem mera sistematskog praćenja kvaliteta vazduha, smanjenjem njegovog zagađivanja 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.

### Kvalitet vazduha

Zahtevi kvaliteta vazduha prema **Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha** ("Službeni glasnik RS" broj 11/2010, 75/10 i 63/13) su: granične vrednosti nivoa zagađujućih materija u vazduhu; gornje i donje granice ocenjivanja nivoa zagađujućih materija u vazduhu; granice tolerancije i tolerantne vrednosti; koncentracije opasne po zdravlje ljudi i koncentracije o kojima se izveštava javnost; kritični nivoi zagađujućih materija u vazduhu; ciljne vrednosti i (nacionalni) dugoročni ciljevi zagađujućih materija u vazduhu; rokovi za postizanje graničnih i/ili ciljnih vrednosti, u slučajevima kada su one prekoračene u skladu sa Zakonom.

Srbija ima sistem od 30 mernih stanica koje mogu u svakom trenutku da prikažu nivo zagađenja vazduha na velikom delu njene teritorije. Sistem može da locira čak i pojedinačne zagađivače, kao što su fabrike. Podaci o merenjima dostupni su na sajtu Agencije za zaštitu životne sredine.

Prema **Zakonu o zaštiti vazduha** ("Službeni glasnik RS" broj 36/2009 i 10/2013), praćenje kvaliteta vazduha može se obavljati i namenski indikativnim merenjima, na osnovu akta nadležnog organa za poslove zaštite životne sredine kada je potrebno utvrditi



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

Ukoliko nadležni organ, naloži nosiocu projekta obavezu praćenja kvaliteta vazduha, za potrebe te vrste merenja, određuju se merna mesta prema **Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha** ("Službeni glasnik RS" broj 11/2010, 75/10 i 63/13).

Drugim rečima, nosilac projekta će imati obavezu praćenja kvaliteta vazduha, jedino u slučaju naloga nadležnog organa za poslove zaštite životne sredine.

### Emisija

U skladu sa **Zakonom o zaštiti životne sredine** ("Službeni glasnik RS" broj 135/2004 i 36/2009 i 36/2009 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/2011 – odluka US i 14/2016), 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.

Kako je već navedeno, radom planiranog Projekta neće dolaziti do ispuštanja u atmosferu. Gasna faza TNG-a je planirana da se poveže na sistem baklje, gde će se sagorevati sa ostalim otpadnim gasovima iz ostalih rafinerijskih postrojenja.

Nosilac projekta u krugu RNP već sprovodi monitoring vazduha. Nakon realizacije predmetnog Projekta će i dalje nastaviti sa svojim obavezama u skladu sa pozitivnom regulativom Republike Srbije. Dobijeni rezultati analiza vazduha moraju biti u skladu sa graničnim vrednostima definisanim u Integrisanoj (IPPC) dozvoli registarski broj 9 za RNP, po Rešenju broj 130-501-2409/2013-05 od 22.09.2017. god. Rezultati analiza se moraju dostaviti nadležnom organu.

### 9.3 MONITORING KVALITETA POVRŠINSKIH I PODZEMNIH VODA

Planirani Projekat ne podrazumeva upotrebu vode, samim tim neće se generisati ni otpadne vode. Nosilac projekta u krugu RNP već sprovodi monitoring atmosfernih,

podzemnih i tehnoloških otpadnih voda. Nakon realizacije predmetnog Projekta će i dalje nastaviti sa svojim obavezama u skladu sa pozitivnom regulativom Republike Srbije. Dobijeni rezultati analiza otpadnih voda moraju biti u skladu sa **Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje** ("Službeni glasnik RS" broj 67/2011, 48/2012 i 1/2016). Rezultati analiza se moraju dostaviti nadležnom organu.

Kada je reč o podzemnim vodama, kao i do sada, potrebno je sprovođiti redovne analize fizičko hemijskih svojstava podzemnih voda iz postojećih pijezometara na lokaciji od strane ovlašćene organizacije. Analizu podzemnih voda vršiti u skladu sa **Uredbom o sistematskom praćenju kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologijama izradu remedijacionih programa** – Prilog 2. Remedijacione vrednosti koncentracija opasnih i štetnih materija i vrednosti koje mogu ukazati na značajnu kontaminaciju podzemnih voda ("Službeni glasnik RS" broj 88/2010), a prema utvrđenoj dinamici monitoringa.

#### 9.4 MONITORING I IZVEŠTAVANJE O KVALITETU ZEMLJIŠTA

Prema **Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu** ("Službeni glasnik RS" broj 30/2018), definisana je granična vrednost zagađujućih, štetnih i opasnih materija koje ukazuju na kontaminaciju tzv. remedijacione vrednosti.

Najpre se sprovodi "nulto stanje" monitoringa, odnosno mere se parametri, pre početka rada postrojenja. S obzirom da realizacija predmetnog Projekta i njegov redovan rad ne predviđaju nikakvo zagađivanje zemljišta, monitoring kvaliteta zemljišta je potrebno sprovođiti kao kontrolni – jednom u pet godina, a u skladu sa članom 30. **Zakona o zaštiti zemljišta** ("Službeni glasnik RS" broj 112/2015).

#### 9.5 MONITORING I KONTROLA INSTALACIJA

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

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

Lokacija planiranog Projekta je postojeća i nalazi se u krugu kompleksa Rafinerije nafte u Pančevu, u ulici Spoljnostarčevačka. Lokacija obuhvata katastarske parcele broj 3526 i 3529/1 KO Vojlovica

Izgradnjom novog postrojenja „DCU-Delayed cocking unit” (Duboka prerada) i pratećih postrojenja u RNP, promeniće se i količine pojedinih proizvoda. Iz razloga promene količine proizvoda predviđena je i izgradnja tri nova sferna skladišna rezervoara, kapaciteta po 500 m<sup>3</sup>. Primarno predviđena namena je da dva rezervoara skladište C<sub>4</sub> mix, a jedan propilen.

Iz razloga fleksibilnosti celog sistema za skladištenje gasova, sfere su projektovane ne samo za C<sub>4</sub> mix, već i za TNG, propan, butan i propilen. Projektni pritisak će iz tog razloga biti 18 barg i projektna temperatura 650 °C.

Predmetni Projekat je lokalnog karaktera i imaće zanemarljiv uticaj na aspekte životne sredine ukoliko se budu poštovale sve predviđene mere prevencije, minimiziranja, otklanjanja i svođenja uticaja na životnu sredinu u zakonske okvire. Lokacija Projekta nalazi se u okviru kompleksa RNP u Pančevu, u kojoj zaposleni borave isključivo u toku svog radnog vremena.

Projekat je u skladu sa principima održivog razvoja sa aspekta korišćenja zemljišta kao neobnovljivog (teško obnovljivog) prirodnog resursa. Projekat ne podrazumeva promenu fizičkih karakteristika terena.

U Studiji o proceni uticaja predmetnog Projekta 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” broj 135/04 i 36/2009), **Pravilnikom o sadržini Studije o proceni uticaja na životnu sredinu** (“Službeni glasnik RS” broj 69/05), kao i izdatim Rešenjem o 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 budućeg Projekta, karakteristike i vrednovanje postojećeg stanja, kompleksna analiza uticaja na životnu sredinu i neophodne mere zaštite.

Uvodnim delom predmetne 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.

U Poglavlju 2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA predmetne Studije izvršena je analiza postojećih potencijala i urađena je procena stanja. Navedeni su podaci o makrolokaciji, mikrolokaciji, potrebnim površinama zemljišta, naseljenosti i koncentraciji stanovništva, klimatskim karakteristikama područja, orografiji terena, geološkim i hidrogeološkim karakteristikama zemljišta, flori i fauni, arheološkim nalazištima, zaštićenim prirodnim i kulturnim dobrima, kao i postojećoj infrastrukturi lokacije.

U Poglavlju 3. OPIS PROJEKTA predmetne Studije opisani su budući sferni rezervoari i definisane su sve njihove merodavne karakteristike.

Dve sfere se planiraju za skladištenje C<sub>4</sub> mix-a, a jedna za skladištenje propilena. Novi skladišni rezervoari će biti povezani na sledeći način:

- C<sub>4</sub> mix na cevovod 3"-P-235-0019-07 koja dolazi iz bloka S-23500
- Propilen na cevovod 2"-P\_235-0019-11 koja dolazi iz bloka S-23500

Obe linije će imati zasebne priključke na svaku sferu FB-16801/2/3 i biće opremljene masenim meračem protoka, regulacionim i on-off ventilima. Ovaj aranžman će obezbediti punjenje svake sfere pojedinačno sa C<sub>4</sub> mixom ili propilenom iz FCC-a.

Svaki skladišni sferni rezervoar je snabdeven sledećom merno-regulacionom opremom: kontinualnim daljinskim merenjem temperature parne faze, kontinualnim radarskim daljinskim merenjem, alarmom i blokadom nivoa, kontinualnim daljinskim merenjem pritiska i blokadom i dovoljnim brojem ventila sigurnosti.

Za ispumpavanje iz sfera predviđaju se nove pumpe za C<sub>4</sub> mix i propilen, GA-16801 A/B i GA- 16802 A/B, a za prepumpavanje C<sub>4</sub> mix predviđena je pumpa GA-16803 A/B. Potis ovih pumpi biće priključen na sledeći način:

- potis pumpe GA-16801 na cevovod 4"-P-235-1011
- potis pumpe GA-16802 na cevovod 6"-P-235-0019-03
- potis pumpe GA-16803 na cevovod 3"-P-235-0019-01

Za drenažu ova tri sferna rezervoara predviđa se nova drenažna posuda, FA-16801 koja će biti priključena na uljnu kanalizaciju. Donja kota posude je na visini 900 mm od tla. Gasna faza se povezuje na sistem baklje.

U Poglavlju 4. Studije navedene su sve alternative koje su razmatrane prilikom odlučivanja vezanim za realizaciju predmetnog Projekta. Utvrđeno je da se glavne alternative koje su razmatrane u realizaciji predmetnog Projekta odnose na uticaj na životnu sredinu koji će ovaj Projekat imati.

U Poglavlju 5. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI, predmetne Studije, dat je prikaz i procena stanja elemenata životne sredine na posmatranom lokalitetu i široj okolini. Iz datog prikaza može se zaključiti da je stanje životne sredine predmetne lokacije zadovoljavajuće.

U narednom Poglavlju 6. ove Studije, analizom uticaja na životnu sredinu sagledane su posledice redovnog rada planiranog Projekta i potencijalnih akcidentnih situacija na postojeći ekosistem. Analiziran je uticaj na kvalitet vazduha, vode, tla, flore i faune, prirodnih i kulturnih dobara, stanovanja, kao i na druge relevantne činioce.

U toku redovne eksploatacije planiranog Projekta, predviđen je najsavremeniji način skladištenja. Kada je reč o ispuštanjima u atmosferu, njih neće biti. Gasna faza TNG-a je planirana da se poveže na sistem baklje, gde će se sagorevati sa ostalim otpadnim gasovima iz ostalih rafinerijskih postrojenja.

Na planiranoj lokaciji, kao i u neposrednom okruženju planiranog Projekta nema površinskih voda koje bi bile ugrožene njegovom realizacijom. Voda se u projektu neće koristiti tako da se neće generisati ni otpadne vode.

Eventualne zauljene vode nastajće isključivo u toku procesa održavanja. Planirano je njihovo odvođenje postojećom uljnom kanalizacijom na postojeći tretman otpadnih voda.

Kada je reč o atmosferskoj vodi sa novih rezervoara, ona takođe neće imati negativan uticaj na podzemne i površinske vodene tokove i zemljište. Atmosferske vode sa betonskog platoa pumpne stanice će se skupljati betonskim kanalom, iz koga će se cevovodom voditi ka sabirnom rezervoaru za AOC otpadne vode. Na ovaj cevovod biće priključena i atmosferska voda koja se spira sa platoa na koji su postavljeni rezervoari. Sa platoa voda se skuplja i odvodi do betonskih kanala sa rešetkom u sabirni šaht odakle se prepumpava u postojeći šaht uljne kanalizacije. Odvođenje atmosferskih voda sa saobraćajnica predviđena je preko postojećih otvorenih kanala.

Na predmetnoj lokacijinatajće opad iključivo u postupku tekućeg održavanja i remonta.

Poglavlje 7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA predmetne Studije sadrži prikaz mogućih udesnih situacija, opasnih materija, njihovih karakteristika, mere prevencija, pripravnosti i odgovornosti na udes, kao i mere otklanjanja posledica udesa, odnosno sanacije. U ovom poglavlju je navedeno da su udesne situacije koje mogu imati negativne posledice po životnu sredinu:

- nekontrolisano curenje ukladištenih materija u vazduh
- požar, koji može biti praćen i eksplozijom

U slučaju navedenih potencijalnih udesa kao zagađivači životne sredine mogu se pojaviti:

- rasute količine iszurelih uskladištenih materija
- dimni gasovi (produkti nepotpunog sagorevanja nafte), u požaru čije širenje u okolni prostor zavisi od pre svega, trenutnih klimatskih uslova, kao i velika količina oslobođene toplote.

Mere zaštite koje je potrebno sprovesti na lokaciji nosioca projekta u krugu rafinerije nafte Pančevo navedene su u poglavlju 8. ove Studije. Najznačajnije od njih odnose se na



zaštitu vazduha, voda, zemljišta i podzemnih voda. Pored toga, u poglavlju su navedene i mere predviđene zakonskim i podzakonskim aktima, preventivne mere, mre upravljanja opanim materijama, mere zaštite u slučaju udesa, mere u slučaju izmeštanja i po prestanku rada Projekta i mere upravljanja otpadom.

U poglavlju 9. Predmetne Studije, a kad je reč o monitoringu parametara životne sredine na lokaciji budućih sfernih rezervoara, navedeno je da nosilac projekta neće imati novih obaveza.

## ZAKLJUČAK

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

Ukoliko se sve navedene mere za sprečavanje i smanjenje štetnih uticaja u potpunosti ispoštuju, budući sferni rezervoari za skladištenje TNG-a unutar rafinerijskog kompleksa u Pančevu, odnosno njihova redovna eksploatacija **NEĆE** predstavljati opasnost po životnu sredinu u celini.

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

Obrađivači Studije o proceni uticaja Projekta “**IZGRADNJA TRI SFERNA REZERVOARA ZA SKLADIŠTENJE TNG-a U KRUGU RAFINERIJE NAFTE PANČEVO**“ na životnu sredinu, nisu naišli ni na kakve značajne teškoće, nedostatke ili nepostojanje odgovarajućeg stručnog znanja i veština.

Do svih potrebnih podataka obrađivači Studije su došli saradnjom sa nosiocem projekta. Pored toga, korišćene su i dostupne informacije na internet mreži.

## 12. PRILOZI

1. Rešenje o potrebi izrade, odnosno obimu i sadržaju Studije o proceni uticaja Projekta "IZGRADNJA TRI SFERNA REZERVOARA ZA SKLADIŠTENJE TNG U KRUGU RAFINERIJE NAFTE PANČEVO" na životnu sredinu, broj 140-501-693/2018-05 od 13.07.2018. god. izdato od strane Pokrajinskog sekretarijata za urbanizam i zaštitu životne sredine, Autonomna Pokrajina Vojvodina
2. Izveštaj o izvršenoj stručnoj kontroli idejnog projekta, broj 143-351-278/2018-04 od 28.08.2018.god. izdat od strane Revizione komisije za stručnu kontrolu tehničke komisije, Pokrajinski sekretarijat za energetiku, građevinarstvo i saobraćaj
3. Lokacijski uslovi za izgradnju tri sferna rezervoara za skladištenje TNG-a u Rafineriji nafte Pančevo, broj 143-353-48/2018, ROP-PSUGZ-7687-LOC-1/2018 od 25.05.2018. god. izdati od strane Pokrajinskog sekretarijata za energetiku, građevinarstvo i saobraćaj
4. Rešenje o vodnoj dozvoli, broj 104-325-488/2018-04 od 24.07.2018. god. izdato od strane Pokrajinskog sekretarijata za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo, AP Vojvodina
5. Uputstvo o prijemu opadnih voda NIS, blok "PRERADA" - Rafinerija nafte Pančevo u "HIP PETROHEMIJA" AD Pančevo, broj SP0501-UP004, od 30.04.2012. god.
6. Makrolokacija Pančevo
7. Izvod iz situacije
8. Dijagram procesnih tokova S-16800
9. Dijagram procesnih tokova S-16700, S-5300
10. Piping i instrumental dijagram – FB-16801
11. Piping i instrumental dijagram – FB-16802
12. Piping i instrumental dijagram – FB-16803

13. Drenažna posuda
14. Dispozicija opreme – skladište TNG II
15. Situacija izmeštanja i zaštite postojećih instalacija
16. Situacija projektovanih instalacija hidrantske mreže i uljne kanalizacije
17. Izveštaj o ispitivanju kvaliteta podzemnih voda, broj 21-57/6 od 05.06.2018. god., izrađen od strane Laboratorija za zaštitu radne i životne sredine preduzeća "ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD“" DOO Beograd
18. Izveštaj o izvršenim merenjima otpadnih voda – API separator, broj 02-673/2 od 21.12.2018. god., izrađen od strane akcionarskog društva "Institut za zaštitu na radu" ad Novi Sad, Departman za ekotoksikološka ispitivanja
19. Izveštaj o izvršenim merenjima otpadnih voda – Bistrik, broj 02-673/1 od 21.02.2018. god., izrađen od strane akcionarskog društva "Institut za zaštitu na radu" ad Novi Sad, Departman za ekotoksikološka ispitivanja
20. Merenje buke u životnoj sredini od 06.11.2017. god., izrađen od strane akcionarskog društva "Institut za zaštitu na radu" ad Novi Sad
21. Izvod iz Izveštaja o ispitivanju kvaliteta zemljišta u krugu Rafinerije nafte Pančevo – nulto stanje, broj 21-1787/9 od 04.07.2018. god., izrađen od strane preduzeća "ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE „BEOGRAD“" DOO Beograd
22. Izvod iz Izveštaja o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh iz visokih emitera u Bloku prerada u rafineriji nafte, broj 390/16-24 od 28.12.2017. god. izrađen od strane preduzeća za poslove ispitivanja i konsaltinga u oblasti ekologije "AEROLAB" doo Beograd
23. MSDS lista tečni naftni gas (TNG) - autogas
24. MSDS lista propan butan smeša (PBS) - tečni naftni gas (TNG)
25. MSDS lista propilen