



PROJEKTIRANJE I ZAŠTITA OKOLIŠA



## IZVJEŠĆE O SIGURNOSTI

INA Industrija nafte d.d., Otpremna  
stanica Šandrovac

**DLS** d.o.o.

HR - 51000 Rijeka  
Radmile Matejčić 10

OIB: 72954104541  
MB: 0399981

Tel: +385 51 633 400  
Tel: +385 51 633 078  
Fax: +385 51 633 013  
E-mail: info@dls.hr;  
info.ozo@dls.hr  
[www.dls.hr](http://www.dls.hr)

Prosinac, 2016.





Naziv operatera i sjedište INA Industrija nafte d.d., Av. V. Holjevca 10, 10 000 Zagreb


PREDMET: Izvešće o sigurnosti




Adresa područja postrojenja: Otpremna stanica Šandrovac, Mišulinovac bb, 43 226 Veliko Trojstvo



Oznaka dokumenta: 2015-0604

Izrađivač: DLS d.o.o. Rijeka, Radmile Matejčić 10, 51 000 Rijeka  
Tel./Fax. +385 (0)51 633 400

Voditelj izrade: Igor Meixner dipl.ing.kem.teh. 

Suradnici: Branko Markota dipl. ing. brod.   
Goranka Alićajić dipl.ing.građ.   
Domagoj Krišković dipl.ing.preh.teh. 

Vanjski suradnici: Ivana Dubovečak dipl.ing.biol.-ekol.   
Daniela Krajina dipl.ing.biol.-ekol. 

Datum izrade: Prosinac , 2016.

Datum revizije:

M.P.

Odgovorna osoba



*Ovaj dokument u cijelom svom sadržaju predstavlja vlasništvo tvrtke INA d.d. te je zabranjeno kopiranje, umnožavanje ili pak objavljivanje u bilo kojem obliku osim zakonski propisanog bez prethodne pismene suglasnosti odgovorne osobe tvrtke INA d.d.*

*Zabranjeno je umnožavanje ovog dokumenta ili njegovog dijela u bilo kojem obliku i na bilo koji način bez prethodne suglasnosti ovlaštene osobe tvrtke DLS d.o.o. Rijeka.*

**Odluka o imenovanju stručnjaka u sudjelovanju izrade Izvešća o sigurnosti za Otpremnu stanicu Šandrovac**



INDUSTRIJA NAFTE, d.d.  
SD istraživanje i proizvodnja nafte i plina  
Sektor proizvodnje nafte i plina  
Proizvodna regija sjeverna Hrvatska

Oznaka:  
50000892-2377/15

Temeljem Članka 16. Stavka 9. Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14), donosim:

**ODLUKU O IMENOVANJU STRUČNJAKA U SUDJELOVANJU IZRADE IZVJEŠĆA O  
SIGURNOSTI ZA PROIZVODNU REGIJU SJEVERNA HRVATSKA – PODRUČJE ŠANDROVAC**

Članak 1.

1. Budimić Robert, Rukovoditelj centralnih objekata
2. Marijan Jurić, Poslovođa u proizvodnji 2
3. Ljiljana Vukalović, Vodeći stručnjak OR i ZZSO

Članak 2.

Zadatak navedenih stručnjaka je sudjelovanje u izradi izvješća o sigurnosti dostavom potrebnih podataka o Proizvodnoj regiji sjeverna Hrvatska (Otpremna stanica Šandrovac)

Članak 3.

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja.

U Đurđevcu, 18.11.2015.

Direktor Proizvodne regije sjeverna Hrvatska:

Vladimir Tišljar

Dostaviti:

- članovima Tima
- arhiva, ovdje



## S A D R Ź A J

<b>UVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>1 INFORMACIJE O SUSTAVU UPRAVLJANJA I ORGANIZACIJI PODRUČJA POSTROJENJA IZ PERSPEKTIVE SPRJEČAVANJA VELIKIH NESREĆA</b> .....	<b>9</b>
1.1 POLITIKA SPRJEČAVANJA VELIKIH NESREĆA.....	9
1.2 SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU.....	13
1.2.1 ORGANIZACIJA I OSOBLJE.....	14
1.2.2 PREPOZNAVANJE I PROCJENA ZNAČAJNIH OPASNOSTI.....	19
1.2.3 NADZOR RADA POSTROJENJA.....	21
1.2.4 UPRAVLJANJE PROMJENOM.....	21
1.2.5 PLANIRANJE ZA SLUČAJ OPASNOSTI.....	22
1.2.6 PRAĆENJE UČINKOVITOSTI.....	23
1.2.7 REVIZIJA I PREGLED.....	25
<b>2 OPIS LOKACIJE PODRUČJA POSTROJENJA</b> .....	<b>27</b>
2.1 OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PODRUČJE POSTROJENJA NALAZI I NJEGOVOG OKOLIŠA, UKLJUČUJUĆI ZEMLJOPISNI SMJEŠTAJ, METEOROLOŠKE, GEOLOŠKE I HIDROGRAFSKE UVJETE TE POVIJEST TERENA.....	27
2.1.1 LOKACIJA PODRUČJA POSTROJENJA.....	27
2.1.2 ZEMLJOPISNI SMJEŠTAJ.....	28
2.1.3 PRIRODNE KARAKTERISTIKE UNUTAR PODRUČJA POSTROJENJA.....	31
2.2 ODREĐENJE POSTROJENJA I DRUGIH AKTIVNOSTI TVRTKE KOJE BI MOGLE PREDSTAVLJATI RIZIK OD VELIKIH NESREĆA.....	32
2.3 IDENTIFIKACIJA SUSJEDNIH POSTROJENJA I PODRUČJA UKLJUČUJUĆI JAVNE OBJEKTE KOJE SU IZVAN DJELOKRUGA UREDBE TE PODRUČJA I ZBIVANJA KOJA BI MOGLI BITI IZVOR ILI POVEĆATI RIZIK OD IZBIJANJA TE POSLJEDICE VELIKIH NESREĆA.....	33
2.3.1 OPIS PODRUČJA NA KOJIMA BI MOGLO DOĆI DO DOMINO EFEKTA NAKON VELIKE NESREĆE.....	36
2.4 OPIS PODRUČJA NA KOJIMA BI MOGLO DOĆI DO VELIKE NESREĆE.....	37
2.4.1 PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA.....	37
2.4.2 ZEMLJOPISNI SMJEŠTAJ.....	42
2.4.3 PRIRODNE KARAKTERISTIKE OKOLNOG PODRUČJA MAKSIMALNOG DOSEGA VELIKE NESREĆE.....	43
<b>3 TEHNOLOŠKI OPIS POSTROJENJA</b> .....	<b>52</b>
3.1 OPIS GLAVNIH AKTIVNOSTI I PROIZVODA U DIJELOVIMA POSTROJENJA BITNIH ZA SIGURNOST, IZVORA RIZIKA OD VELIKIH NESREĆA TE OKOLNOSTI POD KOJIMA BI TAKVA NESREĆA MOGLA IZBITI TE OPIS PLANIRANIH PREVENTIVNIH MJERA.....	52
3.2 OPIS POSTUPAKA NA OTPREMNOJ STANICI ŠANDROVAC.....	57
3.3 OPIS OPASNIH TVARI.....	61



<b>4</b>	<b><u>UTVRĐIVANJE I ANALIZA RIZIKA OD NESREĆA TE NAČINI SPRJEČAVANJA.....</u></b>	<b>65</b>
4.1	PROCJENA RIZIKA-METODOLOGIJA .....	65
4.2	TEMELJNI PODACI ZA PROCJENU RIZIKA .....	68
4.3	ANALIZA MOGUĆIH IZNENADNIH DOGAĐAJA NA LOKACIJI OTPREMNE STANICE ŠANDROVAC.....	71
4.3.1	PROCJENA DOSEGA MOGUĆIH VELIKIH NESREĆA NA LOKACIJI OTPREMNE STANICE ŠANDROVAC.....	73
4.4	OPIS TEHNIČKIH PARAMETARA I OPREME KORIŠTENE PRI OSIGURANJU POSTROJENJA.....	94
<b>5</b>	<b><u>MJERE ZAŠTITE I INTERVENTNE MJERE ZA OGRANIČAVANJE POSLJEDICA NESREĆE .....</u></b>	<b>95</b>
5.1	OPIS OPREME U POSTROJENJU KORIŠTENE ZA OGRANIČAVANJE POSLJEDICA VELIKIH NESREĆA NA LJUDSKO ZDRAVLJE I OKOLIŠ .....	96
5.2	ORGANIZACIJA UZBUNJIVANJA I INTERVENCIJE .....	106
5.3	OPIS VANJSKIH I UNUTARNJIH RASPOLOŽIVIH RESURSA .....	109
5.4	MJERE VAŽNE ZA OGRANIČAVANJE UČINKA VELIKE NESREĆE .....	111
<b>6</b>	<b><u>PRILOZI.....</u></b>	<b>114</b>
6.1	PRILOG 1. SHEMATSKI PRIKAZ OTPREMNE STANICE.....	114
6.2	PRILOG 2. PRIKAZ ZONA OPASNOSTI, VATROGASNIH I EVAKUACIJSKIH PUTEVA OTPREMNE STANICE .....	115
6.3	PRILOG 3. OPĆA SHEMA DJELOVANJA I PROTOKA INFORMACIJA KOD IZVANREDNOG DOGAĐAJA.....	116
6.4	PRILOG 4. OČEVIDNIK O NASTALOM IZVANREDNOM DOGAĐAJU .....	117

Izvešću o sigurnosti priložen je **Unutarnji plan** kao zaseban dokument.

Operater će središnjem tijelu državne uprave nadležnom za zaštitu i spašavanje dostaviti Izvešće o sigurnosti zajedno sa suglasnosti Ministarstva zaštite okoliša i prirode radi donošenja odluke o potrebi izrade **Vanjskog plana**.

Izvešće o sigurnosti sadrži izračune i procjenu rizika od velikih nesreća koji su sastavni dio dokumentacije za ishođenje akata za provedbu prostornih planova prema posebnom propisu. Ovi podaci biti će dostavljeni nositelju izrade **prostornog plana** ukoliko se područje postrojenja Otpremne stanice Šandrovac nalazi u području obuhvata izrade istog.



## **POPIS KORIŠTENIH KRATICA**

DHMZ - Državni hidrometeorološki zavod

IAEA (International Atomic Energy Agency) Međunarodna agencija za atomsku energiju UN-a

IOS – Izvešće o sigurnosti

NN – Narodne novine

OS – Otpremna stanica

OZO – odjel zaštite okoliša

PRSjH – Proizvodna regija sjeverna Hrvatska

SD - Sektor djelatnosti

SD IPNP – Segment djelatnosti Istraživanje i proizvodnja nafte i plina

ZNR – Zaštita na radu

ZZS – Zaštita zdravlja i sigurnost

ZZSO – Zaštita zdravlja, sigurnost i zaštita okoliša

ŽC – Županijski centar

*Popis dokumenata korištenih pri izradi Izvešća o sigurnosti (referentni dokumenti) dostupni su na lokaciji, odnosno dio su elektroničke intranetske baze Sustava upravlja dokumentacijom INA d.d.*



## Uvod

Predmet ovog Izvješća o sigurnosti je Otpremna stanica Šandrovac koja se nalazi na adresi Mišulinovac bb, 43 226 Veliko Trojstvo, k.o. Veliko Trojstvo, k.č. 340/1., Bjelovarsko-bilogorska županija.

Ovo Izvješće o sigurnosti za područje postrojenja OS Šandrovac izrađeno je temeljem čl. 122. st. 1. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/2013, 153/2013, 78/2015) kojim je propisana obveza izrade Izvješća o sigurnosti za područja postrojenja na kojima je utvrđena prisutnost velikih količina opasnih tvari. Čl. 34. st. 3. Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14) (u daljnjem tekstu Uredba) utvrđeno je da su operateri postojećih postrojenja višeg razreda dužni podnijeti zahtjev za ishodenje suglasnosti na novo Izvješće o sigurnosti u roku od godine dana od dana stupanja Uredbe na snagu.

OS Šandrovac postojeće je postrojenje za koje se Zahtjev za izdavanje suglasnosti na Izvješće o sigurnosti podnosi prvi put. Šifra i opis uže djelatnosti operatera je 11.1 Vađenje sirove nafte i zemnog plina.

Prema odredbama čl. 4. st. 1. i čl. 15. st. 1. Uredbe utvrđena je obveza izrade Izvješća o sigurnosti za područja postrojenja u kojima je prisutnost opasnih tvari u količinama većim od graničnih količina utvrđenih u Prilogu I. A, dio 1, stupcu 3. Uredbe. Na području postrojenja OS Šandrovac nalaze se opasne tvari u količini od 9 000 t, odnosno sirova nafta definirana stupcem 3 Priloga I.A dijela 1 - Rbr.18. E2 Opasno za vodeni okoliš u 2. kategoriji kronične toksičnosti. Granična količina opasnih tvari iznad koje je operater obavezan izraditi izvješće o sigurnosti je 500 t.

Budući se na lokaciji OS Šandrovac nalazi ukupno 9 000 t sirove nafte INA Industrija nafte d.d. kao operater, obavezan je prema čl. 10. st. 3 Uredbe dostaviti ispunjeni obrazac II. B u Registar postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari, a koji vodi Hrvatska agenciju za zaštitu okoliša i prirode. Obavijest o prisutnosti opasnih tvari na području postrojenja dostavljena je 30. srpnja 2015. Ministarstvu zaštite okoliša i energetike i Hrvatskoj agenciji za okoliš i prirodu za potrebe vođenja Registra postrojenja u kojima je utvrđena prisutnost opasnih tvari i očevidnika prijavljenih velikih nesreća.

Za izradu Izvješća o sigurnosti i Unutarnjeg plana za OS Šandrovac, operater INA Industrija nafte d.d. angažirao je ovlaštenika DLS d.o.o. iz Rijeke, koji posjeduje Rješenje kojim se daje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša što uključuje izradu Izvješća o sigurnosti i Unutarnjeg plana. Navedeno Rješenje izdalo je 24. srpnja 2013. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/13-08/75, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3) te njegove izmjene 12. prosinca 2013. (KLASA: UP/I 351-02/13-08/75, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-5) i 21. siječnja 2015. (KLASA: UP/I 351-02/13-08/75, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-9).

Operater ima izrađenu Politiku sprečavanja velikih nesreća i uspostavljen sustav upravljanja sigurnošću te certificirane integrirane sustave upravljanja kvalitetom ISO 9001, zaštitom okoliša 14001 te OHSAS 18001 upravljanje sigurnošću kao i certificirani sustav energetske učinkovitosti 50001.

Obveza operatera INA Industrija nafte d.d. u skladu s čl. 15. st. 2. Uredbe je da se ovim Izvješćem o sigurnosti dokaže da su Politika sprječavanja velikih nesreća i sustav upravljanja sigurnošću za njezinu provedbu provedeni u skladu s načelima i zahtjevima navedenima u Prilogu IV. Uredbe. Politiku sprječavanja velikih nesreća usvojila je Uprava u travnju 2015. Politika ukazuje na odlučnost u postizanju visokih standarda koji osiguravaju zaštitu zdravlja, objekata i okoliša te da su opasnosti od velikih nesreća u postrojenju utvrđene i da će se u slučaju potrebe poduzeti potrebne mjere kako bi se takve nesreće spriječile a ukoliko nastanu, njihove posljedice svele na najmanju moguću mjeru. Nadalje, odgovarajuća sigurnost i pouzdanost uključeni su u projekt, konstrukciju, tehnološki postupak i aktivnosti te održavanje svih dijelova postrojenja koji su povezani s opasnostima od nastanka velikih nesreća unutar područja postrojenja.

Prema čl. 16. stavku 1. Uredbe sastavni dio Izvješća o sigurnosti je Unutarnji plan, koji obvezno sadrži sve podatke i informacije iz Priloga V. Uredbe i propisa kojima se uređuje civilna zaštita, zaštita okoliša, zaštita



na radu, zaštita zdravlja i zaštita od požara, a prema čl. 9. stavku 6. Uredbe Unutarnji plan, kao i ovo Izvješće izradio je ovlaštenik DLS d.o.o. iz Rijeke.

Na temelju ovog Izvješća o sigurnosti Ravnatelj Državne uprave za zaštitu i spašavanje donosi Odluku o potrebi izrade Vanjskog plana zaštite i spašavanja od velikih nesreća koje uključuju opasne tvari za područje postrojenja OS Šandrovac.

Osnovna funkcija Otpremne stanice Šandrovac je prihvata nafte, dehidracija nafte, skladištenje i otprema nafte magistralnim naftovodom (preko Otpremne stanice Graberje i Otpremne stanice Stružec za Rafineriju nafte Sisak ili u naftovodni sustav JANAF-a) te odvajanje kaptažnog plina iz plinskih prostora spremnika, kao i odvajanje, pročišćavanje i otprema slane vode odvojene tijekom procesa dehidracije.

Na lokaciji područja postrojenja OS Šandrovac nalazi se i pretakalište autocisterni na koje služi za prihvata i otpremu tehnoloških fluida tijekom rudarskih radova te prihvata nafte, vode i kondenzata s eksploatacijskih polja „Letičani“, „Jagnjedovac“, „Mihovljan“, „Pepelana“, „Cabuna“, „Ferdinandovac“, „Peteranec“, „Kutnjak-Đelekovec“, „Cvetkovec“, „Mosti“ te „Zebanec“, „Vukanovec“ i „Vučkovec“.

Otpremna stanica Šandrovac smještena je u sjevernom dijelu Bjelovarsko-bilogorske županije, 12 km sjeveroistočno od Bjelovara, na administrativnom području Općine Veliko Trojstvo, na adresi Mišulinovac bb, u naselju Veliko Trojstvo. Prostire se na parceli veličine 30 816 m<sup>2</sup> ograđenoj pletenom žicom s jednim kolnim ulazom širine 5 m. Lokacija je okružena šumama i ostalim obradivim površinama. Južno (na udaljenosti od 100 m) od Otpremne stanice nalaze se stambene kuće u naselju Veliko Trojstvo. Sjeverno (na udaljenosti od 300 m) od Otpremne stanice nalaze se stambene kuće u naselju Paulovac. Od Otpremne stanice vodi pristupna cesta koje se spaja na županijsku cestu Ž 3027 (Ulicu Mišulinovac). Kanal - potok Lipova, tek povremene vodnosti protječe na udaljenosti od 100 m od lokacije, smjerom sjeveroistok-jugozapad. Taj potok i zapadni potok Jelinec južno od Velikog Trojstva čine trajniji vodotok koji za postrojenje nije značajan. Ni u širem području nema značajnih vodotoka ali niti pojavnosti većih bujičnih voda. Uz postrojenje nema vodozaštitnih područja ali ima individualno zahvaćanje (bunari, pumpe) za kućanstva. Područje postrojenja ne nalazi se u ekološkoj mreži, niti u blizini zaštićenih područja.

Organizacijski OS Šandrovac pripada Sektoru proizvodnje nafte i plina – Proizvodna regija sjeverna Hrvatska – Objekti Šandrovac.

Na području postrojenja zaposleno je 10 djelatnika koji rade u dvije smjene po 12 sati. U svakoj smjeni rade dva djelatnika. Na otpremnoj stanici je profesionalni vatrogasac u najmu (SECURITAS Hrvatska) te jedan vatrogasac iz SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, Služba održivog razvoja i ZZSO IPNP, Vatrogasna postrojba Molve koji pokriva i ostale objekte područja Šandrovac i tri dobrovoljna vatrogasca. U vrijeme remonta postrojenja ili tekućeg održavanja može se zateći i veći broj radnika ali takvi slučajevi su rijetki i reguliraju se posebnim dozvolama za rad i postupanje u slučaju incidenata.

S obzirom na količinu i vrstu opasne tvari te način skladištenja i manipulacije, napravljena je analiza rizika (požar) za nadzemne spremnike i pretakalište autocisterni. Najgori mogući slučaj pretpostavlja značajno oštećenje 1 spremnika i izlivanje nafte unutar tankvane, oštećenje tankvane te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara. Rezultati analize rizika prikazani su u Poglavlju 4 ovog Izvješća (*Utvrdjivanje i analiza rizika od nesreća te načini sprječavanja*).

S obzirom na nova saznanja, tehnološki razvoj i zakonske zahtjeve, provode se dodatne kontrole sustava (i potrebne aktivnosti s obzirom na nalaze) te modernizacija sustava u cilju povećanja sigurnosti rada, smanjenja rizika i zaštite okoliša – implementacija Process Safety Management sustava.



# 1 Informacije o sustavu upravljanja i organizaciji područja postrojenja iz perspektive sprječavanja velikih nesreća

## 1.1 Politika sprječavanja velikih nesreća

Operater INA Industrija nafte d.d. ima izrađenu Politiku sprječavanja velikih nesreća (u daljnjem tekstu Politika) koja je sastavljena tako da jamči visok stupanj zaštite čovjeka i okoliša odgovarajućim sigurnosnim sredstvima, strukturama i sustavima upravljanja. Politiku za INA Industrija nafte d.d. donio je u travnju 2015. Predsjednik Uprave u skladu s čl. 121. st. 4. Zakona o zaštiti okoliša (NN 78/15) i u skladu sa čl. 15. i Prilogom IV. Uredbe. Slijedom Politike na razini INA Industrija nafte d.d., Izvršni direktor donio je 24.06.2015. Politiku sprječavanja velikih nesreća (oznaka: 500002-18-0156/15) na razini SD u čijem se organizacijskom ustrojstvu nalaze postrojenja obuhvaćena Uredbom kako bi se osigurala implementacija na hijerarhijski podređene jedinice. Politika sprječavanja velikih nesreća objavljena je na internet stranicama operatera INA Industrija nafte d.d. i o njoj su obaviješteni pravni subjekti u okruženju područja postrojenja (zona utjecaja sukladno Analizi rizika).

Politika sprječavanja velikih nesreća poslana je poštom jedinici lokalne samouprave. Svi radnici, zaštitari, izvoditelji radova i posjetitelji lokacije upoznati su s Politikom kroz osposobljavanja, izdavanja dozvola za rad i edukacije. Politika je na vidljivim mjestima istaknuta na radnim mjestima operatera.

Provjera implementacije Politike obavlja se putem internog nadzora u području održivog razvoja, zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša, internih i eksternih audita u sustavu kvalitete i putem sustava interne revizije.

Ažuriranje i revizija Politika provodi se najmanje svakih 5 godina od donošenja te bez odlaganja u slučaju bilo kakve značajne promjene (čl. 19. Uredbe), novih saznanja te u slučaju potrebe usklađivanja s novim zakonskim propisima (Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari), nepravilnostima nakon internog nadzora, audita ili revizije, tj., inspekcijskog rješenja te ukoliko se dogodi velika nesreća na području postrojenja OS Šandrovac. Za izmjenu dokumenata odgovorno je rukovodeće osoblje.

Posljedice nepoštivanja politike određene su Pravilnikom o radu (HR\_INA4.). Člankom 114. definirane su osobito teške povrede obveza iz radnog odnosa među kojima je i nepridržavanje odredbi Zakona, uputa, odluka, pravilnika i drugih akata Poslodavca. U slučaju nepoštivanja Politike radniku se može izreći usmena opomena, pisano upozorenje, redoviti otkaz, izvanredni otkaz i privremeno udaljenje.

U nastavku su dane Politike sprječavanja velikih nesreća koje uključuju opasne tvari na razini operatera INA Industrija nafte d.d. i na razini SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina unutar kojeg se nalazi i OS Šandrovac. Obje politike primjenjuju se na predmetno područje postrojenja.



## POLITIKA SPRJEČAVANJA VELIKIH NESREĆA

Sustavnim i kontinuiranim radom na unapređenju sustava upravljanja sigurnošću procesa provodimo identifikaciju opasnosti i sprječavanje velikih nesreća koje mogu ugroziti živote, zdravlje, okoliš, reputaciju kompanije te izazvati veliku materijalnu štetu ili ugroziti poslovanje.

Sustav upravljanja sigurnošću procesa unaprjeđujemo identifikacijom, razumijevanjem i kontrolom opasnosti te rizika vezanih za opasne stvari u sljedećim područjima radnih procesa:

1. **Organizacija i osoblje**, pri čemu su obveze i odgovornosti svih radnika i rukovoditelja posebno definirane u sljedećim upravljačkim i operativnim dokumentima :
  - a. Opis zadataka i odgovornosti INA Grupe,
  - b. Pravila o radu i organizaciji INA Grupe,
  - c. Priručnik sustava upravljanja zaštitom zdravlja, sigurnošću i okolišem u INA Grupi,
  - d. Povelja sustava upravljanja sigurnošću procesa u INA Grupi,
  - e. Operativnim dokumentima koji se odnose na procesnu tehnologiju, opremu, radnike i vanjske dobavljače.
2. **Prepoznavanje i procjena značajnih opasnosti**, pri čemu se identifikacija i procjena značajnih opasnosti proisteklih iz redovne djelatnosti i izvanrednih situacija utvrđuju analizom opasnosti procesa i procjenom rizika u skladu s mjerodavnim pravom i preporučenim praksama INA Grupe. Identifikacija i procjena značajnih opasnosti obuhvaća sve faze poslovanja, uključujući i aktivnosti dobavljača te procjenu posljedica.
3. **Nadzor rada postrojenja** sa svrhom smanjivanja vjerojatnosti otkazivanja opreme, provodi se u skladu s mjerodavnim pravom i internim dokumentima te uputama i postupcima za vođenje procesa na siguran način uz redovno funkcionalno ispitivanje i održavanje opreme, postrojenja, sustava za kontrolu i vođenje procesa. Nadzor rada postrojenja uključuje upravljanje i kontrolu rizika povezanih sa starenjem opreme i postrojenja, korektivne mjere i praćenje njihove realizacije.
4. **Upravljanje promjenama** provodi se postupkom dokumentiranog upravljanja promjenama u fazi modifikacije postojeće opreme i postrojenja te promjenama koje su vezane za radnike i organizaciju rada.
5. **Planiranje za slučaj opasnosti** provodi se kroz analizu opasnosti procesa radi identifikacije scenarija mogućih izvanrednih događaja, temeljem čega se pripremaju, testiraju i periodički analiziraju planovi intervencija. Svi radnici i zaposlenici dobavljača na lokaciji sudionici su postupaka intervencije, evakuacije i zaštite i spašavanja te trebaju biti odgovarajuće osposobljeni i opremljeni.
6. **Praćenje učinkovitosti** je propisano internim dokumentima koji reguliraju sustavnu procjenu usklađenosti s ciljevima sustava upravljanja sigurnošću procesa te provedbu preventivnih i korektivnih radnji. Sustav dojave potencijalno opasnih situacija, ozljeda, procesnih incidenata, onečišćenja okoliša i velikih nesreća je opisan, primijenjen i nadziran, a svaki veći incident ili potencijalno opasan događaj se detaljno istražuje, pri čemu se iskustva i preporuke komuniciraju unutar INA Grupe. Stanje se kontinuirano prati putem uspostavljenog sustava internog nadzora i ključnih pokazatelja uspješnosti.
7. **Revizija i pregled** se provodi periodičkim analizama i ocjenama Posloводства o učinkovitosti sustava upravljanja sigurnošću procesa te usklađenosti s Politikom sprječavanja velikih nesreća, a u slučaju potrebnih izmjena, na koje je ukazano kroz reviziju i pregled, promjene provode rukovoditelji organizacijskih jedinica odgovorni za pojedino poslovno područje.

Zagreb, travanj 2015.

Predsjednik Uprave

Zoltán Áldott

**INA**  
GRUPA



U skladu s Uredbom o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari, donosim sljedeću izjavu:

### POLITIKA SPRJEČAVANJA VELIKIH NESREĆA KOJE UKLJUČUJU OPASNE TVARI

U SD IPNP prepoznali smo rizike naših procesa i postrojenja te smo trajno opredijeljeni i odlučni :

- o poštivati zakonske propise te primjenjivati najbolje raspoložive mjere i prakse za sigurno odvijanje procesa istraživanja i proizvodnje bez incidenata;
- o kontinuirano utvrđivati i procjenjivati rizike povezane s planiranim i provedenim aktivnostima;
- o poduzimati sve potrebne mjere u cilju sprječavanja nastanka velikih nesreća, te ograničiti njihove posljedice osiguravanjem važnih/najrizičnijih dijelova postrojenja od mogućnosti djelovanja neovlaštenih osoba;
- o osiguravati redovito i kvalitetno održavanje opreme i postrojenja;
- o osigurati stalno stručno osposobljavanje radnika u vezi s prepoznatim rizicima sa ciljem postizanja svjesne i potpune opredijeljenosti svakoga radnika da prihvaća i poštuje propisana pravila i postupke.

Za sve lokacije na kojima smo utvrdili opasnosti/rizike od velikih nesreća koje uključuju opasne tvari izrađuju se izvješća o sigurnosti i unutarnji planovi, kao i dokumenti kojima procjenjujemo opasnosti/rizike, vjerojatnost događaja, postupke u slučaju nesreće ili iznenadnog događaja i korektivne radnje.

*Cilj je smanjiti rizike pojavljivanja velikih nesreća koje uključuju opasne tvari na najmanju moguću mjeru što podrazumijeva zadovoljenje sljedećih elemenata sustava sigurnosti:*

#### 1. ORGANIZACIJA I OSOBLJE

Ovlasti i odgovornosti osoba koje sudjeluju u upravljanju procesima utvrđene su internim dokumentima na svim razinama organizacije. Kontinuiranim osposobljavanjem i edukacijom o procesima i rizicima podiže se svijest o sigurnosti kod svih sudionika u našim procesima. Za osobnu sigurnost odgovara svaki zaposlenik. Odgovornosti su neprenosive.

#### 2. PREPOZNAVANJE I PROCJENA RIZIKA

Identificirali smo i stalno procjenjujemo značajne rizike/opasnosti u svim fazama procesa istraživanja i proizvodnje nafte i plina: od planiranja, projektiranja, izgradnje, tijekom rada procesnih postrojenja, kod planiranih zastoja zbog održavanja/izvođenja remontnih radova, ali i kod prepoznatih mogućih izvanrednih događaja/scenarija. Pri ocjeni rizika polazimo od složenosti procesa, kvalitativne i kvantitativne analize prisustva opasnih tvari, vjerojatnosti zakazivanja ljudskog faktora ili poremećaja tehnološkog procesa, uzimajući u obzir tehničko-tehnološka obilježja i starost postrojenja, vremenske uvjete i druge čimbenike.

#### 3. NADZOR RADA POSTROJENJA

Postrojenja i procesi istraživanja i proizvodnje nafte i plina, sukladno utvrđenim dokumentima, procedurama i uputama za rad na siguran način, predmet su internih nadzora i redovitih inspekcija svih relevantnih nadležnih tijela.



SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina

Oznaka: 50000218-0156/15

Postrojenja i ugrađena oprema redovito se kontroliraju i održavaju u svrhu smanjenja rizika od zakazivanja sustava, rizika povezanih sa starenjem ili korozijom opreme, a popisi opreme, posebice rizične opreme, kontinuirano se ažuriraju.

#### 4. UPRAVLJANJE PROMJENAMA

U svim fazama procesa istraživanja i proizvodnje nafte i plina provodi se postupak upravljanja promjenama, razvijaju se postojeće i nove tehnologije u skladu s najboljim raspoloživim praksama i standardima sigurnosti i očuvanja okoliša.

#### 5. PLANIRANJE ZA SLUČAJ OPASNOSTI

Za sve radnike, kao i za vanjske izvođače radova, propisali smo planove i postupke u slučaju velike nesreće (kako je propisano u zakonskom roku i/ili nakon velikih promjena u procesima, nakon utvrđenih nesukladnosti tijekom vježbe i/ili nakon velike nesreće). Ovi dokumenti opisuju postupanje, jasne i jednoznačne putove komunikacije s tijelima državne uprave (npr. Državnom upravom za zaštitu i spašavanje), te s lokalnom zajednicom. Redovito provodimo obuke i vježbe/vatrogasne vježbe za slučaj izvanrednog događaja za različite, moguće scenarije. Rezultati se analiziraju, a popravne i preventivne mjere ugrađuju u procedure za unapređenje sustava pripravnosti i odziva. Za svaku lokaciju imenovane su odgovorne osobe za provedbu postupaka, utvrđene su i ažuriraju se evidencije sa svim dokazima da su radnici upoznati s rizicima/opasnostima, sa relevantnim planovima u slučaju velikih nesreća, da su osposobljeni za početno gašenje požara, pružanje prve pomoći i postupanje u hitnim situacijama.

#### 6. PRAĆENJE UČINKOVITOSTI

Putem uspostavljenog sustava internog nadzora, unutarnjih i vanjskih audita, u skladu s usvojenim normama i definiranim ključnim pokazateljima uspješnosti, redovito provjeravamo i pratimo učinkovitost implementacije naših procedura i sustava sprečavanja velikih nesreća. Stručna povjerenstva, koja osnivamo kod izvanrednih događaja i velikih nesreća, analiziraju uzroke događaja kako bi se kroz stečena iskustva vjerojatnost ponavljanja događaja/nesreće smanjila na najmanju moguću mjeru. Rezultati praćenja učinkovitosti se uspoređuju kroz vrijeme. Korektivne i preventivne mjere koje su rezultati toga praćenja su sastavni dio procesa pripreme odziva kod izvanrednih događaja i osnova za trajno poboljšavanje naše spremnosti za učinkovito postupanje u slučaju velikih nesreća.

#### 7. REVIZIJA I PREGLED

Posloводство SD IPNP periodički i/ili nakon velike nesreće analizira i ocjenjuje učinkovitost sustava upravljanja sigurnošću kao i usklađenost s Politikama i ciljevima. Svi dokumenti koji opisuju procese, obvezujuće tehničke i procesne uvjete sigurnosti, izvješća o sigurnosti i unutarnji planovi, revidiraju se od strane odgovornih osoba sukladno zadacima i ovlastima svake pojedine radne pozicije u organizaciji, sukladno zakonskoj obvezi, a obavezno nakon značajnijih promjena u procesima i/ili nakon velike nesreće. Svi navedeni dokumenti predmet su redovitih i izvanrednih nadzora nadležnih inspekcija tijela državne uprave. Izvješća o sigurnosti i pripadajući Unutarnji plan za svaku lokaciju za koju je primajerno, dostavljaju se nadležnim tijelima državne uprave nakon svake revizije.

Zagreb, 24.06.2015.

Izvršni direktor

SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina

Zelimir Šikonja

## 1.2 Sustav upravljanja sigurnošću

Sustav upravljanja sigurnošću sastoji se od mjera provedenih od strane operatera na svim razinama u cijeloj organizaciji. Procesi obuhvaćaju organizaciju, postupke i procedure, kontrolu dokumenata, komunikaciju i sudjelovanje zaposlenika u razvoju postupaka ključnih za dosljednost i učinkovitost sustava.

Integrirani sustavi upravljanja u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina čiji dio je i područje postrojenja OS Šandrovac uspostavljeni su u skladu sa svim važećim zakonima i propisima, prihvaćenim normama te internim dokumentima Društva.

Za procese i aktivnosti specifične za istraživanje i proizvodnju nafte i prirodnog plina izrađeni su dokumenti sukladno zakonskim zahtjevima, zahtjevima prihvaćenih normi te ostalim zahtjevima iz područja zaštite okoliša, civilne zaštite, zaštite zdravlja, zaštite na radu i zaštite od požara.

Politika upravljanja kvalitetom, zaštitom zdravlja, sigurnosti i zaštitom okoliša te upravljanja energijom u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina donesena je 2.5.2015. od strane Izvršnog direktora SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina. Provjerava se kroz interne audite sukladno godišnjem planu.

*Priručnik integriranih sustava (oznaka: QM\_JNA1, 2015)* definira zahtjeve i obaveze certificiranih sustava u segmentu djelatnosti – sustav upravljanja kvalitetom (9001), sustav upravljanja zaštitom okoliša (14001), sustav upravljanja zaštitom zdravlja i sigurnosti (18001) i sustav upravljanja energijom ISO (50001).

U 2015. godini započeo je projekt implementacije Sustava upravljanja procesnom sigurnošću (eng. Process Safety Management) u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina. Implementacija sustava je usmjerena prema prevenciji ozbiljnih incidenata vezanih uz proces koji mogu utjecati na osoblje postrojenja, okolnu zajednicu, okoliš, rezultirati sa značajnom štetom po imovinu tvrtke i okolne zajednice, štetom po kontinuirani rad i ugled kompanije. Uključuje primjenu procesnih i kontrolnih sustava vezanih sa opasnim tvarima i aktivnostima kako bi se sistematično prepoznavale i identificirale, razumjele i kontrolirale opasnosti i rizici koje proizlaze iz njih. Implementacija se provodi kroz 14 elemenata podijeljenih u 3 grupe:

- a) Elementi vezani uz tehnologiju
  1. Informacije o sigurnosti procesa – opis procesa ili rada (opasnosti medija, glavni projekt procesa i opreme)
  2. Radne upute i sigurne prakse rada – razumijevanje sigurnog načina rada te primjena sigurnih praksi
  3. Analiza opasnosti procesa – identifikacija, procjena i kontrola opasnosti u procesu
  4. Upravljanje tehnološkim promjenama – procjena utjecaja i odobrenje tehnoloških promjena na postojeće postrojenje
- b) Elementi vezani uz opremu
  5. Osiguranje kvalitete – osiguranje da je oprema proizvedena prema projektu te ispravna i ispravno ugrađena
  6. Sigurnosni pregled prije puštanja u rad – završna provedba nove i modificirane opreme prije puštanja u rad
  7. Mehanički integritet – program održavanja koji osigurava očuvanost u njenom životnom vijeku
  8. Upravljanje tehničkim promjenama - procjena utjecaja i odobrenje tehničkih promjena na postojeće postrojenje

c) Elementi vezani uz osoblje

9. Osposobljavanje i učinkovitost osoblja – osiguranje ispravne educiranosti osoblja s traženim učinkom (fizička i mentalna sposobnost te kompetentnost)
10. Sigurnosti i učinkovitost izvođača radova – osiguranje educiranosti i kompetentnosti izvođača za siguran rad
11. Istraživanje incidenata i komunikacija – provedba istraživanja incidenata i dijeljenje informacija sa postrojenjima slične djelatnosti
12. Upravljanje promjenama osoblja – osiguranje minimalne razine iskustva i znanja kod promjene operativnog, održavateljskog i tehničkog osoblja
13. Planiranje i odziv u hitnim intervencijama – planiranje i uvježbavanje osoblja za reakciju u hitnim intervencijama
14. Audit – provjera učinkovitosti sustava

Aktivnosti implementacije po elementima navedeni su u *Akcijskom planu implementacije u SD IPNP za 2016. godinu* te se sukladno planu i provode.

## 1.2.1 Organizacija i osoblje

### *Operater*

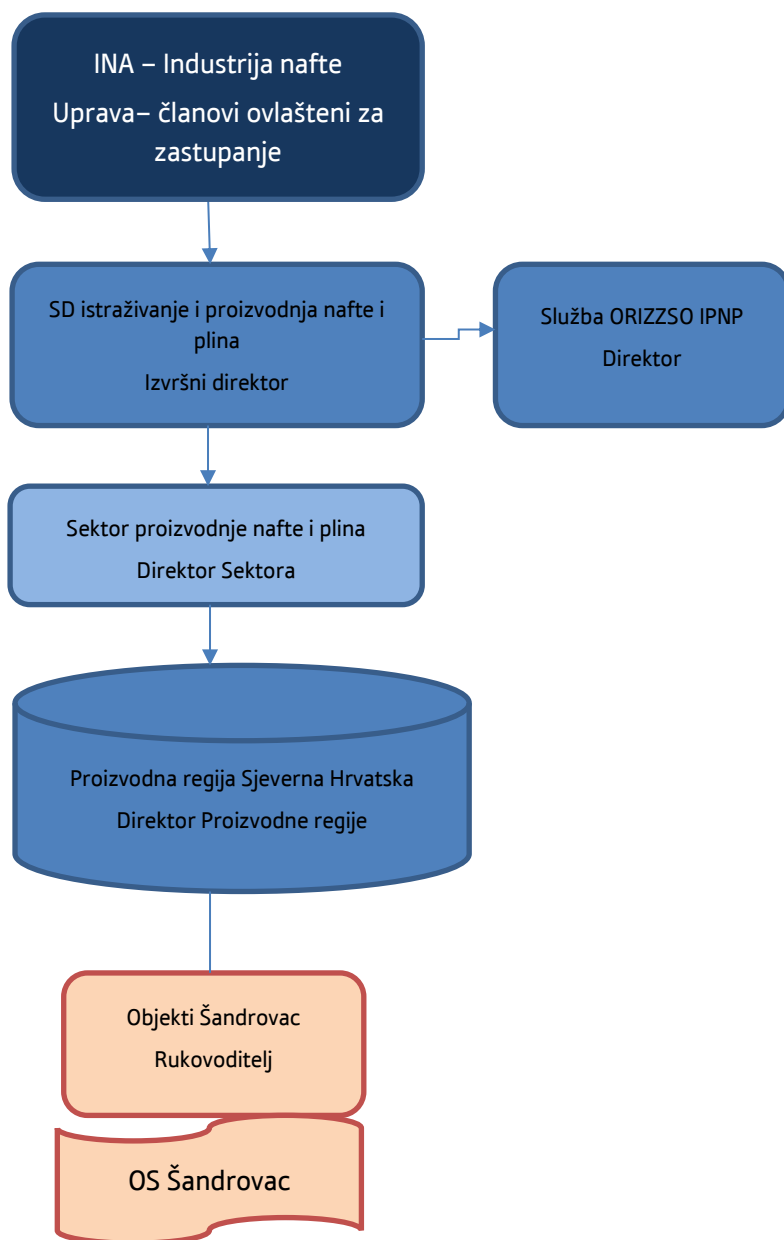
---

Na objektu OS Šandrovac zaposleno je 10 radnika. Na objektu rade dva operatera u smjeni. Dva operatera su na polju do potrebe za zamjenom na OS (godišnji, bolovanje, slobodni dani).

Na stanici je i profesionalni vatrogasac u najmu (SECURITAS Hrvatska) te jedan vatrogasac iz SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, (Služba održivog razvoja i ZZSO IPNP, Vatrogasna postrojba Molve) koji pokriva i ostale objekte područja Šandrovac i tri dobrovoljna vatrogasca. U vrijeme remonta postrojenja ili tekućeg održavanja može se zateći i veći broj radnika ali takvi slučajevi su rijetki i reguliraju se posebnim dozvolama za rad i postupanje u slučaju incidenata.

U dokumentu *Opis zadataka i odgovornosti INA Grupe, DTR\_I, od 23.10.2015.*, – dostupan na lokaciji (opis makroorganizacijske strukture Društva INA d.d. s popisima djelatnosti za svaki organizacijski segment) shematski je prikazana organizacijska struktura te su opisani zadaci i odgovornosti svih organizacijskih jedinica (ujedno i onih vezanih za upravljanje sigurnošću).

Na Slikama 1. i 2. nalazi se organizacijska struktura operatera s pozicijama radnih mjesta bitnih za upravljanje sigurnošću.



Sukladno internom dokumentu Opis zadataka i odgovornosti INA, d.d. – OZO:

**Članovi Uprave** – odgovorni za primjenu sustava upravljanja sigurnosti u INA Grupi

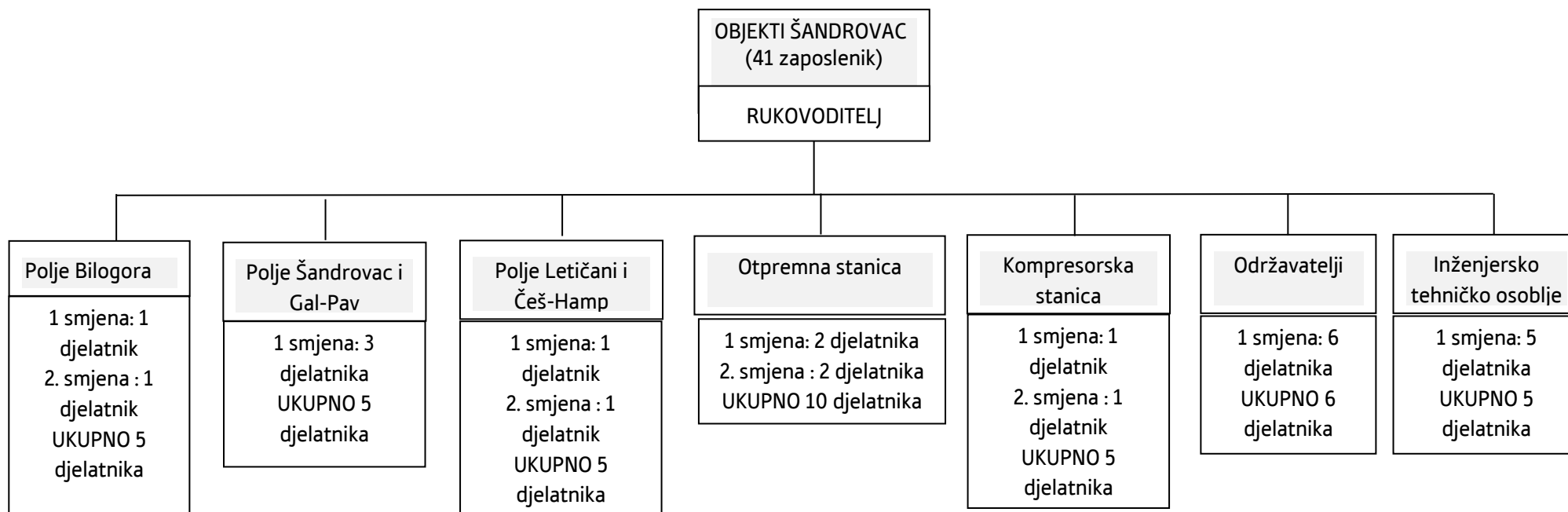
**Izvršni direktor Segmenta djelatnosti** – odgovorni za primjenu sustava upravljanja sigurnosti u segmentu djelatnosti

**Direktor Sektora** – predsjednik Središnjeg Odbora za zaštitu na radu, odgovoran za upravljanje svih segmenata sigurnosti unutar Sektora proizvodnje

**Direktor Proizvodne regije** – član Središnjeg Odbora ZNR, odgovoran za nadziranje efikasnosti i provođenje obaveza definiranih Izvešćem o sigurnosti i Unutarnjim planom

**Rukovoditelj Objekata** - član pododbora ZNR; kao neposredni rukovoditelj na lokaciji odgovoran za provedbu odredbi definiranih Izvešćem o sigurnosti i Unutarnjim planom. Ovlaštena osoba za povezivanje i suradnju s tijelom zaduženim za Vanjski plan. Ovlaštena osoba za pokretanje postupka zaštite i spašavanja u slučaju velike nesreće.

*Slika 1. Organizacijska struktura operatera – pozicije radnih mjesta bitnih za upravljanje sigurnošću (do hijerarhijske razine Objekata Šandrovac)*



Slika 2. Organizacijska struktura operatera – pozicije radnih mjesta bitnih za upravljanje sigurnošću (na razini Objekata Šandrovac i OS Šandrovac)



Svi djelatnici na području postrojenja OS Šandrovac (10 djelatnika) osposobljeni su za dobrovoljne vatrogasce; 16 djelatnika osposobljeno je za pružanje prve pomoći; svi su osposobljeni za rad s kemikalijama i za rad na siguran način.

Osposobljavanja djelatnika provode HSE stručnjaci Službe OR i ZZSO IPNP.

Poslove zaštite na radu u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu, Zakonom o rudarstvu i drugim propisima te na temelju izrađene *Procjene rizika poslova na Proizvodnoj regiji sjeverna Hrvatska - oznaka: 50000892/28-06-16/1/1530, lipanj 2016. i Pravilnika o zaštiti na radu u INA, d.d. - oznaka: HSE1\_G8\_INA1\_US1 izdanje:07* organizira, uređuje, nadzire i prati njihovu primjenu izvršni direktor uz stručnu pomoć direktora Službe OR i ZZSO IPNP te ovlaštenika u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina. Služba OR i ZZSO IPNP obavlja stručne, savjetodavne i nadzorne poslove zaštite na radu. Na području postrojenja OS Šandrovac radi 1 stručnjak za zaštitu na radu Službe OR i ZZSO IPNP.

Poslove u provedbi mjera zaštite na radu obavljaju i za njih su ovlašteni radnici.

Prava, dužnosti i obveze ovlaštenika, poslodavac i ovlaštenik utvrđuju Ugovorom o radu odnosno Odlukom o prenošenju ovlaštenja za provedbu zaštite na radu.

Organizacija i odgovornosti osoblja (uz Procjenu rizika i Pravilnik o zaštiti na radu) opisani su i u sljedećim internim dokumentima (dostupni na lokaciji):

- *Opis zadataka i odgovornosti INA Grupe, DTR\_I, od 23.10.2015.*
- *Pravila o radu i organizaciji INA Grupe, OOR\_I, od 26.8.2015.* (krovni dokument koji donosi Pravilnik o radu za zaposlenike INA d.d.);
- *Smjernice Sustava upravljanja zaštitom zdravlja, sigurnošću i okolišem u INA Grupi, HSE1\_I, od 8.5.2015.* (krovni dokument integriranog sustava kvalitete koji objedinjuje upravljanje normama ISO 9001, ISO 14001 i OHSAS 18001);
- Priručnik integriranih sustava upravljanja u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina. QM\_INA1\_US1 od 30.10.2015. (krovni dokument koji objedinjuje upravljanje normama ISO 9001, ISO 14001 i OHSAS 18001 te 50001).

Dokumente razine INA Grupe i INA Industrija nafte d.d. usvaja predsjednik Uprave INA-e, a primjenjuju piramidalno svi podređeni. Operativne dokumente, tj. procedure za sustavno prepoznavanje značajnih opasnosti nastalih tijekom uobičajenog i neuobičajenog rukovanja usvajaju direktori makroorganizacijskih jedinica, a primjenjuju piramidalno svi podređeni.

Uloge i odgovornosti osoblja koje sudjeluje u upravljanju velikim nesrećama razrađene su u Unutarnjem planu.

Mjere poduzete radi podizanja svijesti o potrebi za stalnim poboljšanjem su mjere koje proizlaze iz internih i eksternih audita sustava upravljanja sigurnošću, redovnih osposobljavanja u području zaštite od požara i zaštite na radu, zakonski propisanih vježbi evakuacije, edukacije i izrade edukativnih tiskanih materijala iz područja zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša. Postoji zakonska obveza uključenja u nacionalni preventivni program obilježavanja *Svibnja-mjeseca zaštite od požara*.

Vatrogasne vježbe sa zaposlenicima održavaju se jednom mjesečno uz organizaciju HSE stručnjaka Službe OR i ZZSO IPNP na području postrojenja OS Šandrovac. Za svaku vježbu radi se različiti scenarij. Vježbe evakuacije i spašavanja održavaju se jednom godišnje.

Osiguravanje tako prepoznatog osposobljavanja sukladno je *Planu i programu osposobljavanja za rad na siguran način u INA d.d. – oznaka: HSE1\_G8\_INA1-1.*

Uključivanje zaposlenika i osoblja kooperanata koji rade u području postrojenja odvija se unutar sustava izdavanja dozvola za rad, provođenja obveznih osposobljavanja, a sukladno relevantnom zakonodavstvu. Osposobljavanja se obavljaju sukladno dokumentima *Pravilnik o zaštiti na radu u INA, d.d. - oznaka: HSE1\_G8\_INA1\_US1 izdanje:07* i *Upute za upravljanje zahtjevima ZZSO u procesima ugovaranja i nabave usluga u SD IPNP – oznaka: HSE1\_G4\_INA1\_US1.*

Direktor i rukovoditelji odgovorni su za uvođenje i provedbu odgovarajućih pravilnika koji pokrivaju područje zaštite zdravlja, sigurnosti i zaštite okoliša u sebi podređenim organizacijskim jedinicama.

Direktori i rukovoditelji organizacijskih jedinica (i kao ovlaštenici poslodavca za zaštitu na radu) svih razina imaju ovlaštenja i obveze sukladno odredbama čl. 24. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14) i odgovorni su za uvođenje, organiziranje, provedbu i nadzor svih obveza iz područja zaštite zdravlja, sigurnosti i zaštite okoliša prema važećim politikama Društva i zakonskim propisima, kao i za postizanje postavljenih ciljeva iz područja zaštite zdravlja, sigurnosti i zaštite okoliša (ZZSO) unutar sebi podređenih organizacijskih jedinica.

Služba održivog razvoja, zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša ima savjetodavnu ulogu i njeni zaposlenici obvezni su pružati stručnu pomoć ovlaštenicima poslodavca te radnicima i njihovim povjerenicima u provedbi i unapređivanju zaštite na radu i zaštite od požara. Također su zaduženi za unutarnji nadzor nad primjenom pravila zaštite na radu, osposobljavanje, suradnju sa specijalistima medicine rada, a obavljaju i druge poslove definirane zakonskim propisima sukladno odredbama čl. 20. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14). Svi radnici koje obavljaju poslove na lokacijama SD IPNP, preciznije na području postrojenja OS Šandrovac obvezni su stručno obavljati poslove, voditi računa o svojoj sigurnosti i zdravlju kao i sigurnosti i zdravlju drugih osoba na radu, ponašati se sukladno pravilima struke, odredbama zakonskih i podzakonskih akata, propisanim uputama za rad na siguran način i *Pravilnikom o zaštiti na radu u INA, d.d. - oznaka: HSE1\_G8\_INA1\_US1 izdanje:07.*

Kontinuirano se provodi edukacija i potiče svijest o odgovornosti prema očuvanju prirodnog okoliša, sigurnosti na radu i brzi o zdravlju - temelj edukacije usmjeren je ka poštivanju *Temeljnih pravila sigurnosti INA d.d. (oznaka: HSE1\_G6\_INA1, od 23.10.2014.)*

Planiranje i stalno unapređenje kontrole opasnosti od velikih nesreća provodi se kroz analizu rizika procesa radi identifikacije scenarija mogućih izvanrednih događaja, temeljem čega se pripremaju, testiraju i periodički analiziraju planovi (Unutarnji plan, Operativni plan mjera u slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda, Plan zaštite od požara i tehnoloških eksplozija, Plan evakuacije i spašavanja). Svi radnici i zaposlenici dobavljača na lokaciji sudionici su postupka intervencije, evakuacije i zaštite i spašavanja te su odgovarajuće osposobljeni i opremljeni.

Obučavanje odgovornih osoba (ovlaštenika) prema čl. 29. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14) provodi se sukladno Procjeni rizika, kroz osposobljavanja u području zaštite na radu, vježbe zaštite od požara, planiranje evakuacije i spašavanja sukladno zakonodavstvu. Sva dokumentacija o obavljenom osposobljavanju, treninzima i vježbama čuva se u kadrovskoj arhivi.

Dokumenti koji se odnose na način i obvezu osposobljavanja, edukacije za potrebe prevencije rizika i sprječavanja velikih nesreća su:

- *Pravilnik o zaštiti na radu u INA, d.d. - oznaka: HSE1\_G8\_INA1\_US1 izdanje:07;*
- *Pravilnik o zaštiti na radu u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, oznaka: HSE\_G8\_INA1\_US1, od 20.05.2015.;*

- *Pravilnik o osnovama zaštite od požara i vatrogastva u SD istraživanje i proizvodnja nafte i plina, oznaka: HSE\_G7\_INA1\_US1, od 11.10.2016.;*
- *Zapisi vezani uz evakuaciju i spašavanje te provođenje vježbi iz evakuacije i spašavanja, vježbi zaštite od požara - dostupni na lokaciji;*
- *Analiza uspješnosti i osposobljenosti za pripravnost i odziv prema kriterijima za ocjenjivanje uspješnosti vježbi i intervencija na PRSjH;*
- *Zapisi vezani uz osposobljavanje prilikom izdavanja dozvola za rad - dostupni na lokaciji;*
- *Zapisi, potvrde i svjedodžbe o položenim ispitima i osposobljavanju koji se pohranjuju u arhivi kadrovske službe.*

## 1.2.2 Prepoznavanje i procjena značajnih opasnosti

Na razini INA Industrija nafte d.d. izdane su *Smjernice Sustava upravljanja zaštitom zdravlja, sigurnošću i zaštitom okoliša u INA Grupi; oznaka: HSE1\_I, od 08.05.2015.* koje propisuju obavezna i preporučena **Poslovna pravila sustava ZZSZO** temeljem 16 osnovnih elemenata sustava sigurnosti (dostupna na lokaciji) pomoću kojih se prepoznaju i procjenjuju značajne opasnosti: fizikalne, mehaničke, uzrokovane ljudskim čimbenikom, a naročito opasnosti vezane uz prisutnost opasne tvari, odnosno kemijske opasnosti.

Osim navedenih Smjernica, segment djelatnosti Istraživanje i proizvodnja nafte i plina u čijoj se organizaciji nalazi i područje postrojenja OS Šandrovac posjeduje integrirani certificirani sustav upravljanja poslovanjem ISO 9001, ISO14001, OHSAS 18001 i ISO 50001 temeljem čijih zahtjeva se redovito jednom godišnje preispituje cjelokupan sustav, u kojem su prepoznati rizici i opasnosti te aspekti okoliša.

Operater je za područje postrojenja OS Šandrovac izradio sljedeću dokumentaciju u kojoj su prepoznate i procijenjene značajne opasnosti (dokumentacija je dostupna na lokaciji):

- *Izvješće o sigurnosti;*
- *Usklađenje Procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije, Sektor proizvodnje nafte i plina, Proizvodna regija sjeverna Hrvatska, kategorizirani objekt („Proizvodno polje Podravina - bivši Pogon Šandrovac”) 50000892/30-03-16/1/764 od ožujka 2016.*
- *Plan zaštite od požara (Proizvodna regija sjeverna Hrvatska proizvodno područje Šandrovac) 50000892-1266/16*
- *Procjena rizika poslova na Proizvodnoj regiji sjeverna Hrvatska - oznaka: 50000892/28-06-16/1/1530 od lipnja 2016.*
- *Operativni plan mjera u slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda - 50000892-003-13 izdanje 02 od 30.06.2016.*
- *Ex dokument - TN prostora OS Šandrovac*

Lokacijske dokumente, tj. procedure za sustavno prepoznavanje značajnih opasnosti nastalih tijekom uobičajenog i neuobičajenog rukovanja usvajaju direktori makroorganizacijskih jedinica, a primjenjuju piramidalno svi podređeni.

Poslovna pravila vezano uz prepoznavanje i procjenu rizika propisuju:

- Radnici na svim organizacijskim razinama na odgovarajući su način uključeni u utvrđivanje opasnosti i potencijalnih učinaka po njih same, kao i u uspostavu sustava kontrole rizika i mjera za upravljanje rizicima.

- Utvrđivanje opasnosti iz područja ZZSO i kvalitativna procjena rizika provedeni su kroz: identifikaciju opasnosti, procjenu posljedica i vjerojatnosti, kontrolu uzroka i primjenu preventivnih mjera, korektivne i radnje za kontrolu rizika, za postojeća postrojenja ili u sklopu postojećih operacija i u slučaju promjena aktivnosti. Ključni rizici u domeni ZZSO su identificirani, procijenjeni, a metode njihove kontrole uspostavljene.
- Sveobuhvatna kvantitativna procjena rizika iz područja ZZSO je provedena za sve potencijalno opasne procese na postrojenjima ili u sklopu operacija. Kvantitativna procjena rizika se obnavlja minimalno svakih 5 godina, ili ako priroda rizika to zahtijeva i češće.
- U slučaju svih značajnih promjena (organizacijskih, kadrovskih, procesnih, promjena opreme, dokumentacije, itd.) rizici su ponovno procijenjeni kako bi se osiguralo da potencijalni rizici koji se javljaju uslijed navedenih promjena ostanu na prihvatljivoj razini.
- Procjena rizika je provedena od strane osposobljenih i kvalificiranih zaposlenika ili ugovorenih djelatnika i podrazumijeva odgovarajuću stručnost za područje koje se procjenjuje.
- Rizici ZZSO su ocijenjeni od strane odgovarajuće razine menadžmenta.

Ovlaštenici poslodavca koji su odgovorni za lokacije ili objekte nositelji su izrade procjena rizika za lokaciju ili objekt.

O procjeni kao i izmjenama i dopunama procjene rizika, na svojim sjednicama raspravlja odbor zaštite na radu koji prihvaća procjenu rizika ili predlaže ispravke te daje primjedbe i prijedloge.

Rukovoditelji organizacijskih jedinica čiji radnici rade na lokacijama i u objektima informirani su o implikacijama procjene rizika po radnim mjestima i radnom okolišu/procjene ugroženosti na njihove zaposlenike i o poduzetim mjerama.

U Procjeni rizika prepoznate su sljedeće grupe poslova sa svojim radnim mjestima na području postrojenja koja su izložena kemijskim rizicima:

- opasnosti od plinova, para, dimova i aerosola koje su otklonjene primjenom osnovnih mjera zaštite,
- preostale opasnosti koje mogu nastati uslijed eventualnih akcidenata otklanjaju se poznavanjem sigurnosnih radnih postupaka, upotrebom osobnih zaštitnih sredstava te korištenjem znakova sigurnosti.

Preventivne, preporučene i zaštitne mjere zaštite od požara i tehnoloških eksplozija navedene su u *Usklađenju Procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije, Sektor proizvodnje nafte i plina, Proizvodna regija sjeverna Hrvatska, kategorizirani objekt („Proizvodno polje Podravina - bivši Pogon Šandrovac”) 50000892/30-03-16/1/764 od ožujka 2016.*

Dokumenti sustava upravljanja sigurnošću koji sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari definiraju i razrađuju velike nesreće sustavno utvrđujući opasnosti koje proizlaze iz uobičajenih i izvanrednih radnji kao i procjenu njihove vjerojatnosti i ozbiljnosti:

- *Pravilnik o pripravnosti i odzivu u hitnim situacijama u INA, d.d. – oznaka: HSE1\_G17\_INA1;*
- *Pravilnik o istraživanju i izvješćivanju incidenata iz područja zaštite zdravlja, sigurnosti, okoliša i požara u INA d.d., HSE1\_G16\_INA\_1.*

### 1.2.3 Nadzor rada postrojenja

Sukladno *Pravilniku o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/06, 106/07)*, tehnički nadzor obuhvaća nadzor nad posebnom opremom u uporabi kod korisnika (funkcionalnost protueksplozijske zaštite, održavanje i dr.).

Siguran rad postrojenja održava se kroz sljedeće dokumente izrađene za područje postrojenja OS Šandrovac:

- *Planovi održavanja postrojenja OS Šandrovac;*
- *Zbirka uputa za rad na siguran način na OS Šandrovac;*
- *Ex dokument - TN prostora OS Šandrovac*
- *Ex priručnik kvalitete za održavanje uređaja i instalacija za rad u eksplozivnoj atmosferi u SD IPNP US3\_INA4 izdanje: 05.*

Navedeni dokumenti nalaze se u kontrolnoj sobi na području postrojenja OS Šandrovac.

Također, *Uputom za provedbu unutarnjeg nadzora u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina HSE1\_G18\_INA1\_US 1* utvrđuje se način i provedba unutarnjeg nadzora zakonskih, podzakonskih i ostalih zahtjeva koje se organizacija obvezala poštivati iz područja zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina. Ovom uputom opisuju se postupci unutarnjeg nadzora iz područja zaštite na radu, zaštite od požara, zaštite okoliša i prijevoza opasnih tvari. Uputa koja se koristi za opažačke nadzore na lokacijama u SD IPNP.

Nadzor i upravljanje rizikom u organizacijskim jedinicama provode:

- radnici u djelokrugu rada, svakodnevno na svim radnim mjestima primjenom pravila zaštite na radu i zaštite od požara,
- stručnjaci za zaštitu na radu, zaštitu od požara, tehničke zaštite obavljanjem unutarnjeg nadzora,
- pravne osobe unajmljene za obavljanje poslova zaštite osoba i imovine,
- ovlaštenici provedbom Planova mjera na temelju izrađenih Procjena rizika i Procjena ugroženosti od požara,
- ovlaštenici i stručnjaci za zaštitu na radu i zaštitu od požara, zaštitu osoba i imovine periodičkom i godišnjom analizom stanja zaštite zdravlja i sigurnosti.

### 1.2.4 Upravljanje promjenom

Glavni zadaci, uloge i odgovornosti za provođenje promjena u organizacijskoj strukturi te zadacima i odgovornostima organizacijskih jedinica određeni su dokumentom *Postupak provođenja organizacijskih promjena u INA, d.d. (od 7.11.2014. donosi predsjednik Uprave INA d.d.)*.

Za OS Šandrovac, u vrijeme izrade predmetnog IOS-a, nema planiranih značajnih promjena.

Dokumenti sustava upravljanja sigurnošću koji sukladno Uredbi definiraju i razrađuju velike nesreće opisuju upravljanje promjenama:

- *Upravljanje rizicima i promjenama zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša u INA Grupi, HSE1\_G1\_I* - cilj dokumenta je omogućiti identifikaciju, procjenu i upravljanje opasnostima i rizicima zaštite zdravlja, sigurnosti i zaštite okoliša koji su vezani uz aktivnosti društava INA Grupe kako bi se

spriječila vjerojatnost pojave incidenata i umanjile posljedice incidenata. Planirane i neplanirane promjene na gore navedenim aktivnostima identificiraju se i njima se na odgovarajući način upravlja.

- Upravljanje promjenama opisano je i *Postupkom upravljanja projektima u INA d.d. IM1\_INA1*, kojim se utvrđuju jedinstvena pravila upravljanja privremenim pothvatima, projektima u INA d.d. čijom realizacijom se stječu dugotrajna materijalna, nematerijalna i financijska imovina Društva te projektima za promjenu broja zaposlenih, projektima za razvoj i održavanje softvera i drugim projektima koje pokreće Uprava ili Nadzorni odbor Društva.
- Upravljanje tehničko-tehnološkim promjenama opisano je u dokumentu *Upravljanje tehničko-tehnološkim promjenama (MoC), HSE\_13, prosinac 2015.*

U slučaju promjena u procesu rada postrojenja, njegovoj rekonstrukciji i/ili nadogradnji, promjena u skladišnom prostoru, kao i u količini opasne tvari **provodi se revizija i usklađivanje novonastalih okolnosti** Politike sprječavanja velikih nesreća, revizija Procjene rizika, Procjene ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija kao i samog Izvješća o sigurnosti.

Za sve značajnije promjene u sustavu koje bi mogle utjecati na sigurnost postrojenja izrađuje se sva zakonski tražena dokumentacija i ishode se sve potrebne dozvole/suglasnosti.

U slučaju izmjene opreme u postrojenju mijenja se i interna dokumentacija, odnosno ažuriraju se dokumenti (upute za rukovanje, pravilnici i sl.), provodi se dodatna edukacija i osposobljavanje.

Promjene u zakonskim zahtjevima provode se na način da su Sektori, odnosno specifične službe zadužene za određene aktivnosti obvezne pratiti zakonske izmjene, predložiti način usklađivanja, uskladiti internu dokumentaciju, obavijestiti lokacije (korisnike) o izmjenama.

Promjene na sustavu uslijed korozije obrađuju se putem prikupljanja podataka o koroziji koji se prikupljaju kroz redovne i izvanredne preglede. Na osnovu svih podataka radi se procjena o aktivnosti korozije i brzini njenog rasta, na temelju toga se provode i preventivne mjere zaštite od korozije kao što je zamjena izolacije, zamjena boje i po potrebi zamjena armature.

Upravljanje promjenama odvija se sukladno korporativnim dokumentima i ne postoje lokacijski dokumenti.

### 1.2.5 Planiranje za slučaj opasnosti

Za područje postrojenja OS Šandrovac izrađeno je Izvješće o sigurnosti i Unutarnji plan. Postupci u slučaju velike nesreće opisani su u Unutarnjem planu, koji je usklađen i s drugim internim dokumentima INA-e. Planiranje aktivnosti za slučaj opasnosti temelji se na izradi procjena rizika i procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija; a provodi se kroz planiranje vježbi evakuacije i spašavanja, planiranje vatrogasnih vježbi i treninga.

Planiranje se provodi kroz razradu scenarija nesreća i njihovih potencijalnih posljedica na aktivnosti unutar područja postrojenja, u neposrednoj blizini i zajednici u najširoj zoni ugroženosti.

Planiranje obuhvaća sve radnike, izvođače radova i posjetitelje; materijalne i ljudske resurse, edukacije i vježbe, evaluaciju stanja i izvještavanje kako bi se na temelju procjene pristupilo novom krugu planiranja radi poboljšanja.

Dokumenti sustava upravljanja sigurnošću koji sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari opisuju planiranje intervencija u izvanrednim situacijama:

- *Pravilnik o izvješćivanju i istraživanju incidenata iz područja zaštite zdravlja, sigurnosti, okoliša i požara INA d.d. – oznake: HSE1\_G16\_INA1;*
- *Pravilnik o pripravnosti i odzivu u hitnim situacijama u INA, d.d. – oznaka: HSE1\_G17\_INA1;*
- *Postupak za rad direktora u pripravnosti u slučaju izvanrednih događaja u neradne dane, 09.02.2010.*
- *Pravilnik sigurnosti INA d.d., - oznake: SEC1\_INA1;*
- *Uputa o postupanju u slučaju izvanrednih događaja u SD*
- *Postupak pripravnosti i odaziva kod izvanrednih događaja na razini SD*
- *Operativni plan mjera u slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda - 50000892-003-13 izdanje 02 od 30.06.2016.*
- *Odluka o prijemu priopćenja prema ŽC 112 Bjelovar – oznaka: 50000892/13-10-16/001/2149 od 30. lipnja 2016.*
- *Plan evakuacije i spašavanja - Broj zapisa:50000892-1945/16 od 13.10.2016.*
- *Sklopljen je Ugovor između INA Industrija d.d. i DVD Predavac o pružanju vatrozaštitnih usluga*

Na objektu OS Šandrovac sirena se nalazi na vatrogasnici. Postoji mogućnost pozivanja iz ŽC 112 Bjelovar. Komunikacija u slučaju nesreće određena je Shemom komunikacije na OS Šandrovac koja je sastavni dio Unutarnjeg plana.

### 1.2.6 Praćenje učinkovitosti

Praćenje učinkovitosti provodi se sukladno internim nadzorima/auditima certificiranih sustava ISO 9001; 14001, OHSAS 18001 i ISO 50001 a i neprestane procjene stupnja poštovanja ciljeva određenih operaterovom Politikom i sustavom sigurnosti.

Dokumenti sustava upravljanja sigurnošću koji sukladno Uredbi definiraju i razrađuju velike nesreće opisuju provođenje nadzora nad usvajanjem i primjenom sustava upravljanja sigurnošću te postupke izvještavanja u slučaju nesreće prepoznati su i primijenjeni:

- *Uputom za provedbu unutarnjeg nadzora u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina – oznaka: HSE1\_G18\_INA1\_US1* propisuju se nadzori u sljedećim područjima: osposobljavanje za rad na siguran način; poslovi s posebnim uvjetima rada; zaštita mladeži, žena i radnika umanjenih sposobnosti; ispitivanja strojeva i oruđa s povećanim opasnostima prema popisu iz Procjene rizika opasnosti, ispitivanja električnih instalacija; ispitivanje čimbenika radnog okoliša, interni nadzor zapisa o provedenom održavanju;
- Svi radnici obavezni su sukladno *Pravilniku o zaštiti na radu u SD Istraživanje i proizvodnja – oznaka: HSE1\_G8\_INA1\_US1* provjeravati svoju osposobljenost te primjenu sustava upravljanja sigurnošću.

Rukovoditelji organizacijskih jedinica odgovorni su za provođenje i nadzor nad aktivnostima mjerenja, nadzora i analize u cilju stalnog poboljšavanja i unapređivanja poslovanja.

Mjerenje, praćenje i analize procesa i proizvoda u INA Industrija nafte, d.d. uključuju niz planiranih i kontroliranih aktivnosti koje se provode u određenim vremenskim razmacima u cilju stalnog praćenja i poboljšavanja poslovanja Društva:

- mjerenje i nadzor nad procesima,
- mjerenje i nadzor nad proizvodima,
- mjerenje i nadzor učinkovitosti i djelotvornosti sustava,
- mjerenje i nadzor zadovoljstva kupaca,
- mjerenje učinaka zaštite zdravlja i sigurnosti,
- mjerenje učinaka na okoliš,
- mjerenje učinkovitosti kontrola informacijske sigurnosti,
- upravljanje nesukladnostima,
- praćenje i analiza troškova poslovanja,
- prikupljanje i analiza podataka,
- stalno poboljšavanje.

Obrada i analiza prikupljenih podataka i rezultata nadzora i mjerenja osnova su za pokretanje preventivnih i korektivnih radnji te čine ulazne podatke za Upravinu ocjenu.

Kako bi se mjerila uspješnost provedbe sustava ZZSO moguće je korištenje kombinacije vodećih pokazatelja (Leading indicators) i pratećih pokazatelja (Lagging indicators).

Vodeći pokazatelji razvijeni su s namjerom pokretanja i mjerenja glavnih aktivnosti ZZSO, kao što su broj prijavljenih STOP kartica i Potencijalno opasnih situacija (POS). Sustav Stop kartica uspostavlja odgovornost i ovlaštenje radnika bilo kojeg društva INA Grupe ili izvođača radova da kratkoročno zaustavi rad pri pojavi nesigurnih uvjeta ili nesigurnih radnji sa osnovnim ciljem pravovremenog ispravljanja svih nesigurnih radnji i nesigurnih uvjeta, kao i prepoznavanja pozitivnog ponašanja. Sustav potencijalno opasnih (POS) situacija također obvezuje radnike društva INA Grupe ili izvođača radova na prijavu događaja koji su se dogodili bez štetnih posljedica a koji su mogli rezultirati sa ozljedom na radu, pojavom profesionalne bolesti te štetom po imovinu i okoliš. Svaki prijavljeni POS rezultira korektivnom radnjom u svrhu sprječavanja ponavljanja sličnog događaja. Praćenje prijava obavlja se putem obrazaca Stop kartice i OPOS dostavljenih sa proizvodnih lokacija u Službu OR i ZZSO IPNP svakodnevno.

Vodeći pokazatelji učinkovitosti obuhvaćaju:

- Prijavljene potencijalno opasne situacije, nesigurne radnje i uvjeti (broj)
- Stopa istraživanja incidenata (SII)
- Promatranje ponašanja radnika s aspekta ZZSO, nadzori, aktualno/planirano (%)
- Požari (broj)
- Izlivanje ugljikovodika > 1m<sup>3</sup> (broj)
- Gubitak sadržaja iz primarnog okruženja
- Zahvat svježe vode (m<sup>3</sup>)
- Reciklirani, ponovno upotrijebljeni i oporabljeni materijali (tone)
- Stopa prometnih nesreća (SPN)
- Stopa rješavanja nalaza nadzora na području ZZSO (%)
- Stopa izvršenja osposobljavanja iz ZZSO (%)
- Izvanredne vježbe (broj)

Prateći pokazatelji predstavljaju mjeru za provedene aktivnosti tvrtke na području ZZSO i pokazuju trendove u sustavu kao što je broj incidenata i događaja sa štetnim posljedicama po zdravlje radnika, imovinu, okoliš i ugled kompanije. Po nastanku događaja prijava incidenta ili događaja obavlja se slanjem Žurnog izvješća u Službu OR i ZZSO IPNP gdje se naknadno kategorizira ozbiljnost događaja ili incidenta ovisno o nastalim posljedicama.



Kategorizacija incidenata radi se prema *Pravilniku o izvješćivanju i istraživanju incidenata na području zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša u INA d.d. – oznaka: HSE1\_G16\_INA1.*

Prateći pokazatelji učinkovitosti obuhvaćaju:

- Nesreće na radu sa smrtnim ishodom (broj)
- Stopa izgubljenih radnih sati zbog ozljeda (LTIF)
- Stopa ukupno zabilježenih incidenata (TRIR)
- Stopa ukupno prijavljenih profesionalnih oboljenja (TROIF)
- Opasan otpad (tone)
- Kontrolirana ispuštanja u prirodne recipijente (voda) (tone)
- Emisija stakleničkih plinova (CO<sub>2</sub> eq. t)
- Nesukladnosti iz područja ZZSO (broj)
- Penali/kazne (HRK)
- Stopa smanjenja financijskih obveza zaštite okoliša (HRK)
- Nadzirani troškovi ZZSO (HRK)

### 1.2.7 Revizija i pregled

Dokumenti sustava upravljanja sigurnošću koji sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari opisuju audit/nadzor te utvrđuju način provođenja radnji u svrhu uklanjanja uzroka nesukladnosti i sprječavanja njihova ponavljanja i donošenje upravine ocjene:

- *Priručnik integriranih sustava u SD istraživanje i proizvodnja - uspostavljen i održavan prema normama ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 i ISO 50001;*
- *Postupak za audit sustava upravljanja od 1.6.2015.;*
- *Postupak za korektivne radnje u INA d.d., od 23.9.2015.*

Interni auditi planiraju se i provode sukladno *Postupku za audit sustava upravljanja, od 1.6.2015.* i *Uputi za provedbu audita u INA d.d., od 10.6.2015.* uz pomoć Aplikacije za interne audite. Auditi dobavljača planiraju se u organizacijskim jedinicama gdje poslovodstvo smatra da su auditi dobavljača potrebni. Auditi dobavljača provode se na isti način kao interni auditi. Uputa za provedbu audita se odnosi na provjeru sustava upravljanja kvalitetom, okolišem, zaštitom zdravlja i sigurnosti, informacijskom sigurnošću te audite dobavljača. Ovom uputom se utvrđuje način donošenja Smjernica i Godišnjeg plana, planiranje, priprema, provedba, izvješćivanje i dokumentiranje audita te pripadajuće ovlasti i odgovornosti.

Sukladno *Priručniku sustava upravljanja kvalitetom u INA d.d. (oznaka dokumenta: QM\_INA1, iz lipnja 2013.g.)* Uprava INA d.d. jednom godišnje donosi preispitivanje upravljanja ili **Upravinu ocjenu** za sustav ISO 9001, 14001 te OHSAS 18001.

Temeljem Priručnika integriranih sustava u SD istraživanje i proizvodnja - uspostavljen i održavan prema normama ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 i ISO 50001, poslovodstvo SD IPNP u čijem se sastavu nalazi postrojenje OS Šandrovac jednom godišnje donosi Upravinu ocjenu kojom obuhvaća sve sustave.

Izlazni podaci sadrže ocjenu o:

- upravljanju dokumentima • odgovornosti Uprave (informacije od kupaca) • upravljanju resursima • realizaciji proizvoda • mjerenjima, analizama i poboljšanjima procesa • auditima • korektivnim i preventivnim radnjama • prijedlozima za poboljšanje cjelokupnog sustava

upravljanja • sukladnost sa zakonskim i ostalim propisima • upravljanje aspektima okoliša • upravljanje rizicima.

Rezultati Upravine ocjene se dokumentiraju i predstavljaju ulazne podatke za definiranje ciljeva i zadataka pojedinih poslovnih procesa. Izrađena Upravina ocjena, odnosno odobreni podaci za ocjenu sustava upravljanja kvalitetom, zaštitom okoliša i zaštitom zdravlja i sigurnošću odobrava se na razini SD-a te daje prijedloge za poboljšanja sustava za sljedeću godinu.

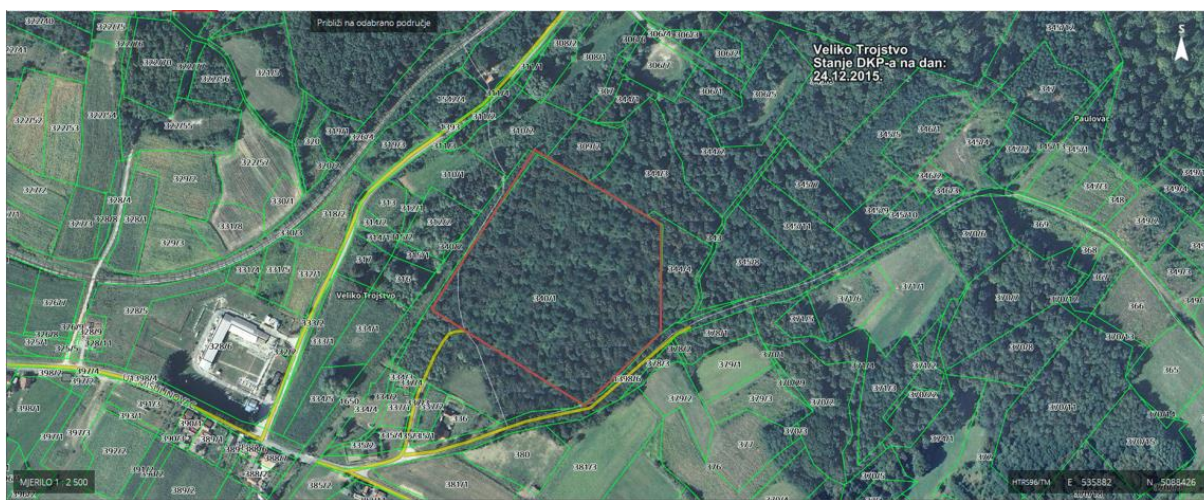
Na razini INA d.d. Tajništvo Društva izrađuje prijedlog Upravine ocjene sustava kvalitete INA, d.d. (Upravinu ocjenu) koju odobrava Uprava INA, d.d., a za njeno provođenje odgovoran je predstavnik Uprave INA, d.d.

## 2 Opis lokacije područja postrojenja

### 2.1 Opis lokacije na kojoj se područje postrojenja nalazi i njegovog okoliša, uključujući zemljopisni smještaj, meteorološke, geološke i hidrografske uvjete te povijest terena

#### 2.1.1 Lokacija područja postrojenja

Otpremna stanica Šandrovac nalazi se na adresi Mišulinovac bb, u naselju Veliko Trojstvo, k.o. Veliko Trojstvo, k.č. 340/1 kako prikazuje sljedeća slika.



*Slika 3. Izvod iz digitalnog katastarskog plana*

*Izvor: <http://geoportal.dgu.hr/> (M 1:2 500)*

Otpremna stanica Šandrovac nalazi se na udaljenosti od 12 km sjeveroistočno od Grada Bjelovara na južnim obroncima Bilogore blizu sela Veliko Trojstvo uz glavnu prometnicu Bjelovar-Šandrovac. Prostire se na parceli veličine 30 816 m<sup>2</sup> ograđenoj pletenom žicom s jednim kolnim ulazom širine 5 m.

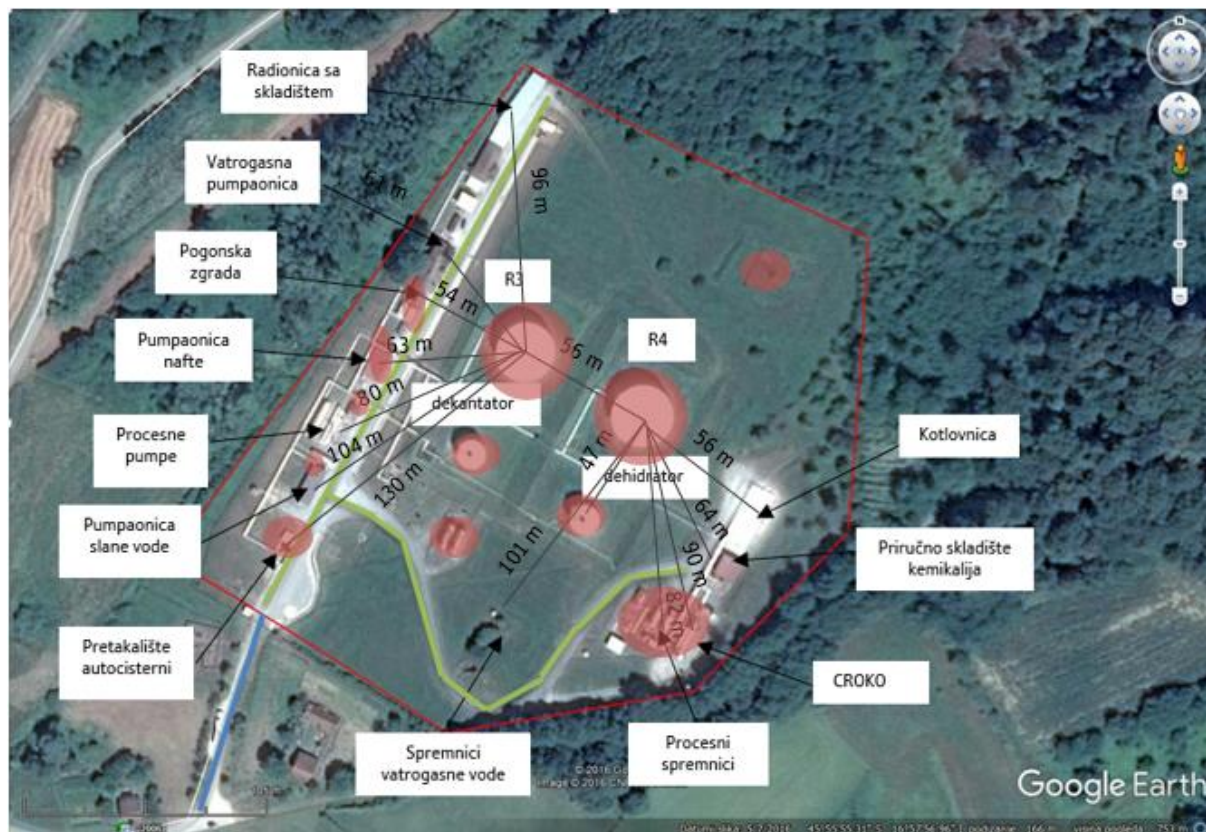
## 2.1.2 Zemljopisni smještaj




U sljedećoj tablici navedene su Gauss – Krügerove koordinate ulaza u područje postrojenja, mogućih lokacija nastanka velike nesreće kao i dijelova postrojenja bitnih za sprečavanje velikih nesreća.

*Tablica 1. Gauss – Krügerove koordinate i nadmorska visina*

OBJEKT	X	Y
Ulaz	5088110.15	6419813.12
Pogonska zgrada	5088109.14	6419811.23
Radionica sa skladištem	5088185.91	6419855.29
Vatrogasna pumponica	5088126.86	6419819.99
Spremnik R3/5000	5088082.78	6419860.61
Spremnik R4/5000	5088058.13	6419906.89
Dehidrator	5088012.8	6419884.67
Dekantator	5088032.58	6419830.42
CROKO	5087967.52	6419921.74
Procesni spremnik	5088052.21	6419771.59
Procesni spremnik	5087975.33	6419911.64
Pretakalište autocisterni	5087991.93	6419750.83
Pumponica nafte	5088074.96	6419792.48
Procesne pumpe	5088053.28	6419769.11
Pumponica slane vode	5088026.4	6419762.93
Spremnici vatrogasne vode	5087965.7	6419838.7
Priručno skladište kemikalija	5087996.37	6419936.05
Kotlovnica	5088012.02	6419944.57

Na sljedećoj slici označeni su objekti, pristupni putovi, evakuacijski putovi i zone opasnosti na Otpremnoj stanici Šandrovac.



-  **evakuacijski putovi**
-  **pristupni putovi**
-  **granice postrojenja**

**Slika 4. Objekti na OS Šandrovac i dijelovi postrojenja bitni za sprječavanje velikih nesreća**

**Izvor: Google Earth**

Lokacija otpremne stanice okružena je šumama i ostalim obradivim površinama. Južno (na udaljenosti od 100 m) od Otpremne stanice nalaze se stambene kuće u naselju Veliko Trojstvo. Sjeverno (na udaljenosti od 300 m) od Otpremne stanice nalaze se stambene kuće u naselju Paulovac. Od Otpremne stanice vodi pristupna cesta koje se spaja na županijsku cestu Ž 3027 (Ulicu Mišulinovac).

*Tablica 2. Međusobne udaljenosti spremnika i pojedinih područja postrojenja*

OBJEKTI	UDALJENOST (m)
Spremnik R3-R4	56
Spremnik R4 – dehidrator, spremnik R3-dekantator	47
Spremnik R3– pretakalište autocisterni	130
Spremnik R3– pogonska zgrada	54
Spremnik R3-radionica sa skladištem	96
Spremnik R3-vatrogasna pumpanica	61
Spremnik R3- pumpanica nafte	63
Spremnik R3- procesne pumpe	80
Spremnik R3- pumpanica slane vode	104
Spremnik R4 –spremnici vatrogasne vode	101
Spremnik R4 –kotlovnica	56
Spremnik R4 –priručno skladište kemikalija	64
Spremnik R4 –CROKO	90
Spremnik R4 –procesni spremnici	80

## 2.1.3 Prirodne karakteristike unutar područja postrojenja

### *Geološke karakteristike*

---

Za područje postrojenja OS Šandrovac nije izrađen geotehnički elaborat. Geološke karakteristike šireg područja opisane su u poglavlju 2.4.3. *Prirodne karakteristike okolnog područja maksimalnog dosega velike nesreće.*

### *Vode*

---

Na samoj lokaciji OS Šandrovac nema površinskih vodenih tokova.

### *Zrak*

---

Podaci za meteorološke uvjete na lokaciji OS Šandrovac uzimaju se sa najbliže meteorološke stanice (Bjelovar) budući da na području postrojenja nema meteorološke postaje.

Meteorološke karakteristike opisane su u poglavlju 2.4.3. *Prirodne karakteristike okolnog područja maksimalnog dosega velike nesreće.*

### *Biološka raznolikost*

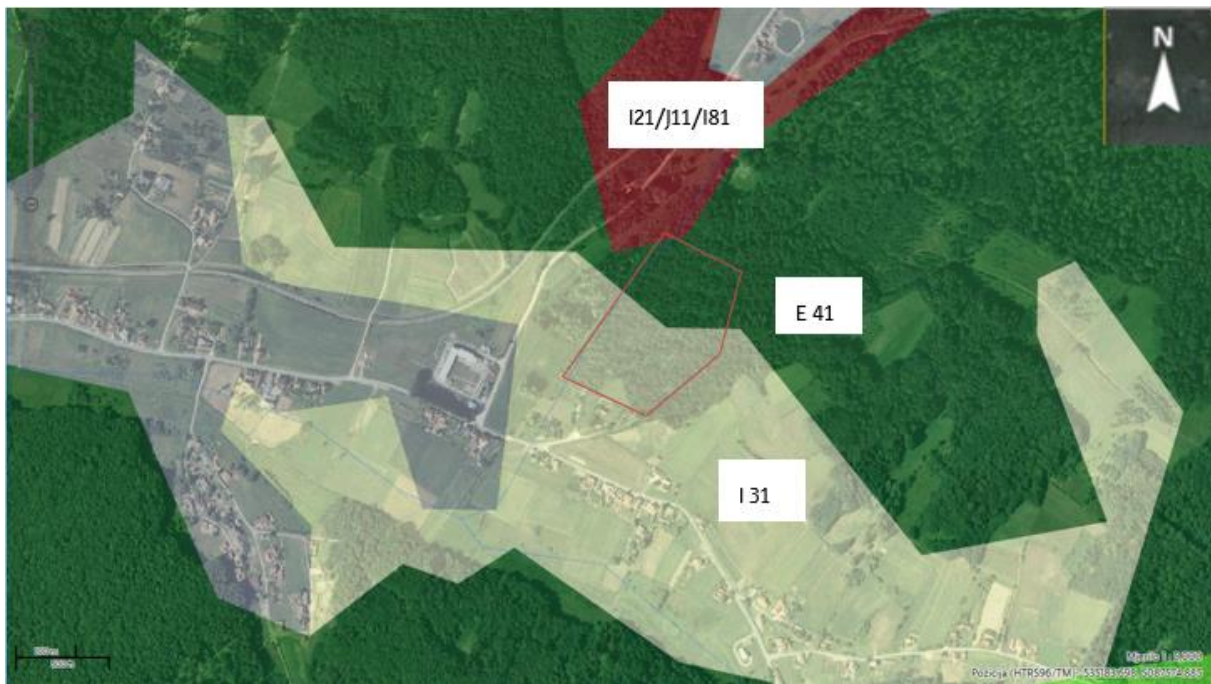
---

Prema karti staništa RH (1:100000) lokacija Otpremne stanice Šandrovac nalazi se na sljedećem kopnenom staništu:

E 41 Srednjeeuropske neutrofilne do slaboacidofilne, mezofilne bukove šume

I 31 Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama

I 21/J 11/ I 81 Mozaici kultiviranih površina/Aktivna seoska područja/Javne neproizvodne kultivirane zelene površine



*Slika 5. Karta staništa na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac*

*Izvor: Bioportal*

Na popisu Ugroženih i rijetkih stanišnih tipova Republike Hrvatske nalazi se stanišni tip E 41. Lokacija Otpremne stanice Šandrovac ne nalazi se unutar područja Ekološke mreže Natura 2000.

Na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac ne nalaze se zaštićeni dijelovi prirode upisani u Upisnik zaštićenih područja.

### *Povijest terena*

Na području Otpremne stanice Šandrovac nisu u prošlosti zabilježene industrijske niti prirodne nesreće.

## 2.2 Određenje postrojenja i drugih aktivnosti tvrtke koje bi mogle predstavljati rizik od velikih nesreća

Kao aktivnosti ili objekti koji predstavljaju opasnosti na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac prepoznato je sljedeće:

- Skladišni prostor (spremnici nafte)
- Dehidrator
- Procesni spremnici
- CROKO
- Aktivnosti na pretakalištu autocisterni
- Otpremne pumpe za naftu

Na sljedećoj slici označeni su navedeni izvori opasnosti na Otpremnoj stanici Šandrovac.





**Slika 6. Aktivnosti ili objekti koji predstavljaju najveće opasnosti na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac**

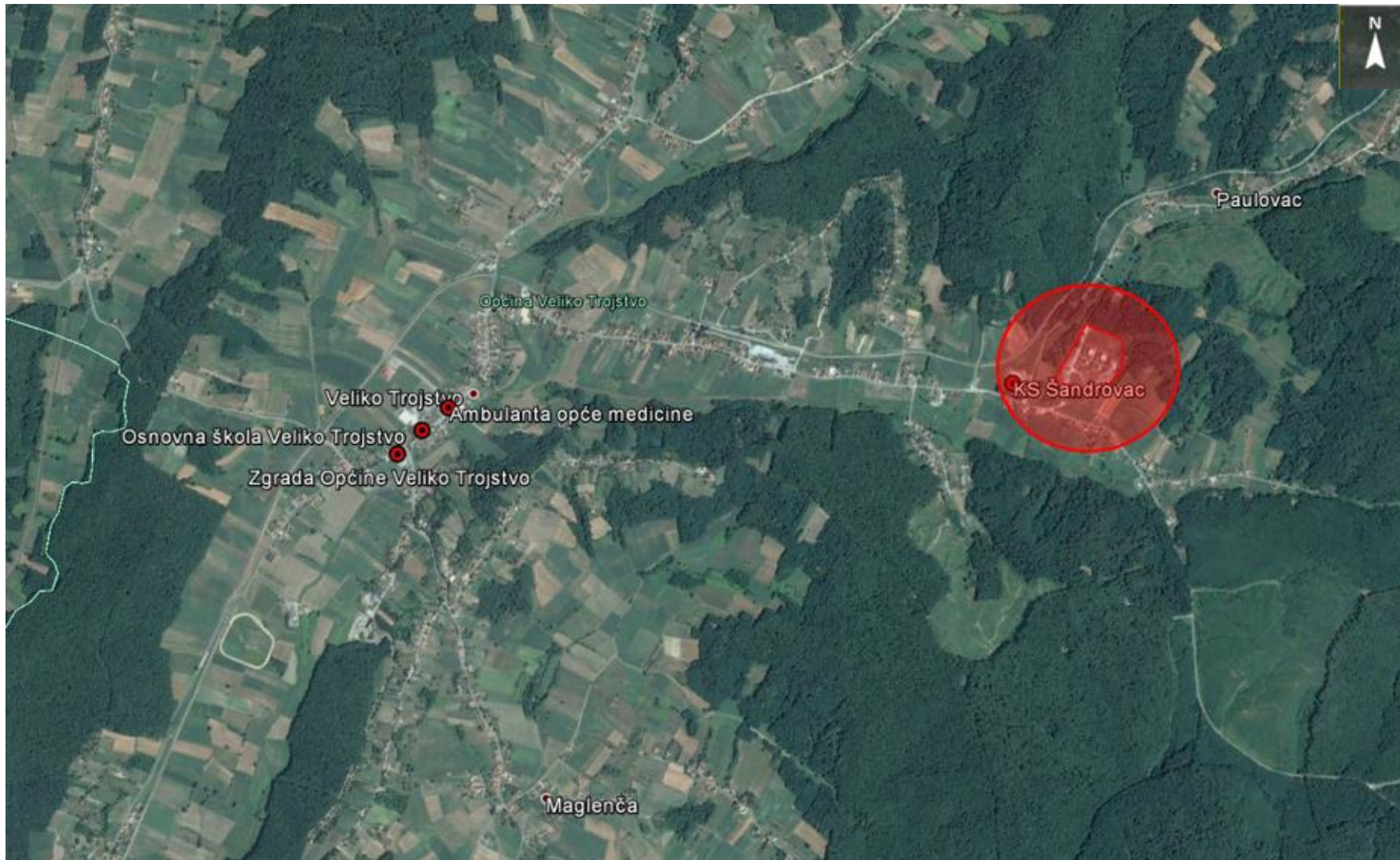
*Izvor: Google Earth*

Na objektu OS Šandrovac stalno mjesto rada imaju 10 radnika (dva operatera u smjeni, jedan je za komandnim pultom a jedan obilazi otpremnu stanicu). Dva operatera su na polju do potrebe za zamjenom na OS (godišnji, bolovanje, slobodni dani). Na objektu je ustrojeno 24-satno dežurstvo jednog profesionalnog vatrogasaca i tri dobrovoljna vatrogasca. Za područje postrojenja ishodovana je građevinska dozvola za rekonstrukciju otpremne stanice Šandrovac: Građevinska dozvola (Broj: - 351-1601/1966-7; Bjelovar, 05.08.1966.) te Uporabna dozvola (Broj: 351-2401/1967-11; Bjelovar, 19.12.1967.).

Studija utjecaja na okoliš rudarskih objekata i eksploatacije nafte, plina i plinskog kondenzata na eksploatacijskim poljima „Bilogora“, „Bačkovica“, „Cabuna“, „Letičani“, „Galovac-Pavljani“ i „Šandrovac“ izrađena je 2013. godine.

## 2.3 Identifikacija susjednih postrojenja i područja uključujući javne objekte koje su izvan djelokruga Uredbe te područja i zbivanja koja bi mogli biti izvor ili povećati rizik od izbijanja te posljedice velikih nesreća

U blizini OS Šandrovac nema postrojenja ni javnih objekata koji bi svojom djelatnošću povećali rizik izbijanja te posljedice velikih nesreća. Na sljedećoj slici prikazani su javni i industrijski objekti u okruženju te su u nastavku navedene udaljenosti istih (zračna linija) od Otpremne stanice Šandrovac (spremnika smjese nafte).



*Slika 7. Susjedna postrojenja te javni objekti u blizini Otpremne stanice Šandrovac*

*Tablica 3. Udaljenost objekata od Otpremne stanice Šandrovac*

OBJEKT	UDALJENOST OD OTPREMNE STANICE ŠANDROVAC
Ambulanta opće medicine	2 600 m
Općina Veliko Trojstvo	2700 m
Općina Šandrovac	5 km
Osnovna škola Veliko Trojstvo	2 500 m
Kompresorska stanica Šandrovac	250 m

Područje postrojenja otpremne stanice okruženo je šumama i obradivim površinama.

Najbliži stambeni objekti nalaze se južno od područja postrojenja na udaljenosti od 100 m južno (Ulica Mišulinovac) i 300 m sjeverno (Ulica Paulovac) od granica područja postrojenja. Jugozapadno od područja postrojenja, na udaljenosti od 600 m nalazi se Radničko naselje.

### 2.3.1 Opis područja na kojima bi moglo doći do domino efekta nakon velike nesreće

Područja koja mogu biti ugrožena "domino efektom" su skladišni prostori za naftu, dekantator, dehidrator i pretakalište autocisterni. U navedenim prostorima ili su prisutne opasne tvari u većim količinama ili doseg utjecaja iznenadnog događaja zahvaća prostor u kojem su prisutne opasne tvari u većim količinama.

Utjecaj eventualne nesreće na susjedne tvrtke neće dovesti do domino efekta budući da se u okruženju Otpremne stanice Šandrovac ne skladište zapaljive/eksplozivne tvari.

Mogući iznenadni događaji na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac bit će prikazani u nastavku ovog Izvešća.

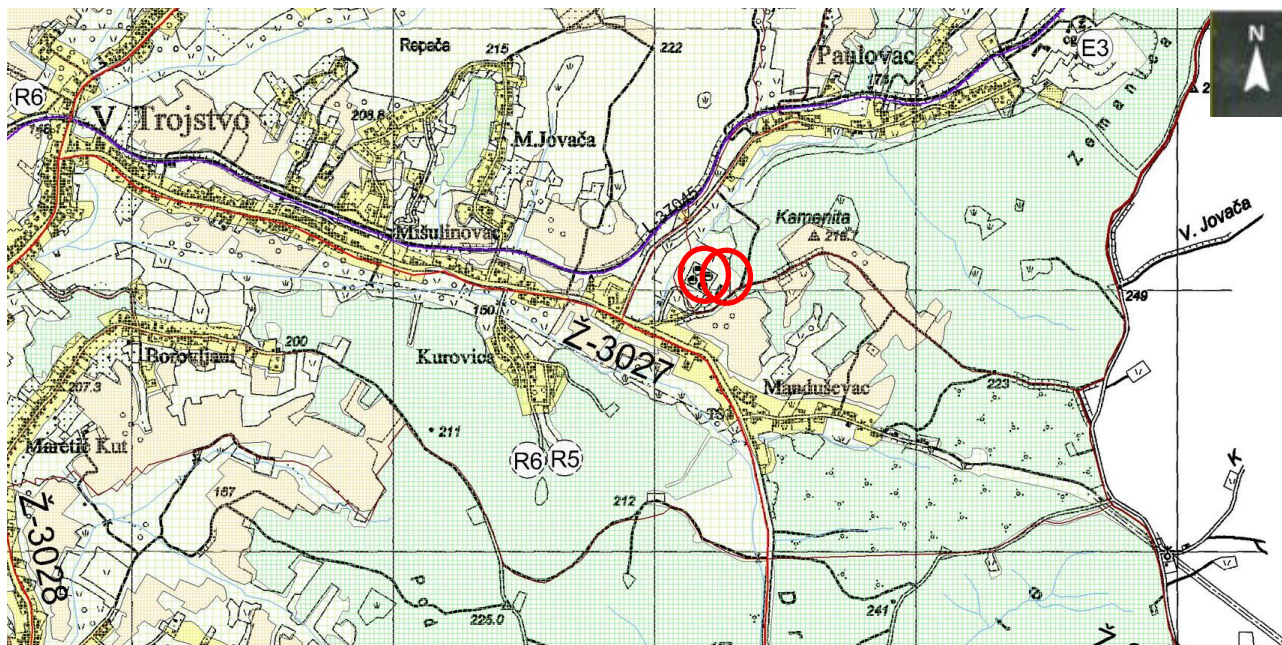


**Slika 8. Prikaz granica dominoefekta ( $12,5 \text{ kW/m}^2$ ) za spremnike R-3, R-4 i pretakalište autocisterni na području postrojenja Otpremne stanice Šandrovac**

## 2.4 Opis područja na kojima bi moglo doći do velike nesreće

### 2.4.1 Prostorno planska dokumentacija

Otpremna stanica Šandrovac prema namjeni površina (Prostorni plan Općina Veliko Trojstvo) smještena je na području PŠ *Ostalo poljoprivredno tlo, šuma i šumsko zemljište*.



#### RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA IZVAN NASELJA

##### IZDVOJENO GRAĐEVINSKO PODRUČJE IZVAN NASELJA

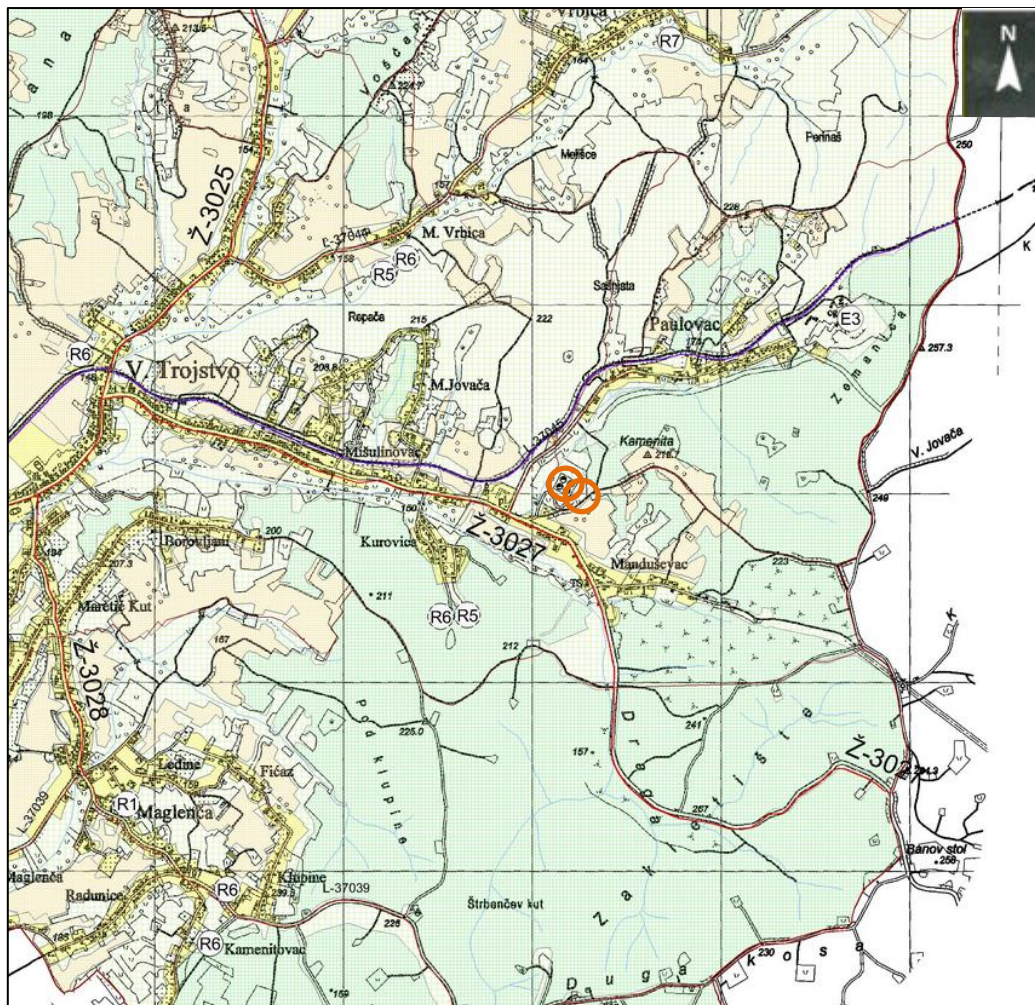
		GOSPODARSKA NAMJENA - proizvodna I1 - pretežito industrijska, P1 - pretežito poljoprivredna
		SPORTSKO - REKREACIJSKA NAMJENA R8 - rekreacija i ugostiteljstvo
		GROBLJE

##### IZVAN GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

		POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA E3 - ciglarska glina
		SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA R1-golf vježbalište, R5-vodeni sportovi, R6-izletnička rekreacija, R7-kopneni sportovi
		OSTALA OBRADIVA TLA
		ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
		OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
		VODNE POVRŠINE
		VODOTOCI

*Slika 9. Smještaj Otpremne stanice Šandrovac obzirom na namjenu prostora  
Prostorni plan uređenja Općine Veliko Trojstvo, Korištenje i namjena površina*

## Infrastrukturni sustavi na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac



## CESTOVNI PROMET

D-26	OSTALE DRŽAVNE CESTE
Ž-415	ŽUPANIJSKA CESTA
L-415	LOKALNA CESTA
41554	OSTALE CESTE KOJE NISU JAVNE

## ŽELJEZNIČKI PROMET

	ŽELJEZNIČKA PRUGA OD ZNAČAJA ZA LOKALNI PROMET
--	--

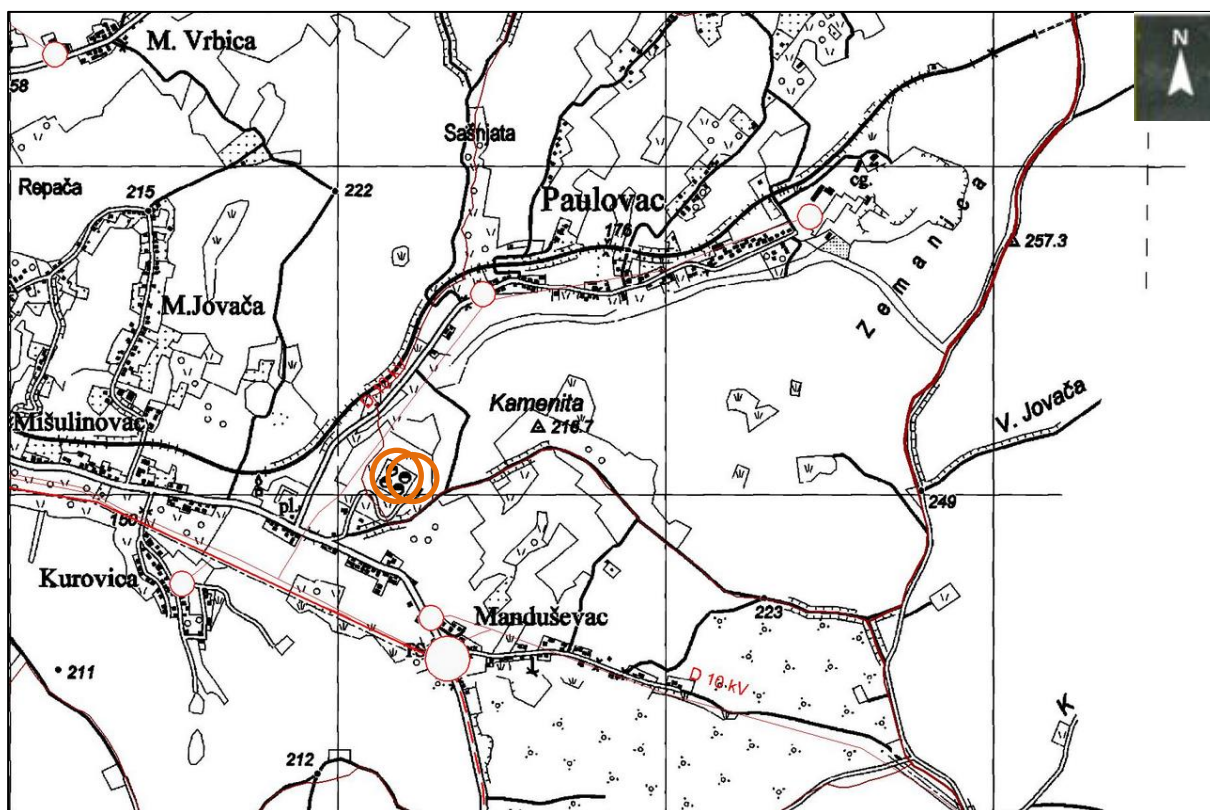
## ZRAČNI PROMET

	ZRAČNI PUT
--	------------

Slika 10. Cestovna mreža

Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Veliko Trojstvo, Korištenje i namjena površina

Prema karti iz PPU Općine Veliko Trojstvo vidljivo je da južno od Otpremne stanice Šandrovac prolazi županijska cesta Ž 3027 na udaljenosti od 100 m. Na udaljenosti od 150 m zapadno od Otpremne stanice Šandrovac prolazi lokalna cesta L 37045. Od Otpremne stanice vodi pristupna cesta koja se spaja s županijskom cestom.



#### TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

##### GRANICE

- GRANICA ŽUPANIJE
- GRANICA OPĆINE
- GRANICA NASELJA

##### ENERGETSKI SUSTAV

planirano / postojeće

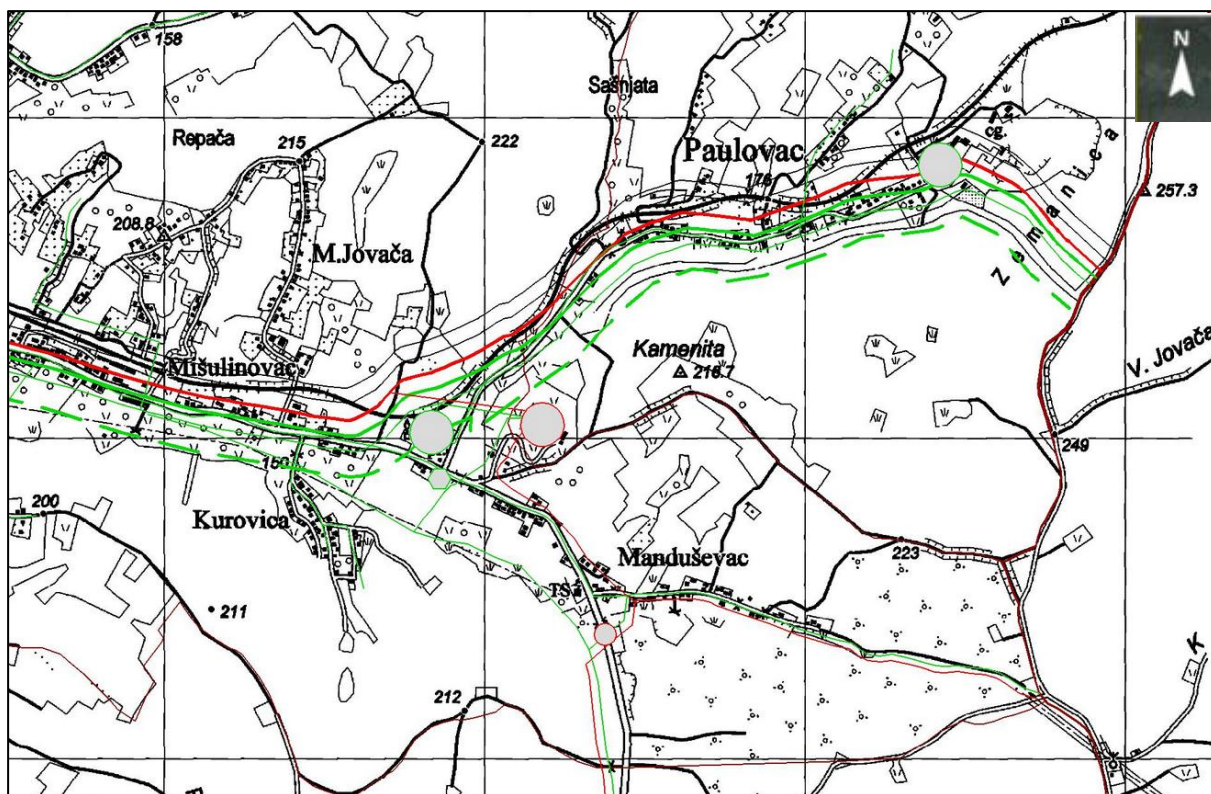
##### ELEKTROENERGETIKA

- ◻ TERMOELEKTRANA TOPLANA
- TS 35 kV
- TS 10 kV
- DALEKOVOD 110 kV
- DALEKOVOD 35 kV
- DALEKOVOD 10 kV

#### Slika 11. Elektroenergetika

*Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Veliko Trojstvo, Korištenje i namjena površina*

Na udaljenosti od 500 m jugoistočno i na udaljenosti od 600 m jugozapadno od predmetne lokacije nalazi se trafostanica 10 kV a na udaljenosti od 600 m jugoistočno trafostanica 36 kV. Južno od Otpremne stanice prolazi dalekovod 35 kV, a istočno dalekovod od 10 kV.



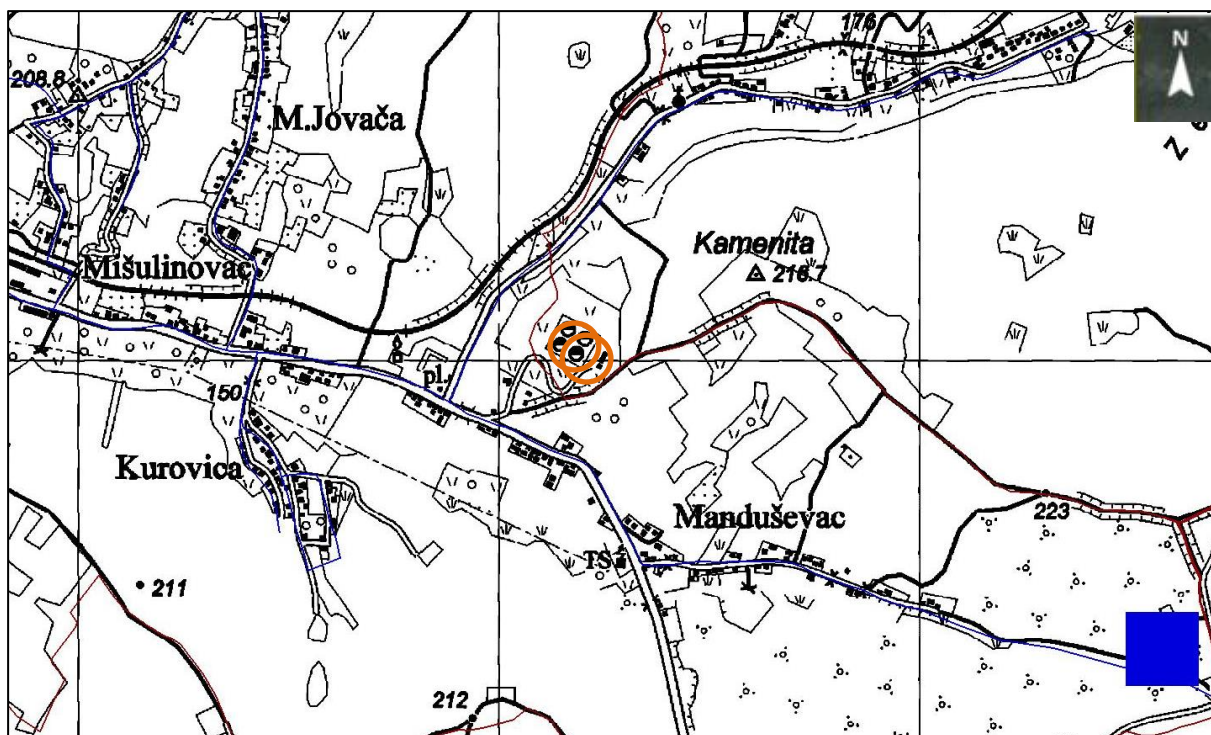
### PROIZVODNJA I CIJEVNI TRANSPORT NAFTE I PLINA

-  PRODUKTOVOD
-  PLINOVOD ZA MEĐUNARODNI TRANSPORT
-  MAGISTRALNI PLINOVOD
-  LOKALNI PLINOVOD
-  MJERNO REDUKCIJSKA STANICA
-  KOMPRESORSKA STANICA
-  MAGISTRALNI NAFTOVOD
-  SABIRNI NAFTOVOD
-  OTPREMNA STANICA
-  MJERNA STANICA





Slika 12. Plinovod

Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Veliko Trojstvo, Korištenje i namjena površina





### KORIŠTENJE VODA

-  MAGISTRALNI VODOOPSRBNI CJEVOVOD
-  OSTALI VODOOPSRBNI CJEVOVODI
-  VODOSPREMA
-  AKUMULACIJA  
AN - za navodnjavanje zemljišta, AP - za obranu od poplava

*Slika 13. Vodoopskrba*

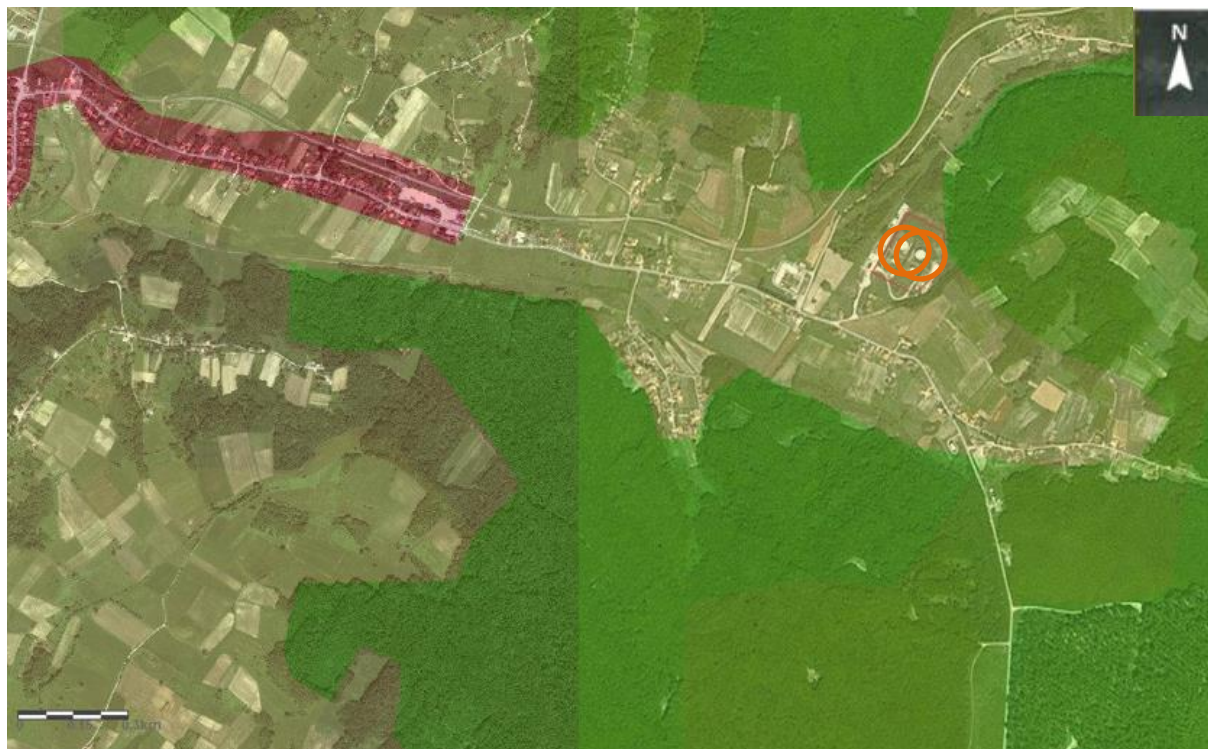
*Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Veliko Trojstvo, Korištenje i namjena površina*

Južno i jugozapadno od Otpremne stanice, uz prometnicu, prolazi vodoopskrbni cjevovod.

## 2.4.2 Zemljopisni smještaj

Lokacija Otpremne stanice Šandrovac nalazi se na 164 m nadmorske visine.

Lokaciju (u zoni utjecaja) okružuju poljoprivredne površine kako je prikazano na slici 13.



LEGENDA	
231 - Pašnjaci	
241 - Jednogodišnji usjevi u zajednici s višegodišnjim nasadima	
242 - Mozaik poljoprivrednih površina	
243 - Pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova	
311 - Bjelogorična šuma	
312 - Crnogorična šuma	
313 - Mješovita šuma	
321 - Prirodni travnjaci	

Slika 14. Pokrov zemljišta u okruženju

Izvor: Pokrov zemljišta Republike Hrvatske

<http://corine.azo.hr/>

## 2.4.3 Prirodne karakteristike okolnog područja maksimalnog doseg velike nesreće

### *Hidrogeološke karakteristike*

---

Potočne i riječne doline građene su od fluvijalnih pleistocensko-holocenskih sedimenata (pjeskovitih šljunaka i ponegdje glina). Šljunci su jako porozni. Njih najčešće pokrivaju prašinate gline. Brdsko-brežuljkasto područje građeno je od pijesaka, šljunaka i glina slabo do srednje složenih do cementiranih. Područje pripada kompleksu jezerskih sedimenata mlađeg neogena s velikim prijemom poroznosti i vodopropunosti. Podložno je eroziji i klizanju. Hidrološke karakteristike daju području obilježje bazenskog tip u kojem su pretežito prisutne frakcije tercijara. U brdsko-brežuljkastom dijelu područja smjenjuju se karbonatni les i beskarbonatni lesoliki sedimenti. Pripada kompleksu jezerskih sedimenata mlađeg neogena, a velikim razlikama u vrijednostima poroznosti sedimenata i vodopropusnosti. Prema hidrološkoj karti iz 1969. godine i pratećim podacima „litološki sastav cijelog područja određen je močvarnim i kontinentalnim praporom“.

Stratifikaciju zemljišnog profila određuju pleistocenske i holocenske starosti. Pleistocenski sedimenti su pretežito lesne praškaste ilovače, sastavljeni od više zbijenih lesnih etaža.

Na brdsko-brežuljkastim položajima dominantni prostor zauzimaju lesivirana tla razvijena na karbonatnom ili izluženom lesu. Pseudoglej se također nalazi na ovim lesolikim sedimentima. Padine riječne i potočnih dolina građene su od višestruko uslojenih fluvijalnih pleistocensko-holocenskih sedimenata (šljunci, pijesci, gline) velike poroznosti. Matični supstrat u dolini Česme pretežito je sastavljen od glinovitih frakcija velike poroznosti i malih vrijednosti filtracije. U tim riječnim i potočnim dolinama razvijena su glejna tla.

### *Geotehničke karakteristike*

---

U litološkom pogledu zastupljeni su lapori s rijetkim proslojcima pijesaka i pješčenjaka na koje liježu pijesci s proslojcima pješčenjaka i pjeskovito glinovitih lapora sa sočivima šljunka, glina i ugljena. Najmlađi nivo ovog kompleksa izgrađen je od šljunaka i pijesaka s proslojcima glina.

### *Seizmološke karakteristike*

---

Postojeći stupanj seizmičnosti prema generalnim pokazateljima ukazuje da se čitav taj prostor nalazi unutar granice od 8 stupnja MCS skale (karta intenziteta potresa za povratno razdoblje od 500 godina Seizmološka služba Geofizičkog zavoda Prirodno matematičkog fakulteta Zagreb, 2008. g. uzima se kao relevantna za određivanje intenziteta potresa nekog područja). Konstrukcija građevina je armiranobetonska sa poprečnim armiranobetonskim nosivim zidovima i armirano betonskim pločama. Objekti na lokaciji spadaju u C kategoriju građevina te se u slučaju potresa 8<sup>o</sup> MCS ljestvice na objektima mogu očekivati oštećenja 2. stupnja (umjerena oštećenja – male pukotine u zidovima, otpadanje većih komada žbuke, klizanje krovnog crijepa, pukotine u dimnjacima, otpadanje dijelova dimnjaka) i 3. stupnja (teška oštećenja – široke i duboke pukotine u zidovima, rušenje dimnjaka).

**Tablica 4. Posljedice potresa po građevinske objekte, materijalna dobra, okoliš i ljude**

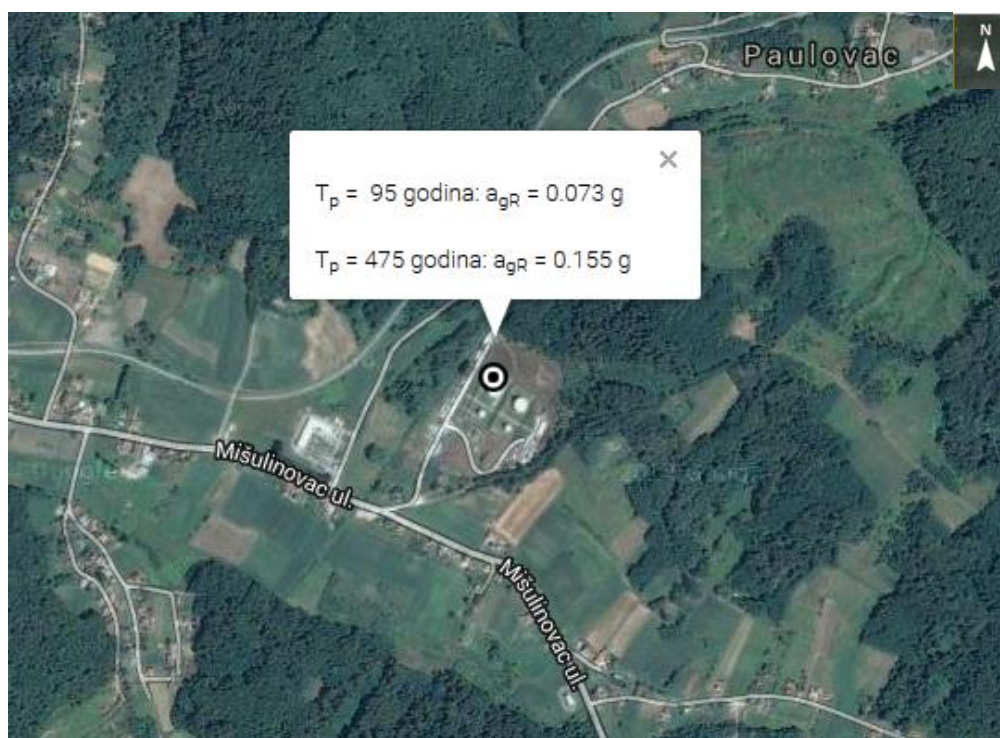
7°MCS - Oštećenja zgrada	U mnogim zgradama tipa C oštećenja 2. stupnja, u pojedinim 3. stupnja. Ruše se kamene ograde. Mali odroni u udubljenjima i na nasipima cesta sa strmim nagibom; pukotine u tlu dosežu nekoliko centimetara. Stvaraju se novi bazeni vode. Ponekad se presušni zdenci pune vodom ili postojeći presušuju. U mnogim slučajevima mijenja se izdašnost izvora i razina vode u zdencima.
--------------------------	---

Izvor: Seizmološka služba, Geofizički odsjek Prirodoslovno – matematičkog fakulteta

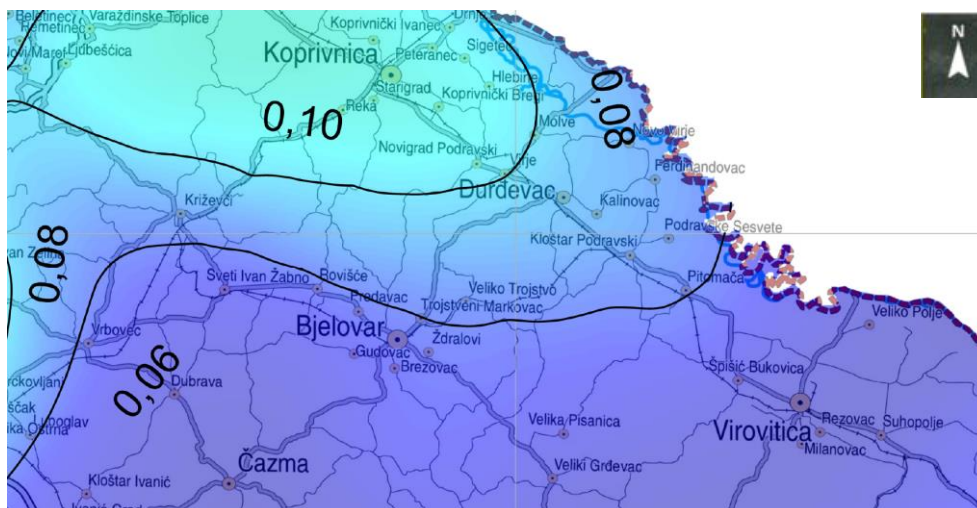
Prema novijim metodama određivanja ugroženosti od potresa (Eurocode 8) horizontalno vršno ubrzanje tla  $a_{gR}$  za povratno razdoblje od 95 godina iznosi 0,073 g a za povratno razdoblje od 475 godina 0,155 g.

**Tablica 5. Odnos stupnja intenziteta potresa i proračunskog ubrzanja**

Intenzitet potresa u stupnjevima ljestvice MKS-64	Proračunsko ubrzanje $a_{gr}$ izraženo kao dio gravitacijskog ubrzanja g	Proračunsko ubrzanje $a_{gr}$ izraženo u $m/s^2$
6	0,05	0,5
7	0,10	1,0
8	0,20	2,0
9	0,30	3,0

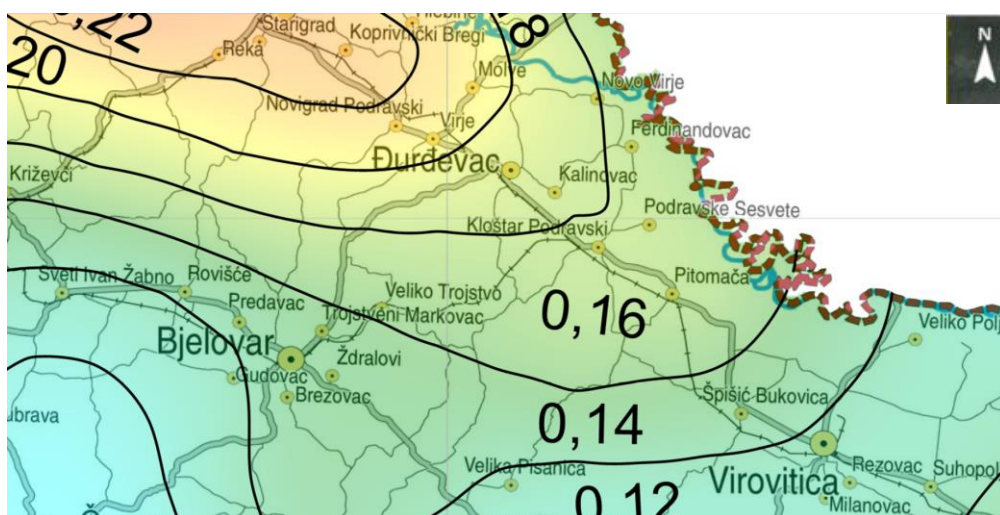
**Slika 15. Horizontalno vršno ubrzanje tla izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja**

Izvor: <http://seizkarta.gfz.hr>



Slika 16. Potresna karta Republike Hrvatske (povratno razdoblje od 95 godina)

Izvor: <http://seizkarta.gfz.hr>



Slika 17. Potresna karta Republike Hrvatske (povratno razdoblje od 475 godina)

Izvor: <http://seizkarta.gfz.hr>

U dodatku EC 8 pri za objekte III kategorije<sup>1</sup> koji se nalaze na lokaciji gdje je: proračunsko ubrzanje  $a_{gr} > 1,2$   $m/s^2$ , potrebno je napraviti dodatne (geotehničke, seizmološke, geološke) istraživačke radove kojima će se definirati svi relevantni parametri za osnovni opis seizmičke pobude. Tek tada bi se sa velikom točnošću moglo odrediti kolike će štete od potresa nastati i u kojim dijelovima. Na predmetnoj lokaciji proračunsko ubrzanje manje je od  $1,2 m/s^2$ . Svi spremnici na lokaciji izgrađeni su prema protupotresnim standardima stoga u slučaju nastanka očekivanog intenziteta potresa ne postoji opasnost od njihovog oštećenja, ispuštanja opasnih tvari i nastanka nesreće.

<sup>1</sup> III kategorija :Zgrade s prostorijama predviđenima za veće skupove ljudi (sportske dvorane, kino-dvorane, kazališta, dvorane za tjelesni odgoj, izložbene i slične dvorane); fakulteti; škole; objekti veza koji nisu uvršteni u četvrtu kategoriju; objekti radija i televizije; industrijske zgrade sa skupocjenom opremom; svi energetski objekti instalirane snage do 40 MW; zgrade koje sadrže predmete velike kulturne i umjetničke vrijednosti i druge značajne zgrade. Svi objekti I i II razreda čije rušenje može prouzročiti prekid životno važne prometne i druge infrastrukture u vrijeme i neposredno nakon potresa te trajno zagaditi okoliš.

## Vode

Na najvišim dijelovima reljefnih oblika, u brdskoj zoni, padovi terena su najveći. Djelovanje erozijskih procesa je ovdje znatno pogotovo na površinama pod oranicama. Tla koja su na tim površinama zastupljena su regosoli, rendzine, kambisol distrični i luvisol erodirani. U užim dolinama manjih vodotoka tla su razvrstana u koluvijalna. Dotjecaj površinske vode sa viših terena je znatan, a perkolacija vode u profilu tla različita ovisno od stratigrafske građe holocenskih sedimenata. Na reljefski višim, ravnim i blago nagnutim površinama, u zoni pseudoglejnih tala, naročito u depresijama, česte su vodoležne pojave različitog trajanja. Zbog prisutnosti „viseće“ vode na ovim površinama kao i slabo izraženog otjecanja viška vode, karakteristična je pojava glejnih horizonata u profilu tla. Složeni prirodni uvjeti na ovom području manifestiraju se kroz široku lepezu različitih načina i uzroka vlaženja tala:

- vlaženje samo atmosferskim vodama: u pitanju su tla dobre vodopropusne sposobnosti soluma, pretežito zastupljena na nagnutim i na visinski najvišim reljefnim oblicima sa dominantno zastupljenim, rendzinom, kambisolom, luvisolom i rigosolom
- vlaženje atmosferskim vodama uz manji dio stranih površinskih voda sa viših reljefskih položaja: luvisol na lesu obrončani slabije i jače erodiran te pseudoglej obrončani kao tla umjerene vodopropusnosti
- vlaženje stagnirajućim atmosferskim vodama: luvisoltipični za zaravni i pseudoglej, kao tla smanjene vodopropusnosti
- vlaženje atmosferskim, stranim površinskim i podzemnim vodama: koluvij, semiglej, pseudoglej, kao tla pretežito male i vrlo male vodopropusnosti

### Podzemne vode:

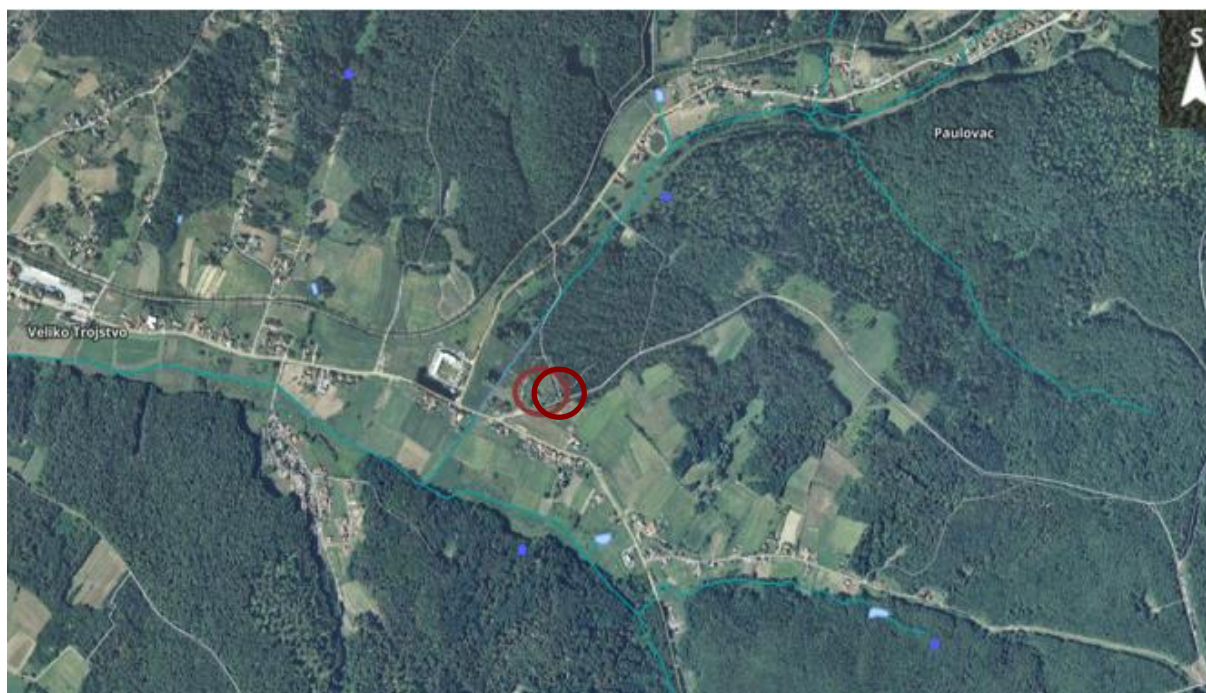
Brežuljakasto područje izgrađeno je od neogenih naslaga. Prema litološkom sastavu, neogenski stijenski kompleks je kompleks vodopropusnih i vodonepropusnih stijena. Vodopropusni stijenski kompleks čine šljunci, pijesci i vapnenci, a vodonepropusni stijenski kompleks lapori, gline, konglomerati, breče i ugljeni. Sa stanovišta akumulacije podzemnih voda najvažniji su pijesci i šljunci koji se na ovom dijelu terena ističu kao glavni vodonosnici podzemnih voda.

Ravničarsko područje izrađeno je od kvartarnih naslaga. Kvartarni stijenski kompleks je po svojoj funkciji vodopropustan. Sa praktičnog stanovišta jedina mogućnost formiranja vodonosnog horizonta je u aluvijalnim pijescima i šljuncima riječnih tokova i njihovih pritoka.

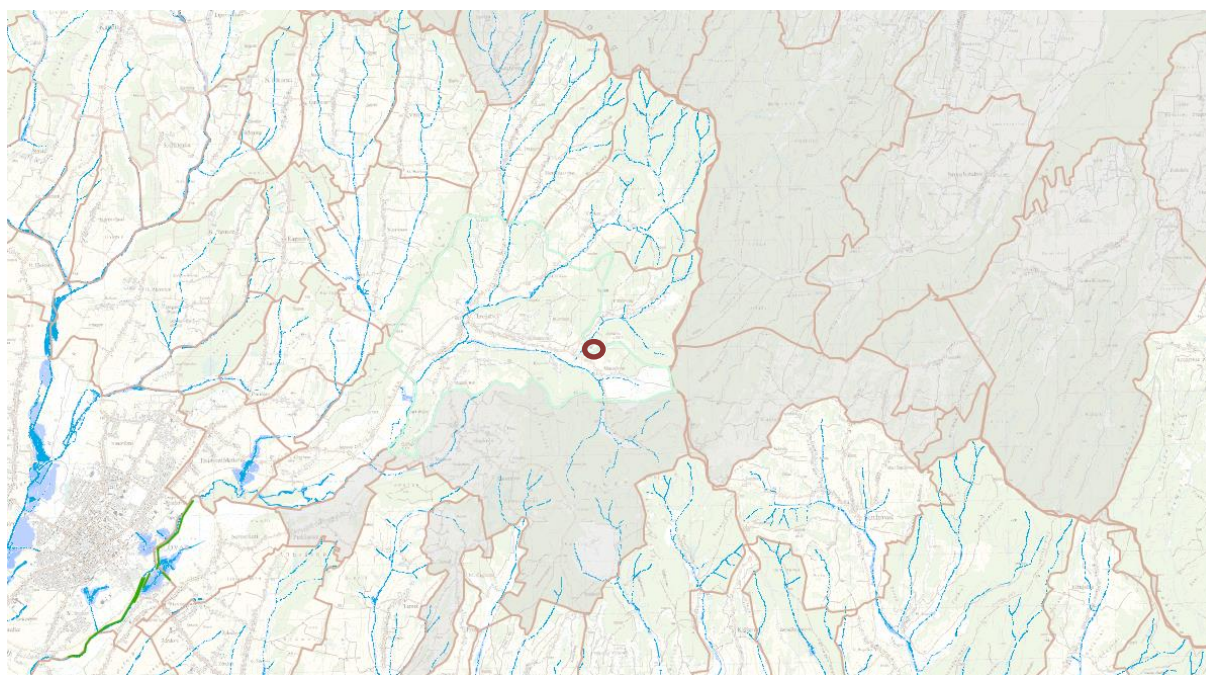
### Tekućice:

Vodotoci koji se rasprostiru na području Općine Veliko Trojstvo spadaju u područje sliva rijeke Česme i Glogovice. U području postrojenja operatera nema značajnih vodotoka, a s potencijalom poplave-ugroze područja nema niti u kontaktnom području. Kanal - potok Lipova, tek povremene vodnosti protječe na udaljenosti od oko 100 m, smjerom sjeveroistok-jugozapad. Taj potok i zapadno, potok Jelinec južno od Velikog Trojstva čine trajniji vodotok koji za postrojenja nije značajan. Ni u širem području nema značajnih vodotoka ali niti pojavnosti većih bujičnih voda.

Uz postrojenje nema vodozaštitnih područja ali ima individualno zahvaćanje (bunari, pumpe) za kućanstva.



Slika 18. Prikaz vodotoka na predmetnom području



- velika vjerojatnost pojavljivanja
- srednja vjerojatnost pojavljivanja
- mala vjerojatnost pojavljivanja

Slika 19. Karta opasnosti od poplava

Izvor: Hrvatske vode, <http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavljanja>

Kako je vidljivo iz priloženih karata, područje na kojem se nalazi Otpremna stanica Šandrovac nije ugroženo od poplava.

## Zrak

Klima ima obilježje umjereno vlažne i umjereno tople. Zime su umjereno hladne. Mjesečne padaline su dosta ujednačene, veće u periodu ožujak-studen i manje, ali također ujednačene tijekom zime. Režim padalina pokazuje da se višak vode javlja u proljeće. Prema Langeovom kišnom faktoru područje ima humidnu klimu. Reljef znatno korigira utjecaj količine i rasporeda padalina na procese i genezu tala. S obzirom na klimu pseudoogljavanje je karakteristično za ovo područje. Prema Koppenovoj klasifikaciji područje spada klimi toplo umjerenog kišnog tipa bez izrazito sušnog razdoblja (C) u kojem je srednja temperatura najhladnijeg mjeseca oko 0°C a srednja temperatura najtoplijeg mjeseca između -3°C i 18 °C. Srednja temperatura najhladnijeg mjeseca je oko 0°C a srednja temperatura najtoplijeg mjeseca nije veća od 22°C. Padaline su podjednako raspoređene tijekom cijele godine (cf) s tim da manje količine padnu u hladnom dijelu godine (cfw). Tijekom godine su izražena dva maksimuma padalina-rano ljeto i kasna jesen, što se označuje oznakom (x). Potpuna definicija klimatskog tipa je Cfbwx.

### Temperatura zraka

Srednje mjesečne i godišnje temperature zraka, apsolutni ekstremi (maksimalna i minimalna temperatura) te broj dana s određenim vrijednostima temperature zraka iz višegodišnjeg razdoblja daju zadovoljavajuće informacije o temperaturnim prilikama na promatranom području.

**Tablica 6. Temperatura zraka Bjelovar, 1978.-1995.**

Mjeseci	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
Srednje i godišnje temperature zraka (°C)													
Bjelovar	-0,4	1,2	6,6	10,8	15,7	18,9	21	20,3	16,3	10,6	4,3	1,1	10,5
Apsolutna maksimalna temperatura zraka (°C)													
Bjelovar	17,8	20,5	27,4	28,3	32,3	34,2	39,9	37,3	33	28,2	2,9	22,5	37,3
Apsolutna minimalna temperatura zraka (°C)													
Bjelovar	-22,5	-23	-15,5	-2,7	-3	4,2	6,4	2,8	0,2	-4,5	-16,4	-16,5	-23
Srednji broj studenih dana (Tmax=0°C)													
Bjelovar	8,7	3,6	0,6	-	-	-	-	-	-	-	1,5	5,1	19,4
Srednji broj ledenih dana (Tmax<=-10°C)													
Bjelovar	3,8	2,7	0,3	-	-	-	-	-	-	-	0,2	1,6	8,7
Srednji broj vrućih dana (Tmax>=30°C)													
Bjelovar	-	-	-	-	0,4	4	8,7	8,9	1,7	-	-	-	23,7
Srednji broj dana s toplom noći (Tmax>=20°C)													
Bjelovar	-	-	-	-	-	0,1	0,2	0,2	-	-	-	-	0,4



Zbog uobičajene klimatske promjenjivosti u pojedinim godinama temperaturna obilježja mjeseci mogu se prilično razlikovati od navedenih prosječnih. Najviša srednja mjesečna temperatura najčešća je u srpnju, ali se u stanovitom broju slučajeva može javiti u kolovozu te znatno rjeđe u lipnju. Sličnih pomaka ima s najnižom srednjom mjesečnom temperaturom. Najčešće se javlja u siječnju, no može se javiti u prosincu i veljači te vrlo rijetko u studenom.

#### Padaline

Srednje mjesečne i godišnje količine padalina na meteorološkoj stanici Bjelovar prikazane su u sljedećoj tablici.

*Tablica 7. Srednje mjesečne i godišnje količine padalina (mm), Bjelovar*

Mjeseci	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
Srednje mjesečne i godišnje količine padalina (mm)													
<b>Bjelovar</b>	44,4	46,1	55,4	51,5	68,9	90,8	67,1	78,1	69,9	69,5	75,7	62,2	779,8
Srednji broj dana s visinom snijega $\geq 1$ cm													
<b>Bjelovar</b>	10,9	9,2	2,7	0,2	-	-	-	-	-	-	2,9	8,8	34,6
Maksimalna dnevna visina snježnog pokrivača (cm)													
<b>Bjelovar</b>	36	40	42	5	-	-	-	-	-	-	79	74	79

#### Strujanje zraka

Smjer vjetra analiziran je vizualnim motrenjem vjetrovne tri puta na dan (07,14 i 21 sat) a brzina je određena prema formuli. Analiziran je i broj dana s jakim ( $> 6$  bofora, tj. 12,3 m/s) i olujnim ( $> 8$  bofora, tj. 18,9 m/s) vjetrom.

*Tablica 8. Smjer i jačina vjetra, Bjelovar*

Smjer	Čestina	Srednja brzina	Maksimalna brzina
N	68,8	3,6	15,5
NNE	58,7	3,6	9,4
NE	147,9	2,6	9,4
ENE	34,6	2,8	9,4
E	25,5	1,7	9,4
ESE	37,9	2,4	9,4
SE	96,7	2,3	9,4
SSE	43,4	3,1	9,4
S	46,2	2,9	12,3

Smjer	Čestina	Srednja brzina	Maksimalna brzina
SSW	47,6	3,9	9,4
SW	118,8	3,1	15,5
WSW	15,1	3,6	15,5
W	47,7	2,2	15,5
WNW	22,2	2,8	9,4
NW	111,8	3,0	15,5
NNW	49,7	3,9	15,5
C	0,6	/	/

**Tablica 9. Srednje mjesečne i godišnje količine padalina (mm), Bjelovar**

Mjeseci	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
Srednji broj dana s jakim vjetrom (>=6 bofora)													
Bjelovar	44,4	46,1	55,4	51,5	68,9	90,8	67,1	78,1	69,9	69,5	75,7	62,2	779,8
Srednji broj dana s olujnim vjetrom (>=8 bofora)													
Bjelovar	-	-	-	-	-	0,1	-	0,1	0,1	0,1	-	-	0,3

#### Vlaga zraka

Prosječna godišnja vlaga zraka je oko 74%. Može se reći da je ovo područje relativno bogato vlagom tijekom cijele godine.

#### Naoblaka i osunčanost

U sljedećoj tablici prikazana je srednja mjesečna i godišnja naoblaka, srednji broj vedrih dana i srednji broj oblačnih dana.

**Tablica 10. Srednje mjesečna i godišnja naoblaka, srednji broj vedrih dana i srednji broj oblačnih dana**

Mjeseci	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
Srednja mjesečna i godišnja naoblaka (desetine)													
Bjelovar	7,0	6,3	5,9	5,9	5,4	5,4	4,1	3,9	4,6	5,6	7,3	7,4	5,7
Srednji broj vedrih dana (srednja dnevna naoblaka <2/10)													
Bjelovar	3,7	4,7	4,6	4,4	4,7	4,7	9,4	10,9	7,4	5,3	2,3	2,6	64,7
Srednji broj oblačnih dana (srednja dnevna naoblaka <8/10)													
Bjelovar	15,3	11,8	10,7	9,1	6,6	6,6	4,1	4,4	6,0	9,0	15,9	16,6	115,2

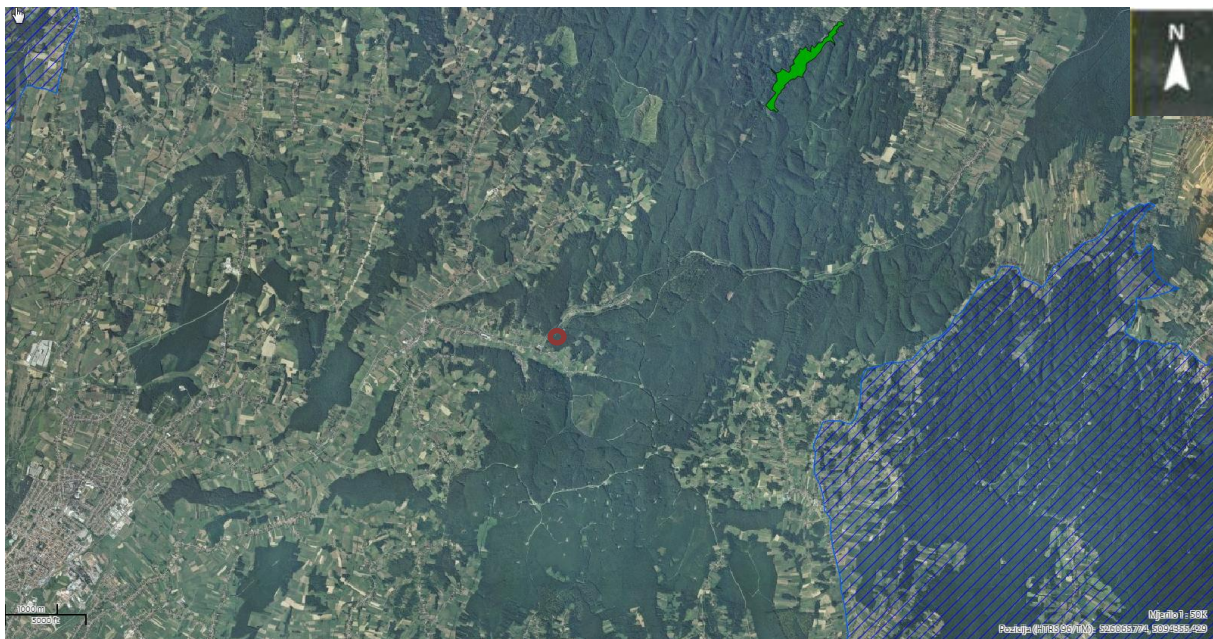
### Meteorološke pojave

Magla se javlja oko 45 dana godišnje. U ljetnim mjesecima je najrjeđa. Najčešće se javlja u nizinskim dijelovima rijeka i potoka. Mrazevi su najčešće u periodu između listopada i travnja.

### *Biološka raznolikost*

Najbliža područja Ekološke mreže su :

- HR 1000008 Bilogora i Kalničko gorje (Područja očuvanja značajna za ptice); udaljenost 5,3 km
- HR 2001002 Čepelovačke livade (Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove); udaljenost 6 km



*Slika 20. Ekološka mreža*

Izvor: <http://www.bioportal.hr/gis/>

### *Povijest terena*

Na predmetnoj lokaciji prije izgradnje OS Šandrovac nije bilo antropogenog utjecaja.

### 3 Tehnološki opis postrojenja

#### 3.1 Opis glavnih aktivnosti i proizvoda u dijelovima postrojenja bitnih za sigurnost, izvora rizika od velikih nesreća te okolnosti pod kojima bi takva nesreća mogla izbiti te opis planiranih preventivnih mjera

Osnovna funkcija Otpremne stanice Šandrovac je prihvata nafte, dehidracija nafte, skladištenje i otprema nafte magistralnim naftovodom (preko Otpremne stanice Graberje i Otpremne stanice Stružec za Rafineriju nafte Sisak ili u naftovodni sustav JANAF-a) te odvajanje kaptažnog plina iz plinskih prostora spremnika, kao i odvajanje, pročišćavanje i otprema slane vode odvojene tijekom procesa dehidracije.

Tehnološki procesi na Otpremnoj stanici Šandrovac su:

- prihvata smjese nafte i slane vode
- odvajanje pijeska iz smjese nafte, plina i vode;
- odvajanje slobodne vode;
- zagrijavanje emulzije nafte i vode;
- odvajanje vezane vode;
- uskladištenje nafte;
- mjerenje obujamskog protoka nafte;
- otprema nafte;
- doziranje inhibitora korozije;
- dodavanje kemikalija za sprječavanje taloženja kamenca;
- doziranje biocida;
- otprema slane vode;
- zagrijavanje vode za odvijanje tehnološkog procesa;
- aktivnosti na pretakalištu autocisterni: prihvata i otprema tehnoloških fluida tijekom rudarskih radova te prihvata nafte, vode i kondenzata s eksploatacijskih polja

**U sastavu Otpremne stanice nalaze se:**

- prihvatna čistačka stanica (PČS) - služi za prihvat smjese nafte i slane vode s mjernih stanica;
- taložnici pijeska (TP) - dvije horizontalne posude pod tlakom, svaka obujma 75 m<sup>3</sup>, služe za odvajanja krutih čestica i mehaničkih nečistoća; (slika 23.)
- četverofazni separator nafte, slobodne vode, vezane vode i plina (CROCO) - horizontalna posuda pod tlakom, obujma 100 m<sup>3</sup>, služi za odvajanje nafte, slane vode i plina;
- odvajači slobodne vode (GS-8) - dvije horizontalne posude pod tlakom, obujma 40 m<sup>3</sup> i 35 m<sup>3</sup>, služe za odvajanje slobodne vode;
- mjerno-redukcijske linije sa separatorom plina (GS-12) - služi za reduciranja tlaka i mjerenje gorivog plina (iz KS Šandrovac te IT-S i S-6) za potrebe toplovodne kotlovnice;
- izmjenjivači topline-separatori (IT-S) - dvije horizontalne posude pod tlakom, svaki 15 m<sup>3</sup> služe za zagrijavanje nafte do 65 °C radi lakšeg razbijanja naftne emulzije i odvajanja nafte od plina;
- dehidrator (S-6/1) - vertikalna posuda pod tlakom, obujma 1 000 m<sup>3</sup>, služi za odvajanje vezane vode i plina iz zagrijane nafte; (slika 24.)
- dekantator (S-6/2) - vertikalna posuda pod tlakom, obujma 1 000 m<sup>3</sup>, služi za odvajanje masnoća i plina iz slane vode odvojene u dehidratoru; (slika 24.)
- spremnik suhe nafte (RSN) - služi za skladištenje nafte i ravnomjerno dopremanje nafte do procesnih sisaljki, obujma 100 m<sup>3</sup>;
- procesne sisaljke - služe za otpremu nafte iz procesnih spremnika suhe nafte (RSN) u spremnike suhe nafte (R-5000);(slika 25.-desno)
- spremnici suhe nafte (R-5000) - izvedena su dva spremnika suhe nafte, svaki obujma 5 000 m<sup>3</sup>, služe za skladištenje i mjerenje obujma nafte prije otpreme za OS Šandrovac; (slika 22.)
- otpremne sisaljke - služe za otpremu nafte sa OS Šandrovac; (slika 26.-desno)
- svaki spremnik ima zaštitni bazen (zemljanu tankvanu) koji može primiti čitav volumen pojedinog spremnika
- baklja (B-1) - služi za spaljivanje viška kaptažnog plina;
- separator otpadnih voda (SOV) - horizontalna posuda, obujma 100 m<sup>3</sup>, služi za prihvat i pročišćavanje slane vode;
- spremnik slane vode (RSV) - horizontalna posuda, obujma 50 m<sup>3</sup>, služi za prihvat slane vode iz separatora otpadnih voda (SOV) te osiguranje jednoličnog dotoka vode do utisnih klipnih sisaljki;
- otpremne sisaljke za slanu vodu – služe za otpremu slane vode do utisnih bušotina (slika 26. - lijevo)
- pretakalište autocisterni (PAC) - služi za prihvat i otpremu tehnoloških fluida tijekom rudarskih radova te prihvat nafte, vode i kondenzata s eksploatacijskih polja „Letičani“, „Jagnjedovac“, „Mihovljan“, „Pepelana“, „Cabuna“, „Ferdinandovac“, „Peteranec“, „Kutnjak-Đelekovec“, „Cvetkovec“, „Mosti“ te „Zebanec“, „Vukanovec“ i „Vučkovec“, a po potrebi i s drugih polja; (slika 21.)
- spremnici tehnološke kanalizacije (RTK) - služe za prihvat tekuće faze tijekom pražnjenja svih procesnih jedinica te otpremu s uronjenim centrifugalnim sisajlkama u dehidrator S-6/1;
- toplovodna kotlovnica (TK) - služi za zagrijavanje vode nužne za nesmetano odvijanje tehnološkog procesa;
- vatrogasnica - služi za potrebe gašenja i hlađenja, izvedena je s hidrantskom mrežom, instalirane su dvije centrifugalne sisaljke te dva podzemna spremnika vode
- priručno skladište kemikalija



*Slika 21. Pretakalište autocisterni*



*Slika 22. Spremnici nafte (R 3 i R 4)*



*Slika 23. Taložnici pijeska*



*Slika 24. Dekantator i dehidrator*



*Slika 25. Procesni spremnici*



*Slika 26. Pumpaona slane vode i procesna i otpremna pumpaona*





## 3.2 Opis postupaka na Otpremnoj stanici Šandrovac

Proces obrade kapljevine započinje u taložniku pijeska (TP) gdje se odvajaju krupnije čestice taloga (pijesak, mulj). Ispod taložnika pijeska ne postoje tankvane te se kapljevina u slučaju akcidenta može slijevati preko odvodnih kanala u glavni kanal i prelivnu šahtu koja se nalazi na ulazu u OS Šandrovac gdje bi nafta bila zaustavljena.

Nakon toga se u odvajaču slobodne vode (OSV - CROKO) iz ukupne kapljevine odvajaju nafta, slobodna voda i ostatak taloga. Nafta se potom otprema u spremnik suhe nafte (RSN) volumena 100 m<sup>3</sup> odakle se centrifugalnim pumpama prepumpava u spremnike zapremine 5 000 m<sup>3</sup> (R3 i R4), gdje se stabilizira. Spremnici se nalaze u zaštitnim bazenima (svaki spremnik ima svoju tankvanu). Okolo je zemljani nasip a na dnu zemljana podloga. Ispod tankog sloja trave i zemlje nalazi se nepropusni glineni sloj čija svrha je da zadrži istjecanje kapljevine u okolišu slučaju akcidenta. Površinski bi se sloj u slučaju akcidenta kod čišćenja skinuo i propisno zbrinuo.

Stabilizirana nafta otprema se magistralnim naftovodom na otpremnu stanicu Ivaničko Graberje. Slojna voda odvojena u odvajaču slobodne vode otprema se u dekantator zapremine 1 000 m<sup>3</sup>, gdje se dodatno pročišćava od masnoća te preko spremnika slane vode (RSV) zapremine 50 m<sup>3</sup> (2 međusobno spojena) i otpremnih pumpi slojne vode otprema u utisno vodni sustav polja Šandrovac te utisnim bušotinama utiskuje natrag u sloj. Masnoće izdvojene u dekantatoru otpremaju se u spremnik suhe nafte.

U slučaju čišćenja odvajača slobodne vode ili poremećaja u procesu, kapljevina se može usmjeriti u pomoćni sustav za obradu koji obuhvaća dva odvajača slojne vode, izmjenjivač topline (IT) za zagrijavanje nafte i dehidrator 1 000 m<sup>3</sup> za dehidraciju zagrijane nafte (odvajanje vezane vode). Izdvojeni (kaptažni) naftni plin iz svih procesnih posuda spaljuje se na baklji.

Pretakalište autocisterni (PAC) u sastavu je OS Šandrovac, a služi za pretakanje nafte i vode u autocisterne ili iz njih u rezervoar suhe nafte R-5 000 te istakanje fluida sa remontnih radova. Na platou pretakališta autocisterni izvedeni su padovi prema oknu (šahti koja se nalazi u sklopu platoa). Okno je spojeno sa betonskom tankvanom kapaciteta 10 m<sup>3</sup> (uz pretakalište) a tankvana je spojena na RTK (10 m<sup>3</sup>) i sustav OS Šandrovac, stoga ne postoji mogućnost izlivanja sadržaja autocisterne u okoliš.

Popratne instalacije na OS Šandrovac su: spremnici tehnološke kanalizacije (2 kom), kotlovnica sa tri kotla, baklja, diesel električni agregat (DEA), vatrogasnica sa stabilnim sustavom za gašenje požara, priručno skladište kemikalija i rezervnih dijelova te komandni pult za nadzor i upravljanje radom OS, KS, MS polja Šandrovac, Bilogora i Pavljani, vodne stanice Đurđevac te otpremnog naftovoda Šandrovac – Graberje.

Utisnim slanovodom otprema se slana (slojna) voda odvojena u procesu dehidracije nafte na OS Šandrovac preko mješališta i dalje priključnim slanovodima do utisnih bušotina.

U krugu OS nalazi se i postrojenje za pripremu omekšane vode (za potrebe sustava grijanja i pokretnog parnog uređaja PPU) i radionica za servis opreme za plinsko podizanje.

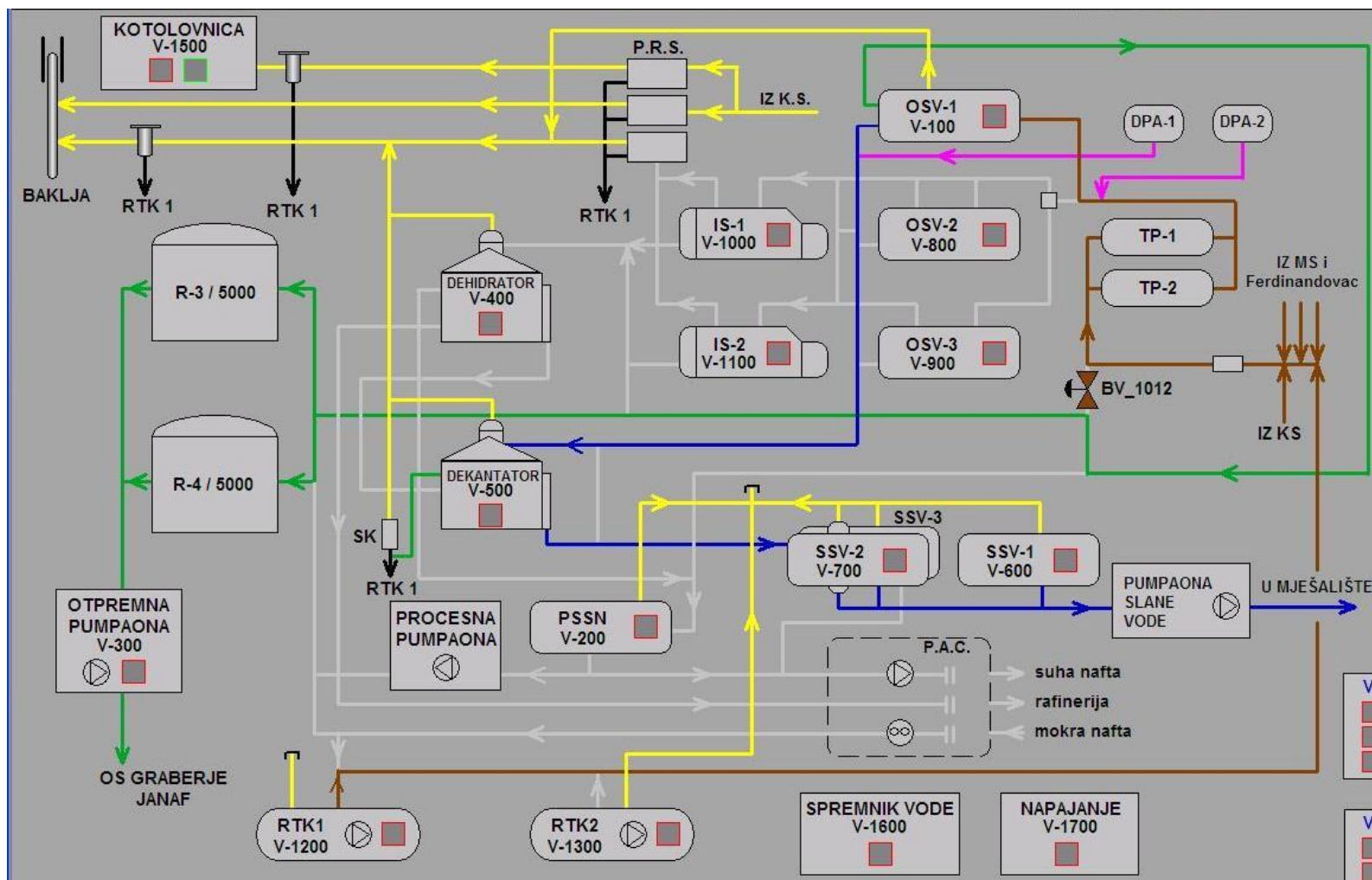
Na OS Šandrovac doziraju se kemikalije koje sprječavaju odlaganje kamenca (inhibitor kamenca) i koroziju (inhibitor korozije), kao i stvaranje sulfatoreduktivnih bakterija (biocid). Također, na polju Šandrovac, na pojedinim bušotinama dozira se inhibitor korozije, deemulgator i kemikalija za smanjenje temperature stiništa nafte.

Na priručnom skladištu kemikalija nalaze se sljedeće kemikalije:

- Deparafinator za bušotine (3 300 kg)
- Deemulgator za lake nafte - DE 3115 (2 450 kg)
- Inhibitor kamenca - Coronal 618 (1 540 kg)
- Depresant stiništa – Ecochem DS 1408 (900kg)
- Inhibitor korozije – TN 08220 (19 00kg)

Količine navedenih tvari ne prelaze granične vrijednosti iz Uredbe. Skladište kemikalija obilježeno je piktogramima i oznakama upozorenja sukladno sigurnosno tehničkim listova. Skladište kemikalija je izvedeno padom poda prema sredini na kojoj se nalazi slivnik sa odvodom u zatvoreni spremnik (volumena 1 000 l) koji se prazni cisternom po potrebi. Podloga poda je protuklizna dovoljne mehaničke otpornosti otporna na agresivnost eventualno prolivenih aditiva.

Shematski prikaz tehnološkog procesa Otpremne stanice Šandrovac nalazi se na slici 27. Zone opasnosti nalaze se na slici 28.



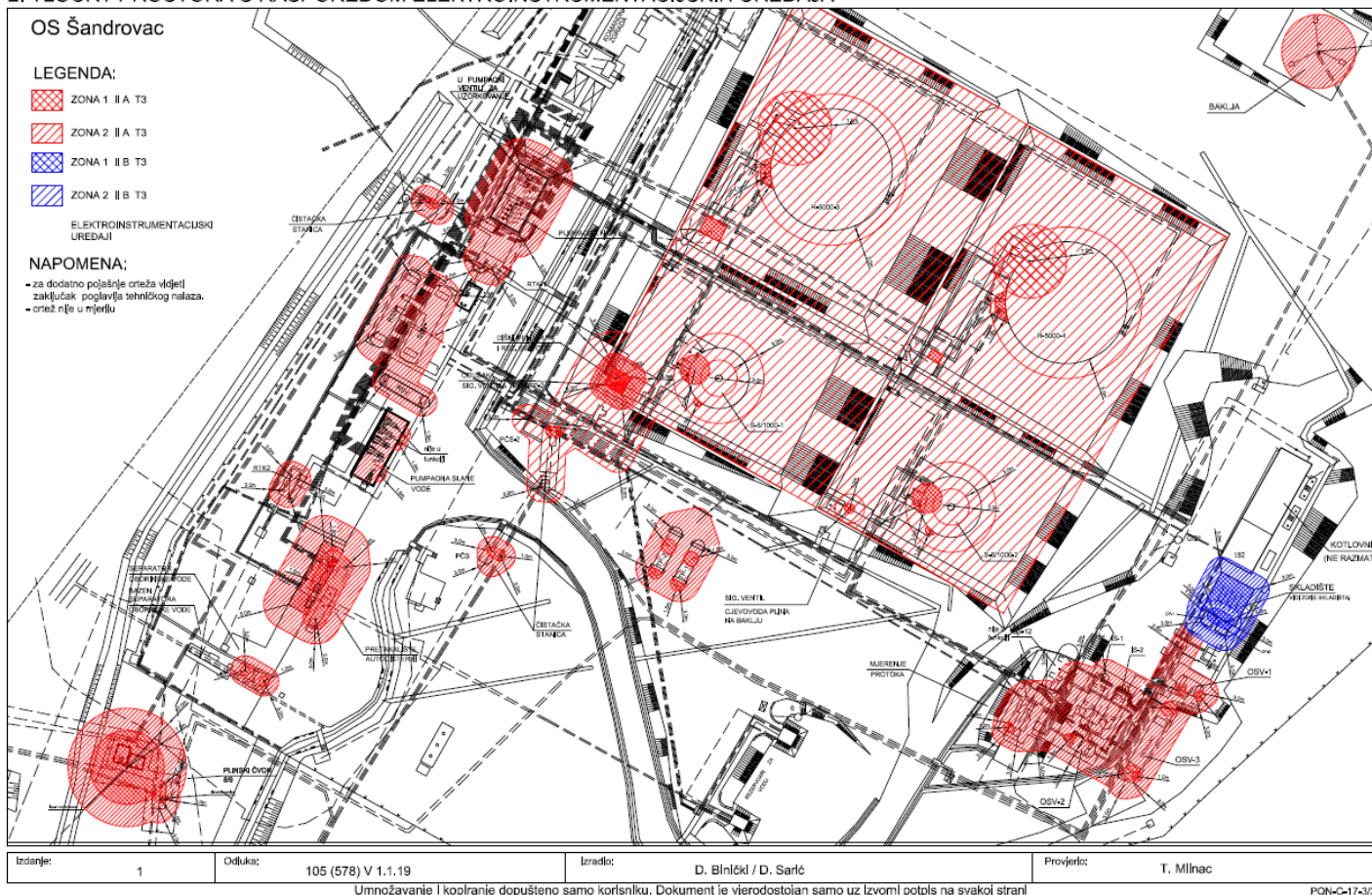
Slika 27. Shematski prikaz tehnološkog procesa Otpremne stanice Šandrovac

Ex-AGENCIJA

AGENCIJA ZA PROSTORE UGROŽENE EKSPLOZIVNOM ATMOSFEROM

Oznaka: TN	TEHNIČKO NADGLEĐANJE POSTROJENJA	Dio: URI
Namjena: JAV	ELEKTROINSTRUMENTACIJSKI UREĐAJI	Strana: 3/34

## 2. TLOCRT PROSTORA S RASPOREDOM ELEKTROINSTRUMENTACIJSKIH UREĐAJA







Slika 28. Zone opasnosti na lokaciji područja postrojenja Otpremne stanice Šandrovac

### 3.3 Opis opasnih tvari

U nastavku je dan je prikaz opasnih tvari koje se skladište na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac, kao i osnovni sigurnosni podaci.

Tablica 11. Oznake upozorenja opasnih medija koji se skladište na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac

OPASNA TVAR/ kemijski naziv	EC /CAS BROJ	NAZIV PO IUPAC NOMENKLATURI	Maksimalna količina na lokaciji	OZNAKE UPOZORENJA	SASTOJCI KOJI PRIDONOSE OPASNOSTI PROIZVODA			
					Naziv tvari	CAS broj	%	Razvrstavanje prema Uredbi (EC) br. 1272/2008 (CLP/GHS)
Nafta Moslavina/ Nafta, sirova nafta	232-298-5/ 8002-05-9	-	9 000 t (spremnici + cjevovodi)	<b>H225</b> Lako zapaljiva tekućina i para. <b>H304</b> Može biti smrtonosno ako se proguta i uđe u dišni sustav. <b>H350</b> Može uzrokovati rak. <b>H319</b> Uzrokuje jako nadraživanje oka. <b>H336</b> Može izazvati pospanost ili vrtoglavicu. <b>H373</b> Može uzrokovati oštećenje organa tijekom produljene ili ponavljane izloženosti. <b>H411</b> Otrovno za vodeni okoliš s dugotrajnim učincima.	Nafta; sirova nafta	8002-05-9	>95	Zap. tek.2; H225 Aspir.toks.1; H304 Nadraž. oka 2; H319 Karc. 1B; H350 TCOJ 3;H336 TCOP2;H373 Kron.toks.vod.okol.2; H411
					benzen*	71-43-2	<1	Zap. tek. 2 H225 Karc. 1A H350 Muta. 1B H340 TCOP 1 H372 Aspir. toks. 1 H304 Nadraž. oka 2 H319 Nadraž. koža 2 H315
					toluen*	108-88-3	<2	Zap. tek. 2 H225 Repr. 2 H361d Aspir. toks. 1 H304 TCOP 2 H373 Nadraž. koža 2 H315 TCOJ 3 H336
					etilbenzen*	100-41-4	<0,5	Zap. tek. 2 H225 Ak. toks. 4 H332

OPASNA TVAR/ kemijski naziv	EC /CAS BROJ	NAZIV PO IUPAC NOMENKLATURI	Maksimalna količina na lokaciji	OZNAKE UPOZORENJA	SASTOJCI KOJI PRIDONOSE OPASNOSTI PROIZVODA			
					Naziv tvari	CAS broj	%	Razvrstavanje prema Uredbi (EC) br. 1272/2008 (CLP/GHS)
					m-,p-ksilen*	1330-20-7	<2	Zap. tek. 3 H226 Ak. toks. 4 H332 Ak. toks. 4 H312 Nadraž. koža 2 H315
					o-ksilen*	1330-20-7	<1	Zap. tek. 3 H226 Ak. toks. 4 H332 Ak. toks. 4 H312 Nadraž. koža 2 H315
*ovi sastojci nisu dodani namjerno ali su važni za razvrstavanje								
   					<b>GHS02</b> <b>GHS07</b> <b>GHS08</b> <b>GHS09</b>			

*Fizikalna, kemijska, toksikološka i ekotoksikološka svojstva opasnih tvari*

U nastavku su dana fizikalno-kemijska, toksikološka i ekološka svojstva opasnih tvari koje se na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac nalaze u većim količinama i za koje su napravljene analize rizika i zone ugroženosti:

	<b>Nafta Moslavina</b>
<b>Fizikalna i kemijska svojstva</b>	<p>Oblik: Tekućina            Boja: Tamnosmeđa do crna            Miris: Karakterističan, po ugljikovodicima.            Vrelište: 52,7-381,4°C            Plamište: &lt; -46°C            Tlak para: 40 - 50 kPa            Gustoća na 15°C: 845,1 kg/m<sup>3</sup>            Topljivost (toluen, ksilen): topljivo.            Topljivost u vodi: nije topljivo.            Viskoznost (kinematička) na 20°C: 6,872 - 7,456 mm<sup>2</sup>/s            Točka tečenja (stinište):9°C            Temperatura samozapaljenja: 271 °C            Vodljivost: 38 000 pS/m</p>
<b>Stabilnost i reaktivnost</b>	<p><u>Stabilnost:</u> Stabilan pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja. Ne polimerizira.  <u>Uvjeti koje treba izbjegavati:</u> Ukloniti sve izvore paljenja, toplinu i otvoreni plamen.  <u>Materijali koje treba izbjegavati:</u> Jake oksidanse.  <u>Opasni proizvodi raspada:</u> Nema ih u normalnim radnim uvjetima i u slučaju pravilnog skladištenja.</p>
<b>Toksičnost</b>	<p><b>Akutno otrovanje:</b>            -oralno (LD<sub>50</sub>) ≥5 000 mg/kg (štakor)            -inhalacijsko LC<sub>50</sub>) ≥5,04 mg/L/4 h (štakor)            -dermalno (LD<sub>50</sub>) ≥2 000 mg/kg (kunić)  <b>Nadraživanje/nagrivanje:</b>            Kože:Sušenje i pucanje kože.            Dišnih putova: Može izazvati oštećenje pluća ako se proguta.  <b>Preosjetljivost:</b>            Kože: kod osjetljivih ljudi se može pojaviti crvenilo i peckanje  <b>Drugi klasični učinci: (npr. besvjesno stanje, posebno otrovni metaboliti, itd.):</b>            Mučnina, povraćanje, kašalj i otežano disanje. U slučaju aspiracije može nastati edem pluća.  <b>Neprolazni učinci akutnog ili kroničnog izlaganja:</b> Učestalo izlaganje može prouzročiti sušenje ili pucanje kože.  <b>Posebni učinci:</b>            -mutagenost: Pri izlaganju ljudi benzenu mogu se javiti nasljedna genetska oštećenja (muta.kat.2 prema DSD; Muta.1B prema CLP Uredbi).            -karcinogenost: Dokazano je da benzen uzrokuje rak kod čovjeka (karc.1A;).            Sirova nafta može kod ljudi uzrokovati pojavu raka (karc.1B).            -smanjenje plodnosti:Toluen može smanjiti plodnosti kod čovjeka ;(Repr. 2).</p>
<b>Ekološki podaci</b>	<p><b>Ekotoksičnost:</b>  <u>Za organizme u vodi:</u> Štetno za organizme koji žive u vodi, može dugotrajno štetno djelovati u vodi.  <u>Za organizme u tlu:</u> Iskustveni podaci pokazuju da postoji opasnost za organizme koji žive u tlu.  <u>Biorazgradnja:</u> Djelomično razgradiva.  <b>Ostali podaci:</b>            Ako se propisno postupaju nisu poznati negativni učinci na okoliš. Zbog vrlo brzog hlapljenja nije vjerojatno onečišćenje tla i vode.</p>

*Fizikalno i kemijsko ponašanje u normalnim uvjetima korištenja te u uvjetima opasnosti od velike nesreće i u slučaju velike nesreće*

---

Nafta (sirova) je lakozapaljiva masna tekućina, tamno smeđe boje, sastavljena od smjese ugljikovodika.

- 1. Ponašanje u normalnim uvjetima:** stabilna pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja.
- 2. Ponašanje u slučaju velike nesreće:** Zbog vrlo brzog hlapljenja nije vjerojatno onečišćenje tla i vode. Ukoliko dospije u vodu ima dugotrajno štetno djelovanje u vodi (djelomično je razgradiva). Može onečistiti zrak produktima izgaranja u slučaju požara. Točan sastav produkata gorenja ovisit će o uvjetima gorenja. U svakom slučaju među produktima će se naći voda, ugljikov dioksid, ugljikov monoksid, čađa, dušik i dušikovi oksidi. Ako je prilikom gorenja osiguran dovoljan pristup kisika, među produktima će prevladavati ugljikov dioksid, dok će pri nedovoljnom pristupu kisika prevladavati ugljikov monoksid, čađa i smolaste tvari.



## 4 Utvrđivanje i analiza rizika od nesreća te načini sprječavanja

### 4.1 Procjena rizika-metodologija

Procjena rizika kombinacija je mogućih učestalosti pojedinih događaja i mogućih posljedica po zaposlenike, radnu okolinu i okruženje.

Scenariji mogućih događaja se uvrštavaju u Matricu rizika (žuto i crveno područje, Tablica 12).

Za sve događaje, a za koje se preliminarnim ispitivanjem (Matrica rizika) utvrdi potreba daljnje procjene bit će potrebno analizirati mogućnost odvijanja ovog događaja te njegovu posljedicu po OS Šandrovac te neposrednog okruženja. Za one događaje za koje je preliminarnom analizom utvrđena prihvatljiva razina rizika nije potrebno provoditi daljnje analize.

Scenariji u žutom i crvenom polju u matrici, detaljno će se analizirati uzimajući u obzir sve provedene zakonske i podzakonske propise te dobru praksu operatera INA Industrija nafte d.d.

Događaji koji nakon analize ostaju u crvenom području matrice zahtijevaju poduzimanje dodatnih mjera zaštite.

Događaji koji nakon analize ostaju u žutom području matrice imaju prihvatljiv rizik s obzirom da su poduzete dostatne mjere za smanjenje nivoa rizika.

Svi potencijalni scenariji smješteni su matricu s obzirom na vjerojatnost velike nesreće i eventualne posljedice.

#### *Procjena moguće učestalosti i mogućih posljedica događaja*

Procjena se temelji na:

- Podacima o dosadašnjim događajima iz statističkih podataka OS Šandrovac i dostupnih podataka za slična postrojenja<sup>2</sup>;
- Podacima o broju i učestalosti radnih operacija na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac;
- Provedenim tehničkim i organizacijskim mjerama za smanjenje mogućnosti nastanka i ublažavanje posljedica neželjenih događaja;
- Karakteristikama pojedinih opasnih tvari iz procesa, prosječnim meteorološkim uvjetima za područje postrojenja, prosječnom broju spojnih mjesta na instaliranoj opremi itd.

<sup>2</sup> Izvor: <https://www.concawe.eu/>

Tablica 12. Matrica rizika<sup>3</sup>

POSLJEDICE			VJEROJATNOST					
LJUDI	IMOVINA	OKOLIŠ	<10 <sup>-6</sup>	>=10 <sup>-6</sup> , <10 <sup>-4</sup>	>=10 <sup>-4</sup> , <10 <sup>-3</sup>	>=10 <sup>-3</sup> , <10 <sup>-1</sup>	>=10 <sup>-1</sup> , <1	1
			Nemoguće	Gotovo Nemoguće	Malo vjerojatno		Vjerojatno	Često
			Može se dogoditi ali nije zabilježeno u sličnim procesima	Rijetko se događa u sličnim procesima	Dogodilo se nekoliko puta u sličnim procesima	Dogodilo se u postrojenjima operatera	Može se dogoditi više puta u postrojenjima operatera	Događa se redovno na području postrojenja
Bez ozljeda	Bez štete	Bez posljedica						
Površinske ozljede	Neznatno oštećenje	Neznatne posljedice		<b>Rizici 3. razine (Prihvatljivi)</b>				
Lakše ozljede	Manji učinak	Male posljedice						
Teže ozljede	Lokalna šteta (unutar područja postrojenja)	Lokalni učinak (unutar područja postrojenja)			<b>Rizici 2. razine (Prihvatljivi uz analizu)</b>			
Jedan smrtni slučaj	Značajna mat. šteta (unutar i van područja postrojenja)	Značajne posljedice					<b>Rizici 1. razine (Apsolutni prioritet)</b>	
Više smrtnih slučajeva	Velika materijalna šteta (unutar i van područja postrojenja)	Katastrofalne posljedice						

<sup>3</sup> [https://www.indybay.org/uploads/2014/08/19/scp\\_well\\_risk\\_assessment\\_matrix.jpg](https://www.indybay.org/uploads/2014/08/19/scp_well_risk_assessment_matrix.jpg)

Procjena vjerojatnosti temelji se na IAEA – TECDOC - 727 metodi koja polazi od već unaprijed određenih vjerojatnosti neželjenih događaja pojedinih dijelova procesa koji su normirani u tablicama (Priručnik za razvrstavanje i utvrđivanje prioriteta među rizicima izazvanim velikim nesrećama u procesnoj i srodnim industrijama, IAEA, BEČ, 1993.).

Vjerojatnosti svih scenarija izračunati su po prethodno navedenoj metodi, navedeni u Tablici 31. i uvršteni u matricu rizika, Tablica 32.

Poduzete tehničke i organizacijske mjere bitno umanjuju moguću učestalost i posljedice iznenadnog događaja.

Početni podaci za analizu rizika temelje se na dostupnim podacima područja postrojenja OS Šandrovac i statističkim podacima za slična postrojenja, prikupljenih iz raznih izvora.



## 4.2 Temeljni podaci za procjenu rizika

Kvantificiranje rizika unutar lokacije na kojoj se nalazi Otpremna stanica Šandrovac i u neposrednom okruženju temelji se na podacima o:

- vrsti izvora opasnosti;
- broju osoba koje u nekom trenutku mogu boraviti unutar ugroženog područja;
- ruži vjetrova;
- klasi vremenske stabilnosti;
- konfiguraciji tla.

Niže su navedeni podaci za najznačajnije potencijalne izvore opasnosti prepoznate u točki 2.2., a koji su poslužili kao osnova za procjenu rizika i izračun zona ugroženosti, te mogućih posljedica pretpostavljenih nesreća.

### Opis i osnovni podaci o izvorima opasnosti

Tablica 13. Potencijalni izvori opasnosti

IZVOR OPASNOSTI	OPIS INSTALACIJE	OSNOVNI PODACI
1. Skladišni prostori	Spremnici za naftu	2 x 5000 m <sup>3</sup> (R-3, R-4) svaki spremnik ima svoj zaštitni bazen, zemljanu tankvanu koja može primiti ukupan volumen spremnika
2. Dehidrator	Procesna posuda	dehidrator (S-6/1) - vertikalna posuda pod tlakom, obujma 1 000 m <sup>3</sup> (prosječna zapunjenost pri radu 90 – 110 m <sup>3</sup> nafte i 750 – 800 m <sup>3</sup> slojne vode)
3.RNS	Spremnik suhe nafte	100 m <sup>3</sup> za skladištenje nafte i ravnomjerno dopremanje nafte do procesnih sisaljki
3.CROKO	četverofazni separator nafte, slobodne vode, vezane vode i plina	horizontalna posuda pod tlakom, obujma 100 m <sup>3</sup> , služi za odvajanje nafte, slane vode i plina
4. Pretakalište autocisterni	otok	istovremeno se puni ili prazni jedna autocisterna (28 m <sup>3</sup> )
5. Otpremne pumpe	Pumpe za otpremu nafte	Tlak: 17 bara

Tablica 14. Fizikalno kemijske značajke nafte (Moslavina)

MEDIJ	NAFTA MOSLAVINA
Oblik i boja	Tamnosmeđa do crna tekućina
Miris	Karakterističan, po ugljikovodicima
Vrelište	52,7-381,4 °C
Plamište	<-46 °C

MEDIJ	NAFTA MOSLAVINA
Tlak para	40 - 50 kPa
Gustoća na 15°C	845,1 kg/m <sup>3</sup>
Viskoznost (kinematička) na 20 °C	6,872 – 7,456 mm <sup>2</sup> /s
Točka tečenja (stinište)	9 °C

*Tablica 15. Lokacijske značajke i meteorološki uvjeti za analizu rizika*

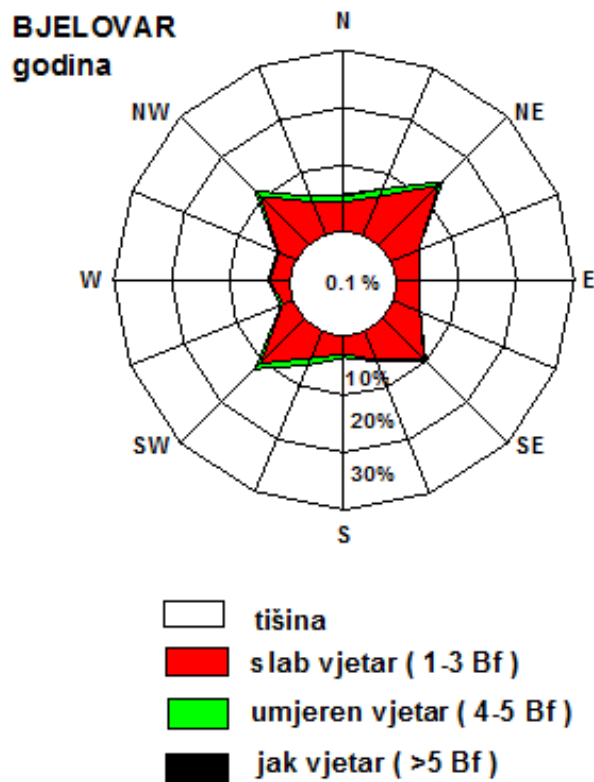
MEDIJ	NAFTA MOSLAVINA
Najveća udaljenost na kojoj se razmatra utjecaj - niz vjetar (m)	1000
Topografija terena	otvoreno područje
Klasa stabilnosti	F (stabilno)
Brzina vjetra (m/s)	1,5
Temperatura okoline (K)	297
Relativna vlažnost (%)	50

*Tablica 16. Raspored populacije po objektima*

RASPORED POPULACIJE PO OBJEKTIMA U SKLOPU POJEDINIH ORGANIZACIJSKIH JEDINICA	
Organizacijska jedinica	br. zaposlenika
Otpremna stanica Šandrovac	2 operatera u smjeni, 1 profesionalni vatrogasaca + 3 dobrovoljna vatrogasca

### *Ruža vjetrova za područje Općine Veliko Trojstvo*

Reprezentativna meteorološka postaja za područje Općine Veliko Trojstvo koja će biti korištena za prikaz meteoroloških uvjeta i procjenu mogućih utjecaja u uvjetima velike nesreće je meteorološka postaja Bjelovar. Najčešći smjer vjetra prema mjerenjima na meteorološkoj postaji Bjelovar je NE, SW i NW te SE i N.



Slika 29. Ruža vjetrova za Grad Bjelovar

#### Atmosferski uvjeti<sup>4</sup>

- Klasa stabilnosti: **D**
- Brzina vjetra: **1,5 m/s**
- Temperatura: **25 °C**
- Vlažnost: **50%**

#### Konfiguracija tla

Korištene metode i „software“ prepoznaju opstrukcije zbog konfiguracije površine kroz parametar „surface roughness“ kojim se temeljem procjene uprosječuju neravnine na tlu u smjeru disperzije opasnih tvari u okolinu.

<sup>4</sup> Risk management program guidance for offsite consequence analysis, EPA 550B99009, Ožujak, 2009.



## 4.3 Analiza mogućih iznenadnih događaja na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac

### *Mogući uzroci pretpostavljenih iznenadnih događaja koji mogu uzrokovati značajne posljedice*

Uzrokom opasnosti smatra se događaj, poremećaj u procesu ili pak propust djelatnika, a uslijed kojih se može osloboditi opasna tvar ili tvari koje mogu uzrokovati opasnost te može doći do povezivanja u uzročno – posljedični lanac događaja koji, iako svaki sam za sebe ne predstavljaju dovoljan uzrok ugrožavanja, uslijed pretpostavljenog povezivanja događaja predstavljaju realnu opasnost. Na osnovu analize postojećeg stanja utvrđeni su mogući uzroci iznenadnog događaja prikazani sljedećom tablicom.

*Tablica 17. Mogući uzroci iznenadnog događaja*

UZROCI	MOGUĆI UZROCI UNUTAR SKUPINE
LJUDSKI FAKTOR	Nepažnja prilikom dopreme opasnih tvari, pretakanja i sl.
	Nepridržavanje uputa i nepažnja prilikom održavanja postrojenja
	Rukovanje instalacijama i uređajima na tehnički nedopušten način
POREMEĆAJI TEHNOLOŠKOG PROCESA	Procesni ili drugi poremećaj procesnih uvjeta i sigurnosne opreme spremnika (električna oprema, odušci, cjevovodi, i sl.)
	Oštećenje spremnika uslijed korozije, lošeg brtvljenja i sl.
	Kvarovi većeg opsega na postrojenju i kvarovi opreme za pretovar
NAMJERNO RAZARANJE	Organizirani kriminal, terorizam, sabotaze, psihički nestabilne osobe
DOMINO EFEKT	Događaj izvan područja postrojenja
VANJSKI UVJETI, PRIRODNE NEPOGODE JAČEG INTENZITETA	Požar
	Potres
	Olujno i orkansko nevrijeme
	Poledica/led
	Erozija tla/odron
	Munja/Elektrostatički izboj
	Vanjsko opterećenje/ snježni nanosi / led
	Tlak
	Temperatura (visoka ili niska)

*Scenariji mogućih iznenadnih događaja na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac*

U skladu s rizičnim djelatnostima i objektima niže je dat popis mogućih iznenadnih događaja na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac.

**Tablica 18. Mogući iznenadni događaji na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac**

<b>1. SKLADIŠNI PROSTOR NAFTE</b>	
1.1.	Značajno oštećenje jednog spremnika nafte (5 000 m <sup>3</sup> ) R-3 ili R-4 i pripadajuće tankvane, izlivanje cjelokupne količine nafte te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.
1.2.	Značajno oštećenje jednog spremnika nafte (5 000 m <sup>3</sup> ) R-3 ili R-4 i pripadajuće tankvane, izlivanje nafte na površinu bez nastanka požara
1.3.	Značajno oštećenje jednog spremnika nafte (5 000 m <sup>3</sup> ) R-3 ili R-4, izlivanje cjelokupne količine nafte u pripadajuću tankvanu te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.
1.4.	Propuštanje nafte na dnu spremnika (5 000 m <sup>3</sup> ) R-3 ili R-4 – manje propuštanje na spremniku uslijed pojave pukotine te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.
<b>2. DEHIDRATOR</b>	
2.1.	Značajno oštećenje dehidratora (1000 m <sup>3</sup> ) – izlivanje cjelokupne količine nafte u tankvanu te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.
2.2.	Manje propuštanje na vrhu dehidratora S-1/1000 – uslijed pojave pukotine ili oštećenja dišnog ventila te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.
<b>3. PROCESNI SPREMNICI</b>	
3.1.	Značajno oštećenje procesnog spremnika (100 m <sup>3</sup> ) – izlivanje cjelokupne količine nafte te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.
3.2.	Manje propuštanje procesnog spremnika (100 m <sup>3</sup> ) – uslijed pojave pukotine ili oštećenja dišnog ventila te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.
<b>4. PRETAKALIŠTE AUTOCISTERNI</b>	
4.1.	Značajno oštećenje pumpe uslijed kojeg bi trenutno došlo do istjecanja medija.
4.2.	Veliko propuštanje prilikom pražnjenja ili punjenja autocisterne (28 m <sup>3</sup> ) – značajno oštećenje autocisterne koje bi moglo imati ozbiljne posljedice po okolinu.
4.3.	Manje propuštanje prilikom pražnjenja ili punjenja autocisterne (28 m <sup>3</sup> ).
<b>5. OTPREMNE PUMPE</b>	
5.1.	Značajno oštećenje pumpi za otpremu nafte uslijed kojeg bi došlo do privremenog prekida u obavljanju djelatnosti.
5.2.	Manje oštećenje pumpi za otpremu nafte uslijed kojeg bi došlo do kratkotrajnog prekida u obavljanju djelatnosti.

Pretpostavljeni iznenadni događaji, moguće posljedice kao i moguća učestalost obrađene su pojedinačno te su shodno dobivenim rezultatima u područjima kvalitativnog i kvantitativnog pristupa prikazane u Tablici 31. Propuštanje nafte na dnu spremnika, značajno oštećenje dehidratora, manje propuštanje na vrhu dehidratoru, značajno oštećenje procesnih spremnika, propuštanje procesnih spremnika, značajno oštećenje pumpe na pretakalištu autocisterne, manje propuštanje prilikom punjenja autocisterne,



značajno oštećenje otpremne pumpe te manje oštećenje otpremne pumpe ne bi imali ozbiljnije posljedice izvan granica OS Šandrovac (nalaze se u zelenom dijelu matrice) no mogu biti uzročnici drugih scenarija; u nastavku neće biti detaljnije analizirani.

### 4.3.1 Procjena dosegâ mogućih velikih nesreća na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac

Za procjenu dosegâ mogućih velikih nesreća na području postrojenja OS Šandrovac korištene su sljedeće metode i softverski paketi:

- SLABView;
- Aloha.

**SLABView** – Softver-ski paket za modeliranje iznenadnih ispuštanja kemikalija. Koristi se za određivanje zona opasnosti, trajanja izloženosti te kretanja ispuštenih kemikalija.

**Aloha** (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) – računalni program namijenjen za modeliranje ključnih opasnosti vezanih na ispuštanje opasnih tvari koje može rezultirati s disperzijom toksičnih plinova, zapaljenjem i/ili eksplozijom. Program su zajednički razvile National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) i Environmental Protection Agency (EPA) iz Sjedinjenih Američkih Država.

**U analizi rizika promatrat će se skladišni prostor nafte i pretakalište autocisterni.**

#### *Skladišni prostor nafte*

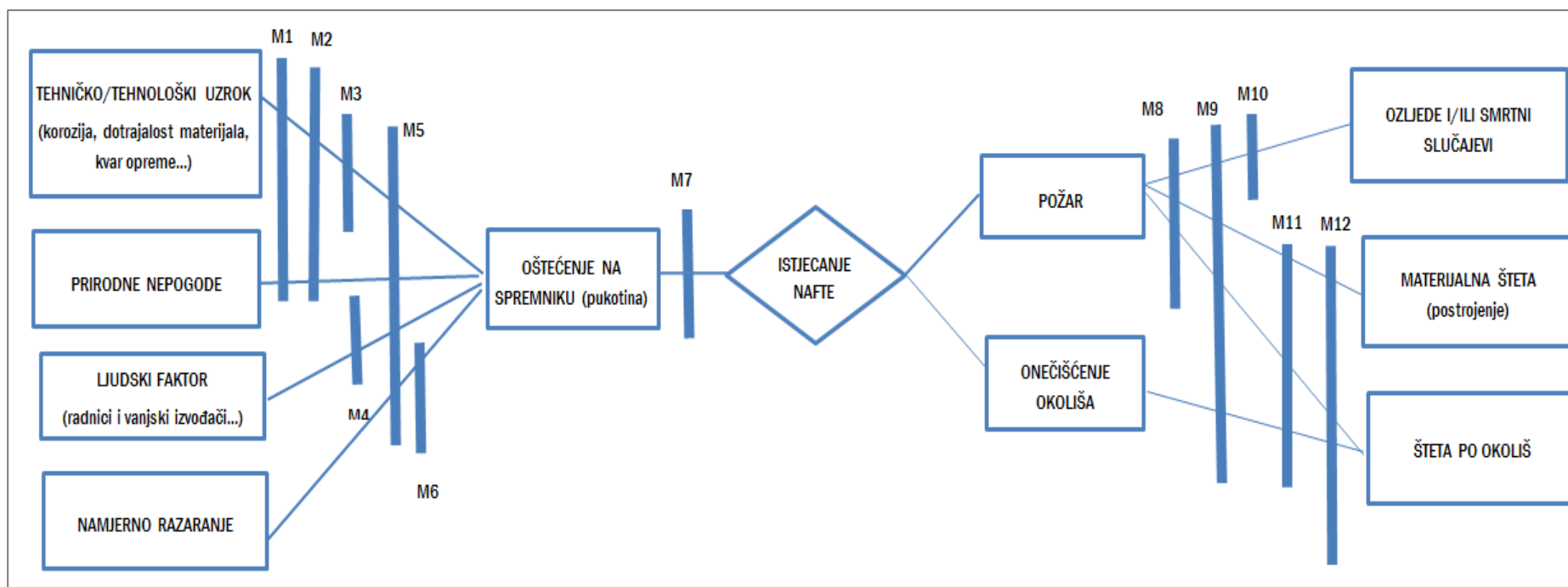
Na području postrojenja nalaze se dva spremnika nafte R-3 i R-4, svaki kapaciteta 5 000 m<sup>3</sup>. Svaki spremnik smješten je unutar svog zaštitnog bazena (zemljana tankvana). Volumen tankvana je takav da u slučaju nesreće može prihvatiti ukupnu količinu nafte u spremniku.

Na spremnicima je izvedena sljedeća oprema:

- uređaji za odzračivanje i odušivanje,
- pokazivači razine tekućine,
- ručno mjerenje razine i temperature tekućina od strane operatera,
- uređaji za punjenje i pražnjenje te osiguranje od prepumpavanja,
- armatura otporna na proboj plamena,
- otvori za ulaženje i pregled.

Instalirani su stabilni sustavi za hlađenje vodom preko mlaznica koje su postavljene na krovu i plaštu spremnika. Za gašenje na spremnicima predviđen je stabilni sustav za gašenje požara pjennom.

Na sljedećoj shemi prikazani su uzroci zbog kojih može doći do nekontroliranog istjecanja nafte iz spremnika i posljedice koje mogu nastati ukoliko pojedina mjera zaštite otkaže (okomite barijere na shemi).



Slika 30. Prikaz uzroka koji mogu dovesti do velike nesreće i moguće posljedice kod nesreća koje uključuju nekontrolirano istjecanje nafte iz spremnika opasne tvari

## MJERE ZAŠTITE

---

**M1** – Projektiranje, izgradnja prema zakonskim propisima i standardima (udaljenosti između spremnika, materijali i oprema, hidrostatičke probe, AKZ ...);

**M2** – Pregledi (opreme, AKZ, debljine stjenke, varova... );

**M3** – Redovno održavanje, remont i servisi;

**M4** – Edukacija radnika i vanjskih izvođača za rad na siguran način, radni nalozi, stručni nadzor vanjskih izvođača, specijalizirane (ovlaštene) tvrtke;

**M5** – Nadzor (kontrolna soba, obilasci);

**M6** – Zaštitarska služba i nadzor ulazaka, obilasci postrojenja i dr.;

**M7** – Zaustavljanje svih aktivnosti na dijelu postrojenja - spremniku, intervencija profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasaca i stručnog osoblja, Tim kriznog Stožera;

**M8** - Dojava požara (telefon, kurir), sustav za hlađenje i gašenje spremnika (hidrantska mreža i bazen s rezervnom vatrogasnom vodom s pumpaonom);

**M9** – Tankvane, odvodnja voda na separator, hlađenje;

**M10** – Evakuacija (Unutarnji plan i Plan evakuacije i spašavanja);

**M11** – Aktiviranje snaga operatera;

**M12** – Sredstva i oprema za hitno odstranjivanje zagađenja tla, vanjska tvrtka za sanaciju onečišćenja

**SCENARIJ 1.1.** – NAJGORI MOGUĆI SLUČAJ - Značajno oštećenje jednog spremnika nafte (5 000 m<sup>3</sup>) R-3 ili R-4 i pripadajuće tankvane, izlijevanje cjelokupne količine nafte te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.

Definicija najgoreg mogućeg slučaja:

Najgori mogući slučaj - Ispuštanje najveće količine medija iz jedne posude koje rezultira najvećom krajnjom zonom utjecaja zapaljive, eksplozivne ili toksične tvari (EPA 550B99009).

#### ULAZNI PARAMETRI:

- Koordinate tankvane i nadmorska visina:

*Tablica 19. Koordinate i nadmorska visina spremnika nafte R-3 i R-4*

Koordinate i nadmorska visina	R-3	R-4
S:	45°55'56,22"	45°55'55,32"
I:	16°57'55,35"	16°57'57,55"
n/v	160 m	168 m

- Podaci o istjecanju

*Tablica 20. Podaci o istjecanju za scenarij 1.1.*

MEDIJ	NAFTA
Model	Medij ističe kao tekućina i formira zapaljivu lokvu
Masa tvari u spremniku	4 225,4 t
Vrijeme istjecanja	10 min
Dinamika izgaranja	422,54 t/min

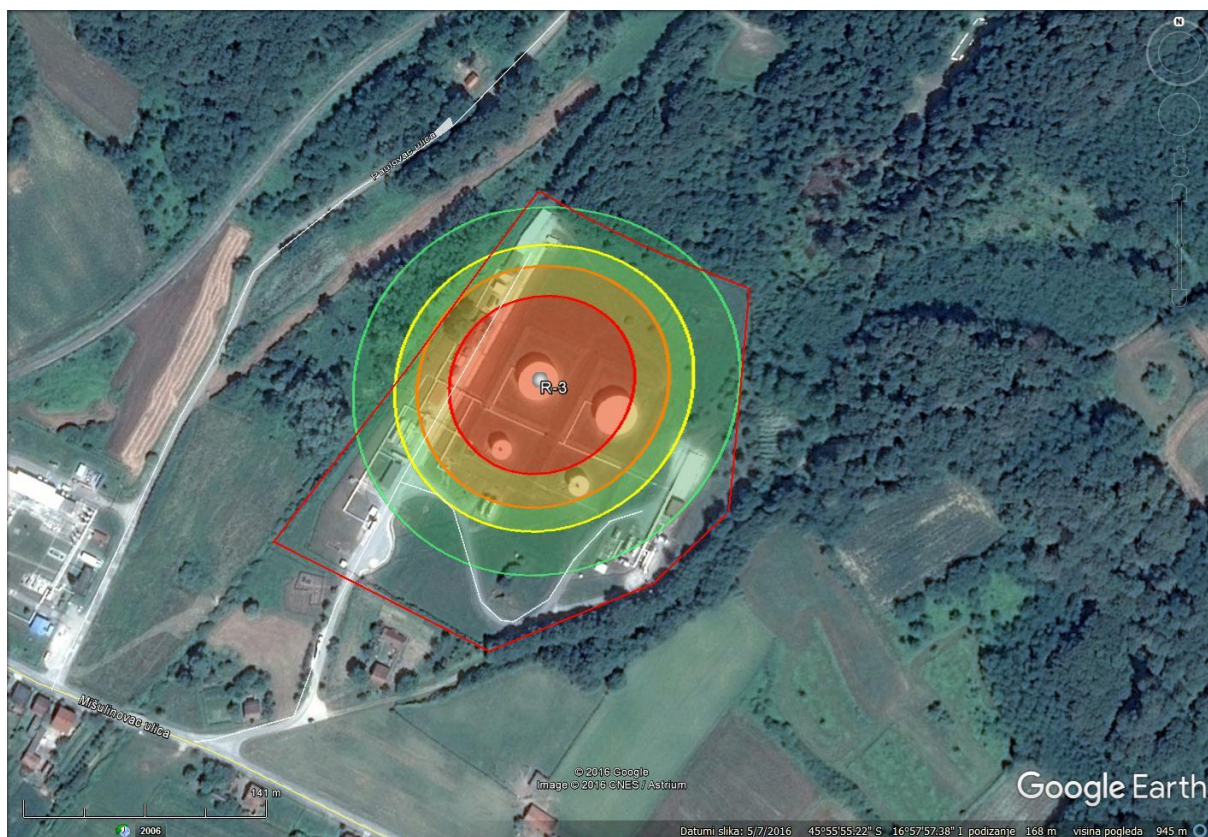
- Zone ugroženosti

*Tablica 21. Zone ugroženosti za scenarij 1.1.*

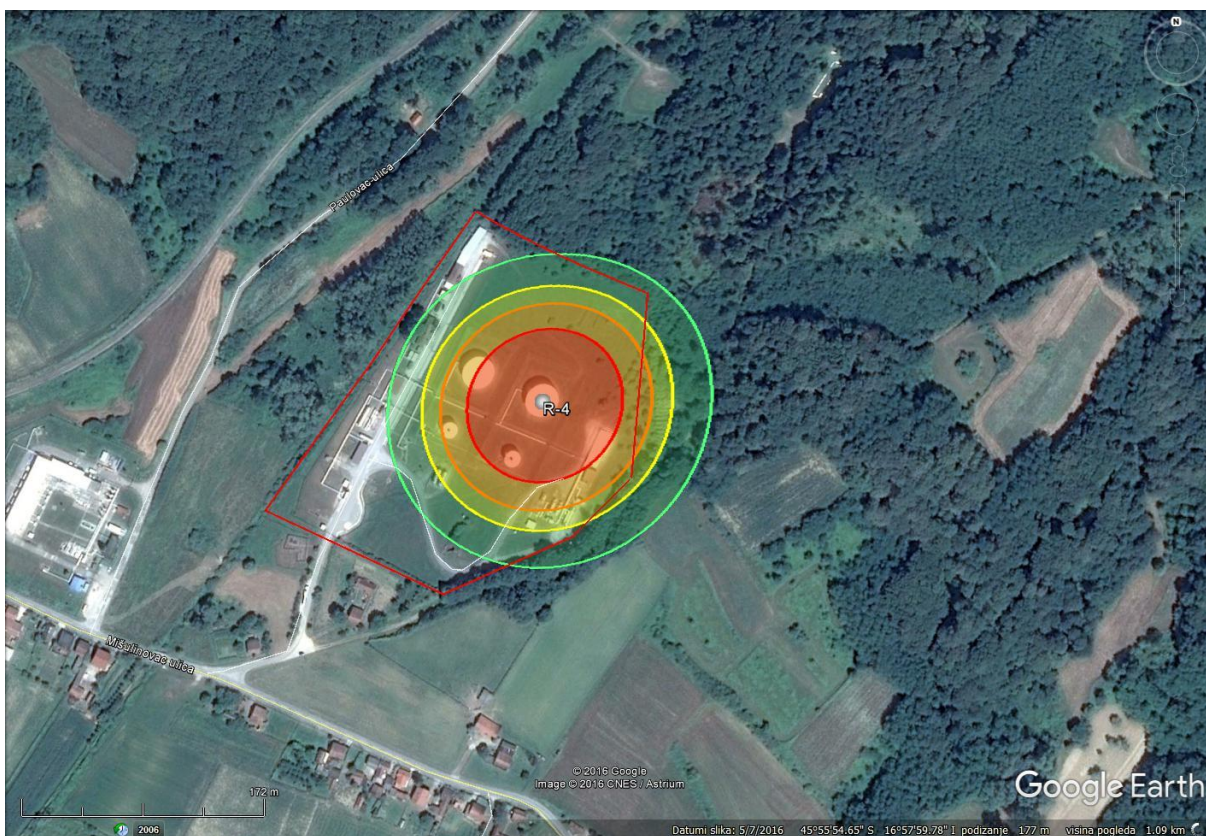
ZONA UGROŽENOSTI	
<b>Crvena:</b>	58 m (12,5 kW/m <sup>2</sup> ) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
<b>Narančasta:</b>	78 m (7,0 kW/m <sup>2</sup> ) – zona smrtnosti
<b>Žuta:</b>	92 m (5,0 kW/m <sup>2</sup> ) – zona trajnihposljedica
<b>Područje učinka (end point)</b>	119 m (3,0 kW/m <sup>2</sup> ) – zona privremenih posljedica

**Napomena:** Nafta Moslavina je suha (dehidrirana) nafta s malim udjelom plinovite faze (udio i-, n-butana i i-,n-pentana je 2,798%; Nafta Moslavina, Odabrane značajke kvalitete i kromatografska analiza; oznaka: 50000364-194/13). Prema dosadašnjim iskustvima operatera, kod izlijevanja nafte, mjerenja količine

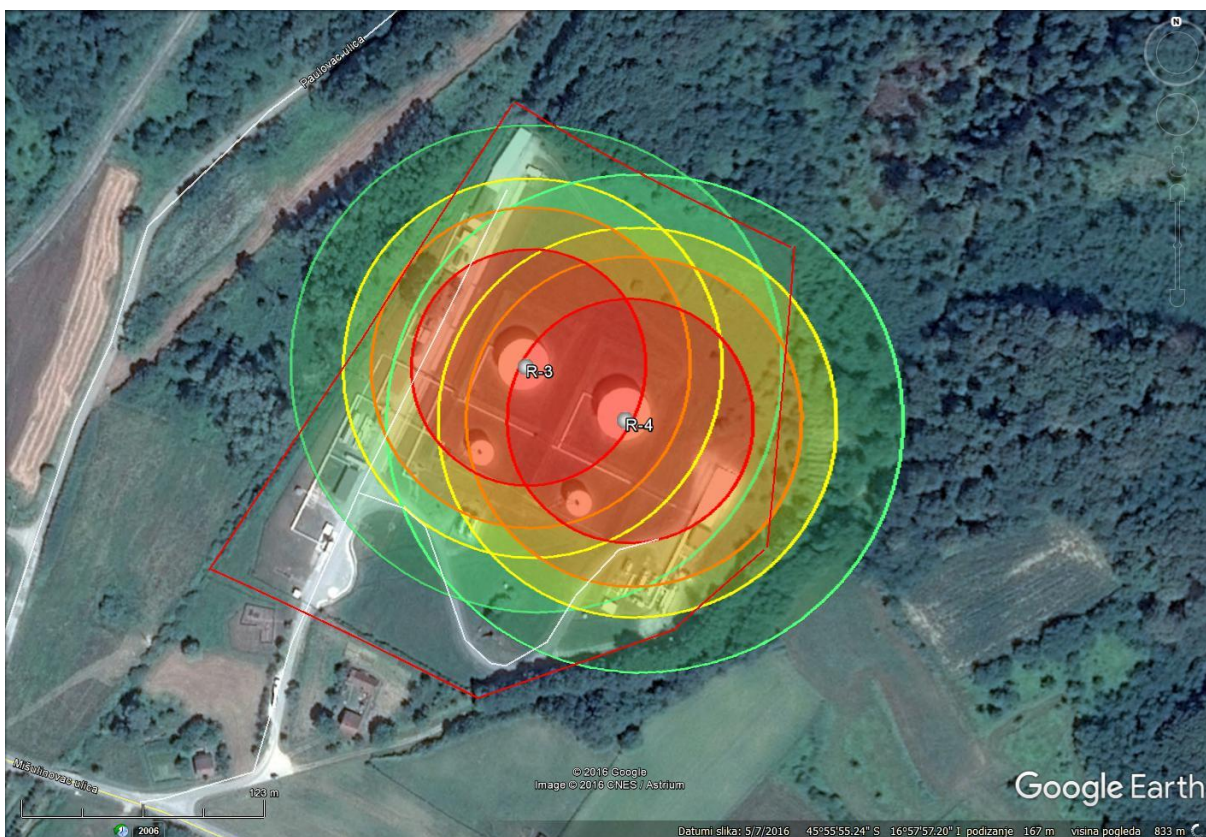
plinske faze na većim udaljenostima od spremnika pokazala su da je koncentracija plinova izrazito mala. Budući da svaki spremnik ima na sebi dišni i sigurnosni ventil mogućnost propuštanja plinovite faze na vrhu spremnika i nastanka eksplozije uz prisustvo uzročnika paljenja je minimalna i nije obrađena u nastavku Izvješća o sigurnosti.



**Slika 31. Zone ugroženosti uslijed istjecanja i zapaljenja medija iz spremnika R3 (uz oštećenje tankvane)**



**Slika 32. Zone ugroženosti uslijed istjecanja i zapaljenja medija iz spremnika R4 (uz oštećenje tankvane)**



**Slika 33. Zone ugroženosti uslijed istjecanja i zapaljenja medija iz spremnika R3 i R4 (uz oštećenje tankvane)**

**Računanje vjerojatnosti događaja**

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n,$$

$$N = | \log_{10} P |$$

gdje je

$N_{p,t}^*$  - prosječan broj vjerojatnosti za postrojenje i tvar

$n_{ui}$  - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara

$n_z$  - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za sigurnosne sustave povezane sa zapaljivim tvarima

$n_o$  - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za organizacijsku i upravljačku sigurnost

$n_n$  - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za smjer vjetra prema naseljenom području

N - broj vjerojatnosti

P - vrijednost učestalosti

1. Iz Priloga I., tablice Popis tvari slijedi da se radi o zapaljivoj tekućini s tlakom pare  $\geq 0,3$  bar na  $20^\circ\text{C}$  : oznaka **4-6**

2. Odabrana je kategorija učinka **C II**.

3. Iz tablice IX. određuje se prosječni broj vjerojatnosti za tvari određenog referentnog broja ( $N_{p,t}^*$ ). U ovom slučaju radi se o skladištenju tvari referentnog broja 4-6 za koji je prosječni broj vjerojatnosti **7**.

4. Iz tablice X(a). određuje se korekcijski parametar vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara ( $n_{ui}$ ). Za lokaciju spremnika nafte korekcijski faktor iznosi **- 2** (>200 utovara/istovara godišnje).

5. Iz tablice XI. određuje se korekcijski parametar za zapaljive tvari ( $n_z$ ). Na lokaciji je izgrađena hidrantska mreža i sustav za hlađenje i gašenje spremnika čime korekcijski faktor iznosi **+0,5**.

6. Iz tablice XII. određuje se korekcijski parametar za organizacijsku i upravljačku sigurnost koji u ovom slučaju iznosi **-0,5** koji govori da je riječ o ispodprosječnoj sigurnosnoj organizaciji s obzirom na djelatnost.

7. Iz tablice XIII. određuje se korekcijski parametar broja vjerojatnosti za rasprostranjenost stanovništva u kružnom području i vjerojatnost određenog smjera vjetra (za kategoriju područja učinka II), te faktor iznosi **+ 0,5**.

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n, = 7 - 2 + 0,5 - 0,5 + 0,5 = 5,5$$

$$P = 3 \times 10^{-6}$$

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara  **$3 \times 10^{-6}$**  nesreća godišnje.

## - Posljedice

Tablica 22. Posljedice po operatera i okruženje (scenarij 1.1.)

	Posljedice po operatera		Posljedice po okruženje	
	R3	R4	R3	R4
<b>Crvena:</b>  <b>Visoka smrtnost</b>	Unutar crvene zone, uz spremnik R3, nalazi se: spremnik R4, pogonska zgrada, dekantator i pumpaonica nafte.	Unutar crvene zone, uz spremnik R4, nalazi se: spremnik R3, dehidrator i kotlovnica. Materijalna šteta se može očekivati i na dehidratoru što može dovesti do izlivanja i zapaljenja nafte.	Zagađenje zraka produktima izgaranja nafte.	
	Može se očekivati stradanje zaposlenika koji se zateknu na lokaciji unutar zone ugroženosti. Značajna materijalna šteta nastala bi i na prometnicama u krugu Otpremne stanice. Unutar crvene zone, uz objekte otpremne stanice, ne nalaze se objekti drugih pravnih osoba niti stambeni objekti.			
<b>Narančasta:</b>  <b>smrtnost</b>	Unutar narančaste zone nalazi se R4, dehidrator i vatrogasna pumpaonica. Materijalna šteta se može očekivati i na dehidratoru što može dovesti do izlivanja i zapaljenja nafte. Može doći do oštećenja vatrogasnice i nemogućnosti reagiranja na požar.	Unutar narančaste zone nalazi se R3, dekantator, procesni spremnici i priručno skladište kemikalija. Može doći do oštećenja procesnih spremnika, izlivanja nafte i nastanka požara a isto tako i do oštećenja skladišta kemikalija.	Zagađenje zraka produktima izgaranja nafte.	
	Može se očekivati stradanje zaposlenika koji se zateknu na lokaciji unutar zone ugroženosti.  Unutar narančaste zone, uz objekte otpremne stanice, ne nalaze se objekti drugih pravnih osoba niti stambeni objekti.  Materijalna šteta nastala bi i na prometnicama u krugu Otpremne stanice.			
<b>Žuta:</b>  <b>Trajne posljedice</b>	Unutar žute zone nalaze se procesne pumpe.	Unutar žute zone nalazi se croko.	Zagađenje zraka produktima izgaranja nafte.	
	Materijalna šteta nastala bi i na prometnicama u krugu Otpremne stanice.  Može se očekivati stradanje zaposlenika koji se zateknu na lokaciji unutar zone ugroženosti. Ova zona nije opasna po život.  Unutar žute zone, uz objekte otpremne stanice, ne nalaze se objekti drugih pravnih osoba niti stambeni objekti.			
<b>Zelena:</b>  <b>Privremene posljedice</b>	Unutar zelene zone nalaze se pumpaonica slane vode, procesni spremnici i priručno skladište kemikalija. Može doći do oštećenja skladišta kemikalija.	Unutar zelene zone nalaze se spremnici vatrogasne vode, pogonska zgrada vatrogasna pumpaona. Može doći do oštećenja vatrogasne pumpaone.	Zagađenje zraka produktima izgaranja nafte.	
	Može se očekivati stradanje zaposlenika koji se zateknu na lokaciji unutar zone ugroženosti. Ova zona nije opasna po život.  Unutar zelene zone, uz objekte otpremne stanice, ne nalaze se objekti drugih pravnih osoba niti stambeni objekti.			
<p>Budući da se unutar narančaste zone nalazi vatrogasna pumpaonica, snage operatera neće biti u mogućnosti reagirati u ovom slučaju te će se preko ŽC 112 Bjelovar aktivirati žurne službe (hitna pomoć, policija, vatrogasci). ŽC 112 Bjelovar o iznenadnom događaju obavještava Općinskog načelnika koji će aktivirati snage Općine Veliko Trojstvo (sukladno Vanjskom planu). U ovom slučaju ne očekuju se negativne posljedice po objekte kritične infrastrukture Općine, kulturnu i prirodnu baštinu te ekološku mrežu.</p>				



**SCENARIJ 1.2.** – Značajno oštećenje jednog spremnika nafte (5 000 m<sup>3</sup>) R-3 ili R-4 i pripadajuće tankvane, izlivanje cjelokupne količine nafte te izlivanje nafte na površinu bez nastanka požara.

Zbog sigurnosnih standarda koje zadovoljavaju spremnici (R-3, 5000 m<sup>3</sup>; R-4, 5000 m<sup>3</sup>) i pripadajuće tankvane, vjerojatnost nastavno opisanog scenarija može se smatrati zanemarivom.

Prema formuli koja se koristi za izračunavanje takvih slučajeva (*Fast prediction of the evolution of oil penetration into the soil immediately after an accidental spillage for rapid-response purposes, CONCAWE, 1979 - Protection of groundwater from oil pollution, Brussels.Eq.7*) moguće je izračunati površinu širenja nafte.

Maksimalna dubina prodiranja nafte u tlo se izražava sljedećom formulom:

$$D_{mp} = \frac{V_{spill} - V_e}{A_{pool} * R * \epsilon} \Rightarrow A_{pool} = \frac{V_{spill} - V_e}{D_{mp} * R * \epsilon}$$

$A_{pool}$  – površina infiltracije (m<sup>2</sup>)

$R$  – kapacitet retencije tla (m<sup>3</sup>); za fini pijesak i mulj iznosi 0,04

$\epsilon$  – koeficijent korekcije za različitu viskoznost nafte ( $k=2,0$ )

$V_e$  – volumen nafte koji je ispario (m<sup>3</sup>) = 10-15% tijekom prvog dana

$V_{spill}$  – ukupni volumen nafte koji je proliven (m<sup>3</sup>) = 5 000 m<sup>3</sup>

$D_{mp}$  – maksimalna dubina prodiranja nafte u tlo (m) = 0,7 m

$$A_{pool} = \frac{V_{spill} - V_e}{D_{mp} * R * \epsilon} = \frac{5\,000 - 750}{0,7 * 0,04 * 2} = 75\,892 \text{ m}^2 = 0,076 \text{ km}^2$$

**Površina infiltracije iznosi 75 892 m<sup>2</sup>.** Ako promatramo površinu infiltracije kao kružnicu, polumjer bi iznosi oko 156 m.



**Slika 34. Zone ugroženosti uslijed istjecanja nafte iz spremnika R3 ili R4 (izlivanje nafte na površinu)**

Kanal - potok Lipova, tek povremene vodnosti protječe na udaljenosti od 100 m od lokacije.

U slučaju izlivanja nafte u tlo ili u vodotok postupa se sukladno *Operativnom planu mjera u slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda. 50000892-003-13 izdanje 02 od 30.06.2016.*

Ovim planom zaključeno je da intenzitet ugroze postrojenja poplavama ne postoji.

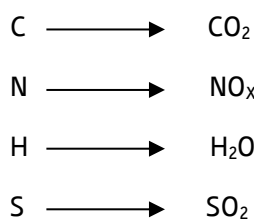
Isto tako, s obzirom na karakteristike tla na ovom području (zbijena, glinovita tla) ne očekuje se prodiranje nafte u dublje slojeve ukoliko se pristupi pravovremenoj sanaciji.

Preventivne mjere koje se provode za sprječavanje nesreća:

- ugradnja opreme prema odobrenim rudarskim projektima te važećim standardima i propisima
- kod građenja, rekonstrukcija i popravaka izvođenje radova u skladu s važećim propisima
- tehnološko održavanje:
- propuštanje čistača prema Planu aktiviranja čistača parafina i kondenzata
- doziranje inhibitora korozije i kamenca prema Planu doziranja kemikalija
- doziranje glikola u plinovod prema Planu doziranja kemikalija
- uporaba znakova sigurnosti i obavijesti
- praćenje tlakova i drugih parametara na naftovodima i ostalim objektima u svrhu ranog otkrivanja eventualnog propuštanja (manometri, pretvarači i registratori tlaka i si.)
- redovito praćenje stanja katodne zaštite
- periodičko mjerenje debljine stjenki cjevovoda prema važećim propisima.

#### *Problematika emisije SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> kod požara*

Prilikom sagorijevanja goriva (tekućih, plinovitih i krutih) koje se sastoje od molekula koje u analizi tj. sadržaju imaju C, N, H, S, u uvjetima požara ovi elementi prelaze u:



Analize plinova sagorijevanja (na izlazu iz ložišta i sl.) prate navedene s napomenom da u izlaznim plinovima uvijek ima značajno više NO<sub>x</sub> nego što ima dušika u gorivu (dušika čak i ne mora biti u gorivu da bi u produktima sagorijevanja bio prisutan dušikov oksid).

Poznato je da do nastajanja NO<sub>x</sub> dolazi zbog reakcije dušika i kisika iz zraka. U procesima sagorijevanja prate se strogo uvjeti gorenja (temperatura i koncentracija kisika u suvišku). Postoje tehnike za smanjenje nastalog NO<sub>x</sub> s tehnikama npr. Denox-a koje često koriste NH<sub>4</sub>OH koji reagira s NO<sub>x</sub> i uvjetuje nastajanje N<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O.

Sumpor koji se nalazi u gorivu prelazi u stehiometrijskom odnosu u SO<sub>2</sub>, a što je jednostavno izračunati uz poznavanje sadržaja sumpora u gorivu. Količina nastalog SO<sub>2</sub> u požaru je u svakom slučaju u istoj količini kao u slučaju normalnog sagorijevanja goriva.

**Primjer:** ako u 1000 kg goriva imamo 1% S tj. 10 kg koji će reagirati s 10 kg O<sub>2</sub> nastati će 20 kg SO<sub>2</sub>.

Goriva imaju različite sadržaje sumpora dok su motorna goriva praktički bez sumpora kao i plinovi. Udio sumpora u nafti Moslavina je 0,39 % (Nafta Moslavina, Odabrane značajke kvalitete i kromatografska analiza; oznaka: 50000364-194/13).

**Zaključak:** Stehiometrijsko izračunavanje nastalog SO<sub>2</sub> iz nafte je moguće, dok se sadržaj NO<sub>x</sub> ne može na taj način izračunati.

Iako su ovi plinovi teži od zraka, u slučaju požara turbulencijom (uz visoku temperaturu) dimni plinovi odlaze u više slojeve atmosfere i ne ugrožavaju ljude.

**SCENARIJ 1.3.** – Značajno oštećenje jednog spremnika nafte (5 000 m<sup>3</sup>) R-3 ili R-4, izlivanje cjelokupne količine nafte u pripadajuću tankvanu te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.

**ULAZNI PARAMETRI:**

- Koordinate skladišnog prostora i nadmorska visina:

*Tablica 23. Koordinate i nadmorska visina spremnika nafte i tankvana (R-3 i R-4)*

Koordinate i nadmorska visina	R-3	R-4
S:	45°55'56,22"	45°55'55,32"
I:	16°57'55,35"	16°57'57,55"
n/v	160 m	168 m

- Podaci o istjecanju

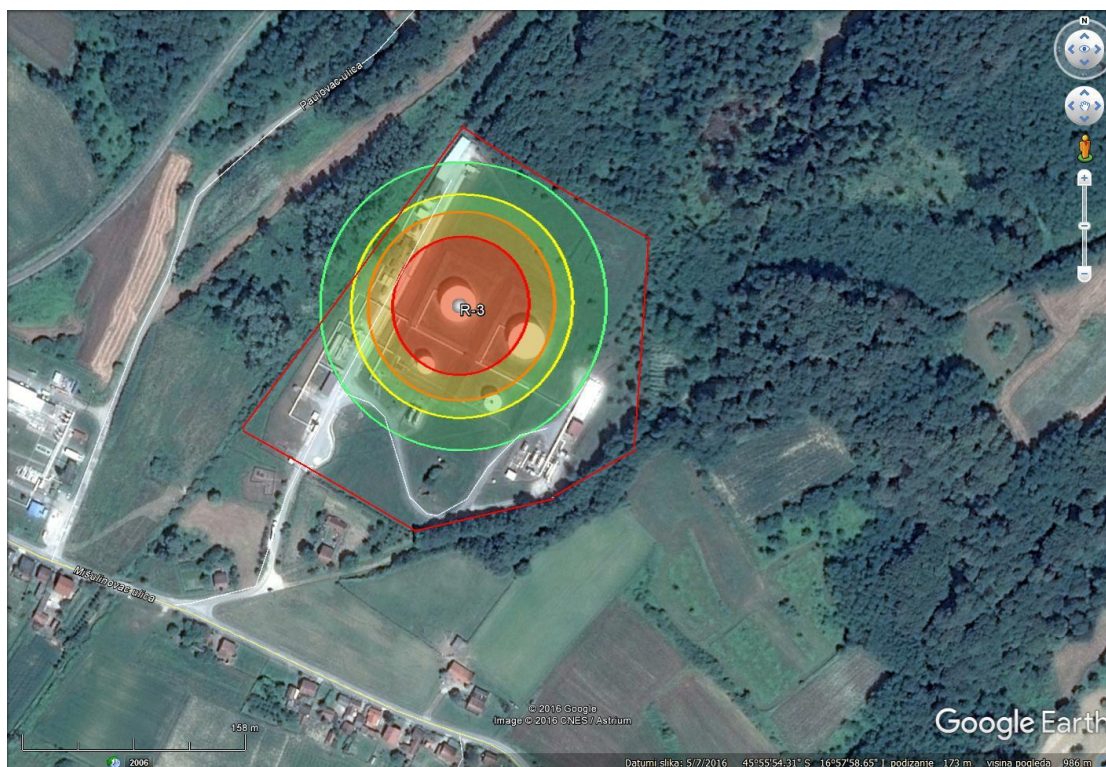
*Tablica 24. Podaci o istjecanju za scenarij 1.3.*

MEDIJ	NAFTA
Model	Medij ističe kao tekućina i formira zapaljivu lokvu
Masa tvari u spremnicima	4 225,4 t
Površina tankvane	2 496 m <sup>2</sup>
Vrijeme istjecanja	10 min
Dinamika izgaranja	422,54 t/min

## - Zone ugroženosti

Tablica 25. Zone ugroženosti za scenarij 1.3.

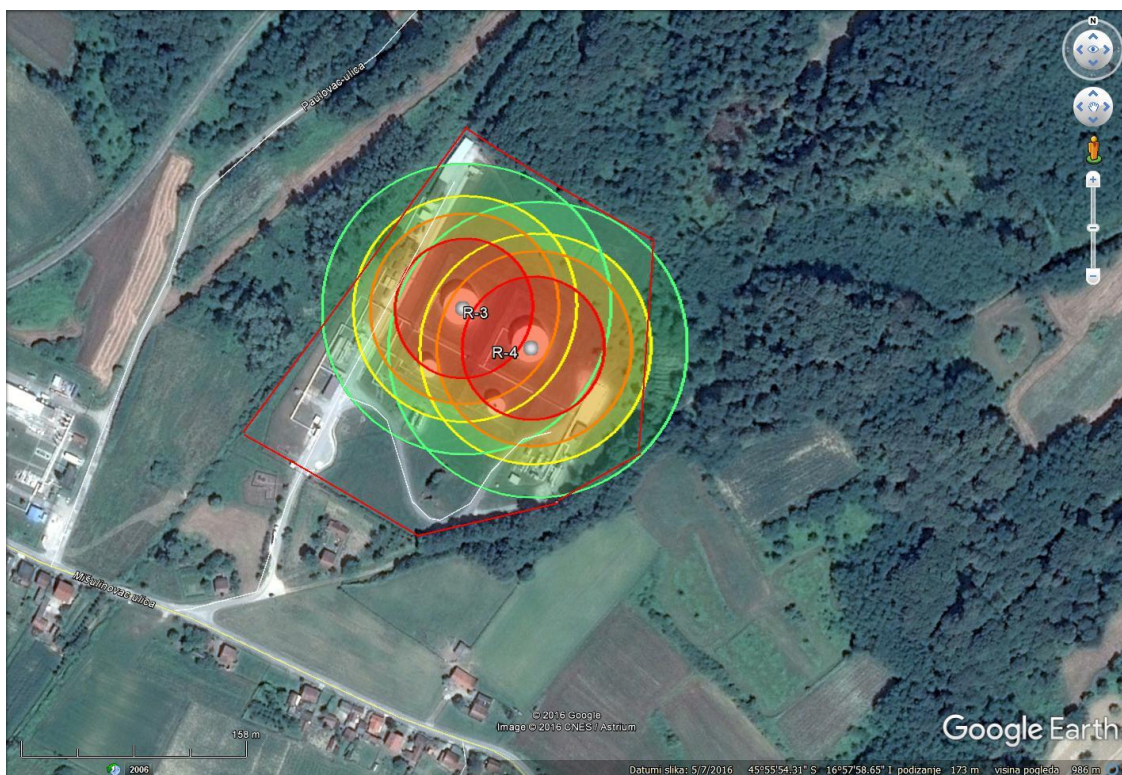
ZONA UGROŽENOSTI	
<b>Crvena:</b>	48 m (12,5 kW/m <sup>2</sup> ) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
<b>Narančasta:</b>	65 m (7,0 kW/m <sup>2</sup> ) – zona smrtnosti
<b>Žuta:</b>	77 m (5,0 kW/m <sup>2</sup> ) – zona trajnih posljedica
<b>Područje učinka (end point)</b>	100 m (3,0 kW/m <sup>2</sup> ) – zona privremenih posljedica



Slika 35. Zone ugroženosti uslijed istjecanja nafte iz spremnika R-3 u tankvanu i nastanka požara



*Slika 36. Zone ugroženosti uslijed istjecanja nafte iz spremnika R-4 u tankvanu i nastanka požara*



*Slika 37. Zone ugroženosti uslijed istjecanja nafte iz spremnika R-3 i R-4 u tankvanu i nastanka požara*

## - Posljedice

Tablica 26. Posljedice po operatera i okruženje (scenarij 1.3.)

	Posljedice po operatera		Posljedice po okruženje	
	R3	R4	R3	R4
<b>Crvena:</b>  <b>Visoka smrtnost</b>	Unutar crvene zone, uz spremnik R3, nalazi se: spremnik R4 i dekantator.	Unutar crvene zone, uz spremnik R4, nalazi se: spremnik R3, i dehidrator. Materijalna šteta se može očekivati i na dehidratoru što može dovesti do izlivanja i zapaljenja nafte.	Zagađenje zraka produktima izgaranja nafte.	
	Značajna materijalna šteta nastala bi i na prometnicama u krugu Otpremne stanice. Može se očekivati stradanje zaposlenika koji se zateknu na lokaciji unutar zone ugroženosti. Unutar crvene zone, uz objekte otpremne stanice, ne nalaze se objekti drugih pravnih osoba niti stambeni objekti.			
<b>Narančasta:</b>  <b>smrtnost</b>	Unutar narančaste zone nalazi se R4, dekantator, pogonska zgrada, vatrogasna pumponica i pumponica nafte. Može doći do oštećenja vatrogasnice i nemogućnosti reagiranja na požar.	Unutar narančaste zone nalazi se R3, dehidrator, kotlovnica i priručno skladište kemikalija. Može doći do oštećenja skladišta kemikalija. Materijalna šteta se može očekivati i na dehidratoru što može dovesti do izlivanja i zapaljenja nafte.	Zagađenje zraka produktima izgaranja nafte.	
	Može se očekivati stradanje zaposlenika koji se zateknu na lokaciji unutar zone ugroženosti. Unutar narančaste zone, uz objekte otpremne stanice, ne nalaze se objekti drugih pravnih osoba niti stambeni objekti. Materijalna šteta nastala bi i na prometnicama u krugu Otpremne stanice.			
<b>Žuta:</b>  <b>Trajne posljedice</b>	Unutar žute zone nalazi se dehidrator, Materijalna šteta se može očekivati i na dehidratoru što može dovesti do izlivanja i zapaljenja nafte.	Unutar žute zone nalaze se procesni spremnici i dekantator. Materijalna šteta se može očekivati i na procesnim spremnicima što može dovesti do izlivanja i zapaljenja nafte.	Zagađenje zraka produktima izgaranja nafte.	
	Materijalna šteta nastala bi i na prometnicama u krugu Otpremne stanice. Može se očekivati stradanje zaposlenika koji se zateknu na lokaciji unutar zone ugroženosti. Ova zona nije opasna po život. Unutar žute zone, uz objekte otpremne stanice, ne nalaze se objekti drugih pravnih osoba niti stambeni objekti.			
<b>Zelena:</b>  <b>Privremene posljedice</b>	Unutar zelene zone nalaze se procesne pumpe, radionica sa skladištem i omponica slane vode.	Unutar zelene zone nalaze se croko i procesni spremnici. Može doći do oštećenja procesnih spremnika i izlivanja i zapaljenja nafte.	Zagađenje zraka produktima izgaranja nafte.	
	Može se očekivati stradanje zaposlenika koji se zateknu na lokaciji unutar zone ugroženosti. Ova zona nije opasna po život. Unutar zelene zone, uz objekte otpremne stanice, ne nalaze se objekti drugih pravnih osoba niti stambeni objekti.			
<p>Budući da se unutar narančaste zone nalazi vatrogasna pumponica, snage operatera neće biti u mogućnosti reagirati u ovom slučaju te će se preko ŽC 112 Bjelovar aktivirati žurne službe (hitna pomoć, policija, vatrogasci). ŽC 112 Bjelovar o iznenadnom događaju obavještava Općinskog načelnika koji će aktivirati snage Općine Veliko Trojstvo (sukladno Vanjskom planu). U ovom slučaju ne očekuju se negativne posljedice po objekte kritične infrastrukture Općine, kulturnu i prirodnu baštinu te ekološku mrežu.</p>				



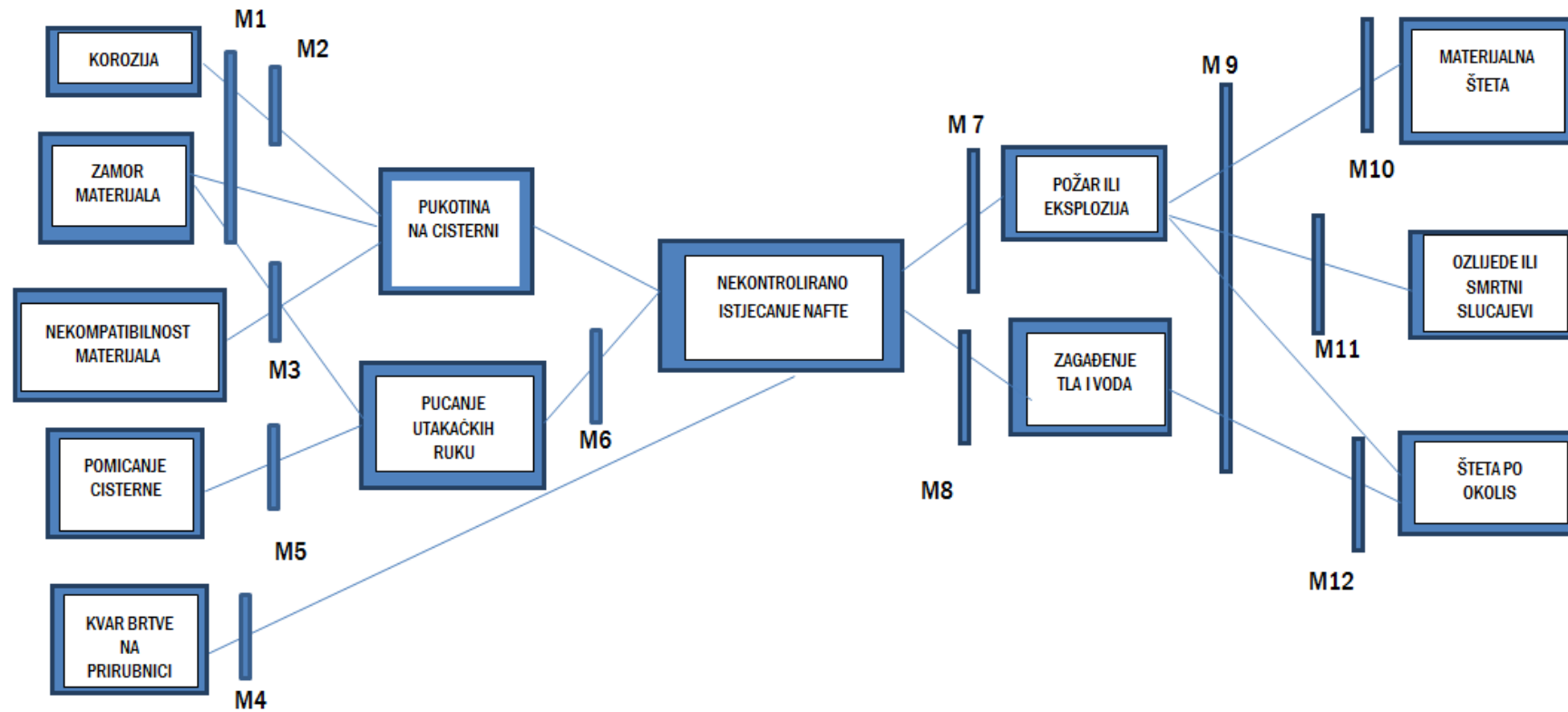
---

*Pretakalište autocisterni*

---

Na lokaciji područja postrojenja OS Šandrovac nalazi se pretakalište autocisterni na kojem se u jednom trenutku može puniti jedna autocisterna kapaciteta 28 m<sup>3</sup>.

Na sljedećoj shemi prikazani su uzroci zbog kojih može doći do nekontroliranog istjecanja nafte iz autocisterne i posljedice koje mogu nastati ukoliko pojedina mjera zaštite otkáže (okomite barijere na shemi).



Slika 38. Prikaz uzroka koji mogu dovesti do velike nesreće i moguće posljedice kod nesreća koje uključuju nekontrolirano istjecanje nafte iz autocisterne



## MJERE ZAŠTITE

---

- M1 – mjerenje debljine stjenke
- M2 – antikorozivna zaštita
- M3 – upotreba materijala prema standardima
- M4 – redovno održavanje, remont i servisi
- M5 – sustav za blokadu pokretanja cisterne (papuče ispod kotača)
- M6 – sustav ventila za hitno zatvaranje (protulomni ventil na ulazu u utakačku ruku, centralni ventil na cisterni koji se zatvara iskakanjem kuke)
- M7 – kontrola ulaska, zabrana unošenja iskre i otvorenog plamena, edukacija vanjskih izvođača i posjetitelja, obavezan rad s neiskrećim alatom te korištenje OZS bez statičkog elektriciteta, mjerenje koncentracije eksplozivne smjese prilikom radova
- M8 – sustav tehnološke kanalizacije
- M9 – Tim kriznog stožera
- M10 – sustav vatrodjave, sustav hidrantske mreže i vatrogasna postrojba
- M11 – tim za evakuaciju i spašavanje, sirena za uzbunjivanje
- M12 – sanacija adsorbentom, ugovorena tvrtka za izvanredna onečišćenja voda i tla (brane)

**SCENARIJ 4.2.** – Veliko ispuštanje prilikom punjenja ili pražnjenja autocisterne (28 m<sup>3</sup>) na lokaciji pretakališta autocisterni i nastanak požara.

**ULAZNI PARAMETRI:**

- Koordinate pretakališta autocisterni i nadmorska visina:

*Tablica 27. Koordinate i nadmorska visina pretakališta autocisterni*

S:	45°55'53,58"
I:	16°57'50,46"
n/v	154 m

- Podaci o istjecanju

*Tablica 28. Podaci o istjecanju za scenarij 4.2.*

MEDIJ	NAFTA
Model	Medij ističe kao tekućina i formira zapaljivu lokvu
Masa tvari u spremniku (spremnik je 80% ispunjeni)	23,66 t
Vrijeme istjecanja	10 min
Dinamika izgaranja	2,366 t/min
Ukupna količina koja sudjeluje u izgaranju	23.66 t

- Zone ugroženosti

*Tablica 29. Zone ugroženosti za scenarij 4.2.*

ZONA UGROŽENOSTI	
<b>Crvena:</b>	13 m (12,5 kW/m <sup>2</sup> ) –zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
<b>Narančasta:</b>	18 m (7,0 kW/m <sup>2</sup> ) – zona smrtnosti
<b>Žuta:</b>	22 m (5,0 kW/m <sup>2</sup> ) – zona trajnih posljedica
<b>Područje učinka (end point)</b>	29 m (3,0 kW/m <sup>2</sup> ) – zona privremenih posljedica



Slika 39. Zone ugroženosti uslijed istjecanja i zapaljenja nafte iz autocisterne

- Posljedice

Tablica 30. Posljedice po operatera i po okruženje (scenarij 4.2.)

	Posljedice po operatera	Posljedice po okruženje
<b>Crvena:</b>	Unutar crvene zone nalazi se pretakalište autocisterne na kojem bi nastala značajna materijalna šteta (na samoj infrastrukturi i cisterni). Stradali bi zaposlenici koji bi se u trenutku nesreće našli u zoni ugroženosti.	Zagađenje zraka produktima izgaranja nafte.
<b>Narančasta:</b>	Materijalna šteta nastala bi na cestovnoj infrastrukturi i cjevovodima. Stradali bi zaposlenici koji bi se u trenutku nesreće našli u zoni ugroženosti.	Zagađenje zraka produktima izgaranja nafte.
<b>Žuta:</b>	Ne očekuje se značajna materijalna šteta po objekte tvrtke.	Zagađenje zraka produktima izgaranja nafte.
<b>Zelena:</b>		

U uvjetima ovakve nesreće aktivirale bi se snage operatera (profesionalni vatrogasci).

Ukoliko dođe do ispuštanja nafte u tlo, postupa se prema *Operativnom planu mjera u slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda*. U ovom slučaju ne očekuju se negativne posljedice po stanovništvo i stambene objekte u okruženju, objekte kritične infrastrukture Općine, kulturnu i prirodnu baštinu te ekološku mrežu.

*Procjena učestalosti mogućeg iznenadnog događaja*

Procjena se temelji na statističkim podacima i dostupnim podacima za slične instalacije u svijetu, broju operacija, satima rada i specifičnim uvjetima rada.

Korištenjem računalnih simulacija određena je i godišnja moguća učestalost iznenadnih događaja na području postrojenja Otpremne stanice Šandrovac.

**Tablica 31. Procjena učestalosti mogućih iznenadnih događaja**

R. broj	Mogući iznenadni događaj	Godišnja moguća učestalost
<b>SKLADIŠNI PROSTOR NAFTE (Moslavina)</b>		
1.1.	Značajno oštećenje jednog spremnika nafte (5 000 m <sup>3</sup> ) R-3 ili R-4 i pripadajuće tankvane, izlijevanje cjelokupne količine nafte te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.	3 x 10 <sup>-6</sup>
1.2.	Značajno oštećenje jednog spremnika nafte (5 000 m <sup>3</sup> ) R-3 ili R-4 i pripadajuće tankvane, izlijevanje nafte na površinu bez nastanka požara	3 x 10 <sup>-6</sup>
1.3.	Značajno oštećenje jednog spremnika nafte (5 000 m <sup>3</sup> ) R-3 ili R-4, izlijevanje cjelokupne količine nafte u pripadajuću tankvanu te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.	1 x 10 <sup>-5</sup>
1.4.	Propuštanje nafte na dnu spremnika (5 000 m <sup>3</sup> ) R-3 ili R-4 – manje propuštanje na spremniku uslijed pojave pukotine te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.	1 x 10 <sup>-4</sup>
<b>PROCESNI PROSTOR (DEHIDRATOR)</b>		
2.1.	Značajno oštećenje dehidratora (1000 m <sup>3</sup> ) – izlijevanje cjelokupne količine nafte u tankvanu te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.	1 x 10 <sup>-5</sup>
2.2.	Manje propuštanje na vrhu dehidratora S-1/1000 – uslijed pojave pukotine ili oštećenja dišnog ventila te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.	1 x 10 <sup>-4</sup>
<b>PROCESNI SPREMNICI</b>		
3.1.	Značajno oštećenje procesnog spremnika (100 m <sup>3</sup> ) – izlijevanje cjelokupne količine nafte te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.	1 x 10 <sup>-4</sup>
3.2.	Manje propuštanje procesnog spremnika (100 m <sup>3</sup> ) – uslijed pojave pukotine ili oštećenja dišnog ventila te nastanak požara uz prisustvo uzročnika požara.	1 x 10 <sup>-3</sup>
<b>PRETAKALIŠTE AUTOCISTERNI</b>		
4.1.	Značajno oštećenje pumpe uslijed kojeg bi trenutno došlo do istjecanja medija.	1 x 10 <sup>-4</sup>
4.2.	Veliko propuštanje prilikom pražnjenja ili punjenja autocisterne (28 m <sup>3</sup> ) – značajno oštećenje autocisterne koje bi moglo imati ozbiljne posljedice po okolinu.	1 x 10 <sup>-4</sup>
4.3.	Manje propuštanje prilikom pražnjenja ili punjenja autocisterne (28 m <sup>3</sup> ).	1 x 10 <sup>-4</sup>
<b>OTPREMNE PUMPE</b>		
5.1.	Značajno oštećenje pumpi za otpremu nafte uslijed kojeg bi došlo do privremenog prekida u obavljanju djelatnosti.	1 x 10 <sup>-4</sup>
5.2.	Manje oštećenje pumpi za otpremu nafte uslijed kojeg bi došlo do kratkotrajnog prekida u obavljanju djelatnosti.	1 x 10 <sup>-3</sup>

Tablica 32. Matrica rizika za područja postrojenja OS Šandrovac

POSLJEDICE			VJEROJATNOST					
LJUDI	IMOVINA	OKOLIŠ	$<10^{-6}$	$\geq 10^{-6}, <10^{-4}$	$\geq 10^{-4}, <10^{-3}$	$\geq 10^{-3}, <10^{-1}$	$\geq 10^{-1}, <1$	1
			Nemoguće	Gotovo Nemoguće	Malo vjerojatno		Vjerojatno	Često
			Može se dogoditi ali nije zabilježeno u sličnim procesima	Rijetko se događa u sličnim procesima	Dogodilo se nekoliko puta u sličnim procesima	Dogodilo se u postrojenjima operatera	Može se dogoditi više puta u postrojenjima operatera	Događa se redovno na području postrojenja
Bez ozljeda	Bez štete	Bez posljedica						
Površinske ozljede	Neznatno oštećenje	Neznatne posljedice			4.1.,5.1.	3.2.,5.2.		
Lakše ozljede	Manji učinak	Male posljedice			2.2.,3.1.,4.3.			
Teže ozljede	Lokalna šteta (unutar područja postrojenja)	Lokalni učinak (unutar područja postrojenja)			1.4.,4.2			
Jedan smrtni slučaj	Značajna mat. šteta (unutar i van područja postrojenja)	Značajne posljedice		1.1.,1.2,1.3.				
Više smrtnih slučajeva	Velika materijalna šteta (unutar i van područja postrojenja)	Katastrofalne posljedice						

## 4.4 Opis tehničkih parametara i opreme korištene pri osiguranju postrojenja

Operater INA Industrija nafte d.d. posvećuje veliku pažnju radu na siguran način u svim segmentima svog poslovanja. Sustav sigurnosti je razrađen i usklađen sa svim zakonskim obavezama operatera.

Organizacija i odgovornosti za sprječavanje nastanka i sanaciju posljedica u slučaju velikih nesreća definirane su Pravilnicima i svim relevantnim aktima operatera INA Industrija nafte d.d.

Pravilnikom o evakuaciji i spašavanju i Planovima za slučaj opasnosti za sve dijelove sustava INA-a, detaljno će biti utvrđeni potrebni postupci i odgovornosti za sanaciju posljedica iznenadnih događaja.

Sektor sigurnosti i zaštite je u obavezi za svaku organizacijsku jedinicu sačiniti godišnji plan vježbi u skladu s Unutarnjim planom.

Vježbe se održavaju temeljem pisanih scenarija utemeljenim na mogućim događajima iz specifičnih planova za slučaj opasnosti pojedinih područja rada i procjenama mogućih opasnosti.

Analizom održanih vježbi u pisanom obliku utvrđuju se uočeni propusti, nedostaci i mjere za unapređenje postupaka za sanaciju i sprječavanje posljedica pretpostavljenih iznenadnih događaja.

Postupci u slučaju velikih nesreća definirani su primjenjivim internim aktima operatera INA Industrija nafte d.d.

Svi objekti u vlasništvu operatera INA Industrija nafte d.d. izgrađeni su i održavani prema važećim propisima Republike Hrvatske i u skladu s dobrom inženjerskom praksom, a u smislu zaštite od katastrofalnih elementarnih nepogoda, potresa, poplava, te na propisanim međusobnim sigurnosnim udaljenostima kako bi mogućnost "domino" efekta u slučaju požara ili eksplozija bila svedena na prihvatljivu razinu ili pak potpuno eliminirana. Objekti koji su namijenjeni za stalni boravak procesnog osoblja unutar potencijalno ugroženih područja izgrađeni su, u građevinskom smislu, u protupožarnoj i protueksplozivnoj izvedbi (vatrootpornost, maksimalno očekivani nadtlak). Projekti temelja svih objekata izrađeni su temeljem geoloških studija tla i povijesnih podataka o meteorološkim uvjetima lokacije.

Sustavna zaštita radnika, opreme i okoliša sastavni je dio idejnih, glavnih i izvedbenih projekata operatera INA Industrija nafte d.d. Svaki poremećaj u procesu rada koji može izazvati nesigurne okolnosti ima za posljedicu automatsku obustavu djelatnosti i dovođenje procesa i opreme u sigurno stanje, uz potpuno rasterećenje opreme na siguran način. Upravljački sustav temelji se na kompjuterskom vođenju procesa rada.

Operater INA Industrija nafte d.d. kontinuirano unaprjeđuje kontrolne sustave ugradnjom novih generacija softvera i hardvera.

Sustavi za vatrodojavu i vatrozaštitu i ostala sigurnosna oprema sustavno se i redovito pregledavaju i održavaju u ispravnom i funkcionalnom stanju unutar roka predviđenog zakonskim i podzakonskim aktima RH te temeljem internih akata poslodavca.

Unutarnji plan sadrži sve relevantne informacije o količinama opasnih tvari, skladišnim prostorima i mogućim posljedicama iznenadnih događaja na okruženje.

Svi izrađeni i relevantni planovi i procjene dostavljeni su jedinici lokalne samouprave, županijskim uredima i nadležnim tijelima ministarstava i sastavni su dio svih izrađenih planova više razine.

## 5 Mjere zaštite i interventne mjere za ograničavanje posljedica nesreće

Sukladno zahtjevima članka 7. Uredbe operater je poduzeo sljedeće mjere kako bi osigurao da nesreće budu spriječene unutar područja postrojenja, da bude spriječen utjecaj domino efekta unutar postrojenja, i da nesreće nastale izvan postrojenja ne mogu djelovati na postrojenje na način da ugroze njegovu sigurnost:

- postrojenje je opremljeno odgovarajućim znakovima upozorenja, alarmom, sirenom i sigurnosnom opremom;
- postrojenje je opremljeno uređajima za mjerenje i kontrolu koji su različiti i neovisni o drugim sustavima;
- zaštićena je sigurnost relevantnih dijelova postrojenja od mogućnosti djelovanja i uplitanja neovlaštenih osoba;
- osigurana je dovoljna udaljenost među spremnicima opasnih tvari sukladno *Pravilniku o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)*;
- Planom zaštite od požara i tehnoloških eksplozija te Planom evakuacije i spašavanja uređen je način postupanja vatrogasnih postrojbi i drugih sudionika u akciji gašenja požara i evakuaciji i spašavanju ugroženih osoba i imovine.

Kako bi se nesreće svele na minimalni rizik provode se sljedeće mjere:

- svi djelatnici koji rade s opasnim tvarima osposobljeni su za rad na siguran način;
- svi djelatnici pridržavaju se uputa za rukovanje i skladištenje opasnih tvari;
- svi djelatnici osposobljeni su za početno gašenje požara;
- 16 djelatnika osposobljeno je za pružanje prve pomoći;
- svi djelatnici osposobljeni su za rad s kemikalijama;
- uređaji i hidranti za gašenje požara održavaju se u ispravnom stanju;
- ispituju se i mjere uzemljenja u propisanim rokovima;
- osiguran je slobodan pristup za vatrogasna vozila;
- redovito se održavaju vježbe;
- pridržava se odredbi iz Pravilnika o zaštiti na radu i Pravilnika o zaštiti od požara.

U skladu s općom brigom za okoliš, sigurnost radnika i stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara tvrtka INA – Industrija nafte d.d. kontinuirano radi na osiguravanju sigurnog i stabilnog poslovanja svih postrojenja tvrtke čime se na najmanju moguću mjeru smanjuje mogućnost iznenadnog događaja s neželjenim posljedicama.



## 5.1 Opis opreme u postrojenju korištene za ograničavanje posljedica velikih nesreća na ljudsko zdravlje i okoliš

### Spremnčki prostor

Spremnici nafte R-3 (5 000 m<sup>3</sup>) i R-4 (5 000 m<sup>3</sup>) nalaze se unutar zaštitnih bazena. Svaki spremnik ima svoj zaštitni bazen (zemljanu tankvanu). Izvedba spremnika (2 x 5000 m<sup>3</sup>) standardne je čelične konstrukcije. Spremnici imaju ugrađene stabilne sustave za gašenje i hlađenje povezane s vatrogasnicom i hidrantskom mrežom.

Tablica 33. Podaci o spremnicima

Spremnik	Promjer (m)	Visina (m)	Površina plašta (m <sup>2</sup> )	Površina krova (m <sup>2</sup> )	Površina tekućine (m <sup>2</sup> )
R-3	24.4	11.51	881.53	467.59	467.35
R-4	24.4	11.51	881.53	467.59	467.35

Spremnčki prostor na Otpremnoj stanici Šandrovac svrstan je u požarnu zonu PZ-3, požarni sektor PS-12. Prostor spremnika nafte zauzima površinu od 2 400 m<sup>2</sup> a mobilno požarno opterećenje iznosi 340,20 MJ/m<sup>2</sup> (izračun na temelju maksimalne očekivane količine, prikazan kao požarno opterećenje u Gj)<sup>5</sup>. Do spremničkog prostora omogućen je pristup za vatrogasna vozila sa dvije pristupne strane.

Za zaštitu spremničkog prostora od požara i eksplozija ugrađeni su:

- stabilni sustavi za hlađenje vodom
- stabilni sustavi za gašenje pjenom

#### Stabilni sustavi za hlađenje vodom

Na Otpremnoj stanici Šandrovac izveden je stabilni sustav za hlađenje spremnika R-3, R-4, dekantatora 1 000 m<sup>3</sup> i dehidratora 1 000 m<sup>3</sup>. Hlađenje spremnika, dehidratora i dekantatora obavlja se preko mlaznica koju su postavljene na krovu i plaštu spremnika odnosno dehidratora i dekantatora. Cjevovodi za hlađenje postavljeni su podzemno do spremnika odnosno dehidratora i dekantatora. Dovodni cjevovod do stabilnog sustava za hlađenje je NO 100 mm, promjer cijevi prstena iznosi NO 80, a promjer prstena krova N 65. Na najnižem dijelu ugrađeni su drenažni ventili.

Tablica 34. Podaci o ugrađenoj opremi za hlađenje

Spremnik	Mlaznice na plaštu (kom/tip)	Mlaznice na krovu (kom/tip)	Tip krova
R-3	79/KUVM-4.5	16/KVM-6.5	čvrsti
R-4	79/KUVM-4.5	16/KVM-6.5	čvrsti
Dekantator	30/KUVM-4.5	8/KVM-6.5	čvrsti
Dehidrator	30/KUVM-4.5	8/KVM-6.5	čvrsti

<sup>5</sup> Procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija, Sektor istraživanja i proizvodnje nafte i plina za JI Europu Okrug Podravina-Pogon Šandrovac, 17-064-1002/11, oznaka:01



**Tablica 35. Karakteristike mlaznica KUVM-4.5**

Proizvođač	Industroprojekt, Zagreb
Tip	KUVM-4,5
Otvor mlaznice	Ø 4.5
Protok	15 l/min pri 3,0 bar

**Tablica 36. Karakteristike mlaznica KUVM-6.5**

Proizvođač	Industroprojekt, Zagreb
Tip	KUVM-6,5
Otvor mlaznice	Ø 6.5
Protok	19,5 l/min pri 3,0 bar

**Stabilni sustavi za gašenje pjenom**

Za gašenje požara spremnika R-3 i R-4 na Otpremnoj stanici Šandrovac izvedena je stabilna instalacija za gašenje zračnom pjenom. Dovod mješavine vode i pjenila do komora tipa Foamite AF (2 kom) instaliranih pri vrhu plašta spremnika obavlja se preko kolektora s mješačima pjenila (2 kom) tipa Foamite 30 l. Dovodni cjevovod je promjera NO 150 mm dok je razvod do komora izveden cjevovodom NO 100 mm. Dotok pjenila do mješača ostvaren je slobodnim padom iz spremnika pjenila kapaciteta 10 m<sup>3</sup>. U spremniku se nalazi pjenilo Apirol-FX 6%. Cjevovod za gašenje postavljen je podzemno do spremnika. Na najnižem dijelu ugrađeni su drenažni ventili.

**Tablica 37. Podaci o ugrađenoj opremi za gašenje**

Spremnik	Kapacitet (m <sup>3</sup> )	Tip krova	Broj komora	Tip komore
R-3	5000	čvrsti	2	FKS 120
R-4	5000	čvrsti	2	FKS 120

**Tablica 38. Karakteristike komore**

Proizvođač	Juring d.o.o., Rijeka
Tip	FKS 120
Radno područje	3,5-5,25 bar
Volumni protok mješavine	1100-1300 l/min

Potrebna količina pjene za gašenje spremnika prema važećim normama, u vrijeme izgradnje, za spremnike s čvrstim krovom iznosila je 4,1 l/min m<sup>2</sup>. Predviđeno vrijeme gašenja spremnika je 65 min (prema NFPA 11 dozvoljeno je 55 min).

### Zaštita od požara pretakališta autocisterni

Pretakalište autocisterni na Otpremnoj stanici Šandrovac svrstano je u požarnu zonu PZ-3, požarni sektor PS-15. Prostor pretakališta autocisterni zauzima površinu od 160 m<sup>2</sup> a mobilno požarno opterećenje iznosi 0,95 MJ/m<sup>2</sup> (izračun na temelju maksimalne očekivane količine, prikazan kao požarno opterećenje u GJ)<sup>6</sup>. Do prostora pretakališta autocisterni omogućen je pristup za vatrogasna vozila sa tri pristupne strane. Za zaštitu pretakališta autocisterni na Otpremnoj stanici Šandrovac postavljen je stabilni bacač voda-pjena. Bacač je postavljen na cjevovod vanjske hidrantske mreže NO 150 mm. Dovod vode do bacača izveden je preko ventila u oknu neposredno do bacača. Pored bacača, u bačvi od 200 l nalazi se pjenilo Apirol – FX 6%.

Tablica 39. Tehnički podaci bacača

Proizvođač	Vatrosprem
Radni tlak	8,0-12,0 bara
Kapacitet	1 600 l/min
Domet mlaza	vode 50 m
	pjene 40 m
Evalucija i depresija	+80 °/-15

Zaštita od požara PAC-a riješena je stabilnim bacačem voda-pjena. Minimalno zahtijevana količina protoka vode odnosno otopine prema NFPA 11 propisa iznosi 300 gpm (1 135 l/min). Dobava vode i pjenila obavlja se cjevovodom iz vatrogasne crpne stanice. Priprema mješavine kao i start crpki obavlja se ručno u vatrogasnici. Količina vode za hlađenje autocisterne iznosi 10 l/min po m<sup>2</sup> tlocrtnne površine cisterne. Za jednu cisternu bez prikolice  $F=13 \times 2,5 = 33 \text{ m}^2$ ,  $Q=y \times F = 10 \times 33 = 330 \text{ l/min}$ . Pošto je predviđeno pretakanje samo jedne cisterne, ugrađen je bacač voda-pjena sljedećih karakteristika:

- Tip mlaznice: 530/16
- Kapacitet: 1 600 l/min kod 8 bar
- Domet mlaza pjene: 40 m
- Domet mlaza vode: 50 m
- Domet raspršenog mlaza vode: 20 m

<sup>6</sup> Procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija, Sektor istraživanja i proizvodnje nafte i plina za JI Europu Okrug Podravina-Pogon Šandrovac, 17-064-1002/11, oznaka:01

### Vatrogasna pumpaonica

Vatrogasna pumpaonica na Otpremnoj stanici Šandrovac svrstana je u požarnu zonu PZ-3, požarni sektor PS-4. Prostor vatrogasne pumpaonice zauzima površinu od 60 m<sup>2</sup> a mobilno požarno opterećenje iznosi 200 MJ/m<sup>2</sup> (izračun na temelju maksimalne očekivane količine, prikazan kao požarno opterećenje u GJ)<sup>7</sup>. Vatrootpornost vatrogasne pumpaonice iznosi 90 (otpornost protiv požara 1,5 sati)<sup>8</sup>. Do vatrogasne pumpaonice omogućen je pristup za vatrogasna vozila sa dvije pristupne strane. Opskrba vodom za potrebe zaštite od požara obavlja se iz dva betonska spremnika kapaciteta 500 m<sup>3</sup>. Spremnici se dopunjavaju pomoću pumpi instaliranih na vodozahvatu Đurđevac. Spremnici se nalaze iznad vatrogasne pumpaonice pa voda do pumpi dolazi cjevovodom Ø 12" slobodnim padom. Dovod vode u spremnik obavlja se preko ventila s plovkom NO 80 mm. U komandnoj sali izvedena je svjetlosna signalizacija razine vode u spremnicima (min-max). Sustavi zaštite od požara opskrbljuju se vodom preko vatrogasne pumpaonice preko dviju elektromotornih i jedne diesel motorne pumpe. Rezervni izvor napajanja električnom energijom za elektromotorne pumpe je diesel-električni agregat s generatorom 550 kVA koji starta automatski po nestanku električne energije.

**Tablica 40. Karakteristike elektromotornih pumpi br. 1 i br.2**

Pumpa	br.1	br.2
Proizvođač	Jastrebac	Jastrebac
Tip	CVP7-3	CVP7-3
Broj pumpe	2852	
Godina proizvodnje	1966	1966
Kapacitet	2400-4800 l/min	2400-4800 l/min
Tlak	128-84 mVs	128-84 mVs
Broj okretaja	1485°/min	1485°/min
Snaga	110 kW	110 kW
Motor		
Proizvođač	Sever-Subotica	Sever-Subotica
Tip	ZK 315 S-4	ZK 315 S-4
Tv broj motora	514719	514716
Snaga	110 kW	110 kW
Broj okretaja	1485°/min	1485°/min

<sup>7</sup> Procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija, Sektor istraživanja i proizvodnje nafte i plina za JI Europu, Okrug Podravina-Pogon Šandrovac, 17-064-1002/11, oznaka:01

<sup>8</sup> Otpornost na požar nosivih građevinskih elemenata konstrukcije određuje se prema DIN 4102 s time da navedene vrijednosti znače da pojedina konstrukcija zadovoljava najmanje dotičnu otpornost protiv požara, Procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija, Sektor istraživanja i proizvodnje nafte i plina za JI Europu Okrug Podravina-Pogon Šandrovac, 17-064-1002/11, oznaka:01

Usisna i tlačna strana pumpi izvedena je cjevovodom NO 200 mm. Usisni vod vezan je na dovod NO 300/200 mm iz spremnika, a tlačni preko kolektora na razdjelnik NO 200 mm. Povezivanje je izvedeno sa zapornim ventilima, a na tlačnoj strani ugrađen je i protuprovalni ventil. Pumpe su stalno potopljene.

**Tablica 41. Karakteristike dieselmotorne pumpe br. 3**

<b>Pumpa</b>	<b>br.3</b>
<b>Tip</b>	CV9/31
<b>Proizvođač</b>	Litostroj
<b>Broj pumpe</b>	47504
<b>Kapacitet</b>	18-37 l/s
<b>Tlak</b>	150-110 mVs
<b>Godina proizvodnje</b>	1972
<b>Broj okretaja</b>	1450°/min
<b>Motor</b>	
<b>Proizvođač</b>	Torpedo-Rijeka
<b>Snaga</b>	29,4/44,1 kW
<b>Broj okretaja</b>	1000/1600°/min

Razvod cjevovoda do sustava: sa razdjelnika NO 200 mm priključeni su cjevovodi za: hidrantsku mrežu NO 150 mm, gašenje spremnika R-4 NO 100 mm, hlađenje plašta i krova spremnika R-4 NO 100 mm, gašenje spremnika R-3 NO 100 mm, hlađenje plašta i krova spremnika R-3 NO 100 mm, hlađenje plašta i krova dekantatora NO 100 mm, hlađenje plašta i krova dehidratora NO 100 mm. Na tlačnom vodu pumpi ugrađen je manometar. Za potrebe gašenja pjenom izveden je unutar pumpaonice sustav za namješavanje pjenila koji se sastoji od spremnika za pjenilo i linijskih proporcionatora tipa Foamite-30 L. Dotok pjenila do proporcionatora ostvaren je slobodnim padom iz spremnika pjenila kapaciteta 10 m<sup>3</sup>. U spremniku se nalazi pjenilo Apirol-FX 6%.

#### *Sustavi za dojavu požara*

Izvedene stabilne instalacije namijenjena za gašenje ili dojavu požara te drugi zaštitni uređaji i instalacije koje služe za sprječavanje nastajanja i širenja požara i eksplozija funkcionalno se ispituju sukladno zakonskim propisima. O objavljenim pregledima i funkcionalnom ispitivanju postoje Zapisnici i Uvjerenja.

### Vanjska hidrantska mreža

---

Vanjska hidrantska mreža instalirana na Otpremnoj stanici Šandrovac ukupno ima 6 hidranata, pri čemu je 5 nadzemnih i 1 podzemni hidrant.

Tip hidranta: NH Ø 100 mm – POHORJE MIRNA NP10 I PH Ø 80 mm

Oblik mreže: linijski NO 150 mm s jednom granom ispred i jednom iza spremnika

Lokacija hidranata: hidranti su postavljeni u krugu Otpremne stanice

Oprema hidranta smještena u samostojećim ormarićima:

- „C“ i „B“ tlačne cijevi – 4 komada
- „C“ mlaznice – 2 komada
- ključ za nadzemni hidrant
- ABC ključ – 2 komada
- prijelaznica B/C
- hidrantski nastavak B%2C (za podzemni hidrant)

Dodatna oprema hidrantskog ormarića kod bacača i ormarića br. 5

- razdjelnica B/2C
- međumješalica Z-2
- mlaznica za srednje laku pjenu (200 l kod 3 bar)
- pjeno Apirol – FX 6% u plastičnom spremniku od 25 l

### Interna vodovodna mreža

---

Opskrba vodom za potrebe zaštite od požara obavlja se iz dva betonska spremnika kapaciteta 500 m<sup>3</sup>. Spremnici se nalaze iznad vatrogasne pumponice pa voda do pumpi dolazi cjevovodom Ø 12“ slobodnim padom. Dovod vode u spremnik obavlja se preko ventila s plovkom NO 80 mm. U komandnoj sali izvedena je svjetlosna signalizacija razine vode u spremnicima (min-max). Spremnici se dopunjavaju pomoću pumpi instaliranih na vodozahvatu Đurđevac koji ima dvije vodne stanice. Vodna stanica Đurđevac I ima instalirane tri centrifugalne crpke i dva kompresora dok je na Vodnoj stanici Đurđevac II instalirano sedam centrifugalnih pumpi i dva kompresora te ostala oprema. VS Đurđevac II ima stalnu posadu.

### Plinoopskrba

---

Za potrebe zagrijavanja prostora te za tehnološke procese toplinska energija proizvodi se u vlastitoj kotlovnici. Plinska kotlovnica na Otpremnoj stanici Šandrovac dimenzija je 16 x 7,5 m a smještena je u objektu dimenzija 27 x 7,5 m. Sva četiri zida kotlovnice su slobodna. Postoje jedna ulazna vrata a izrađena su od metala i otvaraju se prema van. Pod je betonska deka i nije klizav. Temelj kotla izdignut je 15 cm iznad nivoa poda.



**Tablica 42. Karakteristike toplovodnih kotlova 1,2 i 3**

Kotao	Toplovodni kotao 1	Toplovodni kotao 2	Toplovodni kotao 3
Proizvođač	Toplota-Zagreb	Toplota-Zagreb	Toplota-Zagreb
Tip	TH-180	TH-180	TH-180
Snaga	697 kW	697 kW	699 kW
Volumen	2 400 l	2 400 l	2 400 l
Tvornički broj	13155	13156	13157
Godina proizvodnje	1980.	1980.	1980.

Osim internih instalacija između pojedinih dijelova procesnih posuda koje su pod tlakom postrojenja (3-5 bara) značajne su plinske instalacije koje nakon plinomjera vode do trošila, prvenstveno toplovodne kotlovnice.

**Tablica 43. Karakteristike kotlovnice**

Nosiva konstrukcija:	čelična
Zidovi, ispune, pregradni zidovi:	limeni
Krovna konstrukcija, krov:	ravni limeni
Podovi:	betonska podloga
Etažnost građevine:	prizemna
Dužina:	20 m
Širina:	7 m
Visina:	4 m
Površina cijele građevine:	140 m <sup>2</sup>
Površina požarnog sektora:	140 m <sup>2</sup>
Stupanj otpornosti nosive konstrukcije:	F<30 (bez otpornosti prema požaru)
Stupanj otpornosti požarnog sektora:	F<30 (bez otpornosti prema požaru)

Plinske instalacije se redovito periodički pregledavaju od strane ovlaštene tvrtke STSI d.o.o., Zagreb i za sve instalacije sukladno propisima postoje uvjerenja o nepropusnosti odnosno pouzdanosti uporabi s naznakom ponovnog pregleda. Sve instalacije imaju važeća Uvjerenja na jednu, dvije ili pet godina sukladno propisima. Ispitivanje nepropusnosti plinskih rampi, podešavanje i kontrolu parametara za pretlačne kotlovnice obavlja redovito ovlaštena tvrtka STSI d.o.o., kao i dio mjerenja koja se odnose na emisiju iz plinskih ložišta.

## Plinodojava

Plinska instalacija za dovod plina na plamenike kotla i sami plamenici-gorionici su pod kontrolom automatike i dežurnog osoblja.

## Električne instalacije

Napajanje električnom energijom je iz distribucijske mreže preko transformatorske stanice 35/10 kV Mišulinovec iz kojeg se napajaju transformatorske stanice 10/0,4 kV (2 komada snage 400 kVA). Kao pričuvni izvor napajanja služi diesel agregat snage 550 kVA. Diesel agregat starta automatski nestankom mrežnog napajanja a potrošači koji se napajaju su određeni prema posebnim uputama. Razvod električnog napajanja do potrošača (rasvjeta, priključnice i elektromotor) je direktno iz pripadajuće transformatorske stanice ili preko sklopnih blokova-elektrozdjelnih baterija. Isključenje električnog napajanja je moguće u pripadajućoj transformatorskoj stanici ili rasklopištu. Zaštita kabela i trošila od kratkog spoja i zemljospoja izvedena je rastalnim osiguračima/magnetskim prekidačima, a zaštita trošila od preopterećenja (motori) bimetalima. Zaštita od statičkog elektriciteta izvedena je galvanskim povezivanjem svih metalnih masa i uzemljenjem. Zaštita od atmosferskih pražnjenja izvedena je gromobranskom instalacijom. Za hvataljke i odvode koriste se pocinčane trake i metalne mase, a uzemljivač je pocinčana traka.

**Tablica 44. Karakteristike diesel električnog agregata**

Nosiva konstrukcija:	čelična
Zidovi, ispune, pregradni zidovi:	limeni
Krovna konstrukcija, krov:	ravni limeni
Podovi:	betonska podloga
Etažnost građevine:	prizemna
Dužina:	4,5 m
Širina:	6 m
Visina:	4,5 m
Površina cijele građevine:	29 m <sup>2</sup>
Površina požarnog sektora:	29 m <sup>2</sup>
Stupanj otpornosti nosive konstrukcije:	F<30 (bez otpornosti prema požaru)
Stupanj otpornosti požarnog sektora:	F<30 (bez otpornosti prema požaru)

U građevini nema stalnog smještaja radnika. Pored građevine je smješten vatrogasni aparat.

Svi objekti imaju izrađene jednopolne sheme prema tehničkom nalazu Ex agencije i pojedinim Ex – dokumentima za Električne instalacije energetskih uređaja i Električne instalacije instrumentacijskih uređaja. U Ex – dokumentu „Elektroenergetski uređaji i električne instalacije energetike“ navedeni su svi takvi uređaji, nad njima je izvršeno tehničko nadgledanje te postoje zapisi o ispitivanjima i mjerenjima

otpora uzemljenja, otpora izolacije, zaštite elektromotora od preopterećenja, imedancije petlje kvara te neprekinutosti zaštitnog vodiča i izjednačavanje potencijala.

Na Otpremnoj stanici Šandrovec instaliran je sustav vanjske rasvjete.

### *Strojarske instalacije*

---

Diesel električni agregat smješten je u zasebnoj građevini od čeličnog lima dimenzija 4,5 x 6 m, visine 4,5 m u neposrednoj blizini TS 10/0,4 kVA.

#### Diesel elektro generator:

Proizvođač: Motor Detroid – Uljanik

Tip: 1 FC 406 – 4- K

Tvornički broj: 92

#### Generator:

Proizvođač: Uljanik - Pula

Tip: 1 FT 6406 – 4-K 6919

Tvornički broj: 911 007.4

Snaga:550 kVA

Broj okretaja: 1500 min<sup>-1</sup>

Godina proizvodnje: 1985.

#### Pogonski motor:

Proizvođač: DM Detroid - Diesel

Tip: Diesel generator Engine Mod.

Tvornički broj: 8123-7035

Snaga:550 kW

Broj okretaja: 1800 min<sup>-1</sup>

#### Spremnik goriva:

Oznaka: SG 001

Volumen:1500 l

#### Crpka za gorivo:

Proizvođač: Tvornica pumpi Daruvar

Tip: VPA-25-31

Tvornički broj: 942626

Snaga:1,5 kW

Broj okretaja: 2920 min<sup>-1</sup>

#### Elektromotor

Proizvođač: Končar – Zagreb

Tip: 5AZ 90 S – 2 B5

Tvornički broj: 942626

Snaga:1,5 kW

Broj okretaja: 2920 min<sup>-1</sup>

Procesne posude i dozirno pumpni agregat imaju ugrađene dišne i sigurnosne ventile te zadržaače plamena.



*Gromobranske instalacije*

Gromobranska instalacija izvedena je prema tada važećem pravilniku. Ispitivanje i mjerenje sustava zaštite od munje obavlja ovlaštena tvrtka STSI d.o.o.

*Vatrogasni aparati*

Vatrogasni aparati za početno gašenje požara redovno su održavani i servisirani od strane ugovorene ovlaštene tvrtke koja posjeduje ovlaštenu servis vatrogasnih aparata.

Vodi se propisana evidencija o redovnim, kontrolnim i periodičkim pregledima.

Popis broja i vrste vatrogasnih aparata za gašenje požara na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac nalazi se u sljedećoj tablici.

**Tablica 45. Pregled prijenosnih vatrogasnih aparata na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac**

Naziv građevine	Trenutni broj i vrsta vatrogasnih aparata					
	S-6	S-9	S-50	S-100	CO <sub>2</sub> 5	CO <sub>2</sub> 10
Pogonska zgrada i vatrogasnica	-	1	-	-	1	2
Radionica	-	1	-	-	-	-
Benzinski kontejner	-	2	-	-	-	-
Pumpaonica slane vode	-	-	-	-	2	-
Pumpaonica nafte	-	2	-	-	-	1
Skladište kemikalija	-	2	-	-	-	-
RTK	-	1	-	-	-	-
Kotlovnica	-	3	-	-	1	-
Pretakalište autocisterni	-	1	1	-	-	-
DEA	-	-	-	-	1	1
Elektrorasklopište	-	-	-	-	2	-

*Videonadzor*

U prostoriji komandni pult nalaze se dvije kamere postavljene na ulaz u područje postrojenja i na cisterne.



## 5.2 Organizacija uzbunjivanja i intervencije

Opasnost po zdravlje i život ljudi, imovine i okoliša dijele se prema stupnjevima ugroženosti:

I.STUPANJ UGROŽENOSTI	kada je izvanredni događaj unutar granica jednog dijela postrojenja te je djelovanjem aktivnosti procesnog osoblja, onemogućeno lokalno širenje i utjecaj izvan granica tog tehnološkog djela postrojenja.
II.STUPANJ UGROŽENOSTI	kada unatoč aktivnostima procesnog osoblja, nije moguće spriječiti lokalno širenje i utjecaj izvan granica dijela tehnološkog objekta u kojem je incident nastao, ali opasnost ostaje unutar tehnološkog dijela postrojenja
III.STUPANJ UGROŽENOSTI	kada su razmjeri izvanrednog događaja takvi da prijete širenjem izvan granica postrojenja

O procjeni stupnja ugroženosti odgovorna osoba na lokaciji dužna je odmah obavijestiti direktora PRSjH, koji temeljem dobivene informacije ovisno o vrsti događaja i stupnju opasnosti aktivira rad **Tima kriznog stožera PRSjH** i prosjeđuje informaciju dalje po hijerarhiji u SD IPNP.

Tijek daljnjih postupanja u postrojenju operatera ovisi o vrsti i osobinama izvanrednog događanja i procjeni razvoja stanja.

**Kod I. stupnja ugroženosti** evakuira se lokalni prostor i radnici u neposrednoj blizini, a ostali se informiraju o događaju, pripremaju za evakuaciju ali čekaju daljnje informacije o postupanju. Ovisno o procjeni i obimu izvanrednog događaja spašava se i vrijedna imovina.

**Kod II stupnja ugroženosti** evakuira se ugroženi prostor i isključuje se iz rada kompletno postrojenje, a ostali radnici se informiraju o događaju i pripremaju za evakuaciju. Spašava se vrijedna imovina, zavisno o mogućnostima, ostali prostori se osiguravaju od mogućeg širenja incidenta.

**Kod III stupnja ugroženosti** HITNO se evakuiraju svi radnici iz ugroženih objekta, informira se okolno stanovništvo i prema mogućnostima se provodi priprema za evakuacija istih. Prema mogućnostima spašava se i vrijedna imovina.

### *Tijek komunikacije unutar tvrtke*

U slučaju pojave početnog požara ili ako prijete neposredna opasnost za izbijanje požara svaki djelatnik na području postrojenja dužan je ukloniti opasnost ili ugasiti požar mobilnim vatrogasnim aparatima, vanjskom ili unutarnjom hidrantskom mrežom ukoliko to može učiniti bez opasnosti za sebe ili druge osobe.

Operater-vatrogasac koji je uočio požar će odmah obavijestiti odgovorne osobe na lokaciji postrojenja, odnosno dežurnog PRSjH – Objekti Šandrovac i Rukovoditelja objekata Šandrovac (usmeno, telefonom ili mobitelom).

Nakon primanja obavijesti o opasnosti, operater vatrogasac na postrojenju obilazi kratko teren zbog utvrđivanja činjeničnog stanja te postupa prema Pravilniku o izvješćivanju i istraživanju incidenata na području zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša u INA, d.d. i sastavlja Žurno izvješće o događaju. Obavještava direktora PRSjH.

Operater na komandnom pultu (dispečer) nakon zaprimanja obavijesti o požaru oglašava pojavu požara na OS Šandrovac. Dojava požara signalizira se zvučnim alarmom u sinoptici gdje se nalazi vatrodojavna sirena uz dežurstvo u dvije smjene po 12 sati. Uzbunjivanje se vrši sirenom.

Vatrogasne snage i osposobljeni djelatnici Objekata Šandrovac pristupaju gašenju požara na području postrojenja OS Šandrovac. Uključenje vatrogasnih pumpi obavlja se ručno na licu mjesta ili daljinski iz kontrolne sale operatera.

Ako su osposobljeni djelatnici na lokaciji uspjeli ugasiti požar raspoloživim sredstvima i opremom za gašenje, o akciji gašenja obavještava se direktora PRSJH koji o događaju izvještava nadležne tvrtke i Policijsku upravu te događaj upisuje u knjigu evidencije.

Kada Direktor proizvodne regije sjeverna Hrvatska (temeljem informacija dobivenih od voditelja intervencije – profesionalni vatrogasac) procjeni da opasnost prelazi mogućnosti snaga na području postrojenja izvještava Županijski centar (ŽC) 112 Bjelovar i donosi odluku o aktiviranju Tima kriznog stožera. Direktor je ujedno i voditelj Tima kriznog Stožera. Direktor o nastaloj nesreći obavještava javnost.

Županijskom centru (ŽC) 112 Bjelovar (sukladno **Odluci o prijemu priopćenja prema ŽC 112 Bjelovar**) operater daje kratki opis i karakter nastalog požara te traži njegovu koordinaciju u pozivanju vanjskih snaga. ŽC 112 Bjelovar obavještava ZZHMD, PP, čelnike JLS i tijelo za primjenu Vanjskog plana.

Tim kriznog stožera odnosno voditelj tima aktivira snage operatera i vanjske ugovorene snage kako bi pristupili sanaciji posljedica nastalog događaja (DVD Predavac, STSI, AEKS d.o.o.).

OS Šandrovac ima direktne telefonske linije kojima (preko centrale) može ostvariti internu komunikaciju kao i pozivanje svih vanjskih hitnih službi.

Podsjetnik telefonskih/fax brojeva tijela državnih i gradskih uprava i odgovornih osoba u INA d.d. koje treba obavijestiti o izvanrednim događajima u SD Istraživanja i proizvodne nafte i plina, Sektor proizvodnje nafte i plina, Proizvodnja regija sjeverna Hrvatska, oznaka: 50000892-1944/16 nalazi se u Prilogu 1 Unutarnjeg plana.

U Prilogu 3 ovog dokumenta nalazi se *Shema djelovanja i protoka informacija kod izvanrednog događaja*.

U Prilogu 4 ovog dokumenta nalazi se *Očevidnik o nastalom izvanrednom događaju*.

### *Način komunikacije s vanjskim snagama*

Kada se procjeni da operater vlastitim snagama zbog opsega nastalog događaja nije u mogućnosti u cijelosti, na vrijeme ili iz drugih razloga provesti akciju evakuacije ili spašavanja, traži se pomoć vanjskog ugovorenog vatrogasnog društva (DVD Predavac) te žurnih službi – putem ŽC 112 Bjelovar (DVD, timovi HMP, policija i dr.) a daljnji tijek vođenja akcije koordinira se s odgovornim osobama navedenih službi, pri čemu ih se obvezno izvještava o svim do tada poduzetim mjerama, provedenim radnjama i uočenim opasnostima.

U slučaju proglašenja **III. stupnja ugroženosti** formira se Tim kriznog stožera PRSJH.

Tim kriznog stožera PRSJH saziva direktor PRSJH (kao rukovoditelj incidentom zahvaćenog poslovnog područja).

Uloge Tima kriznog stožera:

- može prema procjeni ovisno o vrsti opasnosti i stupnju opasnosti uključiti i imenovane predstavnike Službi i/ili Sektora koji svojim stručnim sposobnostima mogu pridonijeti uklanjanju ili smanjenju opasnosti,
- osigurava brzu i učinkovitu evakuaciju i spašavanje, prema svojim ovlastima i odgovornostima.

U slučaju nastanka prirodne ili tehničko tehnološke nesreće, do dolaska snaga zaštite i spašavanja, djelatnici operatera INA – Industrija nafte d.d., PRSJH dužni su izvršiti sljedeće:

- sustavom komunikacije obavijestiti odgovorne osobe i institucije,
- koristiti propisanu zaštitnu odjeću i opremu prilikom intervencije,
- učiniti sve radnje kako bi se posljedice nesreće svele na najmanju moguću mjeru,
- spriječiti prilaz mjestu nesreće osobama koje ne sudjeluju u intervenciji,
- isključiti sve moguće izvore zapaljenja,
- spašavati ljude,
- ozlijeđenim osobama pružiti prvu pomoć,
- nakon sprječavanja širenja te uklanjanja uzroka pristupiti postupku sanacije.

Kod III. Stupnja ugroženosti u operatera, odgovorne osobe (Tim kriznog stožera; direktor PRSJH) će i neposredno (bez obzira na takvu nadležnost ŽC 112 Bjelovar) obavijestiti čelnike lokalne samouprave te s njima koordinirati aktivnosti za sprečavanje posljedica iznenadnog događaja.

Opća shema djelovanja i protoka informacija kod iznenadnog događaja (na razini operatera i komunikacija s vanjskim snagama) dana je u Prilogu 3.

### *Rano obavješćivanje i uzbunjivanje lokalne zajednice*

Mjesto dojave požara je prostorija dispečera (operater na komandnom pultu) sa komandnim pultom i sustavom za kontrolu, upravljanje i nadzor cijelog postrojenja (pogonska zgrada). Dojava požara signalizira se zvučnim alarmom iz vatrogasnice gdje se nalazi vatrodojavna sirena uz dežurstvo u dvije smjene po 12 sati.

Uzbunjivanje djelatnika i okolnog stanovništva vrši se sirenom sa mogućnošću daljinskog upravljanja iz ŽC 112 Bjelovar. Na objektu OS Šandrovac sirena se nalazi na vatrogasnici. Uređaj za nadzor i upravljanje sirenom za javno uzbunjivanje je VST 3002. Daje mogućnost trostrukog upravljanja: 1. daljinski-zaustavnim vodom, telefonom, mobitelom, 2. programirano tipkovnicom, 3. tipkalom direktno-ručno-uključivanjem sklopnika sirene. Oprema je upravljana pozivom na telefonski broj fiksne ili mobilne telefonije na koji se upisom pin broja prihvaća i provodi naloge koji su zadani sireni (otključavanje propisanih alarma za uključivanje sirene za javno uzbunjivanje stanovništva, odabir uzbune, praćenja toka rada sirene i omogućavanje trenutno prekidanje daljnjeg rada sirene).

Znakovi za uzbunu su istaknuti u pogonskoj zgradi OS Šandrovac.

Odluka o prijemu/davanju priopćenja ŽC 112 Bjelovar nalazi se u vatrogasnici (u komandnom pultu) gdje se nalaze i ostali dokumenti potrebni za aktiviranje operativnih snaga operatera i vanjskih operativnih snaga. Tim dokumentima služe se dva djelatnika operatera od 0 do 24. Nakon radnog vremena organizirano je da se za slučaj izvanrednog događaja poziva djelatnike u pripravnosti s mjesečno ažuriranog rasporeda (oznaka rasporeda: 50000892).

Sukladno članku 129. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15) Operater je dužan bez odgađanja obavijestiti Ministarstvo zaštite okoliša i energetike i Državnu upravu za zaštitu i spašavanje o trenutku pojave velike nesreće te dostaviti informacije o:

- uzrocima odnosno uvjetima zbog kojih je nastala velika nesreća,
- opasnim tvarima prisutnim za vrijeme i nakon velike nesreće,
- procjeni posljedica uzrokovanih velikom nesrećom za ljudsko zdravlje i život, materijalna dobra i okoliš,
- poduzetim interventnim mjerama, odnosno dodatnim aktivnostima.

Isto tako, operater je dužan obavijestiti navedena tijela i o aktivnostima i mjerama poduzetim za ublažavanje srednjoročnih i dugoročnih posljedica velike nesreće te o aktivnostima i mjerama za sprječavanje mogućeg ponavljanja nesreća.

Informiranje javnosti izvršiti će Direktor PRSjH (ili osoba koju on ovlasti), neposredno, ili posredno – putem objedinjenih obavijesti ŽC 112 Bjelovar.

Aktiviranje čelnika lokalne samouprave (a oni svojih Stožera zaštite i spašavanja odnosno Stožera civilne zaštite na područjima gdje su osnovani) sukladno Zakonu o sustavu civilne zaštite (NN 82/15) vrši ŽC 112 Bjelovar, sukladno procjeni razvoja situacije i intenziteta ugroza izvanrednih događanja kod operatera, ali će isto izvršiti i operater neposredno (kod procijenjenog III. Stupnja ugroženosti).

## 5.3 Opis vanjskih i unutarnjih raspoloživih resursa

### *Vlastite snage operatera*

#### Vatrogasne snage

Ustrojeno je 24-satno dežurstvo vatrogasaca na objektu OS Šandrovac s po jednim profesionalnim vatrogascem u smjeni i tri dobrovoljna vatrogasca koji rade u turnusima(12-24-12-48). Svi uposleni vatrogasci zadovoljavaju uvjete stručne spreme (imaju srednju stručnu spremu i zvanje vatrogasnog tehničara ili drugu tehničku školu i prekvalifikaciju za profesionalnog vatrogasca) i važeće liječničko uvjerenje o zdravstvenoj sposobnosti.

Za intervencije u slučaju nastanka požara sklopljen je ugovor sa dobrovoljnim vatrogasnim društvom DVD Predavac. DVD Predavac (vrte A-središnje društvo) ima ustrojeno 24-satno dežurstvo i udaljeno je oko 15 km od otpremne stanice Šandrovac. Svi radnici su stručno osposobljeni za gašenje požara.

Za potrebe gašenja požara na objektima, postrojenjima i prostorima Proizvodne regije Sjeverna Hrvatska (područje Šandrovac), sukladno Rješenju MUP-a br. 511-02-09/I-UP/I-114/1-01. M.K. od 23.03.2001. godine o razvrstavanju Pogona Šandrovac u II B kategoriju ugroženosti od požara, angažirano je sa jednim profesionalnim vatrogascem u smjeni iz Službe Održivog razvoja i zaštite zdravlja sigurnosti i okoliša IPNP i podizvoditelja Securitas Hrvatska te tri radnika stručno osposobljena za dobrovoljne vatrogasce.

Specijalizirane i ovlaštene tvrtke koje sudjeluju u provedbi interventnih mjera u slučaju nesreće na području postrojenja OS Šandrovac su još STSI, AEKS d.o.o..

#### Tim kriznog stožera

Uloge:

- izvješćivanje interno/eksterno,
- donošenje odluke o evakuaciji s obzirom na stupanj opasnosti,
- zbrinjavanje i pružanje prve pomoći ozlijeđenim osobama,
- provedba i rukovođenje evakuacijom i spašavanjem,
- prosljeđivanje upute za evakuaciju o putovima i smjerovima napuštanja objekta te o zbornom mjestu,
- provjera jesu li svi radnici napustili ugroženi prostor,

- obavljanje prozivke prisutnih radnika po dolasku na zbornu mjesto i utvrđivanje da li netko nedostaje,
- pružanje informacija vanjskim postrojbama i osobama pozvanima na intervenciju za gašenje požara/spašavanje (npr. o lokaciji izvanrednog događaja, uzrok iznenadnog događaja, radnjama koje su poduzeli stručne službe i radnici i eventualno zaostalim radnicima u ugroženom prostoru),
- radnike i/ili osobe koje se zateknu u ugroženom prostoru, a koje nisu neophodne za poduzimanje radnji na smanjenju opasnosti, treba odmah uputiti prema mjestu evakuacije.

#### Procesno osoblje

Svi djelatnici osposobljeni su za gašenje požara i spašavanje osoba i imovine ugroženih požarom, a pojedini djelatnici koji rade na ugroženim radnim mjestima u smislu nastanka požara (pretakalište autocisterni) prošli su dodatno osposobljavanje za gašenje požara zapaljivih tekućina.

#### Uloge:

- bezopasno zaustavljanje rada postrojenja,
- izoliranje mjesta iznenadnog događaja,
- početno gašenje požara,
- pružanje prve pomoći ozlijeđenim radnicima,
- uzbunjivanje nadležnih službi u tvrtki,
- aktivnosti na uklanjanju i/ili popravku strojarskih, elektro i instrumentacijskih segmenata neophodnih za uspostavu redovnog rada.

#### *Sigurnosna oprema i sredstva*

---

Oprema i sredstva za zaštitu od požara navedena su u poglavlju 5.1. *Opis opreme u postrojenju korištene za ograničavanje posljedica velikih nesreća na ljudsko zdravlje i okoliš.*

#### *Telefonske i radio veze*

---

Otpremna stanica Šandrovac ima direktne telefonske linije kojima (preko centrale) ostvaruje interno pozivanje kao i pozivanje svih vanjskih hitnih službi.

Mobilne uređaje imaju operateri na OS Šandrovac te radnici raspoređeni na rukovodna mjesta i poslovođe.

Pregled najvažnijih telefonskih brojeva je istaknut prema internom napatku.

#### *Sustav tehničke zaštite*

---

Od sustava tehničke zaštite za zaštitu od nekontroliranog pristupa i kretanja po objektima, izvedeni su mehanički sustavi zaštite i to na način da su vanjski perimetri lokacije ograđeni žičanom ogradom s

betonskim stupovima visine 2-2,5 m. Kolni i pješački ulaz osiguran je pokretnim kliznim vratima kojima se daljinski upravlja iz komandne sobe Otpremne stanice.

Na ulaznim vratima Otpremne stanice Šandrovac postavljena je kamera za praćenje ulaska i izlaska koja je spojena na komandni pult na kojemu je stalno prisutan operater u smjeni.

### *Vanjske snage*

---

U slučaju velike nesreće na lokaciji Otpremne stanice Šandrovac biti će potrebno angažirati vanjske snage:

- Državna uprava za zaštitu i spašavanje (DUZS), Područni ured Bjelovar
- Vatrogasna zajednica Bjelovarsko - bilogorske županije
- Dom zdravlja Bjelovarsko-bilogorske županije, Ispostava Bjelovar
- Zavod za hitnu medicinu Bjelovarsko-bilogorske županije, Ispostava Bjelovar
- Policijska postaja Bjelovar
- Ministarstvo poljoprivrede – Uprava gospodarenja vodama
- Ministarstvo zaštite okoliša i prirode – Uprava za inspekcijske poslove

## 5.4 Mjere važne za ograničavanje učinka velike nesreće

### *Tehničke mjere*

---

#### Spremnici

Spremnici su smješteni unutar vlastitih zaštitnih tankvana koje mogu, u slučaju izlivanja, primiti cjelokupan sadržaj spremnika. Izvedene su stabilne instalacije za hlađenje i gašenje spremnika te drugi zaštitni uređaji i instalacije koje služe za sprječavanje nastajanja i širenja požara i eksplozija.

#### Unutarnji putovi i prometnice

Svi putovi i prilazi su asfaltirani ili od armiranog betona za nosivosti teških vozila i zadovoljavajuće širine. Svi putovi su ujedno i vatrogasni, odnosno požarni te omogućavaju pristup svim objektima za potrebe vatrogasne intervencije i evakuacije u slučaju potrebe.

Putovi za transport tereta i putovi za kretanje radnika izvedeni su tako da ne dolazi do presjecanja i poklapanja istih. Svi transportni putovi su označeni i pravilno su osvijetljeni.

Svi otvori, kanali i šahtovi koji su potrebni za odvijanje tehnološkog procesa prekrivaju se odgovarajućim poklopcima ili su ograđeni odgovarajućim ogradama.

#### Građevine (prostor operatera)

Građevine na predmetnoj lokaciji izgrađene su u skladu sa postojećim važećim propisima za razdoblje kad je građeno. Već pri projektiranju se vodilo se računa o svim detaljima u smislu zaštite od požara, zaštite na radu i zaštite okoliša prema tada važećim propisima.

### Kotlovnica

Kotlovnica se redovito održava te funkcionalno ispituje sukladno propisima od strane ovlaštene tvrtke svake godine, o čemu postoji dokumentacija. Oprema u kotlovnici je uredno servisirana i ispitivana prema propisima, ispravna i pravilno instalirana.

### Instalacije (Instalacije za gašenje i hlađenje spremnika, elektro, plinske, gromobranske, strojarske)

Instalacije se redovito periodički pregledavaju od strane ovlaštene tvrtke. Sve instalacije imaju važeća Uvjerenja sukladno propisima.

### Vanjska rasvjeta objekata

Sva rasvjetna tijela na objektu Otpremne stanice Šandrovac, hodnici, izlani putovi, površine za kretanje i rad su ispravni. Operater na objektu dužan je prilikom obilaska objekta vizualno provjeravati funkcioniranje rasvjetnih tijela. Operatori na objektu, profesionalni vatrogasac u smjeni, voditelj tima i ekipe za evakuaciju i spašavanje, raspolažu s potrebnim brojem ručnih svjetiljki u „S“ izvedbi za potrebe akcije evakuacije i spašavanja kao i dodatne rasvjete.

### Ograda

Ograda oko Otpremne stanice je žičana s betonskim stupovima oko cijelog kompleksa. Visina ograde je oko 2,5 metra.

### Videonadzor

Na ulaznim vratima Otpremne stanice Šandrovac postavljene su dvije kamere (na ulazu i kod autocisterna) koje su spojene na komandni pult na kojem je stalno prisutan operater u smjeni.

### *Netehničke mjere*

- Određene su odgovorne osobe za postupanje u slučaju nesreće.
- Djelatnici se osposobljavaju za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara i spašavanje ljudi i imovine i rad na siguran način.
- Redovno i periodično se provjeravaju znanja i provode vježbi radnika (najmanje jednom godišnje).
- Primjenjuju se sigurni radni postupci (na lokaciji su postavljene oznake upozorenja i obavijesti, spremnici opasnih tvari nalaze se na pravilnoj udaljenosti jedan od drugog, opasnim tvarima rukuju samo djelatnici osposobljeni za rukovanje opasnim tvarima, spremnici se redovito pregledavaju (korozija, ispravnost ventila i sl.), osigurava se lokacija za vrijeme pretakanja opasnih tvari).
- Održavaju se i kontroliraju uređaji i oprema.
- Strogo se poštuju interni propisi tvrtke INA Industrija nafte d.d. kojima su definirani postupci i potrebna sredstva (financijska i materijalna) za provođenje planova, osposobljavanje ekipa za djelovanje u slučaju izvanrednog događaja, planiranje vježbi i dr.



### Postupanje u slučaju nesreće

---

U slučaju rušenja zgrade operatera potrebno je:

- Isključiti struju, vodu, plin i zatvoriti kanalizacijske i tehničke vodove.
- Utvrditi kritična mjesta kojima je potrebno obratiti posebno pažnju.
- Utvrditi mjesta odakle se javljaju zatrpani i ozlijeđeni.
- Utvrditi dijelove zgrade koji bi se u toku spašavanja mogli srušiti te poduzetu mjere da se otkloni opasnost od rušenja.
- Oslobađanje zatrpanih obavlja se krajnje pažljivo, posebno kada se dopre u njihovu neposrednu blizinu.
- Ozlijeđene se iznosi uz sve mjere opreza, kako se ozlijeđe ne bi pogoršale.
- Spašavanje, odnosno rušenje, vađenje, puzanje s ozlijeđenim zaposlenicima, može obavljati samo osoba koja je za to osposobljena.

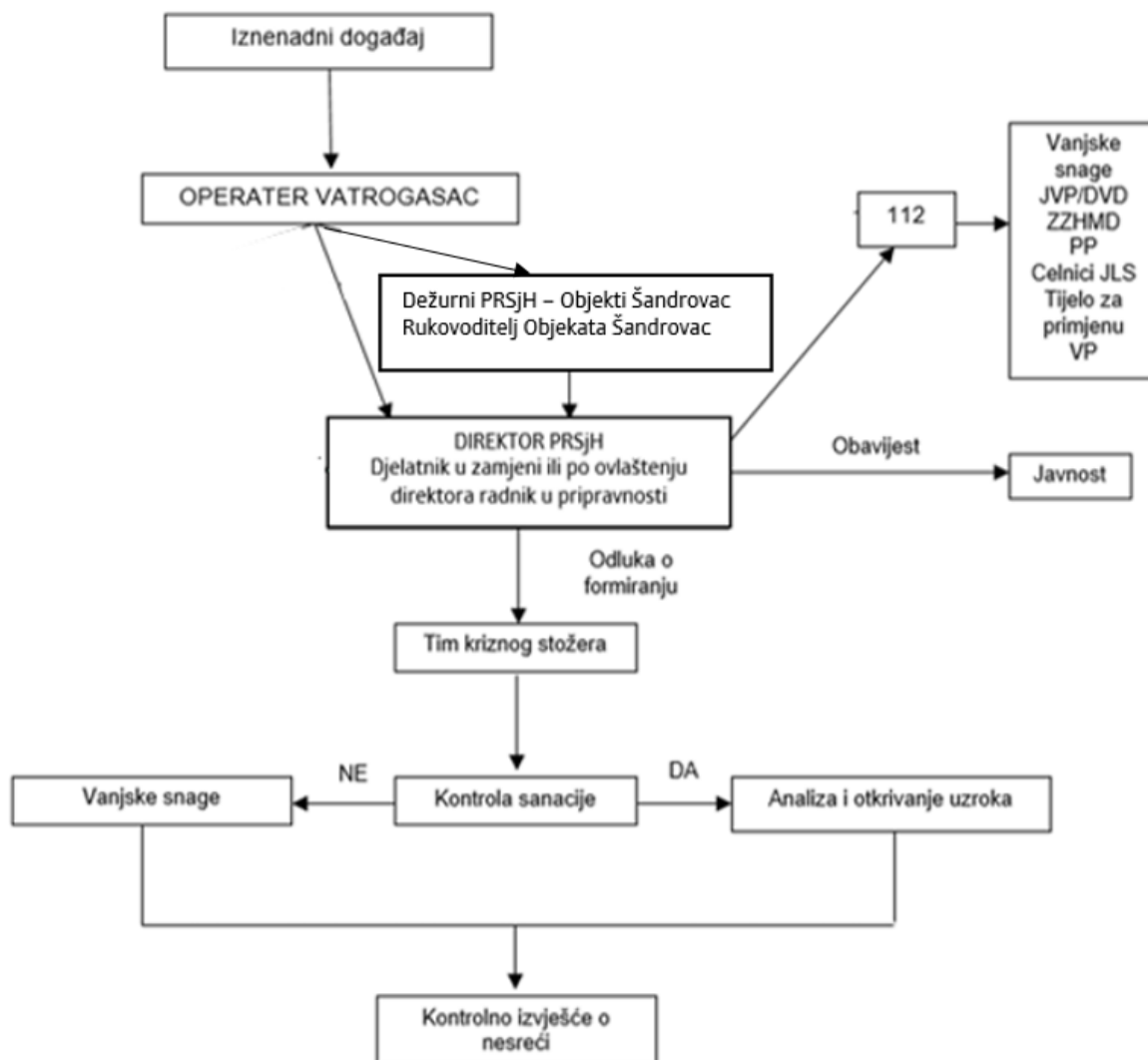
U slučaju istjecanja nafte i/ili pojave požara potrebno je učiniti sljedeće:

- Odmah usporedno s radnjama spašavanja zaposlenika, vatrogasci pristupaju gašenju požara.
- Poduzeti mjere osobne zaštite (udaljiti se, što je moguće više, od mjesta nastanka požara, u slučaju da dođe do otvaranja dišnih ventila spremnika, potrebno se odmah udaljiti zbog mogućnosti eksplozije spremnika, pri gašenju, upotrijebiti sredstva za osobnu zaštitu).
- U slučaju požara na rezervoarskom prostoru obaviti zatvaranje svih zasuna koji se nalaze na dolaznom cjevovodu da se spriječi dotok novih zapaljivih tvari. Uključiti iz vatrogasnice automatske sustave za hlađenje i gašenje rezervoara.
- U slučaju manjeg ispuštanja potrebno je provesti pretakanje u neoštećeni spremnik / cisternu.
- Razlivenu opasnu tvar prekriti nezapaljivim apsorpcijskim materijalom, pijeskom, specijalnom piljevinom i odložiti u spremnike za odlaganje opasnog otpada.
- Ako nije moguće spriječiti istjecanje treba pustiti da se spremnik isprazni u zaštitni bazen (tankvanu).
- Kod nesreća pri prijevozu odmah isključiti motor, propisno uzemljiti cisternu, obilježiti područje nesreće i blokirati prilazne putove. Stati uz vjetar u odnosu na mjesto ispuštanja. Na vidljivim mjestima istaknuti znak zabrane pristupa i rad s otvorenim plamenom te uređajima koji iskre.
- Spriječiti ulaz nafte na mjesta gdje bi njihovo sakupljanje moglo biti opasno (kanalizacija, udubljenja i sl.).
- Pozvati odgovorne osobe, vatrogasce i stručne službe za zbrinjavanje posljedica nesreće.
- Intervenciji pristupiti kad izmjerena koncentracija opasnih para u zraku, na mjestu istjecanja, padne ispod granice eksplozivnosti.
- U slučaju onečišćenja podzemnih voda i vodotoka postupa se prema *Operativnom planu mjera u slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda*.





### 6.3 PRILOG 3. Opća shema djelovanja i protoka informacija kod izvanrednog događaja





## 6.4 PRILOG 4. Očevidnik o nastalom izvanrednom događaju

<b>Ime/naziv fizičke ili pravne osobe koja je dostavila obavijest</b>	
<b>Lokacija akcidentnog događaja</b>	
Adresa:	
Osoba odgovorna za organizaciju djelovanja kod nesreće:	
Telefon:	
Fax:	
e-pošta:	
Gauss-Krügerove koordinate:	
<b>Nastanak nesreće</b>	
Datum i vrijeme nastanka nesreće:	
Datum i vrijeme obavijesti nadležnom tijelu:	
Nastanak nesreće:	
Opis nastanka nesreće:	
Vrijeme trajanja nesreće:	
<b>Vrsta nesreće</b>	
Požar:	
Eksplozija:	
Transport:	
Ostalo:	
Opis:	
<b>Vrsta opasne tvari koja je izazvala nesreću</b>	
Vrsta tvari (naziv):	
Vrlo toksična:	
Toksična:	
Oksidansi:	
Eksplozivna:	
Zapaljiva:	
Lako zapaljiva:	



Vrlo lako zapaljiva:	
Opasna po okoliš:	
Ostalo:	
Opis:	
<b>Mogući uzrok nesreće</b>	
Oprema i/ili uređaji:	
Ljudski faktor:	
Okoliš (prirodna pojava/nepogoda):	
Ostalo:	
Opis:	
<b>Izravne posljedice nesreće</b>	
Smrtni slučaj (broj stradalih):	
Ozljede (broj ozlijeđenih):	
Šteta u okolišu (opis):	
Učinak velike nesreće proširio se izvan granica postrojenja:	<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
Opis:	
<b>Način sanacije</b>	
<b>Troškovi onečišćenja okoliša</b>	