



PROJEKTIRANJE I ZAŠTITA OKOLIŠA



Izvješće o sigurnosti

JANAF d.d., Terminal Omišalj



DLS d.o.o.

HR - 51000 Rijeka
Spinčićeva 2.

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

Svibanj, 2018.





Naručitelj: JANAF d.d., Miramarska cesta 24, 10 000 Zagreb

PREDMET: Izvješće o sigurnosti

Adresa područja postrojenja: Terminal Omišalj, Poje 2, 51 513 Omišalj

Oznaka dokumenta: RN/2016/0213

dokumenta:

Ovlaštenik: DLS d.o.o. Rijeka, Spinčićeva 2, 5 1000 Rijeka
Tel./Fax. +385 (0)51 633 400

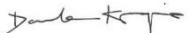
Voditelj izrade: Igor Meixner dipl.ing.kem.tehn. 

Suradnici: Ivana Dubovečak dipl.ing.biol.-ekol. 

Hana Radovanović ing.el. 

Mišo Kucelj mag.ing.geol. 

Matija Hrastovski mag.ing.geol. 

Daniela Krajina dipl. ing. biol. - ekol. 

Suradnici na razini operatera: Sonja Štiglić dipl. ing. naft. rud.

Vlatka Koščićarić-Jerabek kem. teh.

Čedomir Nemet dipl.ing.sigur

Bruno Janković dipl. ing. str.

Datum izrade: Travanj, 2012.

Datum revizije: Svibanj, 2018.

M.P.

Odgovorna osoba

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



S A D R Ž A J

1	<u>UVOD</u>	7
2	<u>INFORMACIJE O SUSTAVU UPRAVLJANJA I ORGANIZACIJI PODRUČJA POSTROJENJA IZ PERSPEKTIVE SPRJEČAVANJA VELIKIH NESREĆA</u>	9
2.1	POLITIKA SPRJEČAVANJA VELIKIH NESREĆA	9
2.2	SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU.....	15
2.2.1	ORGANIZACIJA I OSOBLJE	15
2.2.2	PREPOZNAVANJE I PROCJENA ZNAČAJNIH RIZIKA.....	21
2.2.3	NADZOR RADA POSTROJENJA	22
2.2.4	UPRAVLJANJE PROMJENAMA	23
2.2.5	PLANIRANJE ZA SLUČAJ OPASNOSTI	24
2.2.6	PRAĆENJE UČINKOVITOSTI	25
2.2.7	REVIZIJA I PREGLED	25
3	<u>OPIS LOKACIJE PODRUČJA POSTROJENJA</u>	27
3.1	OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PODRUČJE POSTROJENJA NALAZI I NJEGOVOG OKOLIŠA, UKLJUČUJUĆI ZEMLJOPISNI SMJEŠTAJ, METEOROLOŠKE, GEOLOŠKE I HIDROGRAFSKE UVJETE TE POVIJEST TERENA	27
3.1.1	LOKACIJA PODRUČJA POSTROJENJA.....	27
3.1.2	ZEMLJOPISNI SMJEŠTAJ.....	28
3.1.3	PRIRODNE KARAKTERISTIKE UNUTAR PODRUČJA POSTROJENJA	28
3.2	ODREĐENJE POSTROJENJA I DRUGIH AKTIVNOSTI TVRTKE KOJE BI MOGLE PREDSTAVLJATI RIZIK OD VELIKIH NESREĆA	32
3.3	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
3.3.1	OPIS PODRUČJA NA KOJIMA BI MOGLO DOĆI DO DOMINO EFEKTA NAKON VELIKE NESREĆE	35
3.4	<u>OPIS PODRUČJA NA KOJIMA BI MOGLO DOĆI DO VELIKE NESREĆE.....</u>	35
3.4.1	PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA.....	35
3.4.2	ZEMLJOPISNI SMJEŠTAJ.....	36
3.4.3	PRIRODNE KARAKTERISTIKE OKOLNOG PODRUČJA MAKSIMALNOG DOSEGA VELIKE NESREĆE	
	39	
4	<u>TEHNOLOŠKI OPIS POSTROJENJA.....</u>	45
4.1	OPIS POSTUPAKA NA TERMINALU OMIŠALJ	46
4.2	OPIS OPASNIH TVARI.....	49

**5 UTVRDIVANJE I ANALIZA RIZIKA OD NESREĆA TE NAČINI SPRJEČAVANJA.....62**

5.1	PROCJENA RIZIKA – METODOLOGIJA.....	62
5.2	TEMELJNI PODACI ZA PROCJENU RIZIKA.....	64
5.3	ANALIZA MOGUĆIH IZNENADNIH DOGAĐAJA U NA LOKACIJI TERMINALA OMIŠALJ	66
5.3.1	SCENARIJ 2.1. ISPUŠTANJE UKUPNE KOLIČINE NAFTE IZ SPREMNIKA A-1514 (80 000 M ³) I ŠIRENJE OBLAKA EKSPLOZIVNIH PARA.....	80
5.3.2	SCENARIJ 2.2. ISPUŠTANJE NAFTE IZ SPREMNIKA A-1514 (80 000 M ³) TE NASTANAK POŽARA.....	87
5.3.3	SCENARIJ 2.4. ISTJECANJE MANJE KOLIČINE MEDIJA U TANKVANU USLIJED OŠTEĆENJA PODNICE/PLAŠTA SPREMNIKA.....	88
5.3.4	SCENARIJ 2.5. ISTJECANJE BENZINA IZ SPREMNIKA A-1603 TE NASTANAK EKSPLOZIJE, POŽARA I ISTJECANJE BENZINA U OKOLIŠ.....	89
5.3.5	SCENARIJ 4.2. ISPUŠTANJE UKUPNE KOLIČINE BENZINA IZ AUTOCISTERNE TE NASTANAK EKSPLOZIJE, POŽARA I ISTJECANJE BENZINA U OKOLIŠ NA LOKACIJI AUTOPUNILIŠTA	96
5.3.6	SCENARIJI 3.1. KOLAPS CENTRIFUGALNE PUMPE U PUMPNA STANICA 2, ISTJECANJE NAFTE I NASTANAK POŽARA	98
5.3.7	SCENARIJI 2.8. KOLAPS INTERNOG CJEVOVODA	99
5.3.8	SCENARIJI 2.3. ISPUŠTANJE NAFTE IZ SPREMNIKA A-1509, A-1510, A-1511 i A-1512 TE NASTANAK EKSPLOZIJE I POŽARA.....	100
5.3.9	SCENARIJI 5.1. KOLAPS SPREMNIKA UKAPLJENOG NAFTNOG PLINA (5 M ³)	103
5.3.10	PROCJENA UČESTALOSTI NAJGOREG MOGUĆEG IZNENADNOG DOGAĐAJA.....	106
5.4	OPIS TEHNIČKIH PARAMETARA I OPREME KORIŠTENE PRI OSIGURANJU POSTROJENJA....112	

6 MJERE ZAŠTITE I INTERVENTNE MJERE ZA OGRANIČAVANJE POSLJEDICA NESREĆE.....113

6.1	MJERE PREVENCije IZNENADNOG DOGAĐAJA	113
6.2	MJERE ZAŠTITE	113
6.3	MJERE ZA SMANJENJE POSLJEDICA U SLUČAJU IZNENADNOG DOGAĐAJA.....	118
6.4	TEHNIČKE I NETEHNIČKE MJERE VAŽNE ZA OGRANIČAVANJE UČINAKA VELIKE NESREĆE..132	

7 PRILOZI**134**

7.1	PRILOG 1. SHEMA KOMUNIKACIJE U SLUČAJU IZNENADNOG DOGAĐAJA.....	134
7.2	PRILOG 2. SHEMA POSTUPANJA S OBVEZAMA SUDIONIKA U SLUČAJU IZNENADNOG DOGAĐAJA	135
7.3	PRILOG 3. POPIS DOKUMENATA OPERATERA KORIŠTENIH PRI IZRADI IZVJEŠĆA O SIGURNOSTI	
	136	
7.4	SIGURNOSNO TEHNIČKI LIST – BENZIN	137
7.5	SIGURNOSNO TEHNIČKI LIST – DIZEL	138



7.6 SIGURNOSNO TEHNIČKI LIST – BIODIZEL	139
7.7 SIGURNOSNO TEHNIČKI LISTI – UKAPLJENI NAFTNI PLIN	140

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

Operater će središnjem tijelu državne uprave nadležnom za poslove civilne zaštite dostaviti Izvješće o sigurnosti zajedno sa suglasnosti Ministarstva zaštite okoliša i prirode radi donošenja odluke o potrebi revizije Vanjskog plana za industrijsku zonu.

Popis korištenih kratica

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

DGE – Donja granica eksplozivnosti

DUZS – Državna uprava za zaštitu i spašavanje

EPA – Environmental Protection Agency – Agencija za zaštitu okoliša

HAZOP - hazard and operability study – procjena opasnosti

HRN – Hrvatske norme

IOS – Izvješće o sigurnosti

ISO – International Organization for Standardization (Međunarodna organizacija za standardizaciju)

k.č. – Katastarska čestica

k.o. – Katastarska općina

MSK – Medvedev-Sponheuer-Karnik ljestvica

MUP – Ministarstvo unutarnjih poslova

MZOE – Ministarstvo zaštite okoliša i energetike

MZOIP – Ministarstvo zaštite okoliša i prirode

NN – Narodne novine

NOAA – National oceanic and atmospheric administration

OHSAS – Occupational Health and Safety Assessment Series (Sustav upravljanja zaštitom na radu i zdravlјem zaposlenika)

OIC - Operacijsko-informacijski centar

OZS – osobna zaštitna sredstva

SCADA - Supervisory Control and Data Acquisition

SLAB – Softverski paket za modeliranje iznenadnih ispuštanja kemikalija. Koristi se za određivanje zona opasnosti, trajanja izloženosti te kretanja ispuštenih kemikalija



SOP – Standardni operativni postupak

SPO – Standardni postupak održavanja

SSIZ – Sektor sigurnosti i zaštite

STN – Sektor transporta nafte

SUS – Sustav upravljanja sigurnošću

TOM – Terminal Omišalj

TTZ – Tehničko tjelesna zaštita

Uredba – Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14)

VRU – Vapor recovery unit (jedinica za obradu otpadnih para)

ZNR – Zaštita na radu

ZOP – Zaštita od požara

ŽC – Županijski centar



1 UVOD

Predmet ovog Izvješća o sigurnosti je Terminal Omišalj koji se nalazi na adresi Poje 2, 51 513 Omišalj, k.o. Omišalj k.č. 2991/1 i 2001/2, u Općini Omišalj, Primorsko-goranska županija. Ovo Izvješće o sigurnosti za područje postrojenja Terminala Omišalj izrađeno je, temeljem članka 122. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 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. Člankom 34. stavkom 3. Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari („Narodne novine“ broj 44/2014, 31/2017 i 45/2017, u dalnjem tekstu Uredba) utvrđeno da su operateri postojećih postrojenja višeg razreda dužni podnijeti zahtjev za ishođenje suglasnosti na Izvješće o sigurnosti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu navedene Uredbe. Na posljednje Izvješće je 04. travnja 2012. godine Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izdalo suglasnost (KLASA: 351-01/11-07/92; URBROJ: 517-12-3).

Prema odredbama članka 4. stavka 1 i članka 15. stavka 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 Terminala Omišalj nalaze se opasne tvari u količini od 1 400 000 m³ (nafta), to jest zapaljive tekućine – P5a. ZAPALJIVE TEKUĆINE navedena pod točkom 10. Priloga I.A dio 1. Uredbe i opasne tvari u količini 80 320 m³ (dizel, benzin i biodizel) u kategoriji naftni derivati i alternativna goriva navedena po točkom 34. Priloga I.A dio 2. Uredbe. Donja granična količina opasnih tvari svrstanih u Prilogu I.A, Dio 1. u kategoriju P5a - zapaljive tekućine iznad koje je operater obvezan izraditi Izvješće o sigurnosti je 50 t (na području postrojenja: (1 183 132 t), dok je donja granična količina opasnih tvari svrstanih u Prilogu I.A, Dijelu 2 u kategoriju "Naftni derivati i alternativna goriva" za izradu Izvješća 25 000 t (na području postrojenja: t).

Budući da se na području postrojenja Terminala Omišalj može maksimalno skladištiti ukupno 1 183 132 t nafte i 68 238 t naftnih derivata, JANAF d.d. kao operater je obvezan prema članku 10. stavku 3 Uredbe dostaviti ispunjeni obrazac II. B u Registar postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari, a koji vodi Hrvatska agencija za zaštitu okoliša i prirode. Obavijest o prisutnosti opasnih tvari na području postrojenja dostavljena je 10. veljače 2015. Ministarstvu zaštite okoliša i energetike i Hrvatskoj agenciji za okoliš i prirodu za potrebe vođenja Registra postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari i očeviđnika prijavljenih velikih nesreća.

Za izradu Izvješća o sigurnosti i Unutarnjeg plana za Terminal Omišalj, operater JANAF 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, UBROJ: 517-06-2-1-2-15-9).

Operater ima izrađenu Politiku sprečavanja velikih nesreća i uspostavljen sustav upravljanja sigurnošću.

Obveza operatera JANAF d.d. u skladu s člankom 15. stavkom 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. 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 mјere kako bi se takve nesreće sprječile te ograničile njihove posljedice. 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 postrojenja.

Prema članku 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 zaštita i spašavanje, zaštita okoliša, zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita zdravlja za postrojenja višeg razreda, a prema članku 9. stavku 1. točka 6. Uredbe. Unutarnji plan, kao i ovo Izvješće izradio je ovlaštenik DLS d.o.o. iz Rijeke.

Za Primorsko-goransku županiju izrađen je u ožujku 2014. Vanjski plan zaštite i spašavanja (DLS d.o.o.). Odluku o potrebi izrade Vanjskog plana zaštite i spašavanja za Primorsko-goransku županiju za područje postrojenja, JANAF d.d. – Terminal Omišalj i DINA - Petrokemija d.d. Omišalj, (KLASA: 810-03/13-09/01, URBROJ: 543-01-04-01-13-5), 11. veljače 2013. donio je ravnatelj Državne uprave za zaštitu i spašavanje, a na temelju članka 35. Zakona o zaštiti i spašavanju („Narodne novine“, broj 174/04, 79/07, 38/09 i 127/10) i u svezi s člankom 107. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07).

Terminal Omišalj smješten je na sjevernom dijelu otoka Krka na poluotoku Tenka Punta. Na prilaznoj cesti (s južne strane Terminala, na udaljenosti od oko 1 km) nalazi se područje postrojenja bivše pravne osobe DINA-Petrokemija d.d. koja više nije u funkciji, a s jugoistočne strane, na udaljenosti od oko 2 km nalazi se naselje Omišalj te zračna luka Rijeka, udaljena oko 5 km od Terminala.

Na cijelom Terminalu Omišalj ukupno je zaposleno 110 djelatnika. U prvoj smjeni radi 78 uposlenika, a ostali su raspoređeni u drugu smjenu ili u sustav četvero smjenskog rada.

S obzirom na količinu i vrstu opasne tvari te način skladištenja i manipulacije, napravljena je analiza rizika za eksploziju i požar skladišnog prostora za naftu i derivate (benzin) te eksploziju plinske faze benzina na lokaciji autopunilišta. Rezultati analize rizika prikazani su u Poglavlju 4 ovog Izvješća (Utvrđivanje i analiza rizika od nesreća te načini sprječavanja). Najgori mogući slučaj pretpostavlja eksploziju plinske faze nafte uslijed oštećenja četiri spremnika nafte ukupnog kapaciteta 232 000 m³.

Uspostava i održavanje sustava upravljanja sigurnošću provodi se u skladu s Uredbom o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari te zahtjevima normi ISO 9001:2015 (Sustav upravljanja kvalitetom), ISO 14001:2015 (Sustav upravljanja okolišem) i OHSAS 18001:2007 (Sustav upravljanja zaštitom zdravlja i sigurnosti) dodatno osiguravaju provedbu ciljeva, smanjenje rizika, sljedivost procesa i uočavanje potencijalnih opasnosti.



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

2.1 Politika sprječavanja velikih nesreća

Operater JANAF d.d. ima izrađenu Politiku sprječavanja velikih nesreća (u dalnjem tekstu Politika) koja je sastavljena tako da jamči visok stupanj zaštite čovjeka i okoliša odgovarajućim sigurnosnim sredstvima, strukturama i sustavima upravljanja.

Politiku za JANAF d.d. Terminal Omišalj donio je 25. listopada 2017. Predsjednik Uprave, a u skladu s čl. 121. st. 4 Zakona o zaštiti okoliša (NN 78/15) i u skladu s čl. 15. i Prilogom IV. Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17). Politika sprječavanja velikih nesreća objavljena je na intranet i internet stranicama operatera te je dostupna svim zaposlenima i zainteresiranoj javnosti. Zaposlenicima je prilikom objave poslana obavijest o objavlјivanju.

Vanjski izvođači radova moraju prije početka obavljanja poslova na lokacijama JANAF-a proći osposobljavanje kroz koje dobiju informaciju i o rizicima koji mogu biti uzročnikom nastanka velikih nesreća i dobiti dozvolu za rad.

Provjera implementacije Politike obavlja se putem koordiniranih inspekcijskih nadzora državnih tijela uprave te internih i vanjskih audita.

Za izmjenu dokumenata odgovorno je rukovodeće osoblje. Izmjene i ažuriranje dokumenata radi se nakon značajnije promjene, velike nesreće, iznenadnog događaja ili uočenog nedostatka pri provedenom auditu.

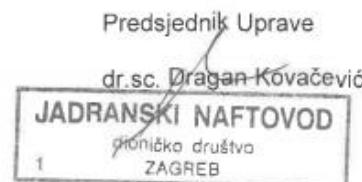
U nastavku je Politika operatera JANAF d.d. koja se primjenjuje na područje postrojenja Terminal Omišalj.

JADRANSKI NAFTOVOD, dioničko društvo
Zagreb, Miramarska cesta 24
UPRAVA
Zagreb, 25. listopada 2017.

Temeljem članka 26. Statuta dioničkog društva Jadranski naftovod i članka 14. stavka 1. točka 2. Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14 i 31/17), Uprava JANAF-a d.d. na sjednici održanoj 25. listopada 2017. donosi

O D L U K U br. 399/2017

- I. Donosi se „Politika sprječavanja velikih nesreća koje uključuju opasne tvari”, u priloženom obliku.
- II. Danom donošenja predmetne Politike prestaje važiti „Politika sprečavanja velikih nesreća koje uključuju opasne tvari” od 4. srpnja 2014.g.
- III. Za provedbu ove Odluke zadužuje se Sektor pravnih poslova i ljudskih resursa, Sektor sigurnosti i zaštite i Ured upravljanja kvalitetom.



Dostaviti:

- Uredu Uprave;
- Uredu upravljanja kvalitetom;
- Sektorima - svima.



Politika sprječavanja velikih nesreća koje uključuju opasne tvari

Politika sprječavanja velikih nesreća koje uključuju opasne tvari izrađuje se sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14) i Uredbi o izmjenama i dopunama Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 31/2017 i 45/17).

Jadranski naftovod, dioničko društvo (JANAF d.d.), odlučan je u provedbi mjera kojima se sprječava nastajanje velikih nesreća i smanjuju njihove posljedice.

Svjesni da djelatnost JANAF-a može predstavljati rizik sa izvan lokacijskim posljedicama odlučni smo da rizik povezan uz opasnosti svedemo na najmanju moguću mjeru.

Uspostava i održavanje sustava upravljanja sigurnošću u skladu s Uredbom o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari te zahtjevima normi ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 29001:2010 i OHSAS 18001:2007 osigurava provedbu ciljeva, smanjenje rizika, sljedivost procesa i uočavanje potencijalnih opasnosti.

Ova Politika vrijedi za Terminal Omišalj, Terminal Sisak, Terminal Virje i Terminal Žitnjak, na kojima se nalaze opasne tvari u količinama većim od propisanih u predmetnoj Uredbi i gdje uslijed iznenadnog događaja može doći do velike nesreće. Za sve lokacije, uvažavajući specifičnosti i složenost svake lokacije, izrađena su Izvješća o sigurnosti i Unutarnji planovi te niz internih dokumenata koji procjenjuju opasnost, mogućnost događaja, postupke u slučaju nesreće ili iznenadnog događaja i korektivne radnje sa ciljem stalnog poboljšanja sustava upravljanja sigurnošću kao najboljim jamstvom za siguran sustav.

Cilj i opredjeljenje JANAF-a je prepoznavanje i smanjenje rizika povezanog uz nastajanje velike nesreće te ograničavanje posljedica na najmanju mjeru što osigurava i provodi kroz sljedeće stavke:

1. Organizacija i osoblie

- Aktivnosti i rad organiziran je na način da se minimalizira mogućnost nastanka velikih nesreća te da se smanje posljedice u slučaju velike nesreće.
- Svaki zaposlenik JANAF-a odgovoran je za svoju osobnu sigurnost i ta je odgovornost neprenosiva.
- Svi zaposlenici upoznati su s mogućim događajima i obučeni za odgovarajuće postupke iz područja njihove odgovornosti. Odgovornost i obveze u slučaju velike nesreće ili iznenadnog događaja propisane su internim dokumentima.
- Svi vanjski izvođači koji rade na području terminala obavezno prolaze edukaciju o mogućim rizicima i opasnostima koje mogu rezultirati velikim nesrećama, opasnim tvarima na mjestu rada i načinu ponašanja u slučaju velike nesreće.

2. Prepoznavanje i procjena značajnih opasnosti

- Prepoznavanje i procjena potencijalnih opasnosti uključena je u sve faze projekata, od projektiranja, ishodenja dokumenata i uvjeta izgradnje, nadzora tijekom izgradnje



(vanjskog i unutarnjeg), ishodjenja uporabnih dozvola, održavanja redovnog i investicijskog.

- Identificirane su i procijenjene moguće opasnosti za glavne aktivnosti JANAF-a (prekrcaj, skladištenje i transport) te aktivnosti održavanja i posebnih radova.
- Razmotrene su velike nesreće ili iznenadni događaji koji mogu nastati kao posljedica iznenadnih i izvanrednih okolnosti te je za prepoznate slučajevе napravljena procjena rizika i obuhvat njihovog mogućeg utjecaja.
- Pri procjeni su, uz ljudski faktor (greške u radu, nepridržavanje mјera, namjerno razaranje) i poremećaj tehnološkog procesa, u obzir uzete i prirodne nepogode jačeg intenziteta (požar, potres, olujno i orkansko nevrijeme, poledica).
- Identifikacija velikih nesreća, moguće posljedice, mјere zaštite i kontrole i procjena rizika detaljno su obrađene u Izvješćima o sigurnosti izrađenim za lokacije na kojima se skladište nafta i derivati.

Provоđenje postupka identifikacije i procjene rizika novih projekata odgovornost su direktora Sektora razvoja i investicija, opasnosti vezane uz procese održavanja i rekonstrukcija odgovornost su direktora Sektora transporta i nafte, a sigurnost sustava sa stajališta zaštite od požara, zaštite na radu i zaštite okoliša odgovornost su Direktora Sektora sigurnosti i zaštite. Sve odgovornosti podrazumijevaju i reviziju uspostavljenih sustava.

3. Nadzor rada postrojenja

- Za sve procese i aktivnosti izrađeni su i u upotrebi interni dokumenti (upute za upravljanje i rad, pravilnici, pogonske upute i dr.) koji se redovito ažuriraju.
- Obveza je svakog radnika da se ponaša sukladno postavljenim i propisanim internim dokumentima iz područja njihovog rada. Interna dokumentacija je dostupna svim radnicima na intranetu ili u pisnom obliku kod nadređenog.
- Svi procesi i aktivnosti koje mogu prouzročiti ili biti uzrok velike nesreće, tehnološki su opremljeni opremom koja omogućava praćenje radnih procesa te rano prepoznavanje poremećaja u sustavu i potencijalno opasne situacije.
- Uz tehnički nadzor provodi se stalni nadzor stručnog i obučenog osoblja.
- Za opremu, građevine i sustav izrađeni su i provode se planovi održavanja.
- Sve upute za rad i procedure izrađene su temeljem tehničke dokumentacije, radnih postupaka te u suradnji s osobljem koje radi na predmetnim poslovima.
- Odgovornost za postupanje sukladno propisanim procedurama i postupcima propisana je internim dokumentima i opisima radnih mјesta.
- U slučaju kada radnik uoči ili prepozna rizik koji bi mogao uzrokovati veliku nesreću obavezan je to prijaviti na propisanom obrascu za Potencijalno opasne situacije.

Nadzor i kontrolu opreme te osoblja uključenog u procese provode osobe odgovorne sukladno Pravilniku o organizaciji poslova i sistematizaciji radnih mјesta (u dalnjem tekstu: Sistematizacija).



4. Upravljanje promjenom

- Pri planiranju i/ili instalaciji nove opreme ili dijela sustava razmatraju se mogući utjecaji na postojeći sustav te posljedice uvođenja novih dijelova.
- U slučaju privremene promjene razmatraju se međusobni utjecaji na opremu i procese i izrađuju privremene upute za postupanje, s kojima je obavezno upoznati radnike na aktivnostima obuhvaćenim predmetnim promjenama.
- Za svaku značajniju promjenu u sustavu, opremi ili procesu provodi se revizija propisanih postupaka i ažuriranje procedura i uputa.
- Nakon uvođenja nove opreme, postupaka, tehnologije rada ili novih sustava provodi se obvezna edukacija radnika koji će svoj rad obavljati na „novom“ dijelu postrojenja, a za edukaciju su odgovorne osobe sukladno Sistematizaciji.

Za predmetna upravljanja promjenama odgovorne su osobe sukladno Sistematizaciji.

5. Planiranje za slučaj opasnosti

- Za sve lokacije izrađeni su planovi i postupci koji propisuju način postupanja zaposlenika u slučaju velike nesreće.
- Svi zaposlenici upoznati su s predmetnom Politikom i postupcima u slučaju velike nesreće, ovisno o njihovom mjestu rada.
- Planovi uključuju način obaveštavanja Državne uprave za zaštitu i spašavanje, nadležnih tijela državne uprave te lokalne zajednice u okruženju.
- Planovi se ažuriraju u propisanim vremenskim razmacima, nakon iznenadnog događaja, potencijalno opasne situacije ili provedene vježbe koja je ukazala na nedostatke u predmetnom planu.
- Ovisno o mjestu rada osoblje je obučeno za početno gašenje požara. Za svaku lokaciju odredene su i adekvatno educirane osobe za pružanje prve pomoći.
- Svo procesno osoblje je obučeno za postupanje u hitnim situacijama i upoznato s relevantnim planovima za izvanredne i iznenadne situacije.
- Na lokacijama su smještene profesionalne vatrogasne postrojbe ili obučeni vatrogasci koji se angažiraju u slučaju potrebe.
- Provode se vatrogasne vježbe, vježbe uzbunjivanja, vježbe evakuacije te postupanja u slučaju iznenadnog događaja.

Direktor Sektora sigurnosti i zaštite odgovoran je za planiranje i provođenje vježbi.

6. Praćenje učinkovitosti

- Učinkovitost propisanih procedura, njihova implementacija i provođenje provjerava se internim auditima (u sklopu uspostavljenog Sustava upravljanja sigurnošću i usvojenih normi).
- Sve nesreće ili potencijalno opasne situacije koje bi mogle uzrokovati veliku nesreću se analiziraju. Istražuje se mogući uzrok nesreće kao i vjerojatnost da taj uzrok nije prepoznat kao potencijalna opasnost te nisu predvidene i/ili provedene mjere za sprečavanje događaja.



- Predviđaju se korektivne radnje, rokovi i odgovornosti za njihovu provedbu.

Osoba odgovorna za izvještavanje o nesreći ili potencijalno opasnoj situaciji je, sukladno Sistematizaciji, odgovorna osoba za aktivnost gdje je došlo ili skoro došlo do nesreće.

7. Revizija i pregled

- U okviru godišnje Upravine ocjene provodi se sustavna procjena Politike sprječavanja velikih nesreća i procjena učinkovitosti i prikladnosti sustava upravljanja sigurnošću i postavljaju se ciljevi za njegovo kontinuirano poboljšavanje.
- Samoprocjena temeljem provedenih auditova i inspekcijskih nadzora omogućava usklađivanje postupaka na svim lokacijama (jednoobraznost), sigurnost, poboljšavanje sustava, unapređenje procesa, prevenciju, podizanje kvalitete uvjeta rada, usklađivanje između Sektora, procjenu sustava te održavanje certifikata ISO.
- Izvješće o sigurnosti i Unutarnji plan ažurira se sukladno zakonskoj obvezi, a obavezno nakon velike nesreće ili značajnije promjene. Dokumenti se sukladno zakonskim obvezama dostavljaju nadležnim tijelima državne uprave.
- Provode se redovni interni i vanjski auditi.

Za reviziju dokumenta i procedura te nužne izmjene u postupcima, procedurama, opremi ili sredstvima proizašlim iz provedenih analiza zaduženo je rukovodeće osoblje sukladno Sistematizaciji.

Zagreb, 25. listopada 2017.

JANAF d.d.
Predsjednik Uprave





2.2 Sustav upravljanja sigurnošću

Sustav upravljanja sigurnošću (u dalnjem tekstu: SUS) su mjere provedene od strane operatera na svim razinama u cijeloj organizaciji. Procesi obuhvaćaju organizaciju, postupke i procedure, kontrolu dokumenata, komunikaciju i sudjelovanje zaposlenika u razvoju postupaka ključne za dosljednost i učinkovitost sustava.

Sustav upravljanja sigurnošću operatera JANAFT d.d. razmjeran je opasnostima, industrijskoj djelatnosti i složenosti organizacije u području postrojenja, a temelji se na procjeni rizika, iskustvenim podacima i nadzoru i kontinuiranom praćenju sustava. SUS podrazumijeva organizacijsku strukturu, odgovornosti, vježbe, procedure, procese i resurse za određivanje i provođenje Politike sprječavanja velikih nesreća.

Politika kvalitete, zaštite okoliša i zaštite zdravlja i sigurnosti te Politika upravljanja energijom su dokumenti odobreni od strane Predsjednika Uprave i prenesena na sve razine u JANAFT-u.

JANAFT je uspostavio, održava i trajno poboljšava:

- Sustav upravljanja kvalitetom ISO 9001:2008
- Sustav upravljanja zaštitom okoliša ISO 14001:2004
- Sustav upravljanja zaštitom zdravlja i sigurnosti OHSAS 18001:2007
- Posebni sustav upravljanja kvalitetom – industrija nafte, petrokemije i prirodnog plina.

Ovim sustavima utvrđeni su aspekti zaštite okoliša za sve aktivnosti u svakodnevnom poslovanju s ciljem da se smanji i/ili eliminira negativan utjecaj na okoliš, zdravље i sigurnost. Procijenjeni su rizici u radu i propisane su mjere prevencije ozljeda i bolesti, putem nadzora, zaštite, mjerena, izvješćivanja i analiziranja.

Svi procesi se provjeravaju putem planiranih i dodatnih unutarnjih kontrola, nadzora certifikacijske kuće, nadležnih inspekcija, nadzora koji provode korisnici i suradnje s užom društvenom zajednicom.

2.2.1 Organizacija i osoblje

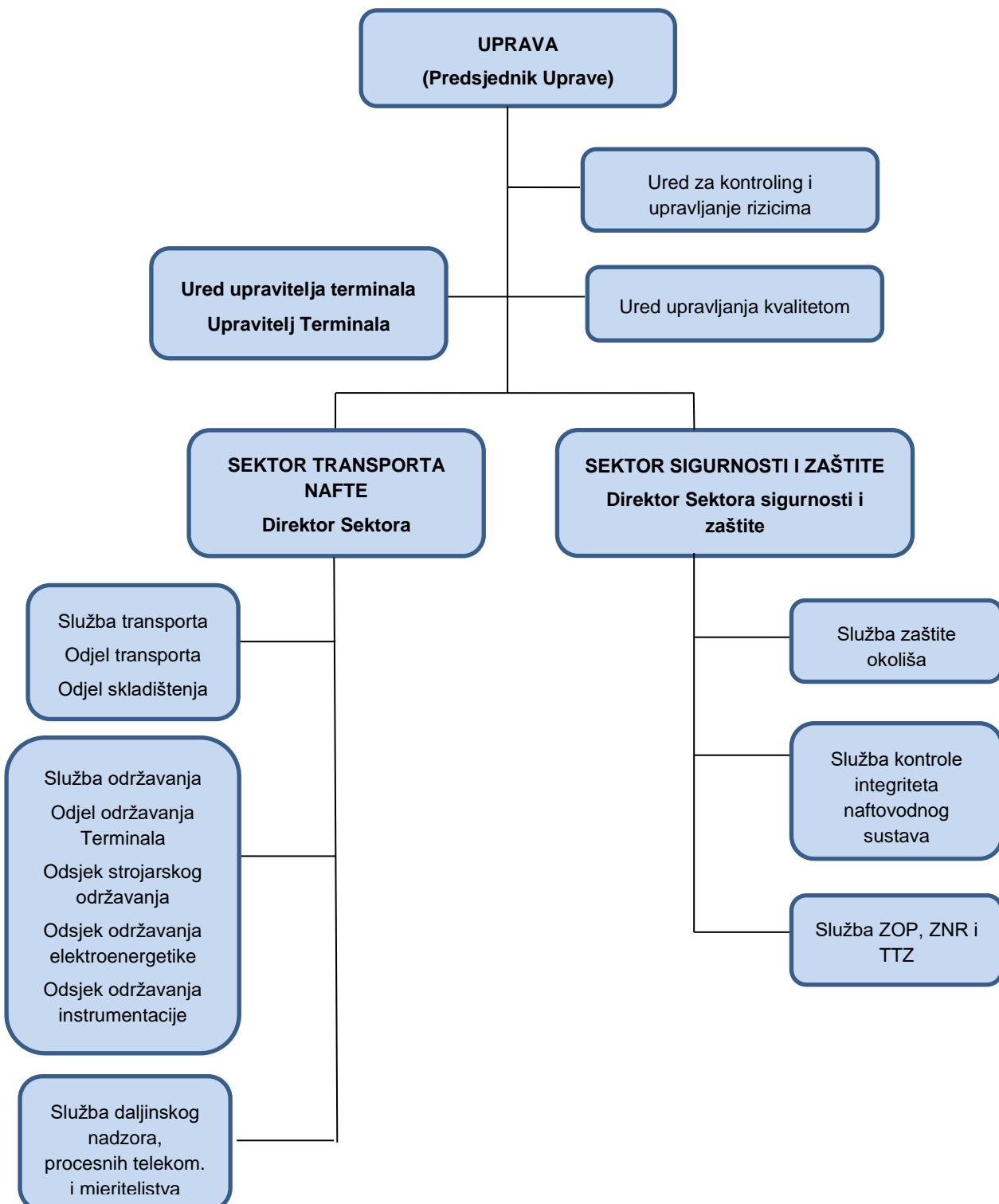
Na Terminalu Omišalj zaposleno je ukupno 110 radnika, 78 u prvoj smjeni.

Na lokaciji Terminala Omišalj zaposlena su 22 profesionalna vatrogasca, 6 profesionalnih vatrogasaca vanjske tvrtke. U svakoj smjeni prisutno je 6 vatrogasaca.

Kontrolu ulaza/izlaza osoba i vozila obavlja zaštitarska tvrtka temeljem godišnjeg Ugovora (6 zaštitara u smjeni). Zaštita perimetra te objekata JANAFT-a d.d. provodi se sustavom tehničke zaštite.

Posjetitelji se prilikom ulaska na lokacije JANAFT-a moraju ponašati sukladno propisanoj Uputi (*Uputa za posjetitelje*) i dobivenim karticama.

U nastavku je organizacijska shema operatera s odjelima bitnim za sustav upravljanja sigurnošću.



Slika 1. Organizacijska shema operatera s odjelima bitnim za sustav upravljanja sigurnošću.



Ovlasti, odgovornosti i kompetencije osoblja po svim razinama i za svako radno mjesto određene su i definirane *Pravilnikom o organizaciji poslova i sistematizaciji radnih mjesta (broj: 1-1.1-238/15) revizija 2, lipanj 2015.*) i *Katalogom kompetencija*.

U *Izvješću o sigurnosti* i internim dokumentima JANAF-a imenovane su odgovorne osobe za područje postrojenja, te je definiran način komunikacije slučaju iznenadnih događaja i nesreća.

Predsjednik Uprave:

- Donosi odluku o obavljanju ŽC 112;
- Donosi odluku aktiviranju Stožera;
- Imenuje osobe odgovorne za suradnju s državnim tijelima uprave.

Osoba odgovorna za sigurnost je Direktor sektora sigurnosti i zaštite – kao osoba odgovorna za sigurnost Direktor Sektora sigurnosti i zaštite ima direktni pristup Upravi uz mogućnost komunikacije o svim mjerama.

Odgovornosti Direktora SSIZ:

- Obavještava Predsjednika Uprave o iznenadnom događaju;
- Prema odluci Predsjednika Uprave obavještava nadležna tijela uprave;
- U dogовору с Predsjednikom Uprave aktivira Stožer;
- Vodi Stožer (Voditelj Stožera);
- Osigurava efikasnu provedbu Operativnog plana;
- Dolazi na lokaciju iznenadnog događaja (u što kraćem roku);
- Koordinira sve osobe izvan i unutar JANAF-a, aktivirane tijekom provedbe Operativnog plana;
- Koordinira izradu „Elaborata sanacije“ kada je to potrebno sukladno zakonskim zahtjevima i zahtjevima nadležnih tijela uprave;
- Izrađuje Izvještaj o onečišćenju i sanaciji onečišćenja u roku od 14 dana od završetka sanacije.

Direktor SSIZ ubrajuje nadležni Županijski centar 112 sukladno *Odluci o prijemu/davanju priopćenja Županijskog centra 112 Rijeka o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti u pravnoj osobi - operateru* i daje kratki opis i karakter nastalog požara te traži intervenciju interventnih službi preko nadležnog ŽC 112.

Direktor Sektora sigurnosti i zaštite zajedno s Rukovoditeljem Službe zaštite od požara, zaštite na radu i tjelesno tehničke zaštite odgovoran je za prikupljanje novih tehnoloških saznanja vezanih za sigurnost.

Upravitelj Terminala:

- Odgovoran je za pokretanje postupaka u slučaju velike nesreće na Terminalu Omišalj;
- Formira i koordinira interventnu ekipu;
- Odgovoran je za povezivanje i suradnju s tijelom zaduženim za Vanjski plan;
- Izvještava direktore STN i SSIZ o detaljima velike nesreće;
- Stupa u kontakt s tijelima lokalne uprave.

Sektor sigurnosti i zaštite odgovoran je za praćenje temeljnih zakona i podzakonskih akata iz područja zaštite okoliša, upravljanja energijom, zaštite od požara, zaštite na radu i tjelesno-tehničke zaštite te organizaciju i izvršavanje svih obveza koje se odnose na siguran rad sustava JANAF-a, čuvanje integriteta sustava i djelovanje u izvanrednim situacijama. Ovaj



sektor je odgovoran za prepoznavanje potreba i oblika osposobljavanja zaposlenih iz područja zaštite okoliša i zaštite zdravlja i sigurnosti. Odgovoran je za utvrđivanje obima i vrste osposobljavanja, te provjeru osposobljenosti za sve suradne tvrtke, uključivo i koncesionare i izvoditelje, koji stalno ili povremeno rade na području (lokacijama) JANAF-a. Odgovoran je za utvrđivanje obima i vrste informiranosti o pravilima ponašanja, kretanja, opremljenosti i postupanja u slučaju izvanrednih situacija za sve posjetitelje poslovnih objekata JANAF-a.

U Sektoru sigurnosti i zaštite imenovana je odgovorna osoba za povezivanje i suradnju s tijelom zaduženim za Vanjski plan (Ekspert za sigurnost).

U okviru Sektora sigurnosti i zaštite organizirane su sljedeće jedinice:

- Ured direktora;
- Služba zaštite okoliša;
- Služba kontrole integriteta naftovodnog sustava;
- Služba zaštite od požara, zaštite na radu i tjelesno-tehničke zaštite.

Ured direktora

Ured direktora Sektora pruža stručnu i administrativnu potporu direktoru u izvršavanju njegovih poslova i zadataka. Ekspert u Uredu direktora pruža stručnu pomoć direktoru iz funkcionalnog/ih područja ekspertize.

Služba zaštite okoliša

Ova služba obavlja poslove:

- Organizacije, planiranja i sudjelovanja u svim poslovima vezanim za zaštitu okoliša u redovnom radu sustava JANAF-a i u izvanrednim situacijama;
- Praćenja i primjene propisa iz područja zaštite okoliša;
- Sudjelovanja u izradi i ažuriranju operativnih interventnih planova za sustav i pojedine lokacije; organizacije, koordinacije i vođenja očeviđnika otpada i ostalih evidencija o štetnim tvarima u zraku, vodi i tlu;
- Sudjelovanja u ishođenju dozvola, uvjeta i suglasnosti za postojeći sustav i za nove zahvate te u uvođenju sustava upravljanja okolišem ISO 14001:2004 i drugim međunarodnim normama;
- Suradnje s nadležnim tijelima državne uprave.

Služba zaštite od požara, zaštite na radu i tjelesno-tehničke zaštite

Operater je za obavljanje poslova zaštite na radu oformio Službu u okviru Sektora sigurnosti i zaštite koja obavlja poslove:

- Izvršavanja obaveza temeljem zakonskih i podzakonskih akata kojima se regulira zaštita od požara, zaštita na radu i tjelesno-tehnička zaštita;
- Izrade procjene ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija i planove zaštite od požara i tehnoloških eksplozija;
- Organizacije prvih i periodičnih ispitivanja stabilnih i polustabilnih sustava zaštite od požara; planiranja i provođenja vatrogasnih vježbi; propisivanja, provođenja i nadzora nad provođenjem mjera sigurnosti na radilištima;
- Izrade procjene opasnosti;
- Ospozobljavanja za rad na siguran način i pružanje prve pomoći;
- Zaštite zdravlja i organizacije liječničkih pregleda za radnike na radnim mjestima s posebnim uvjetima rada;



- Organizacije periodičkih ispitivanja iz područja zaštite na radu; sudjelovanje u radu odbora za zaštitu na radu u Društvu;
- Izrade prosudba ugroženosti i planova zaštite za objekte JANAF-a koji su od posebnog interesa za obranu zemlje;
- Provođenje osiguranja tehničke zaštite objekata i suradnje s nadležnim tijelima i inspekcijskim službama;
- Investicijskog, interventnog i redovnog održavanja opreme i uređaja sustava tehničke zaštite i zaštite od požara za koje je zadužena Planom poslovanja.

Poslove zaštite na radu unutar Službe obavlja 5 stručnjaka zaštite na radu II. stupnja. Odgovorna osoba za provođenje zaštite na radu je poslodavac, odnosno njegov ovlaštenik.

Ovlaštenici poslodavca na Terminalu Omišalj su radnici koji rade na sljedećim radnim mjestima:

- upravitelj Terminala,
- voditelj Odjela skladištenja derivata,
- voditelj Odjela transporta
- voditelj Odjela održavanja Terminala.

Rukovoditelj Službe ZOP, ZNR i TTZ odgovoran je za identifikaciju opasnosti, štetnosti i npora u području svoje odgovornosti, za procjenu rizika te za ažuriranje liste prihvatljivosti rizika.

Služba kontrole integriteta naftovodnog sustava

Služba kontrole integriteta naftovodnog sustava identificira rizike, predlaže njihovo mjerjenje i kontrolu, tehničkim i kvalitativnim analizama potpomaže donošenje odluka o održavanju sustava, izrađuje program upravljanja rizikom koji će osigurati kontinuirano prikupljanje podataka o integritetu svih segmenata naftovodnog sustava, te osiguravanje periodične procjene segmenata. Služba kontrole integriteta naftovodnog sustava uspostavila je dugoročni, sistematičan i proaktivni pristup planiranju integriteta naftovodnog sustava kroz *Program upravljanja integritetom naftovodnog sustava* koji sadrži detekciju, procjenu i prevenciju potencijalnih ugroza integriteta. U svom radu Služba kontrole integriteta naftovodnog sustava se najviše oslanja na objavljene međunarodne i industrijske norme.

Za lokaciju Terminala Omišalj napravljena je *Procjena rizika za radnih mjesta Terminala Omišalj* izrađena je u srpnju 2015. godine od strane ovlaštene tvrtke ZAGREBINSPEKT d.o.o., Zagreb (revizija 0; RN 26/378-15). U izradi Procjene rizika za radna mjesta sudjelovao je i operater (dostava potrebnih podataka, pregled u svrhu potvrde podataka).

Temeljem izrađene procjene rizika, izrađena je Identifikacija opasnosti i štetnosti.

Sve opasnosti, štetnosti i rizici utvrđeni su u procjenama rizika svih lokacija JANAF-a. Rukovoditelj Službe ZOP, ZNR i TTZ prati da procjena rizika uvijek odgovara postojećim opasnostima, štetnostima i naporima te da je izrađena za sva radna mjesta.

Svi interni pravni akti JANAF-a koji reguliraju rizik i upravljanje rizikom rađeni su i usklađeni s važećim zakonskim propisima, a akti su:

- Pravilnik o radu i održavanju uređaja i objekata interne kanalizacije
- Pravilnik za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja
- Pravilnik o zaštiti od požara



- Pravilnik o zaštiti na radu u JANAF-u
- Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije
- Pravilnik o rukovanju električnim postrojenjima na mjestima ugroženim od eksplozivnih smjesa
- Alarmi i postupci
- Procjena ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije na Terminalu Omišalj
- Pravilnik o osobnim zaštitnim sredstvima i opremi
- Procjena rizika za radna mjesta
- Upute za rad na punilištu autocisterni naftnim derivatima
- Povreda integriteta naftovodnog sustava
- Program upravljanja integritetom naftovodnog sustava

Za obavljanje svojih zadataka zaposlenici imaju odgovarajuće kvalifikacije i naobrazbu. Svi zaposlenici upoznati su s opasnostima od požara i tehnološke eksplozije na samoj lokaciji i na radnom mjestu te osposobljeni za zaštitu od požara sukladno Pravilniku o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu mjera zaštite od požara, gašenja požara i spašavanja ljudi i imovine ugroženih požarom (NN 61/94).

Radnici koji rukuju opasnim kemikalijama osposobljeni su za rad i rukovanje opasnim kemikalijama u Hrvatskom zavodu za toksikologiju i antidoping.

Radnici na poslovima s posebnim uvjetima rada redovno obavljaju liječničke preglede, sukladno Pravilniku o poslovima s posebnim uvjetima rada.

Poslove skladištenja i prometa zapaljivih tekućina i/ili plinova obavljaju radnici koji su osposobljeni za obavljanje tih poslova i upoznati s mjerama za sprječavanje nastanka i širenja požara i eksplozije te s postupcima za gašenje požara na radnim mjestima. Osposobljavanje radnika za rad na siguran način provodi se u skladu sa čl. 13. Zakona o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N., br. 108/95, 56/10).

Izrađen je *Plan i program osposobljavanja radnika za zaštitu od požara* (rujan 2007.).

Za specifična radna mjesta provedene su procjene, te su sukladno njima zaposlenici dodatno educiraju.

Pravilnikom o radnim mjestima s posebnim uvjetima rada (I-50/13) su utvrđena radna mjesta za koja je potrebno dodatno osposobljavanje, što se i provodi sukladno planovima.

Svi zaposlenici JANAF-a su upoznati s *Planom evakuacije i spašavanja za slučaj izvanrednog događaja (revizija 0, prosinac 2012)*. Isti se nalazi na intranet stranicama operatera. Određeni radnici su osposobljeni za provedbu evakuacije. Provode se vježbe, zaštite od požara, zaštite okoliša i vježbe evakuacije na svim lokacijama operatera.

Vanjski izvođači radova moraju prije početka obavljanja poslova na lokacijama JANAF-a proći osposobljavanje kroz koje dobiju informaciju i o rizicima koji mogu biti uzročnikom nastanka velikih nesreća (*Program osposobljavanja vanjskih izvođača radova, travanj 2008.*). Nakon osposobljavanja dobivaju dozvolu za rad (*Postupak izdavanja radnog naloga i dozvole za rad - travanj 2013.*). Prilikom izvođenja radova, vanjski izvođači postupaju sukladno Uputama o načinu ponašanja i rada na siguran način vanjskih izvođača u JANAF-u.



2.2.2 Prepoznavanje i procjena značajnih rizika

Procjena rizika za dijelove sustava koji se dograđuju/rekonstruiraju provodi se već u fazi projektiranja.

Osobe zadužene za zaštitu na radu, zaštitu od požara, procesno osoblje i osoblje iz službe sigurnosti bile su uključene u utvrđivanje rizičnosti procesa na području postrojenja.

Izvješćem o sigurnosti za Terminal Omišalj identificirane su potencijalne opasnosti na području postrojenja:

- Kolaps spremnika za naftu koji može za posljedicu imati i ugrozu područja izvan granica skladišnog prostora (uslijed požara i/ili eksplozije).
- Veliko propuštanje dna spremnika koji može za posljedicu imati i ugrozu područja izvan granica skladišnog prostora.
- Kolaps glavnih pumpi i predpumpi za transport nafte u sklopu otpremne pumpne stanice – ne bi imao ozbiljne posljedice izvan granica Terminala.
- Kolaps spremnika ukapljenog naftnog plina.
- Autopunilište

Na Terminalu Omišalj je instaliran SCADA sustav s kojim se automatski prate svi procesi (pumpanje, punjenje/praznjenje spremnika), mjerjenje.

Svi sustavi osigurani su tehničkim mjerama zaštite, koje su provedene od samog projektiranja i ugradnje opreme. Također postoje mjere za smanjivanje posljedica u slučaju iznenadnog događaja, sustavi za hlađenje opreme i zaštitu od požara.

Sve aktivnosti na instalacijama područja postrojenja pokrivenе su radnim Uputama i Uputama za siguran način rada koje su navedene u *Katalogu dokumenata Sektora transporta nafte (broj: KP-1, izdanje 14)*.

Procjenom rizika određene su zone opasnosti koje su na propisan način i označene. Propisana su pravila ponašanja u zonama opasnosti (*Postupak izdavanja radnog naloga i dozvole za rad - travanj 2013. te Ex dokumentacija*). Izrađen je Ex Priručnik održavanja uređaja i instalacija u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (veljača 2016. godine).

Sve uobičajene radne aktivnosti propisane su radnim uputama i uputama za siguran način rada. Radne upute te upute za siguran način rada izrađuje ovlašteni radnik organizacijske jedinice i inženjer ZOP i ZNR. Identifikacija neuobičajenih aktivnosti i opasnosti koje proizlaze iz tih aktivnosti rade neposredni rukovoditelji organizacijskih jedinica svaki za svoju organizacijsku jedinicu u suradnji s predstnikom Službe ZOP, ZNR i TTZ. Identifikacija postupaka i aktivnosti koje su vezane uz određene rizike u praksi se provodi u skladu s radnom uputom – Postupak izdavanja radnog naloga i dozvole za rad.

Izvođačima radova se uvijek prije početka radova propiše tehnologija rada, sigurnosne mjere i pravila ponašanja i rada u zonama opasnosti kojih se prilikom izvođenja radova mora pridržavat i sukladno dokumentu RU - *Postupak izdavanja radnog naloga i dozvole za rad (RU – 009)*.

Obrazac izvješća o uočenoj potencijalno opasnoj situaciji se nalazi na intranet stranicama JANAf-a. U slučaju iznenadnog događaja Direktor Sektora sigurnosti i zaštite izrađuje izvještaj. Slučaju „skorog događaja“, svi sektori uključeni u proces izrađuju interni izvještaj, koji se podnosi Upravi društva.



Za područje postrojenja Terminal Omišalj izrađena je HAZOP (Hazard and Operability Analysis) studija kako bi se izvršila procjena opasnosti i operabilnosti sustava na Terminalu što uključuje spremnike za naftne derivate, crpne stанице, punilišta autocisterni i spremnike za biodizel. Isto tako, napravljena je SIL klasifikacija odnosno postupak utvrđivanja potrebnog stupnja ublažavanja rizika kako bi se smanjio rizik procesa do razine koja se može tolerirati.

Sukladno godišnjem planu, jednom tjedno se provode vatrogasne vježbe, dok se vježbe iz sigurnosti (združene vježbe) se provode minimalno jednom u dvije godine. Za provedenu vježbu provode se analiza i zapisi.

2.2.3 Nadzor rada postrojenja

JANAF d.d. za sve izgrađene objekte na Terminalu Omišalj posjeduje uporabne dozvole, također je za ispuštanje otpadnih voda s Terminala ishođena vodopravna dozvola.

Nizom dokumenata, programa i radnih uputa uspostavljene su i propisane aktivnosti održavanja, nadzora i kontrole sustava te dokumentiranje provedenog. Dokumenti/ programi/ radne upute navedeni su u *Katalogu dokumenata Sektora transporta nafte (broj: KP-1, izdanje 14)*.

Na Terminalu Omišalj provode se:

- Investicijsko i redovito održavanje opreme koja podliježe zakonskim obavezama i nadgledanjima od strane državnih agencija;
- Ispitivanje i mjerjenje propisano zakonskim odredbama;
- Usklađivanje sa zakonskim odredbama;
- Otklanjanje nedostataka i kvarova;
- Svi radovi potrebni za održavanje funkcionalnog stanja.

Redovito održavanje (preventivno) organizirano je kroz SPO (standardne postupke održavanja). Za sve radove otvaraju se radni nalozi koji se po završetku posla zatvaraju (*Postupak izdavanja radnog naloga i dozvole za rad – travanj 2013.*). Izborom opcija u programu gdje se vode radni nalozi, moguće je dobiti uvid u radove u sklopu planiranog redovnog pregleda/održavanja ili radove uslijed kvara.

Sustav svih poslova na lokaciji je pod kontinuiranim nadzorom od državnih tijela uprave, provode se interni auditi i vanjski auditi certifikacijske kuće. Vanjski izvođači prolaze edukaciju za rad na siguran način, za svaki rad se otvara radni nalog kojim se propisuje tehnologija rada, sigurnosne mjere koje je potrebno provesti prije početka radova radi osiguravanja sigurnih uvjeta rada i mjere koje se provode tijekom rada. Procedura uvođenja u posao vanjskih izvođača definirana je u *RU 009 - Postupak izdavanja radnog naloga i dozvole za rad*.

Za obavljanje radova na terminalu prethodno je potrebno otvoriti radni nalog/dozvola za rad kojom se propisuju aktivnosti i mjere za provođenje radova. Sukladno tome, Sektor sigurnosti i zaštite propisuje mjere: mjerjenje eksplozivnosti, sadržaja kisika, otrovnih plinova, prisutnost vatrogasne postrojbe i opreme, vatrogasnih aparata, korištenje sigurnosnih znakova, provođenje posebnih mjera tehničke zaštite, osobne zaštite, provjere vanjskog izvođača i dokumentacije gradilišta, mjera zaštite okoliša. Mjerama u dozvoli za rad se također propisuje i priprema samog mjesta rada. Kod posebno opasnih radova propisuju se posebne mjere zaštite (Radni nalog).



Nadzorni inženjeri obavljaju kontrolu propisanih mjera. Za pojedine radove imenuju se nadzorni inženjeri (specifične struke), nadzor može biti interni ili putem vanjskih stručnjaka u slučaju potrebe. Inženjeri ZNR i ZOP obavljaju provedbu propisanih mjera.

Sigurnosne mjere koje se koriste u slučaju istjecanja opasnih tvari, eksplozije ili požara opisane su u *Procjeni ugroženosti od požara, Izješću o sigurnosti i Unutarnjem planu, Operativnom planu za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda na Terminalu Omišalj te nizu dokumenta vezanih uz upravljanje i održavanje opreme i uređaja na Terminalu*.

Cijeli sustav na Terminalu Omišalj je automatiziran i prati se pomoću SCADA sustava za nadzor i upravljanje koji omogućava praćenje stanja opreme u postrojenjima i upravljanjem cijelim sustavom transporta i skladištenja iz kontrolnih centara koji se nalaze u Upravnoj zgradi i u Vatrogasnom domu na lokaciji Terminala. Sustav se na lokaciji Terminala Omišalj nadzire preko niza instrumenata (sustavi instrumentacije povezanih s kontrolnom pločom radi očitavanja mjernih vrijednosti). U slučaju iznenadnog događaja obustavlja se rad ugroženog dijela sve dok se ne saniraju posljedice iznenadnog događaja.

2.2.4 Upravljanje promjenama

Sve značajne promjene u sustavu JANAF-a predmet su godišnjih i višegodišnjih planova, a u nadležnosti su uprave Društva, sukladno Statutu JANAF-a.

Na Terminalu Omišalj, u vrijeme izrade predmetnog IOS-a, u postupku je izgradnja i stavljanje u funkciju 3 nova spremnika za naftu kapaciteta 80 000 m³ svaki i 1 spremnik za derivate 20 000 m³.

Za sve značajnije promjene u sustavu koje mogu utjecati na sigurnost postrojenja izrađuje se sva zakonski tražena dokumentacija i 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.

Pravilnikom o organizaciji poslova i sistematizaciji radnih mesta (broj: 1-1.1-238/15) revizija 2, lipanj 2015. za pojedino radno mjesto propisane su odgovornosti osoba vezano uz promjene (zakonsko usklađivanje, promjene u sustavu, procedurama i sl.).

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 te nove dokumente objaviti na intranetu.

Promjena koja se odrazila na Terminal Omišalj je izgradnja novih spremnika nafte. Operater je o navedenim izmjenama na lokaciji obavijestio nadležna tijela državne uprave, jedinicu lokalne i regionalne samouprave te je u postupku ažuriranja interne dokumentacije.

Promjene koje nastaju starenjem postrojenja kontroliraju se planovima i programima održavanja za što se u Sektoru transporta izrađuju planovi.

Promjene na sustavu uslijed korozije obrađuju se putem prikupljanja podataka o koroziji koji se prikupljaju kroz redovne i izvanredne pregledе. Ovdje su uključeni i generalni remonti spremnika, otkopavanje ukopanih instalacija, ispitivanje inteligentnim pigom, nadzemne indirektne metode i sl. 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, instaliranje katodne zaštite sukladno dokumentu *Programu održavanja spremnika, P-002* i *Evaluacija stanja sustava zaštite od korozije na objektima i opremi, RU-012*.

Sve promjene dokumentiraju se sukladno *Katalogu zajedničkih postupaka*.

Za praćenje nastalih promjena u pravnoj osobi – operateru i dostavu ažuriranih podataka o osobama određenim za prijem/provedbu priopćenja i izvješćivanje o poduzetim radnjama, nadležnom ŽC 112 Rijeka određen je Direktor Sektora sigurnosti i zaštite.

2.2.5 Planiranje za slučaj opasnosti

Za područje postrojenja Terminal Omišalj izrađeno je Izvješće o sigurnosti i Unutarnji plan. Postupci u slučaju iznenadnog događaja opisani su u Unutarnjem planu, koji je usklađen i s drugim internim dokumentima JANAf-a (Operativnim planom mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda i dr.).

Osoba određena za pokretanje postupaka je Upravitelj Terminala, koji upravlja postupkom do dolaska na lokaciju Voditelja Stožera (direktora Sektora sigurnosti i zaštite).

Na lokaciji Terminala Omišalj primijenjene su tehničke mjere zaštite, mjere koje proizlaze iz zakonskih propisa, normativa i standarda i organizacijske mjere u redovnom radu, a po potrebi i u slučaju iznenadnog događaja.

Sprječavanje iznenadnog događaja provodi se kroz kontrolu stanja objekata i opreme putem periodičkih pregleda koji rezultiraju otklanjanjem nedostataka i dovođenjem uređaja i objekta u odgovarajuće stanje.

U slučaju nesreće, ugrađene tehničke mjere, postupanje po procedurama i pravilnicima i uvježbano osoblje znatno utječe na smanjenje obima i ublažavanje posljedica nesreće.

Trenutno zatečene posjetitelje na području postrojenja Terminala Omišalj, osoba zadužena za evakuaciju odvela bi do zbornog mesta.

Sva oprema na lokaciji koja služi da sprečavanje i ublažavanje posljedica nesreće opisana je u Unutarnjem planu, poglavju *Sigurnosna oprema i potrebna sredstva*.

Osoblje JANAf-a koje je, sukladno sistematizaciji uključeno u radne procese na mjestima gdje bi moglo doći do iznenadnog događaja prolazi osposobljavanje na način da je educirano za rad u normalnim i iznenadnim situacijama. Svi zaposlenici JANAf-a dužni su upoznati se s postupcima u iznenadnim događajima, a stručno osoblje obvezno je najmanje jednom u dvije godine sudjelovati u vježbi.

Vježbe se provode najmanje jednom u dvije godine, nakon vježbe se provodi analiza i sukladno rezultatima donose mjere.

Na osnovu članka 6. stavka 3. Zakona o zaštiti od požara i Pravilnika o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara Rješenjem MUP-a iz 1995. godine građevine i objekti na lokaciji Terminala Omišalj razvrstane su u Ie kategoriju ugroženosti od požara. Na lokaciji Terminala osigurana su 22 profesionalna vatrogasca zaposlenih u profesionalnoj vatrogasnoj postrojbi JANAf-a i 6 profesionalnih vatrogasaca preko ugovora s vanjskom tvrtkom. Profesionalna vatrogasna postrojba JANAf-a je opremljena propisanom vrstom i brojem vatrogasnih vozila, kao i minimumom tehničke



opreme i sredstava. Profesionalni vatrogasci postrojbe su zaduženi propisanom osobnom zaštitnom opremom koja se koristi prilikom vatrogasne intervencije te propisanom radnom odorom.

Na području postrojenja instaliran je sustav za uzbunjivanje radnika JANAF-a i okolnog stanovništva. Sustav se provjerava i održava sukladno zakonskim zahtjevima. Sustavom je moguće daljinski upravljati iz nadležnog Županijskog centra 112.

Komunikacija u slučaju nesreće određena je *Shemom komunikacije na Terminalu Omišalj* koja je sastavni dio Unutarnjeg plana.

2.2.6 Praćenje učinkovitosti

Procjena učinkovitosti provodi se internim auditima, vježbama, analizama nakon događaja i inspekcijskim nadzorima.

Za provođenje unutarnje neovisne ocjene uspostavljen je sustav internih audita definiran *Uputama za provođenje internih audita Sustava upravljanja sigurnošću*. Auditi se provode sukladno godišnjem planu.

Pokazatelji uspješnosti u provedbi sigurnosnih mjera prikazani su u nalazu interno auditora u upitniku sustava upravljanja sigurnošću (SUS). Audite SUS-a provode djelatnici JANAF-a koji su certificirani lead auditori za neku od normi ISO 9001:2015, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 29001:2010 ili ISO 50001:2011 uz uvjet da nisu djelatnici auditiranog terminala ili sektora.

Procedura za istraživanje i analizu akcidenta opisana je u *Katalogu zajedničkih postupaka, K-18 – Korektivne i preventivne mjere, istraživanje incidenata*, dok je procedura za izvještavanje opisana u *Katalogu zajedničkih postupaka, K-9 – Pripravnost i odaziv u izvanrednim situacijama*.

Provjerava se sukladnost dokumentacije sustava kvalitete, zaštite okoliša, zaštite zdravlja i sigurnosti te sustava upravljanja energijom sa zahtjevima normi i efikasnost održavanja i poboljšavanja sustava u odnosu na dokumentaciju, zahtjeve normi, zakona, podzakonskih akata i preuzetih obaveza.

Interni audit u svakom procesu rada interno se provodi najmanje dva puta godišnje pazeći, da se tijekom godine provjerava sukladnost sa svim zahtjevima normi. O internim auditima vode se i čuvaju zapisi. Izvještaji internih audita dio su podloga za upravni pregled, korektivne i preventivne mjere i alata stalnog poboljšavanja poslovnog sustava.

Eksperti sustava upravljanja kvalitetom provode interne audite i kontroliraju ispunjene plana, nadgledaju rokove i izvršenost korektivnih mjera, zaključuje i čuva zapise o nesukladnosti. O rezultatima internog auditiranja izvješćuju predstavnika Uprave koji o tome izvješćuje Upravu.

2.2.7 Revizija i pregled

Ulagni dokumenti za provođenje revizije i pregleda su Izvještaji s provedenih audita, interni pravilnici i procedure, zapisi inspekcijskih nalaza te ostala dokumentacija sukladno zakonskim zahtjevima i zahtjevima normi.

Po inspekcijskom nalazu odmah se pristupa otklanjanju primjedbi i uvijek u zadanim roku. Nakon svakog audita izrađuju se *Izvještaji internih audita ISO 18001 i ISO 14001*.

Rezultati audita objavljaju se na intranetu u sklopu dokumenata Ureda upravljanja kvalitetom.



Adekvatnost i aktualnost Politika ocjenjuje se putem Upravinog pregleda te se temeljem njih postavljaju konkretni ciljevi kvalitete, zaštite okoliša, zaštite zdravlja i sigurnosti i energetskih performansi. Svrha upravinog pregleda je provjeravanje integriranog sustava upravljanja kvalitetom s dodatnim naglaskom na zahtjeve u industriji nafte, petrokemije i prirodnog plina, zaštitom okoliša, zaštitom zdravlja ljudi i sigurnosti te upravljanja energijom radi ocjene sukladnosti sa zahtjevima normi i dokumentacije integriranog sustava. Provjerava se primjerenost, primjenjivost i učinkovitost, uključivo i potreba izmjene politika i ciljeva. Za planiranje i provedbu upravinog pregleda odgovorna je Uprava.

Dva puta godišnje uz Upravin pregled po normama ISO 18001 i ISO 14001, provodi se i Upravina ocjena sustava upravljanja sigurnošću što predstavlja osnovu za korektivne mjere ili mjere poboljšanja.

Rezultati revizije pravilno koriste u provođenju cjelokupne politike i strategije operatera u kontroli i sprječavanju velikih nesreća.

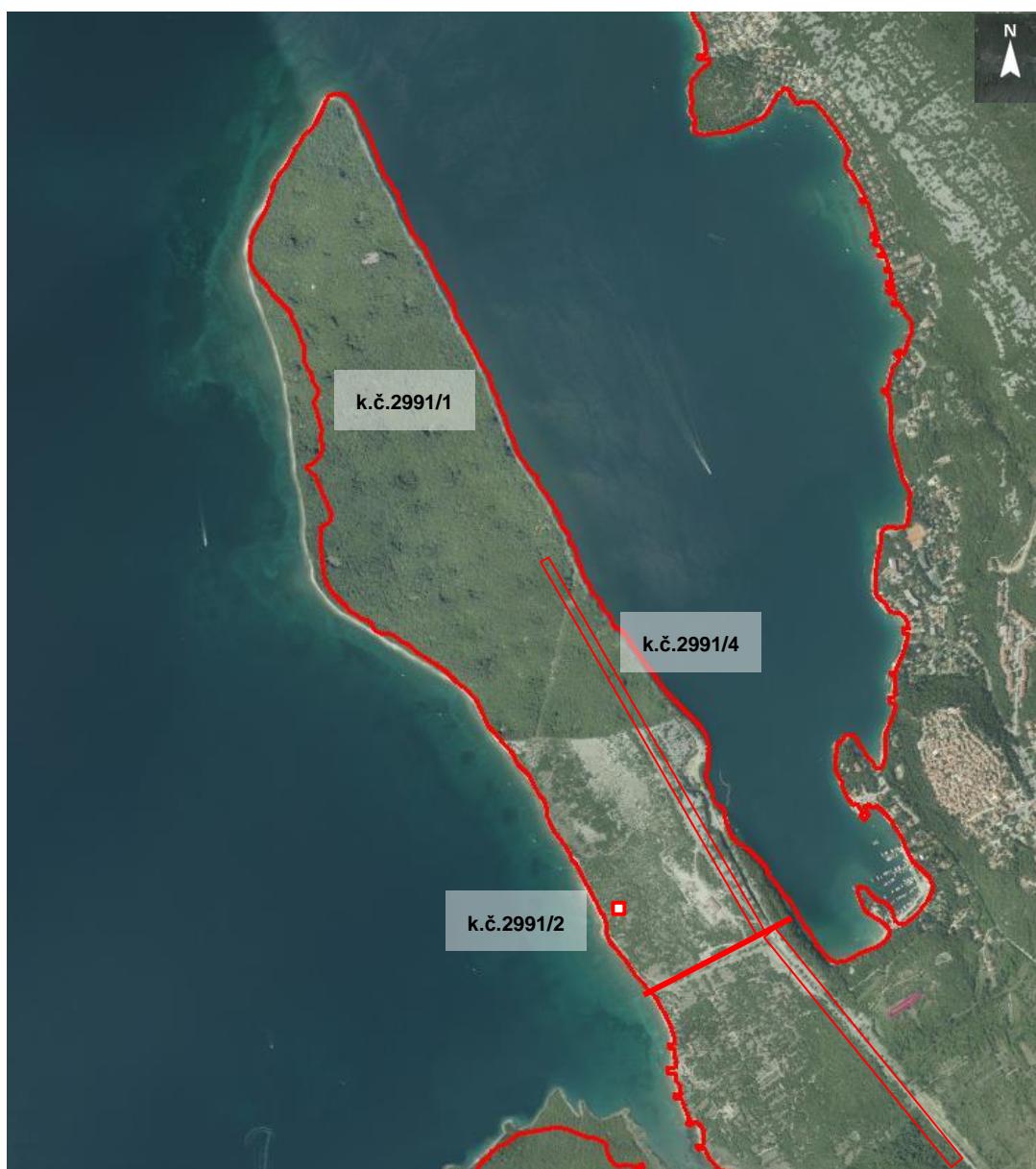


3 Opis lokacije područja postrojenja

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

3.1.1 Lokacija područja postrojenja

Terminal Omišalj smješten je na sjevernom dijelu otoka Krka na poluotoku Tenka Punta. Terminal je izgrađen na zemljištu koje obuhvaća katastarske čestice br. 2991/1, 2991/2 i 2991/4 k.o. Omišalj ukupne površine 1 338 181 m².



Slika 2. Izvod iz digitalnog katastarskog plana

Izvor: <http://geoportal.dgu.hr/>



3.1.2 Zemljopisni smještaj

Terminal Omišalj smješten je na sjevernom dijelu otoka Krka na poluotoku Tenka Punta.

Na prilaznoj cesti (s južne strane Terminala, na udaljenosti od oko 1 km) nalazi se područje postrojenja DINA-Petrokemija d.d. koja je izbrisana iz Sudskog registra, a s jugoistočne strane, na udaljenosti od oko 2 km nalazi se naselje Omišalj te zračna luka Rijeka, udaljena oko 5 km od Terminala.

3.1.3 Prirodne karakteristike unutar područja postrojenja

Meteorološke karakteristike

Podaci za meteorološke uvjete na lokaciji Terminala Omišalj uzeti su s meteorološke postaje Omišalj – aerodrom 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*.

Geološke karakteristike

Za cijelo područje postrojenja Terminal Omišalj nije izrađen geotehnički elaborat već su geotehnički elaborati izrađeni za pojedine spremnike. Geološke karakteristike šireg područja navedene su u poglavlju 2.4.3. *Prirodne karakteristike okolnog područja maksimalnog dosega velike nesreće*.

Seizmološke karakteristike

Geofizički odjel Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu u ožujku 2012. izradio je kartu potresa u Hrvatskoj koja se bazira na poredbenom ubrzanju tla tipa A, kao čimbeniku koji bitno utječe na razinu razornog djelovanja potresa. Poredbena karta je izrađena za razdoblje unatrag 95 i 475 godina, a ubrzanje tla je izraženo veličinama od 0,040 do 0,380g, pri čemu je $1g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Na predmetnom području postrojenja ubrzanje iznosi 0,114 g za razdoblje unutar 95 godina, odnosno 0,22 za razdoblje unatrag 475 godina.

Tablica 1. Odnos stupnja intenziteta potresa i proračunskog ubrzanja

Intenzitet potresa u stupnjevima Ijestvice 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

Iz navedenog proizlazi da se lokacija Terminala Omišalj nalazi u području s maksimalnim očekivanim intenzitetom potresa od 8° MSK skale (referentna karta za određivanje stupnja ugroženosti od potresa je seizmološka karta za povratni period T=500 god.).



Hidrološke karakteristike

Na području postrojenja Terminala Omišalj nema površinskih vodenih tokova. Područje postrojenja okruženo je morem (osim JI strane postrojenja).

Biološka raznolikost

- Staništa

Prema popisu stanišnih tipova u Republici Hrvatskoj, temeljem nacionalne klasifikacije staništa, Terminal Omišalj nalazi se na staništu tipa C35 Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci.

Sukladno navedenoj klasifikaciji, ovo stanište spada u ugrožene i rijetke stanišne tipove na području Republike Hrvatske.



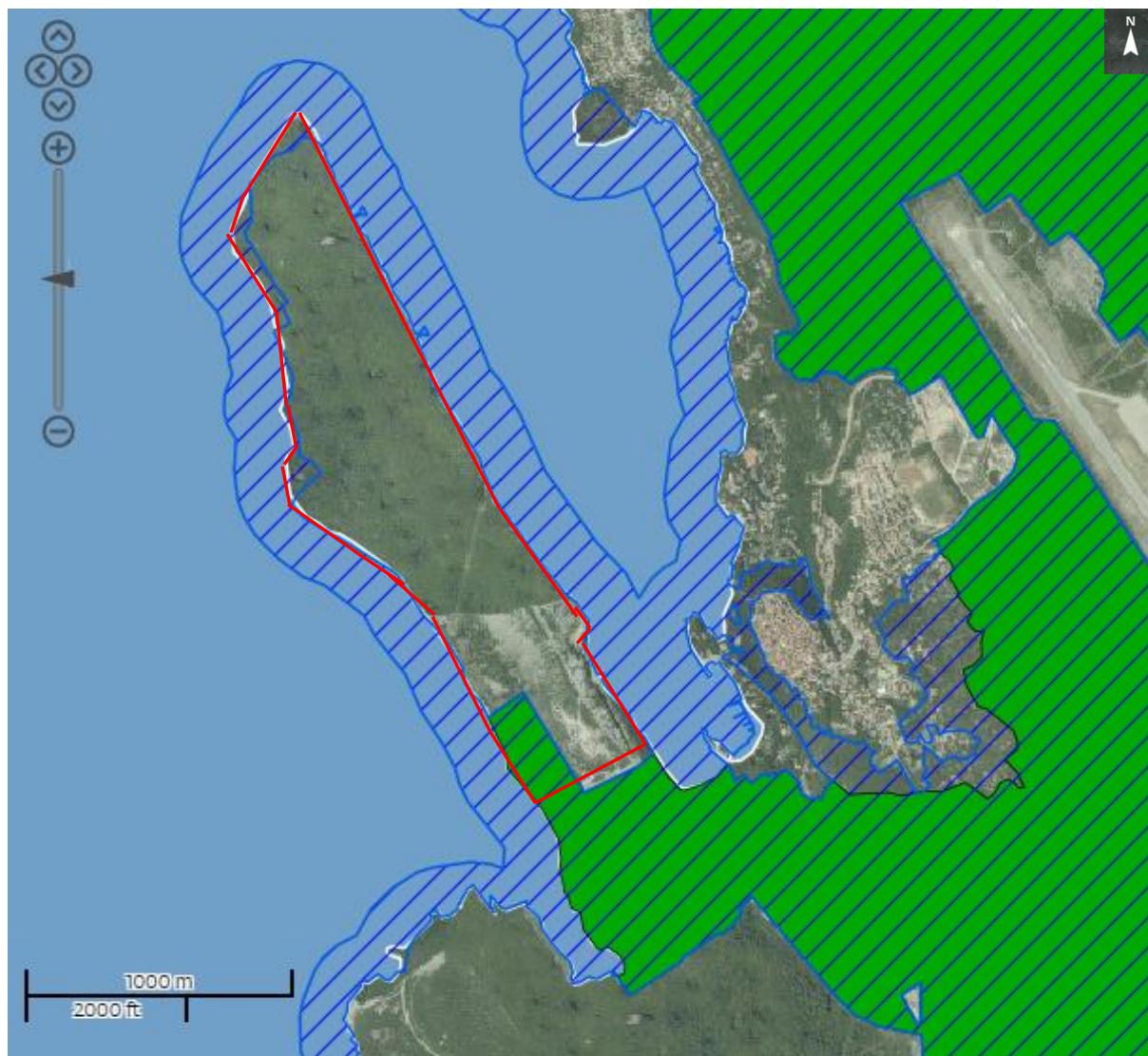
Slika 3. Tip staništa na području postrojenja Terminala Omišalj

Izvor: Bioportal

- Ekološka mreža



Sukladno izvodu iz karte ekološke mreže, područje postrojenja Terminal Omišalj manjim dijelom se nalazi unutar područja ekološke mreže (Slika 7) i to područja očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove i područje očuvanja značajno za ptice.



Slika 4. Karta ekološke mreže

Izvor: Bioportal

- HR2001357, Naziv lokaliteta otok Krk (područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove)
- HR1000033, Naziv lokaliteta Kvarnerski otoci (područje očuvanja značajno za ptice)

- Prirodna baština



Prema karti zaštićenih područja (Slika 8.), područje postrojenja Terminal Omišalj ne nalazi se unutar zaštićenih dijelova prirode.



Slika 5. Karta zaštićenih područja

Izvor: Bioportal

- Kulturna baština

Unutar područja postrojenja Terminal Omišalj ne nalaze se zaštićeni objekti kulturne baštine.

Povijest terena (nesreće)

Na području postrojenja Terminala Omišalj nisu u prošlosti zabilježene industrijske niti prirodne nesreće.



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

Kao aktivnosti ili objekti koji predstavljaju najveće opasnosti na lokaciji Terminala Omišalj, prepoznato je sljedeće:

- Privez
- Skladišni prostori naftе
- Opremna pumpna stanica za naftu
- Autopunilište
- Interni cjevovod
- Spremnik ukapljenog naftnog plina.

Na sljedećoj slici označeni su navedeni dijelovi područja postrojenja (svi spremnici nalaze se u pripadajućim tankvanama koji u slučaju propuštanja mogu prihvatići cjelokupni sadržaj).

Na Terminalu Omišalj zaposleno je ukupno 110 radnika, 78 u prvoj smjeni.

Na lokaciji Terminala Omišalj zaposlena su 22 profesionalna vatrogasca i 6 profesionalnih vatrogasaca vanjske tvrtke. U svakoj smjeni prisutno je 6 vatrogasaca.

Kontrolu ulaza/izlaza osoba i vozila obavlja zaštitarska tvrtka temeljem godišnjeg Ugovora (6 zaštitara u smjeni).

Maksimalan broj ljudi po objektima na Terminalu Omišalj:

- Upravna zgrada – 36,
- Vatrogasni dom - 8,
- Radiona 1 – 5,
- Radiona 2 – 4,
- autopunilište 6,
- porta – 3,
- kontrolna zgrada pumpne stanice (KZP) 4,
- Glavna trafostanica (GTS) – 6,
- skladište – 1,
- laboratorij – 2,
- privezi – 2.

Na lokaciji Terminala mogu se uz navedeno naći i vanjski izvođači radova i preko 10 osoba koje nisu zaposlenici JANAF-a.

Svi objekti unutar Terminala razdvojeni su, ali i povezani unutarnjim prometnicama koje su ujedno i vatrogasni putevi.

Evakuacijski putevi s lokacijama za prikupljanje zaposlenika (zborni mjesto) označeni su u Planom evakuacije i spašavanja za slučaj izvanrednog događaja (revizija 0, prosinac 2012.).



3.3 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 izbjivanja te posljedice velikih nesreća

Na slici 10. prikazani su javni i industrijski objekti na području naselja Omišalj te su u nastavku navedene udaljenosti istih (zračna linija) od Terminala Omišalj (udaljenost od spremnika nafte A-1514).

OBJEKT	UDALJENOST OD TERMINALA OMIŠALJ (A-1514)
Most Krk	3 800 m
Zračna luka	2 900 m
Autokamp Pušća	2 400 m
Hotel Delfin	1 600 m
Hotel Adriatic	1 350 m
Zgrada Općine	1 800 m
Pošta	1 800 m
Banka	1 750 m
Ambulanta	1 900 m
Osnovna škola	2 100 m
Dječji vrtić	1 750 m
Trgovački centar Konzum	2 500 m
G.P.P. Mikić, BP	2 300 m
DINA Petrokemija (izbrisana iz Sudskog registra)	2 100 m

Najbliži stambeni objekti naselja Omišalj nalaze se na udaljenosti od 980 m.

Budući da se zona izloženosti opasnih tvari kod disperzije eksplozivnih para širi do 1100 m (zona 10% DGE) od izvora istjecanja, 10-ak objekata u okruženju potencijalno su ugroženi jer je unutar ove zone u određenim uvjetima još uvjek moguće izbjivanje požara ili eksplozije. U najgorem mogućem slučaju (ispuštanje nafte iz više spremnika i nastanak požara) najveća zona izloženosti ($3,0 \text{ kW/m}^2$) širi se 693 m od izvora požara i nijedan objekt u okruženju nije ugrožen.

Na području Općine Omišalj postoji nekoliko gospodarskih subjekata u kojima se manipulira odnosno skladište opasne tvari te se u slučaju nesreće koja ima ozbiljnije i znatnije posljedice po okoliš, zdravlje ljudi i materijalna dobra te moguće van-lokacijske posljedice (tablica 2).

Tablica 2. Gospodarski subjekti na području Općine Omišalj koji skladište opasne tvari

GOSPODARSKI SUBJEKT	OPASNA TVAR	MAKSIMALNA KOLIČINA NA LOKACIJI
DINA Petrokemija d.d. (nije u funkciji)	Opasne tvari	450 t (spremni različitim oblicima od kojih su neki pod tlakom)
G.P.P. Mikić, d.o.o. Krk	Eurosuper 95, Eurosuper 98	26 000 l (podzemni spremnik)
	Eurodizel	18 000 l (podzemni spremnik)

GOSPODARSKI SUBJEKT	OPASNA TVAR	MAKSIMALNA KOLIČINA NA LOKACIJI
	UNP	650 kg
Hotel Njivice d.o.o., Hotel Beli Kamik	UNP	5 000 l (2,75 t)
	Lož ulje	30 000 l (25,8 t) (podzemni spremnik)
Hotel Njivice d.o.o., Hotel Jadran	UNP	980 kg
	Lož ulje	35 000 l (30,1 t) (podzemni spremnik)
Hotel Omišalj d.d. u stečaju	UNP	700 kg (podzemni spremnik)
	Lož ulje	21 000 l (18 t)

Od javnih objekata koji se nalaze u blizini lokacije postrojenja ne postoje oni koji mogu biti izvor i povećati rizik izbjijanja te posljedica velikih nesreća. U neposrednoj blizini postrojenja nalazi se područje postrojenja DINA Petrokemija d.d. koja od 2011. godine nije u funkciji. Na ovoj lokaciji najveću opasnost predstavlja nadzemni spremnik VCM-a (115 t). U slučaju nesreće na lokaciji DINA Petrokemije ne očekuje se utjecaj na spremnike opasnih tvari na području postrojenja Terminal Omišalj – zona utjecaja (0,4 psi) u slučaju eksplozije plinske faze VCM-a iznosi 640 m (Vanjski plan zaštite i spašavanja u slučaju velike nesreće koja uključuje opasne tvari: JANAF d.d. – Terminal Omišalj i DINA-Petrokemija d.d. Omišalj, 2013.).

U slučaju nesreće na lokaciji Terminala Omišalj područje postrojenja DINA Petrokemija d.d. neće biti ugroženo jer je najveća zona izloženosti 1100 m a udaljenost do područja postrojenja je 2100 m.

Međusobna udaljenost spremnika na Terminalu Omišalj

Međusobna udaljenost spremnika prikazana je na slijedećoj slici.

Slika 6. Međusobna udaljenost spremnika na području postrojenja Terminal Omišalj

Udaljenost spremnika A - 1514 od:

- Upravne zgrade – 300 m
- Vatrogasna zgrada – 325 m
- Kontrolne zgrade pumpne stanice – 230 m
- Glavne trafostanice – 170 m
- Autopunilišta – 730 m
- Porte – 1270 m
- Pristupne ceste – 1430 m
- Najbližeg stambenog objekta – 980 m



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

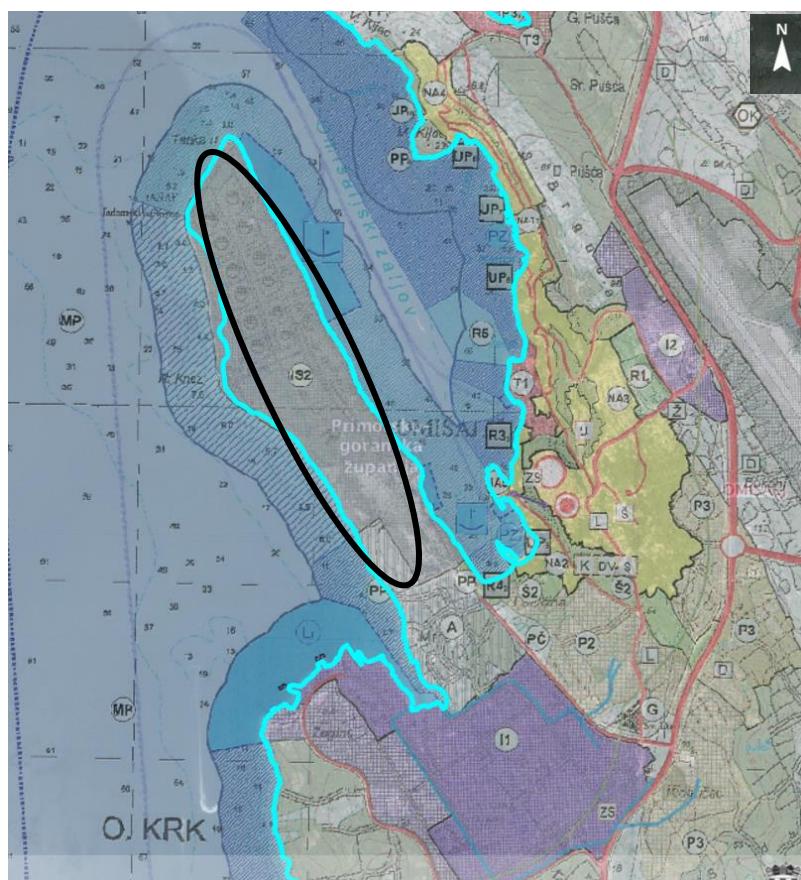
Područja koja mogu biti ugrožena "Domino efektom" su skladišni prostori za naftu i naftne derivate unutar područja postrojenja. U navedenim prostorima ili su prisutne opasne tvari u velikim količinama ili doseg utjecaja iznenadnog događaja zahvaća prostor u kojem su prisutne opasne tvari u većim količinama. Na

Izvan područja postrojenja Terminala Omišalj nema objekata/postrojenja koji bi izazvati domino efekt.

3.4 Opis područja na kojima bi moglo doći do velike nesreće

3.4.1 Prostorno planska dokumentacija

Lokacija Terminala Omišalj (sukladno prostornom planu Općine Omišalj) nalazi se van zone namijenjene stanovanju (luka otvorena za javni promet osobitog međunarodnog značaja u Općini Omišalj) kako prikazuje sljedeća slika.



RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA IZVAN NASELJA	
	GOSPODARSKA NAMJENA-PROIZVODNA I POSLOVNA-I pretežito industrijska - I1, poslovna-pretežito zanatska - I2
	POSLOVNA NAMJENA pretežito uslužna - K1
	UGOSTITELJSKO - TURISTIČKA NAMJENA - T hotel sa pratećim sadržajima -T1, turističko naselje - T2, kamp -T3,
	ŠPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA sport -R1, rekreacija -R2, uređene plaže - R3
	POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA zračna luka Rijeka - IS1, luka otvorena za javni promet osobitog međunarodnog značenja u Omišju - IS2, odmorište Pušće - IS3

Slika 7. Smještaj Terminala Omišalj s obzirom na namjenu prostora

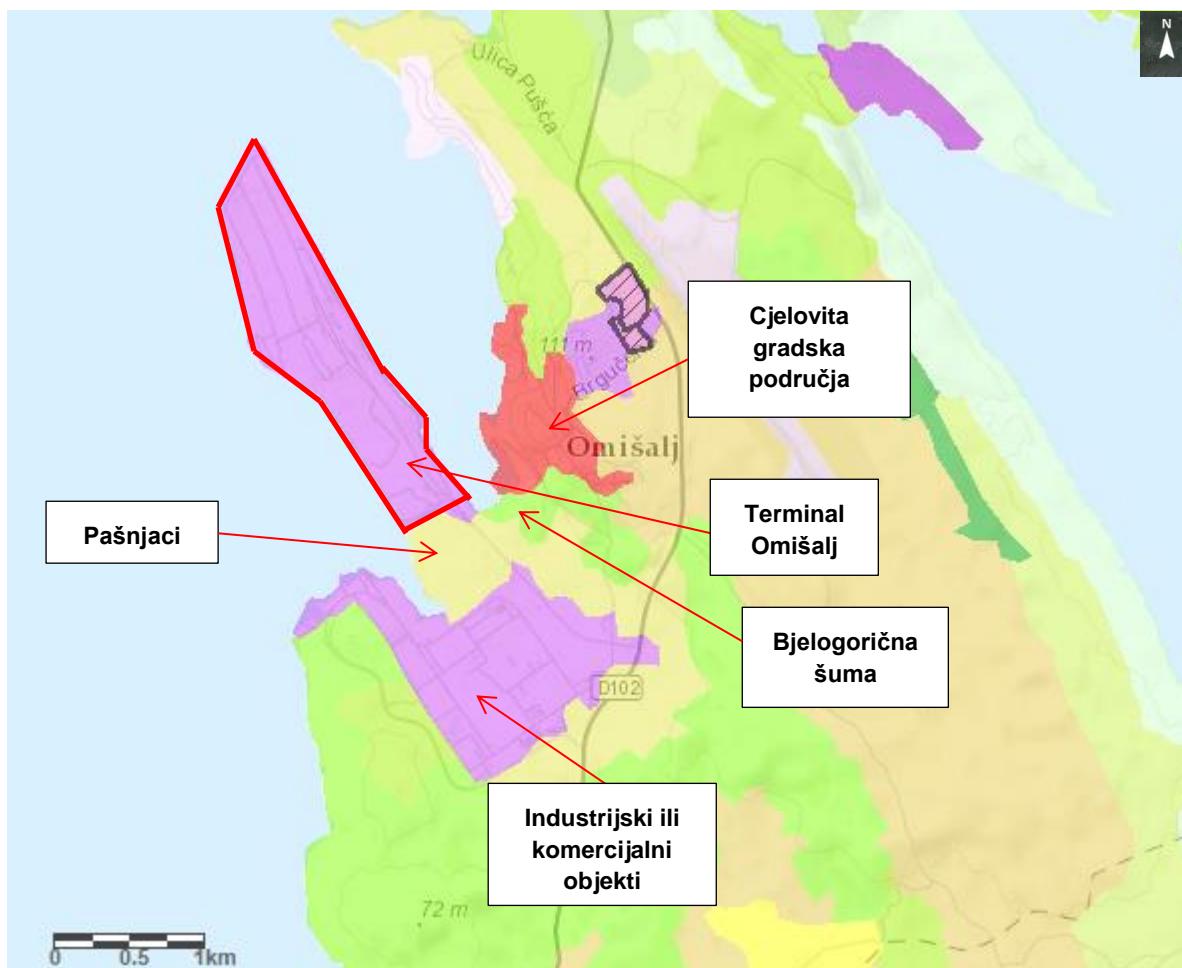
Izvor: Prostorni plan Općine Omišalj: Karta 1. Korištenje i namjena površina

3.4.2 Zemljopisni smještaj

Terminal Omišalj povezan je cestom preko Krčkog mosta s Jadranskom magistralom (u Kraljevici). Prilazne ceste (obilaznica Omišlja i pristupna cesta) ukupne su dužine 5 245 m, te širine 7 m. Terminalu Omišalj, osim preko obilaznice, moguće je pristupiti i kroz samo naselje Omišalj, uz naglasak da tom prometnicom ne smiju prometovati auto-cisterne s naftom i derivatima, ali se taj put može koristiti za evakuaciju i pristup spasilačkim službama. Uz prihvatno-otpremni Terminal izgrađena je i tankerska luka s dvama privezima¹ s mogućnošću prihvata i najvećih tankera. Privezi za tankere smješteni su na poluotoku Tenka Punta u Omišalskom zaljevu. Terminal je povezan naftovodom duljine 179 km s Terminalom Sisak i podmorskim naftovodom s INA Rafinerijom naftne Urinj u duljini od 7,2 km.

U okruženju lokacije Terminala Omišalj nalaze se pašnjaci, bjelogorična šuma, cjelovito gradsko područje (naselje Omišalj), industrijski ili komercijalni objekti (DINA) kako je prikazano na sljedećoj slici.

¹ Na lokaciji Terminala Omišalj izgrađena je tankerska luka – luka posebne namjene. Odlukom Vlade RH od 09. svibnja 2002. godine promijenjen je pravni status Luke Omišalj na način da je od luke posebne namjene luka postala otvorena za javni promet. Odlukom o izmjeni i dopuni odluke o osnivanju Lučke uprave Rijeka predmetno lučko područje pripojeno je lučkom području pod ingerencijom Lučke uprave Rijeka.



Slika 8. Pokrov zemljišta u okruženju Terminala Omišalj

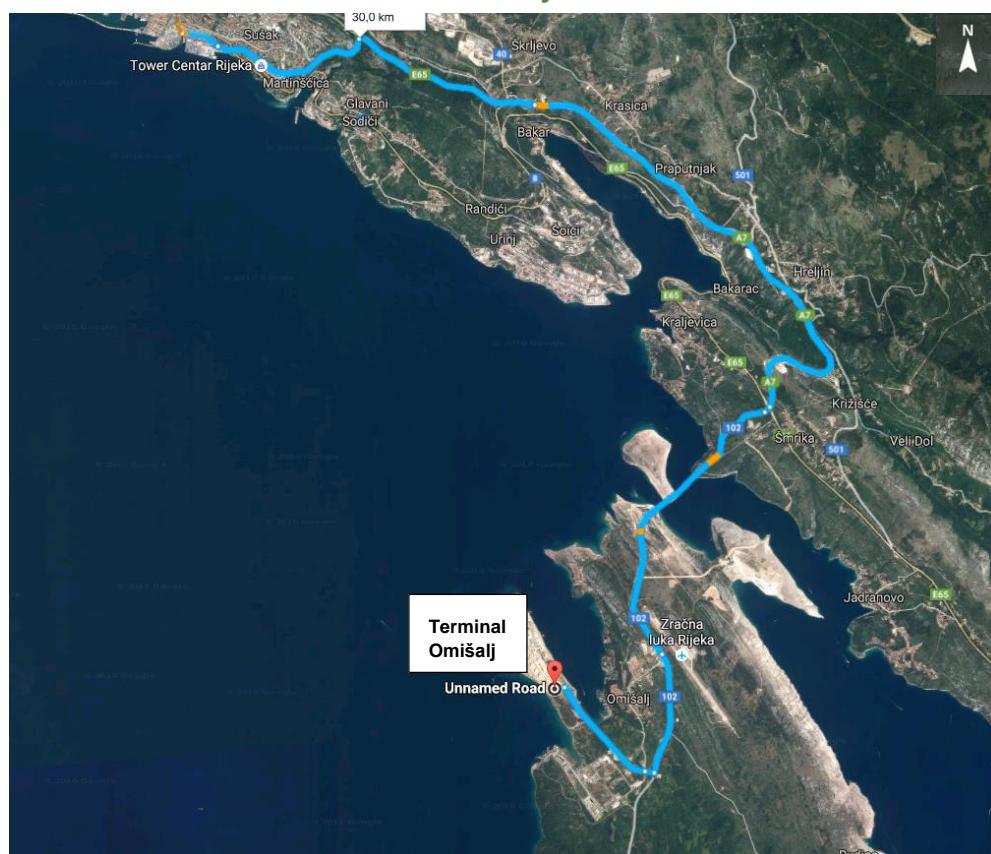
Izvor: Pokrov zemljišta Republike Hrvatske; <http://corine.azo.hr/>

Udaljenost stambenog objekta naselja Omišalj od najbližeg spremnika Terminala (A-1522) je 980 m.

U slučaju nesreće na području postrojenja Terminal Omišalj koju operater ne može kontrolirati vlastitim snagama, pozivaju se operativne snage sustava civilne zaštite Općine Omišalj, Grada Krka (Javna vatrogasna postrojba Krk – JVP Krk) te po potrebi snaga Grada Rijeke. Pristupni putevi za vanjske snage (hitna medicinska pomoć, policija, vatrogasci) označeni su na sljedećim slikama.



Slika 9. Put intervencije od JVP Krk i Doma zdravlja Krk do područja postrojenja Terminal Omišalj



Slika 10. Put intervencije snaga smještenih u Gradu Rijeci do područja postrojenja Terminal Omišalj



3.4.3 Prirodne karakteristike okolnog područja maksimalnog dosega velike nesreće

Meteorološke karakteristike

Prema najčešće upotrebljavanoj Köppenovoj klasifikaciji klime najsjeverniji dio otoka Krka ima umjereni toplu klimu, koju obilježavaju topla i suha ljeta, te blage i kišovite zime. Oborinski je režim maritimnog tipa, s maksimumom oborine u hladnom dijelu godine. Klimatski parametri temperature zraka, količine oborine, relativne vlažnosti zraka, naoblake, te insolacije na području otoka Krka određuju se na meteorološkim postajama Omišalj, aerodrom (45°13' N, 14°35' E, 85 m/nv) i Malinska (45°07' N, 14°32' E, 1 m/nv). Navedeni su raspoloživi podaci klimatskih pokazatelja dobivenih terminskim motrenjima (7, 14 i 21 sat) na meteorološkoj postaji Omišalj – aerodrom (Tablica 3).

Tablica 3. Klimatski pokazatelji za područje Općine Omišalj

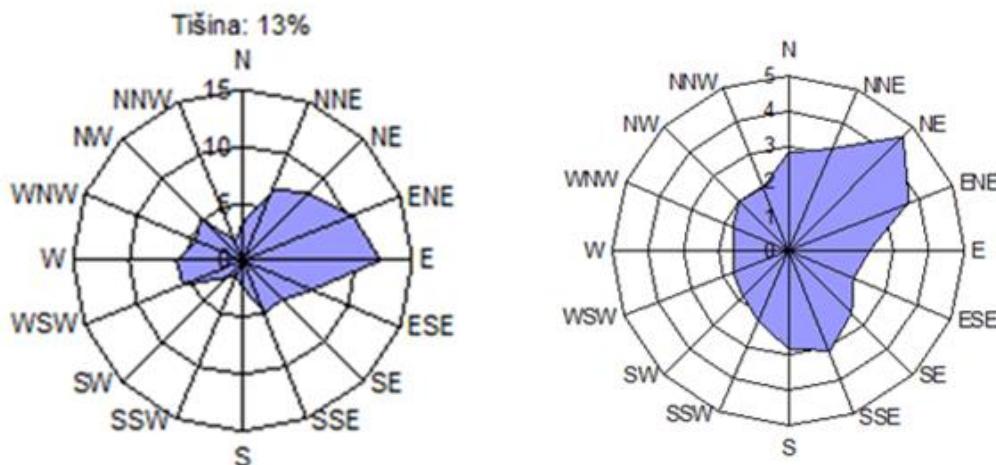
PARAMETAR	PROLJE ČE	LJETO	JESEN	ZIMA	GOD.
Srednja temperatura zraka (°C)	12,6	22,4	14,4	6,3	13,9
Srednja maksimalna temperatura zraka (°C)	16,8	27,2	18,7	9,8	18,1
Srednja minimalna temperatura zraka (°C)	8,8	17,7	10,9	3,3	10,2
Apsolutna maksimalna temperatura zraka (°C)	29,6	37,2	32,7	21,5	/
Apsolutna minimalna temperatura zraka (°C)	-7,3	7,5	-1,9	-10,7	/
Količina oborina (mm)	250,5	236,6	412,0	259,9	1159,0
Srednji broj dana s kišom	32,5	26,9	31,9	29,6	120,9
Srednji broj dana sa snijegom	0,4	0,0	0,3	2,2	2,9
Srednja relativna vлага (%)	62	59	67	65	63
Srednji broj vedrih dana	16,2	29,3	29,0	23,4	97,9
Srednji broj oblačnih dana	29,3	11,7	24,3	34,2	99,5
Srednji broj sati sijanja Sunca	557,8	856,8	506,9	326,5	2248,0

Pojava jakog i olujnog vjetra općenito je opasna i neugodna pojava. Štoviše, ovakav vjetar može nanijeti štetu na raznim vrstama objekata osobito ako puše nekoliko dana uzastopno. Po definiciji, jak vjetar je onaj koji ima srednju brzinu od 10,8 m/s do 17,1 m/s (38,9 km/h – 61,6 km/h) ili 6 – 7 Beauforta. Olujni vjetar je onaj koji puše brzinom od 17,2 m/s i više (61,8 km/h i više) ili 8 Beauforta i više.

Dominantan vjetar tijekom godine je iz N-NE smjera koji je poznat kao lokalni vjetar bura. Vjetar iz smjerova N, NNE i NE predstavlja oko 40% situacija. Brzine vjetrova iz ovih smjerova uglavnom su veće od 3 m/s (bura). Vjetrovi s mora (jugo i maestral) zastupljeni su u oko 12% vremena. Brzine vjetrova iz tog smjera uglavnom su između 2 i 2.5 m/s. Ekstremne brzine vjetra na ovom području zabilježene su uglavnom u situacijama s burom. Iako se jak vjetar javlja relativno rijetko, jaka bura može neprekidno trajati i nekoliko dana. Većina godišnjih maksimalnih udara vjetra bila je iz N-NE-NNE smjerova (10 puta), a zatim iz S smjerova. U 20-godišnjem razdoblju na ovom području su u osam godina godišnji maksimalni udari vjetra bili veći od 30 m/s (od čega tri puta i veći od 40 m/s) za vrijeme bure osim jednom za vrijeme



juga. Apsolutni godišnji maksimalni udar vjetra iznosio je 42.0 m/s iz S smjera i zabilježen je 24. studenog 1987. Vrijednosti pokazuju da u prosječnim klimatskim prilikama na postaji Rijeka očekivani maksimalni udar vjetra s povratnim periodom od 50 godina i uz vjerovatnost 98% iznosi 49.0 m/s. Apsolutni izmjereni maksimalni udar vjetra od 42.0 m/s prema istoj procjeni razdiobi ekstrema pokazuje da se može očekivati jednom u 20 godina.





ili numulitima. Sastoje se od 95% do 99% CaCO₃. Debljina foraminiferskih vapnenaca je procijenjena na 100 do 250 m.

Klastiti paleogena (E₂) izgrađuju teren između Omišlja i Vrbnika, dakle južno/jugoistočno od Tenke Punte. Čine ih lapori, pješčenjaci i vapnenci (kalkareniti i biokalkareniti) te u manjoj mjeri breče i konglomerati. Ovi litološki različiti članovi međusobno se izmjenjuju i lateralno i po vertikali. Debljina im je procijenjena na oko 320 m.

Može se zaključiti da je cijeli poluotok Tenka Punta izgrađen od načelno vrlo sličnih stijena – vapnenca različitih varijeteta. Bitno je naglasiti da su te stijene u velikoj mjeri izrasjedane i raspucane.

Hidrogeološke značajke su posljedica opisane geološke građe i hidroloških uvjeta. Otok Krk, s obzirom na svoj geografski položaj i hidrološke značajke, čini zasebnu hidrogeološku jedinicu. Na otoku Krku dominiraju karbonatne stijene gornjo-kredne i eocenske starosti, kavernozno-pukotinske poroznosti te velike propusnosti. U centralnom dijelu otoka nalaze se fliške slabo propusne naslage te kvartarne naslage male do srednje propusnosti. Porijeklo i kretanje podzemnih voda vezano je za hipsometrijski položaj tangencijalnih struktura te međusobni odnos propusnih karbonatnih i relativno nepropusnih, fliških naslaga.

S obzirom na položaj i morfologiju poluotoka Tenka Punta, na to područje ne dotječu površinske vode iz šireg prostora. Zbog toga je sva „prirodna“ voda na poluotoku oborinska. Kako srednja godišnja količina oborina na području Omišlja iznosi 1 167,4 mm/god., može se procijeniti da na području Tenke Punte godišnje, u prosjeku, oborinama dospije do 1 563 300 m³ vode. S izgrađenih površina oborinska se voda slijeva u kanalizacijsku mrežu, a samo manji dio se sa zatravnjenih površina i još slobodnog „terena“ infiltrira u podzemlje. Pri tome se značajni dio vode procesom evapotranspiracije vraća u atmosferu. Prema postojećim podacima (Terzić, J., 2006.) evapotranspiracija na otoku Krku, (za područje Dobrinj-Vrbnik) iznosi 675,8 mm/god ili gotovo 58% od ukupne količine oborina. To znači da samo manji dio oborinske vode prodire dublje u podzemlje. Dio oborinske vode koja se infiltrira na području Tenke Punte u podzemlje, nakon podmirenja deficit-a vlažnosti, procjeđuje kroz pukotine do nepropusnog dijela stijenske mase. Ukoliko pukotinski sustavi završavaju plića na razini mora, podzemna voda se ovisno o hidrauličkom gradijentu, kreće prema istočnoj i/ili zapadnoj obali i uglavnom difuzno istječe u Omišaljski zaljev i/ili uvalu Sepen, odnosno dio Kvarnerskog zaljeva zapadno od Tenke Punte. Tamo gdje pukotinski sustavi dopiru znatnije ispod razine mora, pukotine su saturirane morskom vodom koja se u kišnom periodu, za većeg dotoka slatke vode, oslađuje stvarajući u podzemlju Tenke Punte brakičnu zonu čija se debljina i položaj mijenjaju ovisno o meteorološkim uvjetima i morskim mijenama. Cijelo područje Tenke Punte se nalazi izvan zona sanitarnе zaštite.

Hidrološke karakteristike

Vodne površine u općini Omišalj čine:

- more
- vodotoci (tunel Njivice)
- Jezero Njivice (dio Jezera na prostoru Općine Omišalj obuhvaća površinu od 46,02 ha)



Kako sljedeća slika prikazuje, u okruženju područja postrojenja Terminal Omišalj ne nalaze se vodotoci koji mogu biti izvor opasnosti od poplava i koji mogu biti onečišćeni u slučaju nesreće na lokaciji Terminala.



Slika 12. Vodne površine u okruženju Terminala Omišalj

Izvor: <http://geoportal.dgu.hr/>

Poplavljivanja (naplavljivanja) manjih razmjera moguća su samo zbog oborinskog nevremena ili plimnog vala (visoke vode) kako je to prikazano na slici 20.

Biološka raznolikost

- Staništa

Prema popisu stanišnih tipova u Republici Hrvatskoj, u okruženju Terminala Omišalj nalaze se stanišni tipovi:

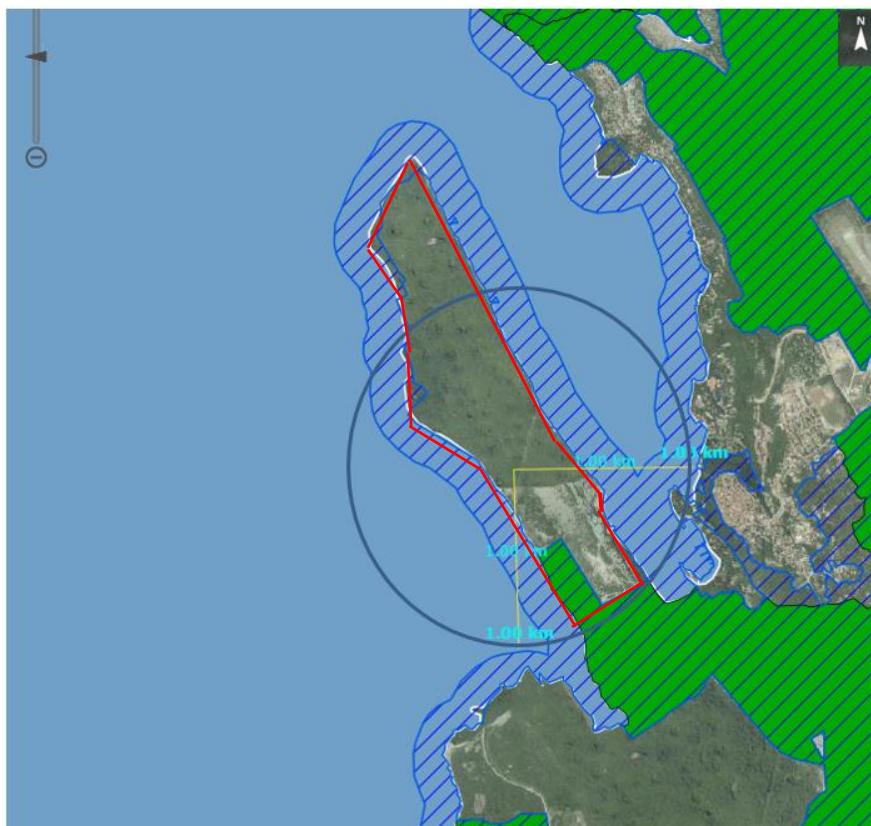
- C35 Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci,
- G32 Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja.

Sukladno navedenoj klasifikaciji, ova staništa spadaju u ugrožene i rijetke stanišne tipove na području Republike Hrvatske.



Slika 13. Tipovi staništa u okruženju Terminala Omišalj

Izvor: Bioportal



- HR2001357, Naziv lokaliteta otok Krk (područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove)
- HR1000033, Naziv lokaliteta Kvarnerski otoci (područje očuvanja značajno za ptice)

Slika 14. Područja ekološke mreže u okruženju Terminala Omišalj

Izvor: Bioportal

- Prirodna baština

Prema karti zaštićenih područja u okruženju područja postrojenja Terminal Omišalj ne nalaze se zaštićeni dijelovi prirode.

Najbliže zaštićeno područje je posebni rezervat (ornitološki): dio otoka Krka od rta Glavine do uvale Mala luka koji je udaljen od Terminala oko 21 km (zračna linija).

- Kulturna baština

Kako je prikazano na slici 23, uz južnu granicu Terminala nalaze se sakralne građevine i arheološki pojedinačni lokaliteti.



4 Tehnološki opis postrojenja

Funkcija Terminala Omišalj je prekrcaj nafte i naftnih derivata s tankera, skladištenje, te njihova otprema cjevovodima ili autocisternama do korisnika transportnog sustava JANAF-a.

U sklopu Terminala Omišalj, tvrtke JANAF provode se sljedeće aktivnosti:

- Prihvatanje tankera – u sklopu Priveza 1 i 2 obavlja se prihvatanje tankera koji na lokaciju dopremaju naftu te naftne derive;
- Prekrcaj nafte te naftnih derivata – Prekrcaj nafte i naftnih derivata obavlja se pomoću istakačkih ruku na Privezima 1 i 2;
- Transport nafte i naftnih derivata cjevovodima u sklopu Terminala Omišalj do spremnika – za transport nafte i naftnih derivata do odgovarajućih spremnika koriste se cjevovodi različitih dimenzija;
- Skladištenje – skladištenje nafte i naftnih derivata na lokaciji Terminala u skladišnom prostoru;
- Autopunilište – u sklopu autopunilišta naftni derivati se prekrcavaju preko istakačke ruke u autocisterne kojima se otpremaju s lokacije.

Transport cjevovodima – nafta se od terminala Omišalj transportira cjevovodima prema Terminalu Sisak te podmorskim naftovodom prema INA RNR Urinj. Za transport se koriste pumpe i cjevovodi u vlasništvu tvrtke JANAF

Na lokaciji Terminala Omišalj smješteni su sljedeći objekti te potrebne infrastrukturne instalacije:

- Privez 1 i 2;
- Skladišni prostor za naftu;
- Skladišni prostor za derive;
- Otpremne pumpne stanice;
- Mjerne stanice;
- Glavni ulazni filtri;
- Zacjevljenje s pripadajućim ventilima;
- Energetika;
- Instrumentacija;
- Glavna upravna zgrada;
- Laboratorij;
- Vatrogasni dom;
- Radionice;
- Skladišta;
- Kompresornica za zračnu barijeru;
- Portirnica;
- Autopunilište;
- Kanalizacija sa separatorima;



- Jedinica za spaljivanje – ukrcaj u tankere (VCU);
- Jedinica za ukapljivanje – ukrcaj u autocisterne (VRU);
- Spremnik ukapljenog naftnog plina.

Cijeli Terminal Omišalj uređen je i osposobljen za unutarnji promet na osnovi sustava cesta i platoa. Glavne prilazne ceste pogonskim objektima i tankvanama izvedene su kao dvosmjerne ceste sa širinom kolnika 7,0 m te bočnim ivičnjacima širine 0,7 m, osim u dijelovima usjeka, gdje je izведен obložni kameni zid visine 0,8 m. Ukupna površina svih prometnih površina iznosi 103 000 m². Zahvaljujući dobroj podlozi, drenaži i odvodnji, asfaltna je konstrukcija u vrlo dobrom stanju. Djelomična asfaltna oštećenja se odmah popravljaju i saniraju.

4.1 Opis postupaka na Terminalu Omišalj

Lučko područje

Osnovna lučka infrastruktura obuhvaća nepokretne objekte i uređaje na koncesijskom području.

U suprastrukturu spadaju dizalice na privezima, slop-pumpe na privezima, objekti na privezima, crpilište morske vode uključujući pumpe i spremnik pjene, prijenosna protupožarna oprema, plivajuće brane u dužini 200 m i rasvjetna tijela.

Temeljem Odluka Vlade Republike Hrvatske zaključen je Ugovor o koncesiji s JANAF-om d.d. Zagreb (04. lipnja 2003. godine.) i utvrđeno trajanje koncesije JANAF-u na 32 godine za obavljanje lučkih djelatnosti ukrcaja i iskrcaja tekućih tereta.

JANAF, sukladno predmetnom ugovoru na predmetnom koncesijskom području obavlja lučke djelatnosti ukrcaja i iskrcaja tekućih tereta (transport tekućih tereta cjevovodom od spojne prirubnice koja spaja istakačke ruke na privezima s brodom do kopnene granice koncesijskog područja) uz korištenje i održavanje objekata lučke suprastrukture bazena Omišalj, koji je lučko područje u ukupnoj površini od 163.305 m², od čega je kopneno područje u ukupnoj površini od 19.911 m², a morsko područje u ukupnoj površini od 143.394 m².

Skladišni prostori za naftu

Skladišni prostor za skladištenje nafte najveći je objekt na Terminalu Omišalj po površini i volumenu. Spremniци za naftu izgrađeni su prema API standardima, imaju dvostruki plivajući krov a opremljeni su jednom ulazno-izlaznom cijevi promjera 42" s motornim ventilom. Također, izведен je sustav za drenažu plivajućeg krova te su postavljeni instrumenti za automatsko mjerjenje nivoa visoke i niske razine s pokazivanjem i alarmom u dvorani za upravljanje, detektorima vrlo niske i vrlo visoke razine nafte i prekidačem koji je vezan na primarni sigurnosni krug, opremom za ručno mjerjenje razine i uzorkovanje, opremom za automatsko mjerjenje temperature medija, te armaturom za odvodnjavanje. Svi instrumenti povezani su s kontrolnom pločom radi očitavanja mjernih vrijednosti i uključeni su u krugove sigurnosti gdje davanjem alarma, kod opasnih tehnoloških parametara koji mogu prouzročiti požar, eksploziju ili drugi iznenadni događaj, pokreću radnje potrebne za siguran rad (zatvaranje ventila, isključivanje pumpi i slično).



Spremnići (A-1501 do A-1512) su smješteni u tankvane (sabirni ograničeni prostor oko spremnika) izgrađene od armiranog betona, što osigurava prihvata razlivenih medija iz spremnika u slučaju iznenadnog događaja, odnosno sprječava šire izljevanje nafte u slučaju iznenadnog događaja.

Spremnići A-1513, A-1514, A-1514, A-1516, A-1517, A-1518, A-1520, A-1522 su izrađeni na principu „spremnik u spremniku“ što znači da imaju čeličnu tankvanu (prsten) oko spremnika.

Nafta se iz skladišnog prostora otprema u cjevovod Omišalj – Sisak te cjevovod Omišalj – INA RNR Urinj preko pumpne stanice. Pumpna stanica se sastoji od filtra, predpumpi, čistačke stanice, drenažnih cjevovoda, a svi pojedini dijelovi povezani su međusobno cjevovodima.

Skladišni prostor za naftne derivate

Skladišni prostor za derivate služi za uskladištenje naftnih derivata.

Spremnići su opremljeni fiksnim krovom, spiralnim stepenicama, unutarnjim ljestvama, ulaznim otvorom na krovu i na plaštu, otvorom za uzimanje uzorka, odušnim ventilom, sigurnosnom zaklopkom, ulaznim priključkom za gorivo, drenažom dna spremnika te ulaznim otvorom za čovjeka. Svi instrumenti su povezani s kontrolnom pločom. Spremnići se pune maksimalnim protokom od $1000 \text{ m}^3/\text{h}$, što treba imati na umu kod prihvata tankera i iskrcaja derivata. U sklopu skladišnog prostora izgrađene su male otpremne pumpne stanice tj. svaki derivat kod svakog određenog spremnika ima svoju pumpu kapaciteta $160 \text{ m}^3/\text{h}$, tlaka 6,8 bara s usisnim filtrom. Upravljanje pumpama obavlja se iz upravljačke sobe pomoću računala. Na taj način omogućen je potpuni nadzor nad pojedinim derivatom kod ukrcanja u autocisternu. Spremnići naftnih derivata također su smješteni u tankvane radi prihvata razlivenog medija. Tankvane svih spremnika naftnih derivata su betonske, izuzev spremnika A-1606 i A-1607 koji je izgrađen po principu spremnik u spremniku.

Skladišni prostor za biogorivo

Proizvodi koji se smatraju biogorivima jesu: bioetanol, biodizel, bioplinski, biometanol, biovodik, čisto biljno ulje i dr. Spremnići biogoriva smješteni su uz postojeći spremnik derivata A-1606.

Spremnići su horizontalni, cilindrični s potrebnom toplinskom izolacijom te ostalom opremom. Spremnići su smješteni u betonsku tankvanu.

Autopunilište

Na lokaciji uz spremnik A-1505 nalazi se autopunilište. Autopunilište se sastoji od tri otoka svaki s tri istakačke ruke i jednom rukom za odvod para. Cjelokupni nadzor nad radom punilišta provodi se iz kontrolne zgrade na samom autopunilištu gdje je smještena upravljačko obračunska jedinica – računalo. Vozač autocisterni obavlja samostalno ukrcaj uz nadzor manipulanta JANAF-a, a sama operacija ukrcaja u autocisternu potpuno je automatizirana, osim uranjanja istakačke ruke u pojedinu komoru cisterne.

VCU (Vapour combustion unit) – Jedinica za spaljivanje

Prilikom ukrcaja nafte u tanker istiskuju se plinovi iz spremnika na tankeru koji se sastoje od ugljkovodičnih para i dimnih plinova kojima je spremnika inertiziran. Inertri plin služi za ispunu „praznih“ rezervoara tankera i sprečavanje eksplozija plinova u slučaju iskrenja ili pojave statičkog elektriciteta. Za dobivanje inertnog plina na brodu se koristi ili generator inertnog plina, ispušni plinovi iz brodskih kotlova i ispušni plinovi iz pomoćnih motora s uređajem za sagorijevanje kisika kad je u koncentraciji iznad 5%. Istisnute pare vode se do sustava spaljivanja para (VCU – Vapour combustion unit). Ovisno o količini i sastavu plinova koji dolaze



na jedinicu za spaljivanje para, automatski se regulira stupanj rada jedinica, odnosno broj jedinica na kojima se spaljuju pare.

VRU (Vapour recovery unit) - Jedinica za uklapljivanje

Na svakom otoku ugrađena je utakačka ruka za prihvat parne faze naftnih derivata, koje nastaju prilikom punjenja kamionskih autocisterni. Iz autopunilišta istisnute pare iz cisterne dovode se na VRU uređaj na kojem se obavlja rekuperacija para. Rekuperacija se provodi u aborberskim posudama s aktivnim ugljenom te u reabsorberu koloni sa ispiranjem. Prikupljen i ponovno ukapljene čestice para ugljikovodika vraćaju se u spremnike.

Otpremna pumpna stanica za naftu

Namjena otpremne pumpne stanice na Terminalu Omišalj je transport nafte iz spremnika Terminala u smjeru Terminala Sisak i INA RNR Urinj. Regulacija protoka provodi se pomoću regulacijskog ventila na tlačnoj strani glavnih pumpi. Za pumpanje nafte koriste se predpumpe, glavne pumpe i otpremne pumpe.



4.2 Opis opasnih tvari

U tablicama 5. i 6. dan je prikaz opasnih tvari koje se skladište na Terminalu Omišalj, način transporta i skladištenja kao i osnovni sigurnosni podaci.

Tablica 4. Osnovni podaci o opasnim medijima kojima se manipulira na Terminalu Omišalj

KOMERCIJALNO IME	SASTOJCI KOJI PRIDONOSE OPASNOSTI PROIZVODA	CAS/EINECS BROJ	IZGLED	OZNAČAVANJE	
				OZNAKA OPASNOSTI	PIKTOGRAMI OPASNOSTI
Nafta ²	Smjesa ugljikovodika	8002-05-9/232-298-5	Tamnosmeđa do crna tekućina	OPASNOST	
Dizel	Smjesa ugljikovodika s dodatkom odgovarajućih aditiva	269-822-7/68334-30-5	Bezbojna do svjetlo žuta poluprozirna kapljevina	OPASNOST	
Eurosuper BS 95 i BS 100	Benzin	86290-81-5/289-220-8	Bezbojna kapljevina	OPASNOST	
	MTBE (Tert-butilmetyl-eter)	1634-04-4/216-653-1			
	Benzen	71-43-2/200-753-7			
	Toluen	108-88-3/203-625-9			
	n-heksan	110-54-3/203-777-6			
Biogorivo (biodizel)	Metil stearat	203-990-4	Žuta, prozirna tekućina	-	-
	Metil linoleat	112-63-0 203-993-0			
	Metil linolenat	301-00-8 206-102-3			
	Metil palmitat	112-39-0 203-966-3			

² Sukladno članku 4. Zakona o kemikalijama (NN /13/18), odredbe ovoga Zakona ne primjenjuju se na tvari i smjesi koje podliježu carinskom nadzoru i koje se nalaze u privremenom skladištu, u slobodnoj zoni ili slobodnom skladištu radi ponovnoga izvoza ili u provozu, pod uvjetom da se ne podvrgavaju obradi ili preradi. Sirova nafta koja se nalazi u spremnicima na Terminalu Omišalj nije u vlasništvu JANAF-a i time nema obvezu posjedovanja STL-a za sirovu naftu. Podaci su uzeti iz STL za sirovu naftu – Moslavina tvrtke INA d.d. (HSE_INA2_F1-04, klasa: 050-03-01/15-7765)



Ukapljeni naftni plin (UNP)	Smjesa n-butana i i-butana	Smjesa: n-butan (106-97-8), i-butan (75-28-5) i propan (74-98-6)	Bezbojan plin, bez mirisa	OPASNOST	GHS02 GHS04
------------------------------------	----------------------------	--	---------------------------	----------	-----------------

OPASNA TVAR/ kemijski naziv	CAS BROJ	NAZIV PO IUPAC NOMENKLATURI	OZNAKE UPOZORENJA
Nafta -	8002-05-9	-	<p>H225 Lako zapaljiva tekućina i para.</p> <p>H304 Može biti smrtonosno ako se proguta i uđe u dišni sustav.</p> <p>H350 Može uzrokovati rak.</p> <p>H319 Uzrokuje jako nadraživanje oka.</p> <p>H336 Može izazvati pospanost ili vrtoglavicu.</p> <p>H373 Može uzrokovati oštećenje organa tijekom produljene ili ponavljane izloženosti.</p> <p>H411 Otrvno za vodenim okoliš s dugotrajnim učincima.</p>
Dizel -	68334-30-5	-	<p>H226 Zapaljiva tekućina i para</p> <p>H304 Može biti smrtonosno ako se proguta i uđe u dišni sustav.</p> <p>H315 Nadražuje kožu.</p> <p>H332 Štetno ako se udiše.</p> <p>H351 Sumnja na moguće uzrokovanje raka</p> <p>H373 Može uzrokovati oštećenje organa tijekom produljene ili ponavljane izloženosti.</p> <p>H411 Otrvno za vodenim okoliš s dugotrajnim učincima.</p>
Eurosuper BS 95 i BS 100 -	-	-	<p>H224 Vrlo lako zapaljiva tekućina i para.</p> <p>H304 Može biti smrtonosno ako se proguta i uđe u dišni sustav.</p> <p>H315 Nadražuje kožu.</p> <p>H336 Može izazvati pospanost ili vrtoglavicu.</p> <p>H340 Može izazvati genetska oštećenja.</p> <p>H350 Može uzrokovati rak.</p> <p>H361fd Sumnja na moguće štetno djelovanje na plodnost. Sumnja na mogućnost štetnog djelovanja na nerođeno dijete.</p> <p>H373 Može uzrokovati oštećenje organa tijekom produljene ili ponavljane izloženosti.</p> <p>H411 Otrvno za vodenim okoliš s dugotrajnim učincima.</p>
Biogorivo (biodizel)	-	-	-
Ukapljeni naftni plin	-	Smjesa n-butana i i-butana	<p>H220 Vrlo lako zapaljivi plin.</p> <p>H280 Sadrži stlačeni plin; zagrijavanje može uzrokovati eksploziju.</p>

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

U nastavku su dana fizikalno kemijska, toksikološka i ekološka svojstva opasnih tvari koje se na lokaciji Terminala Omišalj nalaze u većim količinama (nafta) i za koje su napravljene analize rizika i zone ugroženosti:

NAFTA

Fizikalna i kemijska svojstva	<p>Oblik: Tekućina Boja: Tamnosmeđa do crna Miris: Karakterističan, po ugljikovodicima. Vrelište: 52,7-381,4 °C Plamište: - 46°C Tlak para: 40 - 50 kPa (38,5 °C) Gustoća na 15 °C: 845,1 kg/m³ Topljivost (toluen, ksilen): Topljivo. Topljivost u vodi: Nije topljivo. Viskoznost (dinamička, na 20°C): 6,872 – 5,456 mm²/s Točka tečenja (stinište): 9 °C</p>
Mjere prve pomoći:	<p>Opći savjeti: U slučaju pojave simptoma ili u slučaju sumnje zatražite savjet liječnika. Opasnost od plućnog edema uslijed aspiracije u pluća.</p> <p>Nakon udisanja: Osobu izvesti na svježi zrak i staviti u poluležeći položaj i smirivati je. Ako je potrebno, dati umjetno disanje i/ili primjeniti masažu srca. U slučaju pojave glavobolje, vrtoglavice, mučnine i trajnih tegoba zatražiti savjet liječnika. U slučaju nesvjestice prebaciti osobu u bolnicu, u bočnom položaju, pazeći na prohodnost dišnih putova.</p> <p>Nakon dodira s kožom: Svući natopljenu odjeću i obuću, a mesta dodira temeljito isprati vodom i sapunom barem 15-20 minuta. U slučaju pojave crvenila zatražiti savjet liječnika.</p> <p>Nakon dodira s očima: Čistim rukama razmaknuti kapke i isprati tekućom vodom barem 15-20 minuta. U slučaju pojave jakog crvenila, pečenja ili suzenja potražiti pomoć okulista.</p> <p>Nakon gutanja: NE izazivati povraćanje. Može uzrokovati oštećenje pluća. Staviti osobu u polu-ležeći položaj i prevesti u bolnicu.</p>
Zaštita od požara	<p>Prikladna sredstva za gašenje požara: Zračna pjena, suhi prah, CO₂ (za zatvorene prostore), vodena magla.</p> <p>Posebne metode za gašenje požara: Raspršenom vodom hladiti spremnike, opremu i pristup požarištu. Kod uporabe suhog praha i CO₂ obratiti pozornost na opasnost od mogućeg ponovnog rasplamsavanja požara nakon gašenja. Pare su teže od zraka te se zadržavaju u blizini tla i na mjestima udubljenja. Termičkom razgradnjom mogu nastati štetni plinovi: ugljikovi oksidi, sumporovi oksidi i dušikovi oksidi.</p> <p>Nositi zaštitnu odjeću za vatrogasce (HRN EN 469), zaštitne rukavice (HRN EN 374) i samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137).</p>
Mjere kod slučajnog ispuštanja	<p>Osobne mjere opreza: Ugrožene prostore temeljito provjetravati. Na vidljivom mjestu istaknuti znak zabrane ulaska i rada s otvorenim plamenom i uređajima koji iskre. Koristiti zaštitnu opremu. Udaljiti nezaštićene i neobučene osobe s mesta opasnosti.</p> <p>Mjere zaštite okoliša: Ograditi spremnike (tankvanama) kako bi se spriječilo istjecanje proizvoda u okoliš. Spriječiti širenje u vodotokove i odvode koristeći zemlju, pijesak ili drugi nezapaljivi materijal. Omogućiti dobru ventilaciju prostora. Izljevanja na vodama ograditi plutajućim branama. Provesti</p>



	<p>pretakanje u neoštećeni spremnik uz sve mjere zaštite od pojave statičkog elektriciteta.</p> <p>Način čišćenja i sakupljanja: Iz oštećenog spremnika pompom u sigurnoj izvedbi pretočiti u praznu cisternu – spremnik. Spriječiti širenje iskapanjem zaštitnog jarka ili ogradijanjem vrećama napunjениm suhim pjeskom, zemljom ili glinom. Ukloniti ostatak s tla koristeći adsorpcijska sredstva (piljevinu, pjesak, mineralne adsorbense i druge inertne materijale). Otpadni materijal i uklonjeni kontaminirani površinski sloj tla staviti u spremnike i čvrsto zatvoriti, te do zbrinjavanja skladišti u dobro prozračenim prostorijama. Predati na zbrinjavanje pravnim osobama za zbrinjavanje opasnog otpada, ovlaštenim od strane ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.</p>
Rukovanje i skladištenje	<p>Savjeti za sigurno rukovanje: Držati daleko od izvora topline i ukloniti sve izvore paljenja. Pretakati na namjenski uređenim mjestima uz osigurano provjetravanje/odvođenje zraka. Koristiti ispravnu opremu i uređaje. Koristiti neiskreći alat. Na radnom prostoru i u skladištu osigurati nepropustan pod postojan na otapala.</p> <p>Koristiti zaštitne naočale (HRN EN 166). Zaštitne rukavice od vitona (HRN EN 374) koristiti kod duže izloženosti, kod potpunog kontakta nositi rukavice od nitrilne gume debljine 0,40 mm, a u dodiru s kapljicama rukavice od nitrilne gume debljine 0,11 mm. Koristiti zaštitnu odjeću za zaštitu od tekućih kemikalija (HRN EN 14605). Koristiti gumene čizme (HRN ISO 10335). Koristiti filtersku polumasku (HRN EN 140) s plinskim ili kombiniranim filtrom (HRN EN 14387) tipa A ukoliko koncentracija para prijeđe GVI. Ukoliko koncentracija kisika padne ispod 17% koristiti samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137).</p> <p>Uvjeti skladišnih prostora i spremnika: Skladišti u dobro zatvorenim spremnicima, propisno izvedenim i opremljenim, uz osiguranje provjetravanje prostora i odgovarajuće temperature.</p> <p>Izbjegavati: NE skladišti u prostoru s drugim kemikalijama, posebno onim koje mogu izazvati požar. NE držati iskreći alat ili uređaje koji mogu proizvesti iskru.</p>
Stabilnost i reaktivnost	<p>Stabilan kod propisanih uvjeta skladištenja i uporabe. Ne polimerizira.</p> <p>Uvjeti koje treba izbjegavati: Ukloniti sve izvore topline, otvorenog plamena i paljenja jer zagrijavanje dovodi do povećanja tlaka i opasnosti od požara i eksplozije.</p> <p>Opasni proizvodi raspada: Nema ih u normalnim radnim uvjetima i u slučaju pravilnog skladištenja, ali termičkom razgradnjom mogu nastati štetni plinovi: ugljikovi oksidi, sumporovi oksidi i dušikovi oksidi.</p>
Toksičnost	<p>Akutna toksičnost:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oralno (LD_{50}) ≥ 5000 mg/kg (štakor) - Dodir s kožom (LD_{50}) ≥ 2000 mg/kg (kunić) - Inhalacijsko (LC_{50}) ≥ 5,04 mg/l (4 sata, štakor) <p>Prolazno nagrizanje/nadraživanje kože uz mogućnost pojave crvenila i upale. Mogućnost prolazne iritacije očiju uz crvenilo kod osjetljivih osoba (nadraž. oka 2). Može biti smrtonosno ako se proguta i uđe u dišni sustav (aspir. toks. 1)</p> <p>Mutagenost: Pri izlaganju ljudi benzenu mogu se javiti nasljedna genetska oštećenja (muta. 1B prema CLP Uredbi).</p> <p>Karcinogenost: Dokazano je da benzen uzrokuje rak kod čovjeka (karc. 1A). Sirova nafta može kod ljudi uzrokovati pojavu raka (karc. 1B prema CLP Uredbi)</p> <p>Toluen može smanjiti plodnost kod čovjeka (Repr. 2 prema CLP Uredbi)</p>



	Može uzrokovati oštećenje organa tijekom jednokratne izloženosti (TCOJ 3) i tijekom produljene ili ponavljane izloženosti (TCOP 2).
Ekološki podaci	<p>Toksičnost: <u>Za organizme u vodi:</u> Štetno za organizme koji žive u vodi, može dugotrajno štetno djelovati u vodi (Kron. toks. vod. okol. 2) <u>Za organizme u tlu:</u> Iskustveni podaci pokazuju da postoji opasnost za organizme koji žive u tlu.</p> <p><u>Ostali podaci:</u> Otrovno za vodene organizme s dugoročnim učincima. Proizvod sadrži hlapive organske komponente koje imaju potencijal stvaranja fotokemijskog ozona. Izljevanja proizvoda su opasna za okoliš. Proizvod nije topliv u vodi i širi se po površini.</p>
Zbrinjavanje	Proizvod nema klasičan otpad, osim u slučaju nemanjernog ispuštanja. Predviđena je termička obrada onečišćenih ostataka. Ne zbrinjavati izljevanjem u kanalizaciju.

DIZEL

Fizikalna i kemijska svojstva	<p>Agregatno stanje: Tekuće Boja: žućkasta Miris: vrlo slab Vrelište: 180 – 380 °C Plamište: >55 °C Zapaljivost: mora se zagrijati da bi se zapalilo Granice eksplozivnosti: 0,6 – 6,5 vol.% (iz literature) Gustoća (na 15°C): 820 - 845 kg/m³ Viskoznost na 40 °C: 2,00 – 4,50 mm²/s Tlak para pri 40°C: 0,4 kPa Temperatura samozapaljenja: 250-460 °C (iz literature)</p>
Mjere prve pomoći:	<p>Nakon udisanja: Unesrećenog udaljiti iz onečišćenog prostora na svježi zrak. U slučaju vrtoglavice, mučnine, glavobolje i trajnih tegoba odmah zatražiti liječničku pomoć. U slučaju nesvjestice prebaciti ozlijedenu osobu u bolnicu, u bočnom položaju, pazeći na prohodnost dišnih putova. U slučaju otežanog disanja ili prestanka disanja, otvoriti dišne puteve, započeti s reanimacijom (masaža srca i umjetno disanje) te odmah potražiti liječničku pomoć.</p> <p>Nakon dodira s kožom: Svući natopljenu odjeću i obuću, a mesta dodira temeljito isprati vodom i sapunom barem 15-20 minuta. U slučaju pojave crvenila zatražiti savjet liječnika.</p> <p>Nakon dodira s očima: Ukloniti kontakte leće i ispirati najmanje 15 minuta tekućom vodom. U slučaju nadražaja, zamagljenog vida i naticanja odmah potražiti liječničku pomoć.</p> <p>Nakon gutanja: NE izazivati povraćanje! Ne davati ništa na usta. Uvijek pretpostaviti da je došlo do aspiracije u pluća. Ako dođe do povraćanja, glavu držati ispod visine kukova, da se sprječi prodror u pluća. Odmah potražiti liječničku pomoć.</p> <p>Napomena za osobu koja pruža prvu pomoć/liječnika: Opasnost od plućnog edema uslijed aspiracije u pluća. Davanje kisika samo od strane educiranog medicinskog osoblja.</p>
Zaštita od požara	Prikladna sredstva za gašenje požara: Zračna pjena, suhi prah, CO ₂ , vodena magla.



	<p>Posebne metode za gašenje požara: Ukloniti sve izvore zapaljenja, pozvati vatrogasce i policiju. Posebno voditi računa o tome da postoji opasnost od stvaranja eksplozivne smjese sa zrakom na temperaturama iznad temperature plamišta. Korištenje vodene magle i vodenog spreja za hlađenje površina izloženih topolini i za zaštitu osoba. Samo osobe trenirane za protupožarnu zaštitu mogu koristiti vodeni sprej (raspršena voda). Pare su teže od zraka te se zadržavaju u blizini tla i na mjestima udubljenja, mogu se proširiti dalje od mesta nesreće i uzrokovati eksploziju i požar.</p> <p>Nositi zaštitnu odjeću za vatrogasce (HRN EN 469), zaštitne rukavice (HRN EN 374) i samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137).</p>
Mjere kod slučajnog ispuštanja	<p>Osobne mjere opreza: Ugrožene prostore temeljito provjetravati. Na vidljivom mjestu istaknuti znak zabrane ulaska i rada s otvorenim plamenom i uređajima koji iskre. Koristiti zaštitnu opremu. Udaljiti nezaštićene i neobučene osobe s mesta opasnosti.</p> <p>Mjere zaštite okoliša: Ograditi spremnike (tankvanama) kako bi se spriječilo istjecanje proizvoda u okoliš. Spriječiti širenje u vodotokove i odvode koristeći zemlju, pjesak ili drugi nezapaljivi materijal. Omogućiti dobru ventilaciju prostora.</p> <p>Način čišćenja i sakupljanja: Iz oštećenog spremnika pumpom predviđenom za upotrebu u potencijalno eksplozivnoj atmosferi pretočiti tvar u praznu cisternu – spremnik. Ukloniti ostatak s tla koristeći adsorpcijska sredstva (piljevinu, pjesak, mineralne adsorbense i druge inertne materijale). Otpadni materijal i uklonjeni kontaminirani površinski sloj tla staviti u spremnike i čvrsto zatvoriti, te do zbrinjavanja skladištitи u dobro prozračenim prostorijama. Predati na zbrinjavanje pravnim osobama za zbrinjavanje opasnog otpada, ovlaštenim od strane ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.</p>
Rukovanje i skladištenje	<p>Savjeti za sigurno rukovanje: Ukloniti sve moguće izvore paljenja. Pretakanje obavljati na mjestima namjenski uređenim prema propisima. Koristiti ispravnu opremu i uređaje uz pridržavanje sigurnosno tehničkih mjera od strane za to stručno ospozobljenih i izvježbanih djelatnika. Posebno voditi brigu o spojnim mjestima da bi se spriječilo moguće ispuštanje. Pridržavati se mjera zaštite na radu i zaštite od požara.</p> <p>Koristiti zaštitne naočale (HRN EN 166), zaštitne rukavice (HRN EN 374), zaštitnu odjeću za zaštitu od tekućih kemikalija (HRN EN 14605). Koristiti filtersku polumasku (HRN EN 140) s plinskim ili kombiniranim filtrom (HRN EN 14387) tipa A. Kada postoji opasnost od povišene koncentracije sumporovodika koristiti samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137).</p> <p>Uvjeti skladišnih prostora i spremnika: Skladištitи u dobro zatvorenim spremnicima, propisno izvedenim i opremljenim, uz osiguranje provjetravanje prostora i odgovarajuće temperature.</p> <p>Izbjegavati: NE skladištitи u prostoru s drugim kemikalijama, posebno onim koje mogu izazvati požar. NE držati iskreći alat ili uređaje koji mogu proizvesti iskru.</p>
Stabilnost i reaktivnost	<p>Stabilan kod propisanih uvjeta skladištenja i uporabe.</p> <p>Uvjeti koje treba izbjegavati: Izbjegavati povišenu temperaturu zbog opasnosti od požara i eksplozije.</p> <p>Opasni proizvodi raspada: Nema ih u normalnim radnim uvjetima i u slučaju pravilnog skladištenja, ali termičkom razgradnjom mogu nastati štetni plinovi: ugljikovi oksidi, sumporovi oksidi i dušikovi oksidi.</p>
Toksičnost	<p>Akutna toksičnost:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oralno (LD_{50}) - > 7600 mg/kg (štakor) - Dodir s kožom (LD_{50}) - > 5 ml/kg (kunić)



	<ul style="list-style-type: none"> - Inhalacijsko (LC_{50}) - > 4,1 mg/l (4 sata, štakor) <p>Nagrizanje/nadraživanje kože uz mogućnost pojave crvenila i dermatitisa (Nadraž. koža 2). Može biti smrtonosno ako se proguta i uđe u dišni sustav (Aspir. toks. 1)</p> <p>Karcinogenost: Sumnja na mogućnost uzrokovanja raka. Dokazano je da benzen uzrokuje rak kod čovjeka (Karc.2) Može uzrokovati oštećenje organa tijekom produljene ili ponavljane izloženosti (TCOP 2).</p>
Ekološki podaci	<p>Toksičnost: <u>Za organizme u vodi:</u> Štetno za organizme koji žive u vodi, može dugotrajno štetno djelovati u vodi (Kron. toks. vod. okol. 2)</p>
Zbrinjavanje	Proizvod nema klasičan otpad, osim u slučaju nemanjernog ispuštanja. Predviđena je termička obrada onečišćenih ostataka. Ukoliko je moguće, otpad oporabiti.

BENZIN

Fizikalna i kemijska svojstva	<p>Agregatno stanje: tekućina Boja: Vodenasto prozirna do žuta Miris: Po benzinu, jasno primjetan miris Vrelište: 25 – 210 °C Plamište: <0 °C Granice eksplozivnosti: 0,6 - 8 vol. % Tlak pare: 450-900 hPa (37,8 °C) Gustoća: 720 - 775 kg/m³ na 15 °C Topljivost u vodi: netopljiv u vodi Temperatura samozapaljenja: Proizvod nije samozapaljiv Viskoznost na 20 °C: 0,6 mm²/s Eksplozivnost: Mogućnost stvaranja potencijalno eksplozivne/zapaljive smjese pare i zraka.</p>
Mjere prve pomoći:	<p>Nakon udisanja: Unesrećenog udaljiti iz onečišćenog prostora na svježi zrak. U slučaju vrtoglavice, mučnine, glavobolje i trajnih tegoba odmah zatražiti liječničku pomoć. U slučaju nesvjestice prebaciti ozlijedenu osobu u bolnicu, u bočnom položaju, pazeći na prohodnost dišnih putova. U slučaju otežanog disanja ili prestanka disanja, otvoriti dišne puteve, započeti s reanimacijom (masaža srca i umjetno disanje) te odmah potražiti liječničku pomoć.</p> <p>Nakon dodira s kožom: Svući natopljenu odjeću i obuću, a mesta dodira temeljito isprati vodom i sapunom barem 15-20 minuta. U slučaju pojave crvenila zatražiti savjet liječnika.</p> <p>Nakon dodira s očima: Ukloniti kontakte leće i ispirati najmanje 15 minuta tekućom vodom. U slučaju nadražaja, zamagljenog vida i naticanja odmah potražiti liječničku pomoć.</p> <p>Nakon gutanja: NE izazivati povraćanje! Ne davati ništa na usta. Uvijek pretpostaviti da je došlo do aspiracije u pluća. Ako dođe do povraćanja, glavu držati ispod visine kukova, da se sprječi prodror u pluća. Odmah potražiti liječničku pomoć.</p>



	Napomena za osobu koja pruža prvu pomoć/liječnika: Opasnost od plućnog edema uslijed aspiracije u pluća. Davanje kisika samo od strane educiranog medicinskog osoblja.
Zaštita od požara	<p>Prikladna sredstva za gašenje požara: Teška zračna pjena (pjenilo na bazi alkohola), suhi prah, CO₂, vodena magla. Kod uporabe suhog praha i CO₂ (kod početnih, manjih i požara u zatvorenom prostoru) obratiti pozornost na opasnost od mogućeg ponovnog rasplamsavanja požara nakon gašenja.</p> <p>Posebne metode za gašenje požara: Ukloniti sve izvore zapaljenja, pozvati vatrogasce i policiju. Posebno voditi računa o tome da postoji trajna opasnost od stvaranja eksplozivne smjese sa zrakom na sobnoj temperaturi. Samo osobe trenirane za protupožarnu zaštitu mogu koristiti vodeni sprej (raspršena voda). Pare su teže od zraka te se zadržavaju u blizini tla i na mjestima udubljenja, mogu se proširiti dalje od mjesta nesreće i uzrokovati eksploziju i požar.</p> <p>Nositi zaštitnu odjeću za vatrogasce (HRN EN 469), zaštitne rukavice (HRN EN 374) i samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137).</p>
Mjere kod slučajnog ispuštanja	<p>Osobne mjere opreza: Ugrožene prostore temeljito provjetravati. Na vidljivom mjestu istaknuti znak zabrane ulaska i rada s otvorenim plamenom i uređajima koji iskre. Koristiti zaštitnu opremu. Udaljiti nezaštićene i neobučene osobe s mjesta opasnosti.</p> <p>Mjere zaštite okoliša: Ograditi spremnike (tankvanama) kako bi se sprječilo istjecanje proizvoda u okoliš. Sprječiti širenje u vodotokove i odvode koristeći zemlju, pjesak ili drugi nezapaljivi materijal. Omogućiti dobru ventilaciju prostora.</p> <p>Način čišćenja i sakupljanja: Iz oštećenog spremnika pumpom predviđenom za upotrebu u potencijalno eksplozivnoj atmosferi pretočiti tvar u praznu cisternu – spremnik. Ukloniti ostatak s tla koristeći adsorpcijska sredstva (piljevinu, pjesak, mineralne adsorbense i druge inertne materijale). Otpadni materijal i uklonjeni kontaminirani površinski sloj tla staviti u spremnike i čvrsto zatvoriti, te do zbrinjavanja skladištitи u dobro prozračenim prostorijama. Predati na zbrinjavanje pravnim osobama za zbrinjavanje opasnog otpada, ovlaštenim od strane ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.</p>
Rukovanje i skladištenje	<p>Savjeti za sigurno rukovanje: Držati daleko od izvora topline i ukloniti sve izvore paljenja. Pretakati na namjenski uređenim mjestima uz osiguranje provjetravanja/odvođenja zraka. Koristiti ispravnu opremu i uređaje. Ne upotrebljavati iskreći alat. Na radnom prostoru i u skladištu osigurati nepropustan pod postojan na otapala. Podovi u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom u sustavu za odvođenje statičkog elektriciteta moraju imati prelazni otpor <1 MΩ.</p> <p>Uzemljiti uređaje i poduzeti mjere zaštite od statičkog elektriciteta: uzemljenjem, ionizacijom zraka, uporabom antistatičkog materijala, održavanjem vlažnosti zraka iznad 65 %, odvođenjem statičkog elektriciteta influencijom.</p> <p>Koristiti zaštitne naočale (HRN EN 166), zaštitne rukavice (HRN EN 374), zaštitnu odjeću za zaštitu od tekućih kemikalija (HRN EN 14605). Koristiti filtersku polumasku (HRN EN 140) s plinskim ili kombiniranim filtrom (HRN EN 14387) tipa A. Kada postoji opasnost od povišene koncentracije sumporovodika koristiti samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137).</p> <p>Uvjeti skladišnih prostora i spremnika: Skladištitи u dobro zatvorenim spremnicima, propisno izvedenim i opremljenim uz osiguranje provjetravanja prostora i odgovarajuće temperature. Poduzeti mjere protiv elektrostatickog naboja. Na skladištu ne držati iskreći alat ili uređaje koji mogu proizvesti iskru.</p>



Stabilnost i reaktivnost	<p>Stabilan kod propisanih uvjeta skladištenja i uporabe.</p> <p>Uvjeti koje treba izbjegavati: Ukloniti sve izvore topline, otvorenog plamena i paljenja jer zagrijavanje dovodi do povećanja tlaka i opasnosti od požara i eksplozije.</p> <p>Opasni proizvodi raspada: Nema ih u normalnim radnim uvjetima i u slučaju pravilnog skladištenja, ali termičkom razgradnjom mogu nastati štetni plinovi, uključujući ugljikov monoksid.</p>
Toksičnost	<p>Akutna toksičnost:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oralno (LD_{50}) - > 5000 mg/kg (štakor) - Dodir s kožom (LD_{50}) - > 2000 mg/kg (štakor) - Inhalacijsko (LC_{50}) - > 5,2 mg/l (4 sata, štakor) <p>Nagrizanje/nadraživanje kože uz mogućnost pojave crvenila i dermatitisa (Nadraž. koža 2). Može biti smrtonosno ako se proguta i uđe u dišni sustav (Aspir. toks. 1).</p> <p>Mutagenost: Može izazvati genetska oštećenja (Muta. 1B)</p> <p>Karcinogenost: Sumnja na mogućnost uzrokovanja raka. Dokazano je da benzen uzrokuje rak kod čovjeka (Karc. 1B).</p> <p>Sumnja na moguće štetno djelovanje na plodnost. Sumnja se na mogućnost štetnog djelovanja na nerođeno dijete (Repr. 2).</p> <p>Može uzrokovati oštećenje organa tijekom jednokratne izloženosti (TCOJ 3).</p>
Ekološki podaci	<p>Toksičnost:</p> <p><u>Za organizme u vodi:</u> Štetno za organizme koji žive u vodi, može dugotrajno štetno djelovati u vodi (Kron. toks. vod. okol. 2)</p>
Zbrinjavanje	Proizvod nema klasičan otpad, osim u slučaju nemajernog ispuštanja. Predviđena je termička obrada onečišćenih ostataka. Ukoliko je moguće, otpad oporabiti.

BIODIZEL

Fizikalna i kemijska svojstva	<p>Agregatno stanje: tekućina Boja: Žućkasta Miris: slab Talište: -6 °C Vrelište: 300°C Plamište: 175 °C Gustoća na 20 °C: 860 – 900 kg/m³ Viskoznost na 40 °C: 3,5 – 5,0 mm²/s; na 100 °C: 1,7 mm²/s Eksplozivnost: nije eksplozivno</p>
Mjere prve pomoći:	<p>Nakon udisanja: U slučaju udisanja para osobu iznijeti na svjež zrak i ako se pojave bilo kakvi simptomi potražiti medicinsku pomoć.</p> <p>Nakon dodira s kožom: Skinuti natopljenu odjeću i obuću. Mjesto kontakta isprati s puno vode i sapunom. Ako se pojave bilo kakvi simptomi potražiti savjet liječnika.</p> <p>Nakon dodira s očima: Čistim prstima (prvo oprati ruke) raširiti kapke, usmjeriti vodu u oko (ne prejaki mlaz, mlaka voda) i pri tom kružiti očima tako da voda dospije u sve dijelove oka. U slučaju jakog crvenila, pečenja ili trajnog suzenja potražiti pomoć okuliste.</p> <p>Nakon gutanja: Ako se proguta, ne izazivati povraćanje. Piti puno vode. Ako se pojave bilo kakvi simptomi zatražiti savjet liječnika.</p>



Zaštita od požara	Prikladna sredstva za gašenje požara: Prah, pjena, ugljični dioksid (CO ₂) Posebne metode za gašenje požara: Nositi zaštitnu odjeću za vatrogasce (HRN EN 469), zaštitne rukavice (HRN EN 374) i samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137).
Mjere kod slučajnog ispuštanja	Osobne mjere opreza: Ugrožene prostore temeljito provjetravati. Na vidljivom mjestu istaknuti znak zabrane ulaska i rada s otvorenim plamenom i uređajima koji iskre. Koristiti zaštitnu opremu. Udaljiti nezaštićene i neobučene osobe s mjesta opasnosti. Mjere zaštite okoliša: Ne dopustiti izljevanje proizvoda u okoliš jer može prekriti površinu vode i sprječiti dotok kisika. Način čišćenja i sakupljanja: Za ograničavanje koristiti brane od pjeska ili sličnog materijala, sorbente za ulja kako bi se sprječilo otjecanje u podzemne vode ili kanalizaciju. Razlivene količine prikupiti mehanički i adsorpcijom na pjesak ili sorbent za ulja. Priključeni materijal predati pravnoj osobi ovlaštenoj za sakupljanje tehnološkog otpada. Površine se na kraju mogu očistiti uporabom vode i deterdženta. Proizvod je biorazgradiv. Skladištiti biodizel u spremnicima sa duplom stijenkama kako bi se izbjeglo slučajno ispuštanje.
Rukovanje i skladištenje	Savjeti za sigurno rukovanje: Držati daleko od izvora topline i ukloniti sve izvore paljenja. Raditi u prozračivanom prostoru uz izbjegavanje prskanja. Sprječiti istjecanje i izljevanje u vodotokove i drenažne sustave. Koristiti zaštitne naočale ili vizir (HRN EN 166) i antistatičku zaštitnu odjeću, otpornu na kemikalije te čizme ili cipele koje se ne kližu po razlivenom ulju (HRN EN 13832). Kod izljevanja dodatno zaštiti trup kabanicama ili pregačama od PVC ili PET materijala (HRN EN 340). Uvjeti skladišnih prostora i spremnika: Držati spremnike dobro zatvorenima u suhom prostoru kod temperature 0 – 40 °C. Ne skladištiti sa snažnim oksidansima kod ekstremno niskih ili visokih temperatura. Izbjegavati izravno sunčevu zračenje.
Stabilnost i reaktivnost	U propisanim uvjetima čuvanja supstanca je stabilna i neće se raspasti. Proizvod je podložan oksidaciji. Uvjeti koje treba izbjegavati: Izbjegavati kontakt s jakim oksidirajućim materijalima. Opasni proizvodi raspada: Nema ih u normalnim radnim uvjetima i u slučaju pravilnog skladištenja, ali termičkom razgradnjom mogu nastati štetni plinovi, uključujući ugljikov monoksid.
Zbrinjavanje	Odstranjivanje nekorisnog ili neupotrebljivog biodizela treba se dodijeliti ovlaštenom skupljaču otpada. Likvidacija se mora obaviti u skladu sa zakonom zemlje. Nije dozvoljeno ispušтati biodizel na deponije, u odvode, potoke ili rijeke.

UKAPLJENI NAFTNI PLIN

Fizikalna i kemijska svojstva	Agregatno stanje: plin; pod tlakom tekućina Boja: bezbojna Miris: bez mirisa Talište: -148,7 °C Plamište: -83,5 °C Vrelište: -162 do -5 kod 1013 hPa (literature) Granice eksplozivnosti: 1,5 – 8,5 vol.% Tlak para: 470 kPa (20 °C) Gustoća pare (15°C): 573 kg/m ³ Topljivost: topljav u eteru, etanolu, kloroformu (literatura) Temperatura samozapaljenja: 430 °C
-------------------------------	--



	U dodiru sa zrakom nastaje vrlo zapaljiva i eksplozivna smjesa.
Mjere prve pomoći:	<p>Nakon udisanja: Unesrećenu osobu izvesti na svježi zrak. Ukoliko osoba ne diše dati joj umjetno disanje i transportirati do najbliže medicinske ustanove.</p> <p>Nakon dodira s kožom: Smrzotinu uroniti u mlaku vodu (NE u vruću!). NE skidati odjeću dok je zalipljena za kožu! Skidati je tek nakon što se odmrzne i dolijepi od kože. Nakon toga koža se ispiri 15-tak minuta uz uporabu tekućeg sapuna. Potražiti liječničku pomoć.</p> <p>Nakon dodira s očima: Najmanje 15 minuta ispirati sa mnogo vode, povremeno podižući gornje i donje kapke. Ne mazati oči s mašću ili uljem bez medicinskog nadzora. Ako je prisutna bol, unesrećenog odvesti k liječniku.</p>
Zaštita od požara	<p>Prikladna sredstva za gašenje požara: Zračna pjena, vodeni sprej, suhi prah, CO₂</p> <p>Neprikladna sredstva za gašenje požara: Voda.</p> <p>Vatrogasci trebaju uvijek koristiti vatrootporno odijelo (u skladu s normom HRN EN 469) i samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137) u slučaju požara u zatvorenom prostoru.</p> <p>Ukloniti sve izvore zapaljenja, izbjegavati stvaranje iskri i poduzeti mjere protiv statičkog elektriciteta. Osigurati dobro provjetravanje.</p>
Mjere kod slučajnog ispuštanja	<p>Vatrogasci trebaju uvijek koristiti vatrootporno odijelo (u skladu s normom HRN EN 469) i samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137) u slučaju požara u zatvorenom prostoru.</p> <p>Ukloniti izvore paljenja. Uzemljiti opremu prilikom rada s materijalom. Izbjegavati dodir sa supstancom.</p> <p>Izolirati rizični prostor i zabraniti ulaz u nepotrebnom ili nezaštićenom osoblju.</p> <p>Mjere zaštite okoliša: Butan je zagušljivac, bez mirisa i boje, vrlo lako zapaljiv. Teži je od zraka te se može proširiti kanalima, drenažnim sustavima, podrumima i sličnim mjestima udaljenima od mesta nesreće i uzrokovati eksploziju i požar.</p> <p>Način čišćenja i sakupljanja: Što prije zaustaviti istjecanje, ako je to moguće učiniti bez rizika. U protivnom, raspršenom vodom držati oblak plina pod kontrolom i pustiti da se isprazni u atmosferu. Spriječiti ulaz plina na mesta gdje bi njegovo sakupljanje moglo biti opasno (kanalizacija, udubljenja i sl.). Oslobođena tekućina vrlo brzo prelazi u plinovito stanje i sa zrakom stvara eksplozivnu smjesu! Kada izmjerena koncentracija plina u zraku na mjestu istjecanja padne ispod granice eksplozivnosti, pristupiti intervenciju.</p>
Rukovanje i skladištenje	<p>Koristiti proizvod samo u dobro provjetrenim prostorijama. Držati daleko od izvora topline i izvora paljenja. Koristiti neiskreći alat. Pretakati na pretakalištima uređenim po odgovarajućim propisima. Posebno voditi brigu o spojnim mjestima da se spriječi moguće ispuštanje. Pridržavati se mjera zaštite na radu i zaštite od požara. Koristiti u dobro ventiliranim prostorima.</p> <p>Zatvorene posude pod tlakom izrađene i opremljene prema posebnim propisima za butan. Skladištitи u dobro ventiliranom prostoru zaštićenom od eksplozije.</p> <p>Prikladni skladišni materijal: Originalni spremnik proizvođača s važećim atestom. Skladištenje u prostoru sa zapaljivim kemikalijama (oksidansi, kiseline). Na skladištu ne držati alate i strojeve koji mogu proizvesti iskru.</p> <p>Izbjegavati: Ne bacati u kanalizaciju, površinske/podzemne vode i na tlo. Izbjegavati udisanje, te dodir s kožom i očima.</p>



Stabilnost i reaktivnost	Stabilan pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja, ne polimerizira. U dodiru sa zrakom nastaje vrlo zapaljiva i eksplozivna smjesa. Uvjeti koje treba izbjegavati: Izbjegavati dodir sa zrakom, jake oksidanse i povišenu temperaturu. Inkompatibilni materijali: Jaki oksidansi. Opasni proizvodi raspada: Gorenjem nastaju štetni plinovi ugljikov monoksid (CO) i ugljikov dioksid (CO ₂).
Toksičnost	Dodir s kožom/očima: Dodir s komprimiranim plinom može izazvati smrzotine. Udisanje: Visoka koncentracija izaziva pospanost, glavobolju, vrtoglavicu, a ako količina kisika u zraku padne ispod 17% može doći do nesvjestice, gušenja i ili depresije središnjeg živčanog sustava. Kod viših koncentracija može doći do hipoksije i kardiotoksičnih učinaka, a ishod može biti smrtonosan padne li koncentracija kisika u zraku ispod 14%.
Zbrinjavanje	Prazne spremnike zatvoriti i vratiti proizvođaču.

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

NAFTA

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

- Ponašanje u normalnim uvjetima

Nafta: Stabilna pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja.

- Ponašanje u uvjetima opasnosti od velike nesreće

Nafta: Pare u dodiru sa zrakom mogu stvoriti zapaljivu i eksplozivnu smjesu.

Ponašanje u slučaju velike nesreće

Nafta: Pare se mogu proširiti dalje od mjesta nesreće i uzrokovati eksploziju i požar. 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 te sumporovi oksidi. Ako je prilikom gorenja osiguran dovoljan pristup kisika, među produktima će prevladavati ugljikov dioksid, dok će pri nedovoljnem pristupu kisika prevladavati ugljikov monoksid, čađa i smolaste tvari.

DIZEL

Dizel je lakozapaljiva tekućina žućkaste boje, vrlo slabog mirisa, sastavljena od smjese ugljikovodika.

- Ponašanje u normalnim uvjetima

Dizel: Stabilan pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja.

- Ponašanje u uvjetima opasnosti od velike nesreće

Dizel: Pare u dodiru sa zrakom mogu stvoriti zapaljivu i eksplozivnu smjesu.



Ponašanje u slučaju velike nesreće

Dizel: Pare se mogu proširiti dalje od mjesta nesreće i uzrokovati eksploziju i požar. 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 nedovoljnem pristupu kisika prevladavati ugljikov monoksid, čađa i smolaste tvari.

BENZIN

Benzin je bezbojna kapljivita (tekuća) zapaljiva smjesa lako hlapljivih tekućih ugljikovodika.

- Ponašanje u normalnim uvjetima

Benzin: Stabilan pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja.

- Ponašanje u uvjetima opasnosti od velike nesreće

Benzin: Pare u dodiru sa zrakom mogu stvoriti zapaljivu i eksplozivnu smjesu.

Ponašanje u slučaju velike nesreće

Benzin: Pare se mogu proširiti dalje od mjesta nesreće i uzrokovati eksploziju i požar. 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. Termičkom razgradnjom nastaju štetni plinovi: ugljikovi oksidi, sumporovi i dušikovi oksidi.

BIODIZEL

- Ponašanje u normalnim uvjetima

Biodizel: Stabilan pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja. Proizvod se ne razvrstava u opasne tvari koje bi mogle izazvati teže posljedice.

- Ponašanje u uvjetima opasnosti od velike nesreće

Biodizel: Proizvod je podložan oksidaciji.

- Ponašanje u slučaju velike nesreće

Biodizel: Pare su teže od zraka te se zadržavaju u blizini tla i na mjestima udubljenja, mogu se proširiti dalje od mjesta nesreće i uzrokovati požar. Opasni proizvodi gorenja su: CO, CO₂, dim.



5 Utvrđivanje i analiza rizika od nesreća te načini sprječavanja

5.1 Procjena rizika – metodologija

Rizik je kombinacija vjerojatnosti nastanka pojedinih događaja i mogućih posljedica po zaposlenike, radnu okolinu i okruženje.

Za analizu rizika koristi se metoda analize scenarija, koja je jedna od metoda upravljanja rizicima po standardu ISO 31010.

Scenariji mogućih događaja se uvrštavaju u Matricu rizika (žuto i crveno područje, Tablica 7).

Za sve događaje, a za koje se preliminarnim ispitivanjem (Matrica rizika) utvrdi potreba daljnje procjene, potrebno je provesti analizu mogućnosti odvijanja ovog događaja te njegove posljedice po tvrtku JANAF (u ovom slučaju Terminal Omišalj) i neposrednog okruženje Terminala. 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 tvrtke JANAF 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 dostačne mjere za smanjenje nivoa rizika.

Svi potencijalni scenariji smješteni su u 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 JANAF-a (s naglaskom na Terminal Omišalj) i dostupnih podataka za slične terminale;
- Podacima o broju i učestalosti radnih operacija na jedinicama Terminala Omišalj;
- 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 mesta na instaliranoj opremi itd.

POSLJEDICE			VJEROJATNOST						
LJUDI	IMOVINA	OKOLIŠ	<10 ⁻⁶	>=10 ⁻⁶ , <10 ⁻⁴	>=10 ⁻⁴ , <10 ⁻³	>=10 ⁻³ , <10 ⁻¹	>=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			Rizici 3. razine (Prihvatljivi)				
Lakše ozljede	Manji učinak	Male posljedice							
Teže ozljede	Lokalna šteta (unutar područja postrojenja)	Lokalni učinak (unutar područja postrojenja)			Rizici 2. razine (Prihvatljivi uz analizu)				
Jedan smrtni slučaj	Značajna mat. šteta (unutar i van područja postrojenja)	Značajne posljedice					Rizici 1. razine (Apsolutni prioritet)		
Više smrtnih slučajeva	Velika materijalna šteta (unutar i van područja postrojenja)	Katastrofalne posljedice							

Tablica 5. Matrica rizika³³ 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 industrijskim postrojenjima, IAEA, BEČ, 1993.).

Računanje vjerojatnosti nekog događaja provodi se pomoću zbrajanja logaritama:

$$N_{p,t} = N^*_{p,t} + n_{ui} + n_z + n_o + n_n, \quad N = |\log_{10} P|$$

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.

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

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

5.2 Temeljni podaci za procjenu rizika⁴

Kvantificiranje rizika unutar lokacije na kojoj se nalazi Terminal Omišalj i u neposrednom okruženju temelji se na podacima o:

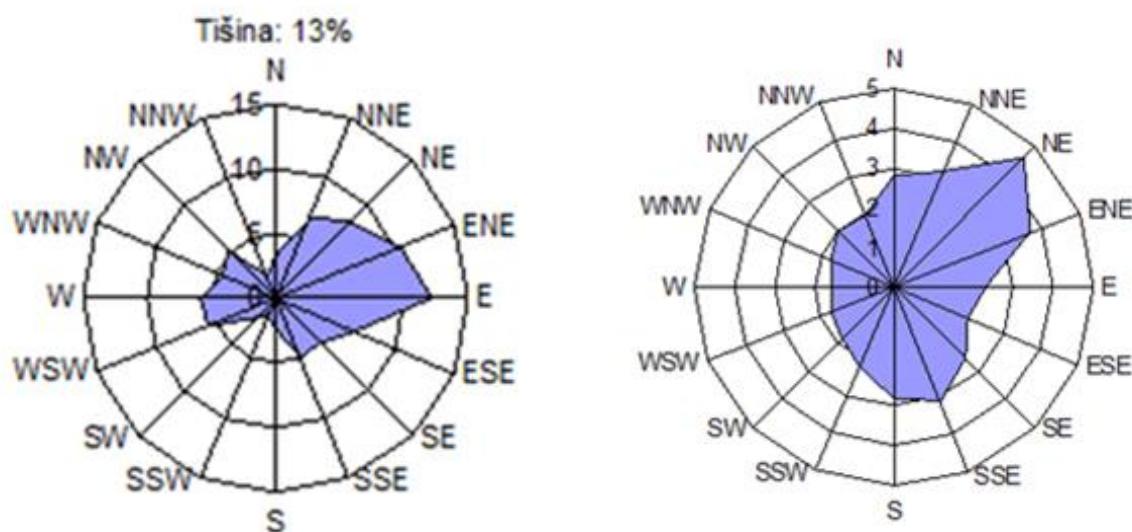
- vrsti izvora opasnosti;
- broju osoba koje u nekom trenutku mogu boraviti unutar ugroženog područja;
- ruži vjetrova;
- klasi vremenske stabilnosti;
- konfiguraciji tla.

Niže su navedeni podaci za najznačajnije potencijalne izvore opasnosti prepoznate u točki 2.2. *Određenje postrojenja i drugih aktivnosti tvrtke koje bi mogle predstavljati rizik od velikih nesreća*, a koji su poslužili kao osnova za procjenu rizika i izračun zona utjecaja, te mogućih posljedica pretpostavljenih nesreća.

⁴ Opće smjernice za programe upravljanja rizicima (40-CFR-68), svibanj 2000.

*Opis i osnovni podaci o izvorima opasnosti***Tablica 6. Broj potencijalno ugroženih osoba na području postrojenja i u okruženju**

Raspored populacije po objektima u sklopu pojedinih organizacijskih jedinica	
Organizacijska jedinica	br. zaposlenika
Terminal Omišalj	110, 78 u prvoj smjeni
Raspored populacije u okruženju	
Omišalj - Naselje	1115
Omišalj - Turistička zona Pesja	100
Ukupno	1215

Ruža vjetrova za područje Općine Omišalj*Atmosferski uvjeti*

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

Napomena: Navedeni atmosferski uvjeti preuzeti su iz priloga Općih smjernica za programe upravljanja rizicima (40-CFR-68) Agencije za zaštitu okoliša SAD-a (EPA - Environmental Protection Agency). Koriste se kod analize scenarija mogućih događaja za otrovne plinove i zapaljive tekućine.



Konfiguracija tla

Korištene metode i „software-i (Slab view)“ prepoznaju opstrukcije zbog konfiguracije površine kroz parametar „surface roughness“. Neravnine u tlu, temeljem procjene, uprosječuju se u smjeru disperzije opasnih tvari u okoliš.

5.3 Analiza mogućih iznenadnih događaja u na lokaciji Terminala Omišalj

Mogući uzroci pretpostavljenih iznenadnih događaja koji mogu uzrokovati značajne posljedice

Uzrokom opasnosti smatra se događaj, poremećaj u procesu ili propust djelatnika, a uslijed kojih se može oslobođiti 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 7. Mogući uzroci iznenadnog događaja

SKUPINA UZROKA	MOGUĆI UZROCI UNUTAR SKUPINE
LJUDSKI FAKTOR	Nepažnja prilikom dopreme opasnih tvari, pretakanja i sl.
	Nepridržavanje uputa i nepažnja prilikom rukovanja opasnim tvarima.
	Rukovanje instalacijama i uređajima na tehnički nedopušten način.
	Nepridržavanje mjera sigurnosti prilikom održavanja postrojenja
	Nepoštivanje propisa i uputa o rukovanju i održavanju postrojenja
POREMEĆAJI TEHNOLOŠKOG PROCESA	Procesni ili drugi poremećaj prateće i sigurnosne opreme spremnika (električna oprema, sigurnosni ventili, odušci, cjevovodi, i sl.)
	Propuštanje spremnika, zamor materijala, korozija
	Kvarovi većeg opsega na postrojenju i kvarovi opreme za pretovar.
PRIRODNE NEPOGODE JAČEG INTENZITETA	Požar.
	Potres.
	Olujno i orkansko nevrijeme.
NAMJERNO RAZARANJE	Organizirani kriminal, terorizam, sabotaže, psihički nestabilne osobe.

Opis procesa na Terminalu Omišalj s prepoznatim vrstama rizika s obzirom na svojstvo i količinu opasne tvari, ugroženim objektima, posljedicama kao i mjerama zaštite prikazan je u sljedećoj tablici.



Tablica 8. Vrsta rizika s obzirom na vrstu i količinu opasnih tvari s ugroženim objektima, posljedicama i mjerama zaštite na području postrojenja Terminal Omišalj

1. Dio područja postrojenja	2. Aktivnost	3. Svojstvo i količina opasne tvari/opasnosti	4. Vrsta rizika	5. Ugroženi objekti	6. Posljedice	7. Mjere
Spremnik A-1501	Skladištenje	Nafta 72.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1503	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1502	Skladištenje	Nafta 72.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1504	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1503	Skladištenje	Nafta 72.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnici A-1501 i A-1606 Spremnici biodizela Pumpna stanica derivata 3 Pumpna stanica biodizela Pomoćna trafostanica 2	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1504	Skladištenje	Nafta 72.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1502 Pomoćna trafostanica 4	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1505	Skladištenje	Nafta 40.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1507 Autopunilište Spremnici aditiva VCU Pomoćna trafostanica 2	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1506	Skladištenje	Nafta 72.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1508 Pomoćna trafostanica 4	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje



1. Dio područja postrojenja	2. Aktivnost	3. Svojstvo i količina opasne tvari/opasnosti	4. Vrsta rizika	5. Ugroženi objekti	6. Posljedice	7. Mjere
		Toksičnost				
Spremnik A-1507	Skladištenje	Nafta 40.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnici A-1505, A-1605 i A-1607 Pumpna stanica derivata 2 VCU	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1508	Skladištenje	Nafta 80.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnici A-1506	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1509	Skladištenje	Nafta 40.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnici A-1511, A-1512 A-1601 i A-1602 Pumpna stanica derivata 1	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1510	Skladištenje	Nafta 80.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1512	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1511	Skladištenje	Nafta 40.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnici A-1604 i A-1603 Pumpna stanica derivata 1	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1512	Skladištenje	Nafta 80.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1510 Pumpna stanica Urinj	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1513	Skladištenje	Nafta 80.000 m ³ Zapaljivost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1515	Opekline Ozljede Trovanje	Tankvane Video nadzor SCADA



1. Dio područja postrojenja	2. Aktivnost	3. Svojstvo i količina opasne tvari/opasnosti	4. Vrsta rizika	5. Ugroženi objekti	6. Posljedice	7. Mjere
		Štetnost za vodene organizme Toksičnost	eksplozivnih para		Onečišćenje tla, mora i zraka	Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1514	Skladištenje	Nafta 80.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1516 Pumpna stanica 2	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1515	Skladištenje	Nafta 80.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnici A-1513, A-1517	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1516	Skladištenje	Nafta 80.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnici A-1514 i A-1518	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1517	Skladištenje	Nafta 80.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1515	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1518	Skladištenje	Nafta 80.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnici A-1516 i A-1520	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1520	Skladištenje	Nafta 80.000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnici A-1518 i A-1522 Pomoćna trafostanica 6	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1522	Skladištenje	Nafta 80.000 m ³	Požar Istjecanje	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1520	Opekline Ozljede	Tankvane Video nadzor



1. Dio područja postrojenja	2. Aktivnost	3. Svojstvo i količina opasne tvari/opasnosti	4. Vrsta rizika	5. Ugroženi objekti	6. Posljedice	7. Mjere
		Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Stvaranje oblaka eksplozivnih para	Pomoćna trafostanica 6	Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1601	Skladištenje	Dizel 10 000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnici A-1602 i A-1607	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1602	Skladištenje	Dizel 10 000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnici A-1601 i A-1603 Pumpna stanica derivata 1	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1603	Skladištenje	Benzin 10 000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1604 Pumpna stanica derivata 1	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1604	Skladištenje	Dizel 10 000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1603	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1605	Skladištenje	Dizel 5 000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1607 Autopunilište VCU	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnik A-1606	Skladištenje	Dizel 15 000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnici biodizela Pumpna stanica biodizela Pumpna stanica derivata 3	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje



1. Dio područja postrojenja	2. Aktivnost	3. Svojstvo i količina opasne tvari/opasnosti	4. Vrsta rizika	5. Ugroženi objekti	6. Posljedice	7. Mjere
				Pomoćna trafostanica 2		
Spremnik A-1607	Skladištenje	Dizel 20 000 m ³ Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1605 Pumpna stanica derivata 2	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnici biodizela A1651 A1652 A1653 A1654	Skladištenje	Biodizel 4 x 8m ³ Zapaljivost	Požar Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1606 Pumpna stanica biodizela Pumpna stanica derivata 3	Opekline Ozljede	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Spremnici za aditive	Skladištenje	Aditivi 3x3x15 m ³ Štetno Opasno za okoliš	Istjecanje	<u>U postrojenju</u> Autopunilište Pomoćna trafostanica 2	Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Autopunilište	Punjjenje autocisterni	Naftni derivati, Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Eksplozija Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1505 Spremnici aditiva, VCU Pomoćna trafostanica 2	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Privez I	Pretovar brodova	Nafta i naftni derivati Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Eksplozija Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u>	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Plutajuće brane Zračna zavjesa Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Privez II	Pretovar brodova	Nafta i naftni derivati Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Eksplozija Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik dušika	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Pumpna stanica 1	Manipulacija nafte između	Nafta	Požar Eksplozija Istjecanje	<u>U postrojenju</u> Pumpna stanica 2	Opekline Ozljede Trovanje	Tankvane Video nadzor SCADA



1. Dio područja postrojenja	2. Aktivnost	3. Svojstvo i količina opasne tvari/opasnosti	4. Vrsta rizika	5. Ugroženi objekti	6. Posljedice	7. Mjere
	spremnika i prema privezima, pumpanje prema Sisku	Glavne i pomoćne pumpe Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Stvaranje oblaka eksplozivnih para	Pumpna stanica Urinj Kontrolna zgrada pumpne stanice Glavna trafostanica	Onečišćenje tla, mora i zraka	Otkrivanje i dojava požara
Pumpna stanica 2	Manipulacija nafte između spremnika i prema privezima, pumpanje prema Sisku	Nafta Glavne i pomoćne pumpe Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Eksplozija Istjecanje u okoliš Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Pumpna stanica 1 Glavna trafostanica	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara
Pumpna stanica Urinj	Otprema nafte prema Urinju	Nafta Glavne i pomoćne pumpe Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Eksplozija Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Pumpna stanica 1	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Pumpna stanica derivata 1	Pumpanje i manipulacija derivata	Naftni derivati Glavne i pomoćne pumpe za A-1601-1604 Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Eksplozija Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1602, A-1603	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Pumpna stanica derivata 2	Pumpanje i manipulacija derivata	Naftni derivati Glavne i pomoćne pumpe za A-1605 i A-1607 Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Eksplozija Istjecanje Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>U postrojenju</u> Spremnići A-1605 i A-1607	Opekline Ozljede Trovanje Onečišćenje tla, mora i zraka	Tankvane Video nadzor SCADA HAZOP Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Pumpna stanica derivata 3	Pumpanje i manipulacija derivata	Naftni derivati Glavne i pomoćne pumpe za A-1606	Požar Eksplozija Istjecanje Stvaranje oblaka	<u>U postrojenju</u> Spremnik A-1606 Spremnići biodizela	Opekline Ozljede Trovanje	Tankvane Video nadzor SCADA



1. Dio područja postrojenja	2. Aktivnost	3. Svojstvo i količina opasne tvari/opasnosti	4. Vrsta rizika	5. Ugroženi objekti	6. Posljedice	7. Mjere
		Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	eksplozivnih para	Pumpna stanica biodizela	Onečišćenje tla, mora i zraka	Otkrivanje i dojava požara Gašenje
Pumpna stanica biodizela	Manipulacija biodizelom	Biodizel Glavne i pomoćne pumpe Zapaljivost	Požar Eksplozija Istjecanje	<u>U postrojenju</u> Spremnići biodizela Pumpna stanica derivata 3	Opekline Ozljede	Tankvane Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara Gašenje
VCU	Spaljivanje otpadnih pinova nastalih pretovaram derivata u autocisterne	Zapaljivost	Istjecanje onečišćujućih plinova u zrak		Onečišćenje zraka	SCADA HAZOP
VRU	Ukapljivanje otpadnih plinova nastalih punjenjem autocisterni	Naftni derivati Zapaljivost	Istjecanje onečišćujućih plinova u zrak		Onečišćenje zraka	SCADA
Cjevod	Manipulacija naftom i derivatima	Nafta i naftni derivati Zapaljivost Štetnost za vodene organizme Toksičnost	Požar Eksplozija Istjecanje	<u>U postrojenju</u>	Opekline Ozljede Onečišćenje tla	Video nadzor SCADA Otkrivanje i dojava požara
Spremnik ukapljenog naftnog plina	Skladištenje za potrebe grijanja	Zapaljivi plin Smjesa n-butana i i-butana	Eksplozija Požar Stvaranje oblaka eksplozivnih para	<u>Objekti unutar postrojenja</u> Spremnići TK 6301 Punilište biodizela	Opekline Ozljede	Video-nadzor Gašenje

Scenariji mogućih iznenadnih događaja na području postrojenja Terminala Omišalj

U skladu s rizičnim djelatnostima i objektima niže je dat popis scenarija mogućih iznenadnih događaja na lokaciji Terminala Omišalj.

Tablica 9. Mogući iznenadni događaji na lokaciji Terminala Omišalj

1. PRIVEZI	
1.1.	LOM ISTAKAČKE RUKE ZA NAFTU – značajno oštećenje istakačke ruke uslijed kojeg bi trenutno došlo do istjecanja medija
1.2.	VELIKO PROPUŠTANJE NAFTE IZ CJEVOVODA/VENTILA/PRIRUBNICE – značajno propuštanje na opremi uslijed većeg oštećenja iste
1.3.	PROPUŠTANJE IZ INSTALACIJE ZA PREKRCAJ NAFTE – manja propuštanje na opremi uslijed pojave pukotina
1.4.	LOM PRETAKAČKE RUKE ZA PREKRCAJ DERIVATA – značajno oštećenje istakačke ruke uslijed kojeg bi trenutno došlo do istjecanja medija
1.5.	VELIKO PROPUŠTANJE DERIVATA IZ CJEVOVODA/VENTILA/PRIRUBNICE - značajno propuštanje na opremi uslijed većeg oštećenja iste
1.6.	PROPUŠTANJE IZ INSTALACIJE ZA PREKRCAJ DERIVATA – manja propuštanje na opremi uslijed pojave pukotina
1.7.	GREŠKA U MANEVRU KOD PRIVEZIVANJA BRODA
2. SKLADIŠNI PROSTORI	
2.1.	KOLAPS SPREMNIKA NAFTE – značajno oštećenje spremnika koje bi rezultiralo ozbiljnim posljedicama po okolinu – širenje oblaka eksplozivnih para
2.2.	KOLAPS SPREMNIKA NAFTE – značajno oštećenje spremnika koje bi rezultiralo ozbiljnim posljedicama po okolinu – požar
2.3.	KOLAPS VIŠE SPREMNIKA NAFTE – značajno oštećenje više spremnika koje bi rezultiralo ozbiljnim posljedicama po okolinu - požar
2.4.	KOLAPS SPREMNIKA DERIVATA – značajno oštećenje spremnika koje bi moglo rezultiralo ozbiljnim posljedicama po okolinu
2.5.	VELIKO PROPUŠTANJE DNA SPREMNIKA – značajno propuštanje na dnu spremnika uslijed većeg oštećenja istog
2.6.	PROPUŠTANJE IZ CJEVOVODA NAFTE PREMA OTPREMNOJ STANICI – manja propuštanje na opremi uslijed pojave pukotina
2.7.	PROPUŠTANJE CJEVOVODA DERIVATA PREMA AUTOPUNILIŠTU – manja propuštanje na opremi uslijed pojave pukotina
2.8.	PRUPUŠTANJE CJEVOVODA NAFTE PREMA SPREMNIKU – manja propuštanje na opremi uslijed pojave pukotine

3. OTPREMNA PUMPNA STANICA ZA NAFTU	
3.1.	KOLAPS GLAVNIH PUMPI (SMJER T. OMIŠALJ – T. SISAK) – značajno oštećenje glavnih pumpi uslijed kojeg bi došlo do prekida u obavljanju djelatnosti
3.2.	KOLAPS OTPREMNIH PUMPI (SMJER T. OMIŠALJ – RNR INA URINJ) – značajno oštećenje otpremnih pumpi uslijed kojeg bi došlo do prekida u obavljanju djelatnosti
4. AUTOPUNILIŠTE	
4.1.	KOLAPS ISTAKAČKIH RUKU – značajno oštećenje istakačke ruke uslijed kojeg bi trenutno došlo do istjecanja medija
4.2.	KOLAPS AUTOCISTERNE – značajno oštećenje autocisterne koje bi moglo imati ozbiljne posljedice po okolinu
4.3.	SUDAR DVIZE I VIŠE CISTERNI
5. SPREMNICI UKAPLJENOG NAFTNOG PLINA	
5.1.	KOLAPS SPREMNIKA UKAPLJENOG NAFTNOG PLINA ($5 m^3$) – oštećenje spremnika i istjecanje ukupne količine plina i nastanak eksplozije i požara uz prisustvo uzročnika paljenja.
5.2.	MANJE PROPUŠTANJE SPREMNIKA UKAPLJENOG NAFTNOG PLINA

Kolaps glavnih pumpi i predpumpi za transport nafte u sklopu otpremne pumpne stanice, VCU i VRU ne bi imao ozbiljnije posljedice izvan granica Terminala Omišalj (nalazi se u zelenom dijelu matrice i u nastavku neće biti detaljnije analizirani). VCU i VRU ne predstavljaju rizik obzirom na provedene sigurnosne analize.

Isto tako, postupanje kao i mjere zaštite u slučaju iznenadnog događaja na lokacijama priveza obrađeni su u dokumentu tvrtke JANAFA d.d. - *Operativni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda na Terminalu Omišalj*.

Procjena dosega mogućih velikih nesreća na području postrojenja Terminal Omišalj

Za procjenu dosega mogućih velikih nesreća u Terminalu Omišalj korištena je metoda analize scenarija pomoću sljedećih softverski paketa:

- 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) – kompjuterski program namijenjen za modeliranje posljedica velikih nesreća 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 promatrati će se spremnički prostor nafte i naftnih derivata, pumpne stanice, unutarnji cjevovod te autopunilište.

Spremnički prostori (spremnici nafte, benzina i dizela)

Svi spremnici smješteni su u tankvane. Na Terminalu su izgrađene dvije vrste tankvana. Tankvane izrađene od betona te tankvane izgrađene tehnologijom „spremnik u spremniku“, odnosno tankvane čeličnih zidova i podnica čime je postignuta ušteda prostora te smanjenja površina koja može biti onečišćena.

Tankvane su, u skladu važećih zakona, izgrađene da volumski mogu prihvatiti 10% veći volumen tekućine od ukupnog volumena spremnika.

Na spremnicima je izvedena sljedeća oprema:

- uređaji za odzračivanje i odušivanje,
- pokazivači razine tekućine,
- sustav za mjerjenje razine i temperature tekućina,
- uređaji za punjenje i pražnjenje te osiguranje od prepumpavanja,
- armatura otporna na proboj plamena,
- otvori za uloženje i pregled.

Spremnici su zaštićeni antikorozivnim premazima i reflektirajućom bijelom bojom.

Zaštita od požara nadzemnih spremnika i njihovih sabirnih prostora predviđena je:

- Poluautomatskim stabilnim sustavom za hlađenje vodom;
- Automatskim stabilnim sustavom za gašenje pjenom;
- Stabilnim sustavom za hlađenje vodom;
- Stabilnim i polustabilnim sustavom za gašenje pjenom;
- Stabilni sustav za detekciju ugljikovodika;
- Unutarnjom i vanjskom hidrantskom mrežom;
- Pokretnom vatrogasnog opremom;
- Vatrogasnim aparatima za početno gašenje požara.

U redovnim i izvanrednim pregledima provode se ispitivanja limova podnica spremnika MFL metodom, ispitivanje zavarenih spojeva i pregledi opreme na spremnicima (opreme za mjerjenje, detekciju požara, priključci za uzimanje uzorka itd.).

Uzrok iznenadnog događaja

Propuštanje opreme

- **uzrok:** prirodna nepogoda jačeg intenziteta (potres), nepažnja i nepravilno rukovanje opremom (ljudski faktor), zamor materijala, nekompatibilnost materijala, kvar uređaja za odzračivanje i odušivanje.

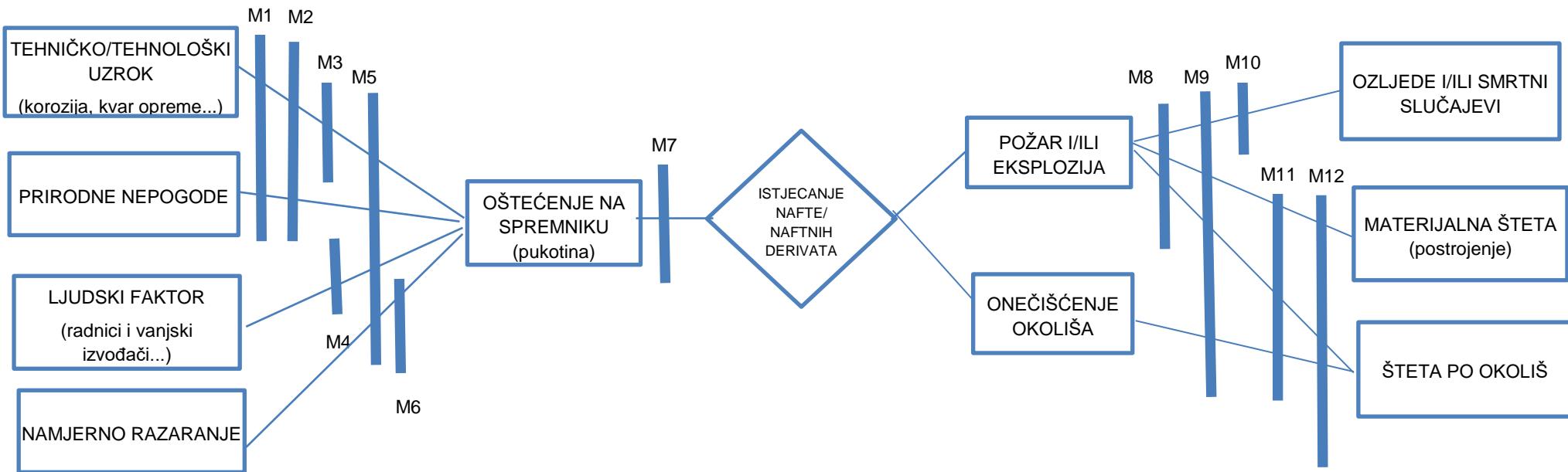


- poduzete mjere na lokaciji: edukacija radnika i vanjskih izvođača, mjerenje debljine stjenki, upotreba materijala prema standardima, redovito održavanje, remonti i servisi, SCADA, video nadzor, obilasci.

Pukotina na spremniku

- uzrok: prirodna nepogoda jačeg intenziteta, korozija, zamor materijala, nekompatibilnost materijala
- poduzete mjere na lokaciji: mjerenje debljine stjenki antikorozivna zaštita, upotreba materijala prema standardima, pokazivači razine tekućine, uređaji za punjenje i pražnjenje te osiguranje od prepumpavanja, SCADA, video nadzor, obilasci.

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



Slika 15. Prikaz uzroka koji mogu dovesti do velike nesreće i moguće posljedice kod nesreća koje uključuju nekontrolirano istjecanje nafte i naftnih derivata iz spremnika



Mjere zaštite

- M1** – Projektiranje, izgradnja prema zakonskim propisima, standardima i BAT-u (udaljenosti između spremnika, materijali i oprema, hidrostatske probe, AKZ ...);
- M2** – Pregledi (opreme, AKZ, debljine stjenke, varova...);
- M3** – Redovno održavanje, remonti i servisi;
- M4** – Edukacija radnika i vanjskih izvođača za rad na siguran način, radni nalozi, stručni nadzor vanjskih izvođača, specijalizirane (ovlaštene) tvrtke;
- M5** – Nadzor (SCADA, video nadzor, obilasci);
- M6** – Ograničavanje informacija (objekt od posebnog drž. interesa), zaštitarska služba i nadzor ulazaka, video nadzor , obilasci terminala i dr.;
- M7** – Zaustavljanje i blokada svih aktivnosti na dijelu postrojenja- spremniku;
- M8** - Dojava požara (svjetlosno i zvučno), sustav za hlađenje i gašenje spremnika (hidrantska mreža i bazeni s rezervnom vatrogasnom vodom s pumpnom stanicom), vatrogasna postrojba;
- M9** – Tankvane, odvodnja voda na separator, hlađenje;
- M10** – Evakuacija (Unutarnji plan i Plan evakuacije i spašavanja);
- M11** – Interventna ekipa (Unutarnji plan);
- M12** – Sredstva i oprema za hitno odstranjivanje zagađenja tla, zračna zavjesa za zaštitu mora vanjska tvrtka za sanaciju onečišćenja.



5.3.1 SCENARIJ 2.1. Ispuštanje ukupne količine nafte iz spremnika A-1514 (80 000 m³) i širenje oblaka eksplozivnih para

Ovo je vjerodostojni scenarij koji za ovaj slučaj pretpostavlja istjecanje nafte iz spremnika A-1514 te formiranje oblaka eksplozivnih para. Kod istjecanja nafte dolazi do odvajanja lakših, plinovitih frakcija (n-butan i ostali plinovi) te uz pojavu inicijatora može doći do eksplozije formiranog oblaka. Može se pretpostaviti da količina plinovite frakcije iznosi oko 1%⁵ ukupne količine nafte u spremniku (oko 680 t).

PARAMETRI MODELIRANJA DISPERZIJE:

Granične koncentracije – zapaljivost/eksplozivnost:

DGE: Donja granica eksplozivnosti predstavlja najnižu koncentraciju plinske faze u zraku potrebnog da izazove eksploziju ili požar ako postoji iskrište

60% DGE: Zona unutar koje je moguća pojava „vatrenih džepova“

10% DGE: Zona unutar koje je u određenim uvjetima još uvijek moguće izbjeganje požara ili eksplozije.

Tablica 10. Granične koncentracije plinovite frakcije nafte

Granična koncentracija	Plinovita frakcija nafte	Oznaka
DGE (ppm)	16 000	
60% DGE (ppm)	9 800	
10% DGE (ppm)	1600	

Tablica 11. Fizikalno kemijske značajke ispuštenog medija

Naziv tvari	Plinovita, lako hlapiva frakcija nafte (C ₄ – C ₅)
Molekularna masa (g/mol)	58
Toplinski kapacitet (plinska faza) (J/kgK)	2295
Točka vrenja (K)	272
Toplina isparavanja (J/kg)	362 460
Gustoća u tekućem stanju (kg/m ³)	600

⁵ Merv F. Fingas, Studies on the Evaporation Regulation Mechanisms of Crude Oil and Petroleum Products, <http://dx.doi.org/10.4236/aces.2012.22029>, Published Online April 2012, (<http://www.SciRP.org/journal/aces>)

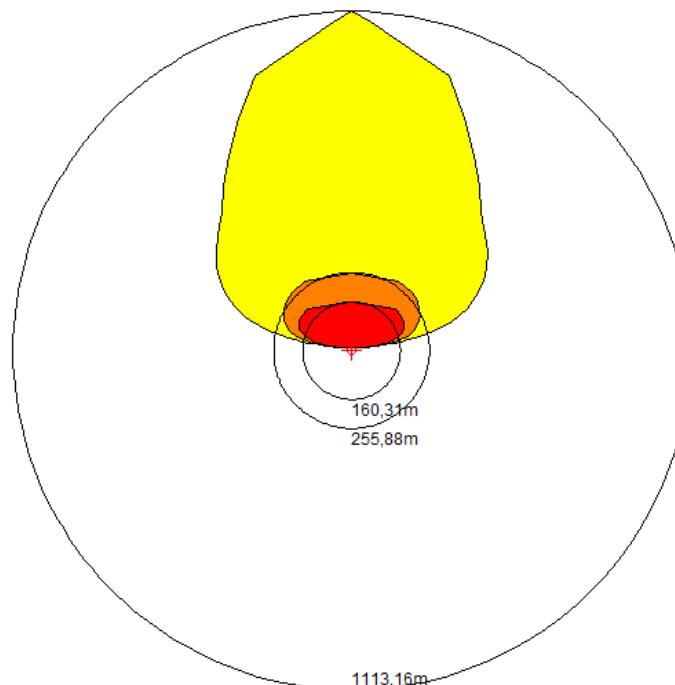
**Tablica 12. Lokacijske značajke i meteorološki uvjeti**

Najveća udaljenost na kojoj se razmatra utjecaj - niz vjetar (m)	3000
Topografija terena	Urbano
Klasa stabilnosti	F
Brzina vjetra (m/s)	1,5
Temperatura okoline (K)	293
Relativna vlažnost (%)	50

Tablica 13. Podaci o istjecanju

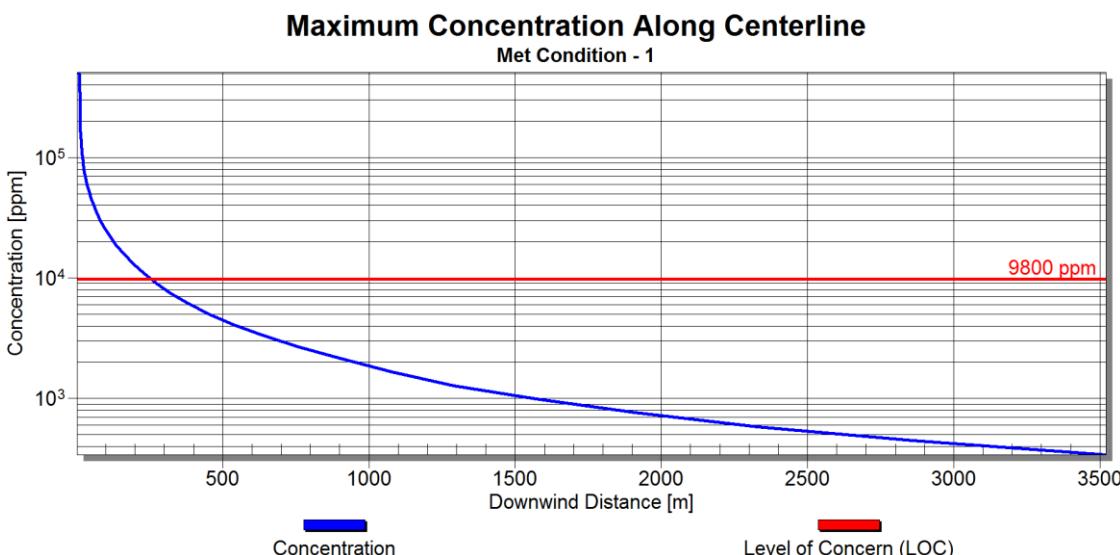
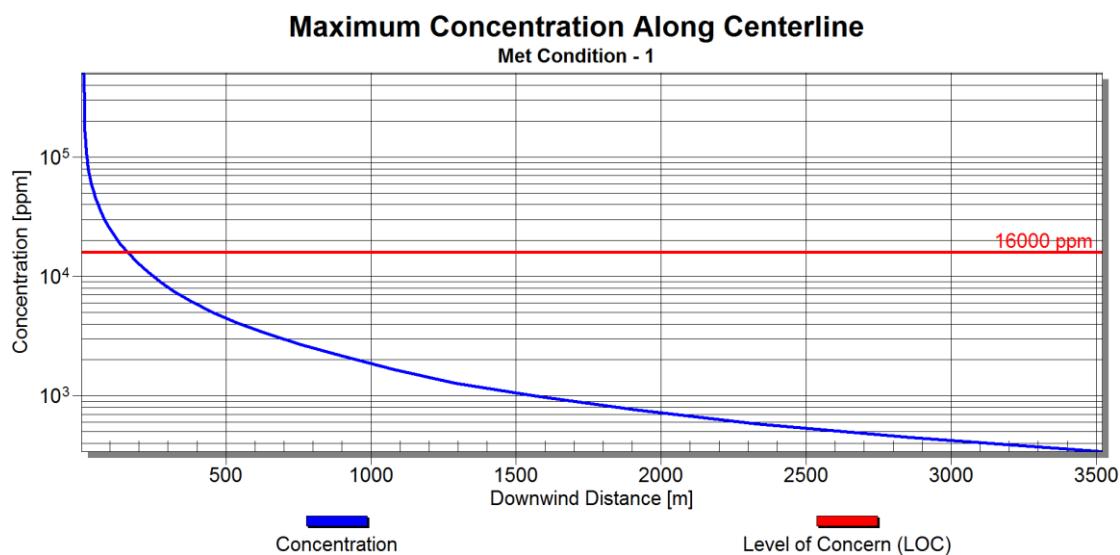
Stopa ispuštanja medija (t/s)	1,13
Vrijeme istjecanja (s)	600
Temperatura skladištenja medija (K)	297

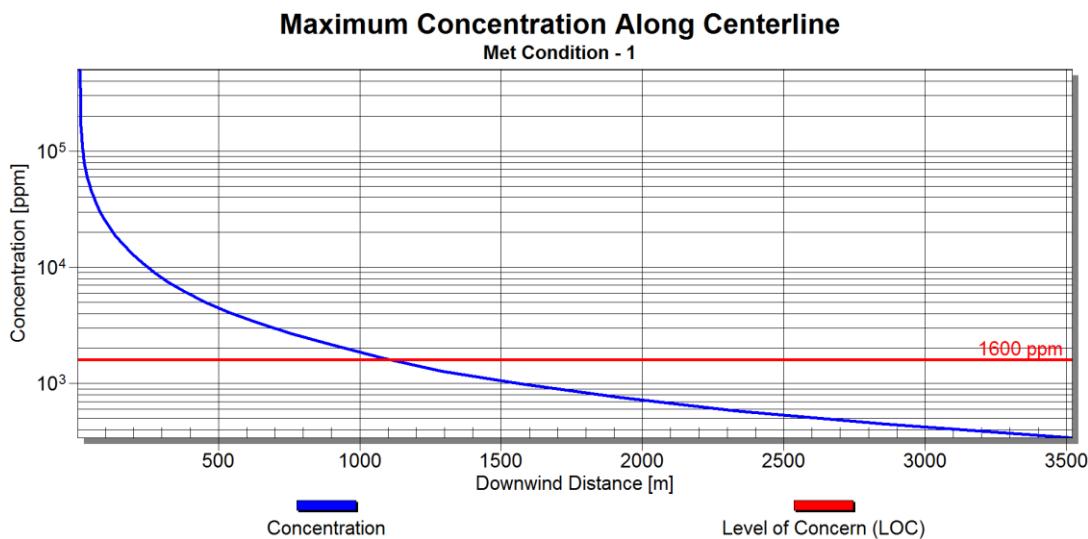
Rezultati modeliranja disperzije eksplozivnih plinova uslijed istjecanja medija iz spremnika kapaciteta 80 000 m³

**Slika 16. Zone izloženosti utjecaja oblaka eksplozivne plinske frakcije nafte****Tablica 14. Zone izloženosti prema definiranim graničnim koncentracijama**

Granična koncentracija	Udaljenost (m)	Oznaka
DGE (ppm)	160,31	
60% DGE (ppm)	255,88	
10% DGE (ppm)	1113,16	

Zona u kojoj postoji opasnost eksplozije plinske faze nafte prostire se oko 160 m od izvora istjecanja u smjeru puhanja vjetra. U toj zoni koncentracija plina u zraku dovoljna je da uz upotrebu iskre ili plamena izazove eksploziju. Zona unutar koje je moguća pojava „vatrenih džepova“ (60% koncentracije donje granice eksplozivnosti) prostire se oko 256 metara od izvora istjecanja u smjeru puhanja vjetra. Zona unutar koje je u određenim uvjetima još uvijek moguće izbjeganje požara ili eksplozije (10% koncentracije donje granice eksplozivnosti) prostire se oko 1113 m od izvora istjecanja u smjeru puhanja vjetra.





Slika 17. Pad koncentracije eksplozivnih/zapaljivih para plinske faze nafte s obzirom na udaljenosti od izvora ispuštanja – DGE (16 000 ppm), 60% DGE (9 800 ppm) i 10% DGE (1 600 ppm)

Disperzija oblaka eksplozivnih plinske faze nafte (C_4-C_5) u razmatranom vremenskom periodu (bez nastanka eksplozije)

Sljedećim slikama prikazana je disperzija eksplozivnih plinova u različitim vremenskim intervalima (prikazana je količina plina koja je izšla u prvom trenutku; nakon kompletног istjecanja oblak se kreće u smjeru skladišnog prostora nafte i naftnih derivata).

Oblak ostaje unutar granica Terminala i širi se u smjeru skladišnog prostora nafte i naftnih derivata i autopunilišta.

U 5. minuti zona unutar koje je koncentracija para butana i ostalih plinova najveća, obuhvaća spremnike opasnih tvari (nafta i naftni derivati) u vlasništvu operatera JANAF d.d. Ova zona ne izlazi van granica područja postrojenja. U zoni u kojoj je koncentracija eksplozivnih para još uvijek dovoljno velika da pod određenim uvjetima nastane eksplozija nalaze se spremnici nafte i naftnih derivata. Unutar žute zone vjerojatnost za nastanak eksplozije je minimalna.

U uvjetima vjetra smjera suprotnog smjera neće doći do ugrožavanja objekata (poslovnih i stambenih) u okruženju.

Nakon 10 minuta oblak postiže svoj maksimalni doseg u prostoru. Crvena zona obuhvaća spremnike opasnih tvari (nafta i naftni derivati) u vlasništvu operatera JANAF d.d. Ova zona ne izlazi van granica područja postrojenja. U zoni u kojoj je koncentracija eksplozivnih para još uvijek dovoljno velika da pod određenim uvjetima nastane eksplozija nalaze se spremnici nafte i naftnih derivata. Unutar žute zone vjerojatnost za nastanak eksplozije je minimalna (zona izlazi van granica Terminala).

U uvjetima vjetra smjera suprotnog smjera neće doći do ugrožavanja objekata (poslovnih i stambenih) u okruženju.



Nakon 15 minuta crvena zona u potpunosti nestaje. Narančasta zona se također smanjuje i nakon par minuta potpuno nestaje.

Eksplozija plinske faze nafte (C₄-C₅)

SCENARIJ	Nesreća uslijed koje je došlo do ispuštanja nafte iz oštećenog spremnika te stvaranja oblaka para i eksplozije izdvojene plinske faze		
PODACI O IZVORU OPASNOSTI			
	<ul style="list-style-type: none"> Istjecanje iz rupe na vertikalnom spremniku i stvaranje eksplozivnog oblaka 		
Tlak u spremniku:	1,4 atm	Ukupna ispuštena količina plinske faze:	14 t
ZONE IZLOŽENOSTI ⁶			
Model izloženosti:	nadtlak nastao od eksplozije tlaka para, eksplozija je potaknuta iskrom ili plamenom		
Crvena:	126 m (0,3 bar) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)		
Narančasta:	173 m (0,14 bar) – zona smrtnosti (značajna materijalna šteta, ozljede)		
Žuta:	253 m (0,07 bar) – zona trajnih posljedica (zona pucanja stakla)		
Zelena	399 m (0,03 bar) – zona privremenih posljedica		

Unutar crvene zone, materijalna šteta nastala bi isključivo na objektima u vlasništvu operatera JANAFT d.d., Terminal Omišalj odnosno na spremniku nafte A-1516. Crvena zona je zona domino efekta te postoji opasnost od širenja eksplozije na ovaj spremnik.

Unutar narančaste zone (zona u kojoj je jakost eksplozije takva da dovodi do ozljeda ljudi i nastanka materijalne štete) ne nalaze se stambeni objekti u okruženju. Unutar ove zone nalazi se spremnik nafte A-1516.

Unutar žute zone nalazi se spremnik nafte A-1518. Na ovom spremniku nastala bi manja materijalna šteta koja ne bi dovela do istjecanja opasne tvari.

Nijedna od zona ne obuhvaća stambene ni poslovne objekte u okruženju.

Požar

Ispuštanje ukupne količine nafte iz spremnika A-1514 (80 000 m³) i nastanak požara uz prisustvo inicijatora.

Scenarij za pretpostavlja istjecanje ukupne količine medija (u ovom slučaju nafte) iz spremnika te formiranje oblaka zapaljivih para. U slučaju pojave inicijatora dolazi do stvaranja požara rušilačke snage.

Ulagani podaci za modeliranje disperzije opasnih (zapaljivih) para dani su sljedećim tablicama:

Tablica 15. Fizikalno kemijske značajke medija

⁶ Vrijednosti izloženosti iz PRILOGA II Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (44/14, 31/17, 45/17)



Naziv tvari	Nafta
Vrelište (°C)	59,7 – 370,2
Plamište (°C)	<0
Tlak para (kPa)	43
Gustoća (kg/m ³)	866,5
Topljivost u vodi	Slabo topljivo
Viskoznost (kod 20°C) (mm ² /s)	16,35
Viskoznost (kod 50°C) (mm ² /s)	7,47
Stinište (°C)	-14

Tablica 16. Podaci o istjecanju

Model istjecanja:	Istjecanje kroz otvor na vertikalnom spremniku
Volumen spremnika (m ³)	80 000
Promjer otvora	100 cm
Dinamika izgaranja (kg/min)	108 000

Tablica 17. Lokacijske značajke i meteorološki uvjeti

Naziv tvari	Nafta
Najveća udaljenost na kojoj se razmatra utjecaj - niz vjetar (m)	3000
Topografija terena	Urbano
Klasa stabilnosti	F
Brzina vjetra (m/s)	1,5
Temperatura okoline (K)	293
Relativna vlažnost (%)	50

Ispuštanjem ukupne količine nafte iz spremnika uz prisutnost inicijatora požara nastaju sljedeće zone utjecaja:

ZONE IZLOŽENOSTI ⁷	
Model izloženosti:	zapaljivi oblak
Crvena:	324 m (12,5 kW/m ²) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	423 m (7,0 kW/m ²) – zona mogućih smrtnih posljedica
Žuta:	493 m (5,0 kW/m ²) – zona trajnih posljedica (opekline drugog stupnja unutar 60 s)
Zelena:	622 m (3,0 kW/m ²) - zona privremenih posljedica (osjet boli unutar 60 s)

⁷ Vrijednosti izloženosti iz PRILOGA II Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (44/14, 31/17, 45/17)



Kao što je na slici vidljivo, zone utjecaja uslijed zapaljenja nafte prelaze granice Terminala. U zoni u kojoj je rušilačka snaga požara takva da stvara velike materijalne štete i ugrožava živote ljudi prostire se u zoni do 324 m od izvora požara. U ovoj zoni moguće su posljedice domino efekta na ostale spremnike i životno su ugroženi ljudi koji se nađu unutar ove zone. Osim materijalne štete koja bi nastala na spremnicima opasne tvari u vlasništvu operatera JANAF d.d., ista se može očekivati i na prometnicama unutar postrojenja, upravnoj zgradi u kojoj se nalazi kontrolna soba, vatrogasni dom, pumpnoj stanici i trafostanici. Ne očekuju se posljedice po zaštićene vrste ekološke mreže kao ni objekte kulturne baštine.

U narančastoj zoni koja se pruža u radijusu od 324 do 423 m (zona mogućih smrtnih posljedica) nalaze se spremnici nafte i naftnih derivata. Unutar ove zone, moguće su smrtonosne posljedice.

Unutar žute zone (423 m – 493 m) moguće su manje materijalne štete na spremnicima nafte i biogoriva. Moguće su posljedice na ljudima (opekline 2. stupnja unutar 60 sek).

Unutar zone utjecaja ne nalaze se objekti kritične infrastrukture Općine Omišalj.

Širenje oblaka toksičnih para nafte

Pliska faza nafte u najvećem dijelu sastoji se od butana, pentana te tragova benzena i drugih heksanskih ugljikovodika. Prema analizi nafte, benzena ima 0,083%, te nije za očekivati da bi u incidentnoj situaciji sadržaj te kancerogene tvari mogao štetno djelovati na okoliš i ljude u uvjetima širenja perjanice plina budući da u eventualnoj (izrazito kratkotrajnoj) kontaminiranosti neke zone ista ne bi bila opterećena benzenom u koncentraciji većoj od 1 ppm (GVI).



5.3.2 SCENARIJ 2.2. Ispuštanje nafte iz spremnika A-1514 (80 000 m³) te nastanak požara

Scenarij pretpostavlja ispuštanje nafte iz spremnika A-1514 (80 000 m³) u tankvanu kroz otvor promjera 30 cm (pri dnu plašta spremnika) te formiranje oblaka zapaljivih para. U slučaju pojave inicijatora dolazi do stvaranja požara rušilačke snage.

Tablica 18. Podaci o istjecanju

Model istjecanja:	Istjecanje kroz otvor na vertikalnom spremniku
Volumen spremnika (m ³)	80 000
Promjer otvora	30 cm
Dinamika izgaranja (t/min)	19,2

ZONE IZLOŽENOSTI	
Model izloženosti:	zapaljivi oblak
Crvena:	87 m (12,5 kW/m ²) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	117 m (7,0 kW/m ²) – zona mogućih smrtnih posljedica
Žuta:	138 m (5,0 kW/m ²) – zona trajnih posljedica (opekline drugog stupnja unutar 60 s)
Zelena:	176 m (3,0 kW/m ²) - zona privremenih posljedica (osjet boli unutar 60 s)

U zoni u kojoj je rušilačka snaga požara takva da stvara velike materijalne štete i ugrožava živote ljudi prostire se u zoni do 87 m od izvora požara. U ovoj zoni životno su ugroženi zaposlenici terminala. Osim materijalne štete koja bi nastala na spremniku nafte u vlasništvu operatera JANAFT d.d., ista se može očekivati i na prometnicama i cjevovodu unutar postrojenja.

U zoni koja se pruža u radijusu od 87 do 117 m (zona trajnih posljedica) ne nalaze se stambeni objekti naselja u okruženju Terminala. Unutar ove zone nalaze se spremnik nafte operatera JANAFT d.d.

Unutar žute zone (117 m – 136 m) moguće su manje materijalne štete uglavnom na spremniku Terminala. Unutar ove zone ne nalaze se stambeni objekti susjednih naselja. Žrtve među ljudima se ne očekuju.

Unutar zone utjecaja ne nalaze se objekti kritične infrastrukture Općine Omišalj.

U ovom slučaju Upravna zgrada u kojoj se nalazi kontrolna soba nije ugrožena.



5.3.3 SCENARIJ 2.4. Istjecanje manje količine medija u tankvanu uslijed oštećenja podnice/plašta spremnika

Scenarij pretpostavlja ispuštanje manje količine nafte iz spremnika u tankvanu uslijed korozije. Ovakvo istjecanje odmah bi bilo primijećeno od strane osoblja na lokaciji zbog mjera zaštite koje se provode: redovne mjesecne/godišnje kontrole spremnika, redovno održavanje, detekcije propuštanja podnice, SCADA sustava (lasersko i mehaničko mjerjenje količine nafte u spremniku) i sl. Angažmanom vanjskih tvrtki, propuštanje bi u kratkom roku bilo sanirano te ne bi došlo do velike nesreće na lokaciji.



5.3.4 SCENARIJ 2.5. Istjecanje benzina iz spremnika A-1603 te nastanak eksplozije, požara i istjecanje benzina u okoliš

Naftni derivati na lokaciji se skladište u 7 spremnika ukupne zapremine 80 000 m³. Svi spremnici su izrađeni sukladno API standardu i postavljeni u adekvatne tankvane.

U spremniku A-1603 nalazi se uskladišteni motorni benzin s ukupnim kapacitetom od 10 000 m³ odnosno 7 200 t.

Eksplozija plinske faze benzina

Scenarij	Nesreća uslijed koje je došlo do ispuštanja benzina iz oštećenog spremnika te stvaranja oblaka para i eksplozije izdvojene plinske faze		
PODACI O IZVORU OPASNOSTI			
	<ul style="list-style-type: none"> Istjecanje iz rupe na vertikalnom spremniku i stvaranje eksplozivnog oblaka 		
Tlak u spremniku:	1,4 atm	Veličina otvora	30 cm
ZONE IZLOŽENOSTI			
Model izloženosti:	nadtlak nastao od eksplozije tlaka para, eksplozija je potaknuta iskrom ili plamenom		
Crvena:	122 m (0,3 bar) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)		
Narančasta:	157 m (0,14 bar) – zona smrtnosti (značajna materijalna šteta, ozljede)		
Žuta:	222 m (0,07 bar) – zona trajnih posljedica (zona pucanja stakla)		
Zelena:	345 m (0,03 bar) – zona privremenih posljedica		

Unutar crvene zone, materijalna šteta nastala bi isključivo na objektima u vlasništvu operatera JANAF d.d., Terminal Omišalj odnosno na spremniku derivata A-1604. Crvena zona je zona domino efekta te postoji opasnost od širenja eksplozije na ovaj spremnik.

Unutar narančaste zone (zona u kojoj je jakost eksplozije takva da dovodi do ozljeda ljudi i nastanka materijalne štete) ne nalaze se spremnici opasnih tvari ni objekti u vlasništvu Terminala Omišalj.

Unutar žute zone nalazi se spremnik nafte A-1511. Na ovom spremniku nastala bi manja materijalna šteta koja ne bi dovela do istjecanja opasne tvari.

Nijedna od zona ne obuhvaća stambene ni poslovne objekte u okruženju. Isto tako, u ovom slučaju Upravna zgrada s kontrolnom sobom nije ugrožena.

Požar

Ispuštanje ukupne količine benzina iz spremnika A-1603 (10 000 m³) i nastanak požara uz prisustvo inicijatora.

Scenarij pretpostavlja istjecanje ukupne količine medija (u ovom slučaju benzina) iz spremnika te formiranje oblaka zapaljivih para. U slučaju pojave inicijatora dolazi do stvaranja požara rušilačke snage.



Ulagani podaci za modeliranje disperzije opasnih (zapaljivih) para dani su sljedećim tablicama:

Tablica 19. Fizikalno kemijske značajke medija

Naziv tvari	Benzin
Vrelište (°C)	180 – 380 °C
Plamište (°C)	>55 °C
Gustoća (kg/m ³)	820 - 860 kg/m ³
Granice eksplozivnosti	0,6 – 6,5 vol.%
Viskoznost (kod 40°C) (mm ² /s)	2,00 – 4,50

Tablica 20. Podaci o istjecanju

Model istjecanja:	Istjecanje kroz otvor na vertikalnom spremniku
Volumen spremnika (m ³)	10 000
Promjer otvora	50 cm
Dinamika izgaranja (kg/min)	9 t/min

Tablica 21. Lokacijske značajke i meteorološki uvjeti

Naziv tvari	Benzin
Najveća udaljenost na kojoj se razmatra utjecaj - niz vjetar (m)	3000
Topografija terena	Urbano
Klasa stabilnosti	F
Brzina vjetra (m/s)	1,5
Temperatura okoline (K)	293
Relativna vlažnost (%)	50

Ispuštanjem ukupne količine benzina iz spremnika uz prisutnost inicijatora požara nastaju sljedeće zone utjecaja:

ZONE IZLOŽENOSTI	
Model izloženosti:	zapaljivi oblak
Crvena:	49 m (12,5 kW/m ²) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	68 m (7,0 kW/m ²) – zona mogućih smrtnih posljedica
Žuta:	81 m (5,0 kW/m ²) – zona trajnih posljedica (opekline drugog stupnja unutar 60 s)
Zelena:	104 m (3,0 kW/m ²) - zona privremenih posljedica (osjet boli unutar 60 s)

Kao što je na slici vidljivo, zone izloženosti uslijed zapaljenja benzina prelaze granice Terminala ali ne ugrožavaju stambene i poslovne objekte u okruženju. U zoni u kojoj je rušilačka snaga požara takva da stvara velike materijalne štete i ugrožava živote ljudi prostire se u zoni do 49 m od izvora požara. U ovoj zoni životno su ugroženi zaposlenici terminala.



Osim materijalne štete koja bi nastala na susjednim spremniku naftnih derivata (mogućnost domino efekta) u vlasništvu operatera JANAF d.d., ista se može očekivati i na prometnicama te cjevovodu unutar područja postrojenja. Ne očekuju se posljedice po zaštićene vrste ekološke mreže kao ni objekte kulturne baštine.

U zoni koja se pruža u radijusu od 49 do 68 m (zona trajnih posljedica) nalaze se spremnici naftnih derivata. Materijalna šteta može nastati i na unutarnjem cjevovodu.

Unutar žute zone (68 m – 81 m) moguće su manje materijalne štete na spremniku naftnih derivata. Žrtve među ljudima se ne očekuju.

Unutar zone utjecaja ne nalaze se objekti kritične infrastrukture Općine Omišalj.

Izljevanje nafte i naftnih derivata bez nastanka požara/eksplozije te prodiranje medija u tlo

Sastav površinskog sloja na Terminalu Omišalj:

- Inženjersko tlo (crvenica, mjestimice sipar)
- Trošna stijena (karbonatne stijene gornjo-kredne i eocenske starosti, kavenozno-pukotinske poroznosti i velike propusnosti

Tektonska aktivnost i postanak rasjeda na ovom području ima vrlo značajnu hidrogeološku funkciju. Duž pojedinih jačih rasjednih sistema, koji dominiraju u smjeru sjeverozapad-jugoistok, izražena je okršenost i raspucalost propusnih karbonata.

- Onečišćenje podzemnih voda

Ukoliko dođe do izljevanja nafte u tankvanu neće doći do onečišćenja tla i podzemnih voda budući da su tankvane betonske te se redovito kontroliraju i održavaju.

U slučaju da dođe do izljevanja nafte izvan tankvane, stupanj prodora nafte u tlo ovisi o vrsti i sastavu tla te obujmu i viskoznosti nafte. Što je viskoznost nafte manja, brzina prodiranja u porozno tlo je veća i obratno.

Prema formuli koja se koristi za izračunavanje dubine prodiranja nafte u tlo (*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 širenje 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 (m²),

R – kapacitet retencije tla (m⁻³),

ε – koeficijent korekcije za različitu viskoznost:

k = 2,0 – nafta, dizel i biodizel,

k = 0,5 – benzin

V_e - volumen nafte koji je ispario (m³)

V_{spill} – ukupni volumen nafte koji je proliven (m³),

D_{mp} = maksimalna dubina prodiranja nafte u tlo (m).

Ova razmatranja ne vrijede za raspucano kameni tlo, gdje se nafta kreće vrlo brzo i zaustavlja se samo kod prirodnih barijera u tlu. U kamenom tlu, nafta se ponaša drugačije i kroz pukotine



dolazi u šupljine, gdje se akumulira. U slučaju izljevanja u okoliš, s obzirom na polož na kojoj se nalazi Terminal Omišalj, odnosno izraziti drenažni karakter glavnih rasjednih sistema na ovom području, ne može se isključiti mogućnost pojave naftnih zagađenja na obližnjem vodocrpilištu.

- Onečišćenje površinskih voda i mora

Izljevanjem nafte na površinsku vodu nastaje tzv. "uljna mrlja". Ponašanje "uljne mrlje", osim o svojstvima izlivene nafte, ovisi i u klimatskim uvjetima (temperatura zraka, vjetar) i hidrografskim značajkama vodotoka (brzina tečenja, turbulencije, valovi, temperatura vode i dr.). U pravilu je uvijek prisutna tendencija širenja uljne mrlje po vodenoj površini. To širenje je relativno brzo odmah nakon izljeva.

Ako se naftno onečišćenje ne ukloni s vodene površine postupno prolazi kroz seriju promjena fizičkih i kemijskih svojstava koje se u kombinaciji nazivaju starenjem ili razlaganjem. Proces razlaganja počinje odmah nakon izljevanja i nastavlja se brzinom koja ovisi o vrsti (svojstvima) nafte i klimatskim uvjetima.

Glavni procesi koji uvjetuju razlaganje nafte na vodenoj površini su isparavanje, otapanje, oksidacija, emulgiranje, raspršivanje, taloženje i biološka razgradnja.

U slučaju izljevanja nafte u okoliš djelatnici na postrojenju uvježbani su za postupanje prema Operativnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda na Terminalu Omišalj te se kod pravovremene reakcije ne očekuju ozbiljne posljedice po vodene površine u okruženju. U slučaju izljevanja benzina u more aktivirati će se zračna zavjesa u zaljevu i plutajućim branama ograničiti širenje „mrlje“.

U slučaju da izostane pravovremena reakcija uz otkazivanje svih mjera zaštite bit će potrebno aktiviranje županijskih snaga civilne zaštite.

Sukladno Planu intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora u Primorsko-goranskoj županiji (NN 26/09, 42/12) operater će u slučaju izljevanja opasnih tvari u more o istom obavijestiti Lučku kapetaniju Rijeka odnosno njene ispostave i/ili županijski centar 112.

Autopunilište

Lokacija autopunilišta smještena je u "malu" tankvanu koja onemogućava izljevanje onečišćene tekućine u okoliš, a oborinskom onečišćenom kanalizacijom je spojena na separator.

Sva oprema potrebna za rad autopunilišta (mjerne linije, ventili, istakačke ruke, uređaji za uzemljenje autocisterni, sklopke za zaštitu od prelijevanja autocisterni) montirana je na čeličnoj konstrukciji nadstrešnice, a upravljanje radom punilišta vrši se lokalno, sa svakog računala kod pojedine istakačke ruke.

Punilište ima sustav isključenja u nuždi koji je predviđen za:

- Blokade sa strane vozila,
- Blokade sa strane opreme za punjenje.

Sva regulacijska oprema napravljena je po „fail safe“ principu što znači da u slučaju kvara napajanje ide u zatvoren položaj.



Ulaz autocisterni na područje Terminala reguliran je mjerama sigurnosti koje su obvezni provoditi vozači autocisterni na Terminalu Omišalj na parkiralištu, pri ulasku, odnosno izlasku kao i za vrijeme boravka na autopunilištu.

Na autopunilištu Terminala instaliran je sustav za detekciju para ugljikovodika.

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

Uzrok iznenadnog događaja

Pucanje utakačkih ruku

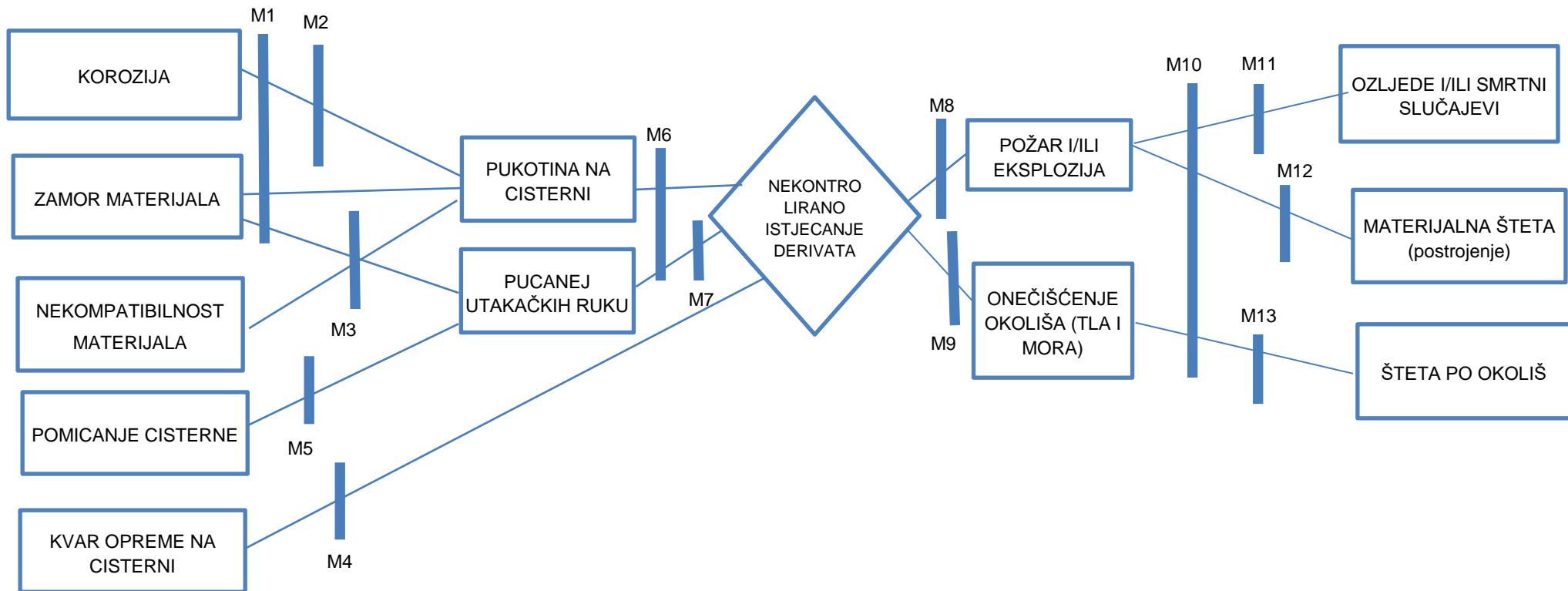
- uzrok: zamor materijala, pomicanje cisterne
- poduzete mjere na lokaciji: mjerjenje debljine stjenki, upotreba materijala prema standardima, sustav za blokadu pokretanja cisterne, SCADA, video nadzor, obilasci.

Pukotina na cisterni

- uzrok: korozija, zamor materijala, nekompatibilnost materijala
- poduzete mjere na lokaciji: mjerjenje debljine stjenki, antikorozivna zaštita, upotreba materijala prema standardima, SCADA, video nadzor, obilasci.

Kvar pripadajuće opreme na cisterni

- poduzete mjere na lokaciji: redovito održavanje, remonti i servisi, SCADA, video nadzor, obilasci.



Slika 18. Prikaz uzroka koji mogu dovesti do iznenadnog događaja i moguće posljedice kod nesreća koje uključuju nekontrolirano istjecanje naftnih derivata na autopunilištu

*Mjere zaštite***M1** – mjerjenje debljine stjenke;**M2** – antikorozivna zaštita;**M3** – upotreba materijala prema standardima;**M4** – redovno održavanje, remonti i servisi;**M5** – sustav za blokadu pokretanja cisterne;**M6** – nadzor (SCADA, video nadzor, obilasci);**M7** – sustav ventila za hitno zatvaranje (blokadni ventili)**M8** – kontrola ulaska, zabrana unošenja iskre i otvorenog plamena, edukacija vanjskih izvođača i posjetitelja, obavezan rad s neiskrećim alatom te korištenje OZS bez statičkog elektriciteta, mjerjenje koncentracije eksplozivne smjese prilikom radova**M9** – sustav tehnološke kanalizacije**M10** – interventna ekipa, educirani djelatnici**M11** – dojava požara (svjetlosno i zvučno), sustav za hlađenje i gašenje spremnika (hidrantska mreža i bazeni s rezervnom vatrogasnom vodom s pumpnom stanicom), vatrogasna postrojba;**M12** – tim za evakuaciju i spašavanje, sirena za uzbunjivanje;**M13** – zauljena kanalizacija, zračna zavjesa za zaštitu mora, vanjska tvrtka za sanaciju.



5.3.5 SCENARIJ 4.2. Ispuštanje ukupne količine benzina iz autocisterne te nastanak eksplozije, požara i istjecanje benzina u okoliš na lokaciji autopunilišta

Scenarij pretpostavlja ispuštanje ukupne količine benzina iz autocisterne (20 m^3) prilikom pretakanja na lokaciji autopunilišta i nastanak eksplozije i požara.

Eksplozija plinske faze benzina

Tablica 22. Podaci o istjecanju

Model istjecanja:	Istjecanje kroz otvor na horizontalnom spremniku
Volumen spremnika (m^3)	20
Promjer otvora	10 cm
Dinamika izgaranja (kg/min)	181

ZONE IZLOŽENOSTI	
Model izloženosti:	nadtlak nastao od eksplozije tlaka para, eksplozija je potaknuta iskrom ili plamenom
Crvena:	11 m (0,3 bar) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	17 m (0,14 bar) – zona smrtnosti (značajna materijalna šteta, ozljede)
Žuta:	26 m (0,07 bar) – zona trajnih posljedica (zona pucanja stakla)
Zelena:	42 m (0,03 bar) – zona privremenih posljedica

U slučaju eksplozije plinske faze na lokaciji autopunilišta, u nijednoj od zona ne nalaze se spremnici opasnih tvari kao ni ostali objekti Terminala. Materijalna šteta nastala bi na otoku za pretakanje naftnih derivata te bi životno ugroženi bili djelatnici koji bi se zatekli na ovoj lokaciji.

Požar

Ispuštanje ukupne količine benzina iz autocisterne kapaciteta 20 m^3 i nastanak požara uz prisutnost inicijatora.

Tablica 23. Podaci o istjecanju

Model istjecanja:	Istjecanje kroz otvor na vertikalnom spremniku
Volumen spremnika (m^3)	20
Promjer otvora	20 cm
Dinamika izgaranja (kg/min)	1,5 t/min

ZONE IZLOŽENOSTI	
Model izloženosti:	zapaljivi oblak
Crvena:	38 m ($12,5 \text{ kW/m}^2$) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	53 m ($7,0 \text{ kW/m}^2$) – zona mogućih smrtnih posljedica
Žuta:	63 m ($5,0 \text{ kW/m}^2$) – zona trajnih posljedica (opekline drugog stupnja unutar 60 s)

**Zelena:**81 m (3,0 kW/m²) - zona privremenih posljedica (osjet boli unutar 60 s)

U zoni u kojoj je rušilačka snaga požara takva da stvara velike materijalne štete i ugrožava živote ljudi prostire se u zoni do 38 m od izvora požara. U ovoj zoni životno su ugroženi zaposlenici koji bi se zatekli na lokaciji autopunilišta. Ova zona ne obuhvaća spremnike opasnih tvari kao ni druge objekte Terminala.

U zoni koja se pruža u radijusu od 38 do 53 m nalazi se tankvana spremnika nafte A-1505.

Unutar žute zone (53 m – 63 m) moguće su manje materijalne štete na susjednom spremniku nafte A-1505. Žrtve među ljudima se ne očekuju.



5.3.6 SCENARIJI 3.1. Kolaps centrifugalne pumpe u pumpna stanica 2, istjecanje nafte i nastanak požara

Scenariji prepostavlja kolaps horizontalne centrifugalne pumpe, istjecanje manje količine nafte iz cjevovoda (42") koji je spojen na pumpu u tankvani i nastanak požara.

Tablica 24. Podaci o istjecanju

Model istjecanja:	Istjecanje kroz otvor na cjevovodu na izlazu iz pumpe
Promjer lokve	40 m ²
Dinamika izgaranja (kg/min)	174

ZONE IZLOŽENOSTI	
Model izloženosti:	Požar
Crvena:	13 m (12,5 kW/m ²) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	18 m (7,0 kW/m ²) – zona mogućih smrtnih posljedica
Žuta:	22 m (5,0 kW/m ²) – zona trajnih posljedica (opekline drugog stupnja unutar 60 s)
Zelena:	29 m (3,0 kW/m ²) - zona privremenih posljedica (osjet boli unutar 60 s)

U crvenoj zoni u kojoj je rušilačka snaga požara takva da stvara velike materijalne štete i ugrožava živote ljudi prostire se u zoni do 13 m od izvora požara. U ovoj zoni životno su ugroženi zaposlenici koji bi se zatekli na lokaciji pumpne stanice. Ova zona ne obuhvaća susjednu pumpu nafte i ne očekuje se domino efekt na susjedne objekte.

U narančastoj zoni, koja se pruža u radijusu od 18 do 22 m (zona trajnih posljedica) nalazi se susjedna pumpa. Moguće smrtne posljedice na zaposlenicima koji se nađu u toj zoni.

Unutar žute zone, koja se prostire 22 m od mesta nastanka požara, moguće su manje materijalne štete na susjednoj pumpi. Žrtve među zaposlenicima se ne očekuju.

Zelena zona se prostire na 29 m od mesta nastanka požara. U ovoj zoni se ne očekuju posljedice za život i zdravlje zaposlenika.



5.3.7 SCENARIJI 2.8. Kolaps internog cjevovoda

Scenariji prepostavlja kolaps internog cjevovoda, istjecanje manje količine nafte iz cjevovoda (42“) i nastanak požara.

Tablica 25. Podaci o istjecanju

Model istjecanja:	Istjecanje kroz otvor na cjevovodu
Volumen dijela cjevovoda između dva zaporna ventila (m ³)	70,9
Promjer otvora (cm)	55
Dinamika izgaranja (t/min)	10

ZONE IZLOŽENOSTI	
Model izloženosti:	zapaljivi oblak
Crvena:	103 m (12,5 kW/m ²) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	137 m (7,0 kW/m ²) – zona mogućih smrtnih posljedica
Žuta:	161 m (5,0 kW/m ²) – zona trajnih posljedica (opekline drugog stupnja unutar 60 s)
Zelena:	205 m (3,0 kW/m ²) - zona privremenih posljedica (osjet boli unutar 60 s)

U crvenoj zoni u kojoj je rušilačka snaga požara takva da stvara velike materijalne štete i ugrožava žive ljudi prostire se u zoni do 103 m od izvora istjecanja i u njoj se nalazi spremnik nafte i interni cjevovodi. Može se očekivati unutarnji domino efekt na susjedni spremnik. U ovoj zoni životno su ugroženi zaposlenici koji bi se zatekli u ovoj zoni.

U narančastoj zoni, koja se pruža 137 m (zona trajnih posljedica) nalaze se dva susjedna spremnika nafte. Moguće smrtnе posljedice na zaposlenicima koji se nađu u toj zoni.

Unutar žute zone, koja se prostire 161 m od izvora istjecanja, moguće su manje materijalne štete na susjednim spremnicima. Žrtve među zaposlenicima se ne očekuju.

Zelena zona se prostire na 205 m od izvora istjecanja. U ovoj zoni se ne očekuju posljedice za život i zdravlje zaposlenika.



5.3.8 SCENARIJI 2.3. Ispuštanje nafte iz spremnika A-1509, A-1510, A-1511 i A-1512 te nastanak eksplozije (najgori mogući slučaj) i požara

Eksplozija plinske faze nafte

Scenariji prepostavlja najgori mogući slučaj prilikom istjecanje nafte iz četiri spremnika A-1509, A-1510, A-1511 i A-1512 te nastanak eksplozije plinske faze nafte uz prisustvo inicijatora paljenja.

Tablica 26. Podaci o istjecanju

ZONE IZLOŽENOSTI	
Model izloženosti:	zapaljivi oblak
Crvena:	490 m (0,3 bara) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	532 m (0,14 bara) – zona smrtnosti
Žuta:	648 m (0,07 bara) – zona trajnih posljedica
Zelena:	1 200 m (0,03 bara) – zona privremenih posljedica (nema značajnih posljedica po život i zdravlje ljudi)

Unutar crvene zone, materijalna šteta nastala bi isključivo na objektima u vlasništvu operatera JANAF d.d., Terminal Omišalj odnosno na spremnicima nafte A-1514 i A-1516, glavnoj trafostanici i pumpnoj stanici 2. Crvena zona je zona domino efekta te postoji opasnost od širenja eksplozije na ove spremnike.

Unutar narančaste zone (zona u kojoj je jakost eksplozije takva da dovodi do ozljeda ljudi i nastanka materijalne štete) nalazi se spremnik A-1518 i kontrolna zgrada pumpnih stanica.

Unutar žute zone nalazi se spremnik nafte A-1520, spremnik naftnih derivata A-1604 i spremnik slatke vode A-1301, pumpna stanica slatke vode, upravna zgrada, vatrogasni dom, restoran, spremnik UNP-a i spremnik pjenila. Na ovim objektima nastala bi manja materijalna šteta.

Nijedna od zona ne obuhvaća stambene ni poslovne objekte u okruženju. Isto tako, u ovom slučaju Upravna zgrada s kontrolnom sobom nije ugrožena.

Požar

Scenarij prepostavlja istjecanje nafte iz četiri spremnika A-1509, A-1510, A-1511 i A-1512 (ukupnog volumena 232 000 m³) u tankvanu kroz otvor promjera 1 m (pri dnu plašta spremnika) i nastanak požara. U slučaju pojave inicijatora dolazi do stvaranja požara.

Tablica 27. Podaci o istjecanju

Model istjecanja:	Istjecanje kroz otvor na vertikalnom spremniku
Volumen spremnika (m ³)	232 000
Dinamika izgaranja (t/min)	137



ZONE IZLOŽENOSTI	
Model izloženosti:	zapaljivi oblak
Crvena:	363 m ($12,5 \text{ kW/m}^2$) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	472 m ($7,0 \text{ kW/m}^2$) – zona mogućih smrtnih posljedica
Žuta:	550 m ($5,0 \text{ kW/m}^2$) – zona trajnih posljedica (opekline drugog stupnja unutar 60 s)
Zelena:	693 m ($3,0 \text{ kW/m}^2$) - zona privremenih posljedica (osjet boli unutar 60 s)

U crvenoj zoni u kojoj je rušilačka snaga požara takva da stvara velike materijalne štete i ugrožava živote ljudi prostire se u zoni do 363 m od izvora požara. U ovoj zoni životno su ugroženi zaposlenici koji bi se zatekli unutar ove zone. Unutar ove zone nalazi se 3 spremnika nafte i 6 spremnika naftnih derivata, privez 2, upravna zgrada, vatrogasni dom i pumpne stanice i postoji mogućnost pojave unutarnjeg domino efekta.

U narančastoj zoni, koja se pruža 472 m (zona trajnih posljedica) nalaze se 4 spremnika nafte i glavna trafostanica. Moguće su smrtnе posljedice na zaposlenicima koji se nađu u toj zoni.

Unutar žute zone, koja se prostire 550 m od mesta nastanka požara, moguće su manje materijalne štete na susjednim spremnicima. Žrtve među zaposlenicima se ne očekuju.

Zelena zona se prostire na 693 m od mesta nastanka požara. U ovoj zoni se ne očekuju posljedice za život i zdravlje zaposlenika.

Pretakalište brodova

Pretakalište brodova je vlasništvo Lučke uprave Rijeka i JANAF je koncesionar. Lokacija pretakališta za brodove opremljena je protupožarnom opremom. Čelična konstrukcija platforme i oslonca je antikorozivno zaštićena odgovarajućim premazima dok su podvodni dijelovi zaštićeni i katodnom zaštitom.

U slučaju izljevanja nafte i naftnih derivata u more prilikom loma pretakačke ruke, oštećenja cjevovoda/ventila/prirubnice ili greške u manevru kod privezivanja broda, postupa se prema *Operativnom planu interventnih mjer u slučaju izvanrednog onečišćenja mora za Terminal Omišalj*. Na području terminala je stacioniran remorker tvrtke Dezinsekcija Rijeka s kojom JANAF ima sklopljen ugovor o pružanju usluge opasivanja brodova i priveza tijekom prekrcaja. Time se sprječava širenje onečišćenja mora.

Pravilnikom o redu u luci i uvjetima korištenja dijela luke bazena Omišalj, na području pod upravljanjem Lučke uprave Rijeka propisani su postupci u slučaju iznenadnih događaja na tankeru.

U slučaju onečišćenja mora naftnim derivatima, operater raspolaže sljedećom zaštitnom opremom i sredstvima:

- Plivajuće brane (300 m);
- Apsorbirajuće brane (400 m);



- Adsorbensi i odmaščivaći;
- SPC EKO kompleti i
- Zračna zavjesa - Zbog sprečavanja širenja iznenadnog zagađenja nastalog u akvatoriju Omišaljskog zaljeva na samom ulazu od rta Tenka punta do rta Kijac, postavljena je zračna zavjesa. Usljed iznenadnog zagađenja u akvatoriju Riječkog zaljeva, zračna zavjesa bi od zagađenja štitila Omišaljski zaljev. Na dnu zaljeva postavljena je perforirana cijev, iz koje izlazi komprimirani zrak proizведен kompresorima, kroz specijalne sapnice i diže se prema površini. Zbog trenja između mjehurića zraka i morske vode, zrak povlači okolnu vodu prema površini, gdje proizvodi horizontalno strujanje i tako sprječava širenje nafte.

O rukovanju opasnim tvarima u lukama, uvjetima i načinima pod kojima se obavlja ukrcavanje i iskrcavanje brine Sektor transporta nafte, a o načinu sprječavanje širenja isteklih ulja brine Služba zaštite okoliša.



5.3.9 SCENARIJI 5.1. Kolaps spremnika ukapljenog naftnog plina (5 m³)

Ovaj scenariji prepostavlja oštećenje spremnika i istjecanje ukupne količine plina i nastanak eksplozije i požara uz prisustvo uzročnika paljenja.

Tablica 28. Fizikalno kemijske značajke ispuštenog medija

Naziv tvari	Butan
Talište	-148,7 °C
Početna točka vrenja	-6,1°C kod 1 bar
Plamište	-83,5°C
Gornja/donja granica zapaljivosti (eksplozivnosti)	1,5 – 8,5 vol%
Gustoća pare	573 kg/m ³
Temperatura samozapaljenja	430°C

Tablica 29. Lokacijske značajke i meteorološki uvjeti

Parametar	Butan
Najveća udaljenost na kojoj se razmatra utjecaj - niz vjetar (m)	1000
Topografija terena	Urbano
Brzina vjetra (m/s)	1,5
Temperatura okoline (°C)	25
Relativna vlažnost (%)	50

Eksplozija para butana

Akcidentni slučaj koji prepostavlja ispuštanje maksimalne količine opasnog medija iz spremnika kroz otvor na spremniku veličine 2,6 cm i nastanak eksplozije para.

PODACI O IZVORU OPASNOSTI			
	Isputanje butana iz spremnika		
Volumen spremnika	4,85 m ³	Stopa ispuštanja	251 kg/min
Ukupna oslobođena količina medija:	2400 kg	Promjer otvora	2,6 cm

ZONA IZLOŽENOSTI	
Model izloženosti:	Eksplozija oblaka para
Crvena zona:	84 m (0,3 bara) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta zona:	100 m (0,14 bara) – zona smrtnosti
Žuta zona:	141 m (0,07 bara) – zona trajnih posljedica
Zelena zona:	216 m (0,03 bara) – zona privremenih posljedica (nema značajnih posljedica po život i zdravlje ljudi)

Crvena zona, u kojoj se očekuju smrtonosne posljedice prostire se na 84 m od izvora istjecanja ukapljenog naftnog plina. Unutar ove zone ne nalaze se objekti. Narančasta zona, u kojoj su moguće smrtonosne posljedice prostire se na 100 m od izvora istjecanja. Unutar ove zone nalazi se prometnica unutar postrojenja. Žuta zona, u kojoj su moguće manje posljedice po život i zdravlje, prostire se na 141 m od izvora istjecanja. Unutar ove zone nalazi se restoran, vatrogasni dom, spremnik pjenila i spremnik vode, te prometnica unutar postrojenja. Zelena zona, u kojoj su moguće privremene posljedice, prostire se na 216 m od izvora istjecanja i u njoj se nalazi upravna zgrada i prometnica unutar postrojenja.

Zapaljenja para butana

Akcidentni slučaj koji prepostavlja ispuštanje maksimalne količine opasnog medija iz spremnika kroz otvor na spremniku veličine 2,6 cm i nastanak požara para.

PODACI O IZVORU OPASNOSTI			
	Isputanje butana iz spremnika		
Volumen spremnika	4,85 m ³	Stopa ispuštanja	252 kg/min
Ukupna oslobođena količina medija:	2400 kg	Promjer otvora	2,6 cm
ZONA IZLOŽENOSTI			
Model izloženosti:	Eksplozija oblaka para		
Crvena zona:	15 m (12,5 kW/m ²) – visoka smrtnost		
Narančasta zona:	22 m (7,0 kW/m ²) – moguće smrtne posljedice		
Žuta zona:	27 m (5,0 kW/m ²) – opekline drugog stupnja unutar 60 sek		
Zelena zona:	35 m (3,0 kW/m ²) – privremene posljedice		

Crvena zona, u kojoj se očekuju smrtonosne posljedice prostire se na 15 m od izvora istjecanja ukapljenog naftnog plina. Unutar ove zone nalazi se spremnik pjenila. Narančasta zona, u kojoj su moguće smrtonosne posljedice prostire se na 22 m od izvora istjecanja. Unutar ove zone nalazi se prometnica unutar postrojenja. Žuta zona, u kojoj su moguće manje posljedice po



život i zdravlje, prostire se na 27 m od izvora istjecanja. Unutar ove zone nalazi se restoran i prometnica unutar postrojenja. Zelena zona, u kojoj su moguće privremene posljedice, prostire se na 35 m od izvora istjecanja i u njoj se nalazi vatrogasni dom i prometnica unutar postrojenja.



5.3.10 Procjena učestalosti najgoreg mogućeg iznenadnog događaja

Procjena se temelji na statističkim podacima iz arhive tvrtke JANAF 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 Terminala Omišalj.

Kako je ranije navedeno, procjena učestalosti izračunata je prema IAEA – TECDOC-727 metodi.

Računanje vjerovatnosti nekog događaja provodi se pomoću zbrajanja logaritama:

$$N_{p,t} = N^*_{p,t} + n_{ui} + n_z + n_o + n_n, \quad N = |\log_{10} P|$$

gdje je

$N^*_{p,t}$ - prosječan broj vjerovatnosti za postrojenje i tvar

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

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

n_o - korekcijski parametar broja vjerovatnosti za organizacijsku i upravljačku sigurnost

n_n - korekcijski parametar broja vjerovatnosti za smjer vjetra prema naseljenom području

N - broj vjerovatnosti

P - vrijednost učestalosti

Kolaps spremnika nafte

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

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

3. Iz tablice IX. određuje se prosječni broj vjerovatnosti 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 vjerovatnosti **7**.

4. Iz tablice X(a). određuje se korekcijski parametar vjerovatnosti za učestalost radnji utovara/istovara (n_{ui}). Za lokaciju skladišta nafte korekcijski faktor iznosi **-1** (50 – 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** koji govori da je riječ o prosječnoj sigurnosnoj organizaciji s obzirom na djelatnost.

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

$$N_{p,t} = N^*_{p,t} + n_{ui} + n_z + n_o + n_n, = 7 - 1 + 0,5 + 0 + 0,5 = 7$$



Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 1×10^{-7} nesreća godišnje.

Kolaps spremnika benzina

1. Iz Priloga I., tablice Popis tvari slijedi da se radi o zapaljivoj tekućini s tlakom pare $\geq 0,3$ bar na 20°C : oznaka **4-6**
2. Odabrana je kategorija učinka **D 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 skladišta nafte korekcijski faktor iznosi **-1** (50 – 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** koji govori da je riječ o prosječnoj 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**.

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n = 7 - 1 + 0,5 + 0 + 0,5 = 7$$

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 1×10^{-7} nesreća godišnje.

Kolaps spremnika dizela

1. Iz Priloga I., tablice Popis tvari slijedi da se radi o zapaljivoj tekućini s tlakom pare $\geq 0,3$ bar na 20°C : oznaka **1-3**
2. Odabrana je kategorija učinka **C I.**
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 1-3 za koji je prosječni broj vjerojatnosti **8**.
4. Iz tablice X(a). određuje se korekcijski parametar vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara (n_{ui}). Za lokaciju skladišta nafte korekcijski faktor iznosi **-1** (50 – 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** koji govori da je riječ o prosječnoj sigurnosnoj organizaciji s obzirom na djelatnost.

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

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n, = 8 - 1 + 0,5 + 0 + 0 = 7,5$$

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerovatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 3×10^{-8} nesreća godišnje.

Ispuštanje ukupne količine benzina na lokaciji autopunilišta

Procjena učestalosti mogućeg iznenadnog događaja

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

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

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

4. Iz tablice X(a). određuje se korekcijski parametar vjerovatnosti za učestalost radnji utovara/istovara (n_{ui}). Za lokaciju autopunilišta korekcijski faktor iznosi **-2** (500 – 2000 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** koji govori da je riječ o prosječnoj sigurnosnoj organizaciji s obzirom na djelatnost.

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

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n, = 6 - 2 + 0,5 + 0 + 0,5 = 5$$

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerovatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 1×10^{-5} nesreća godišnje.

Kolaps pumpe za naftu

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

2. Odabrana je kategorija učinka **B 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 skladišta nafte korekcijski faktor iznosi **-1** (50 – 200 utovara/istovara godišnje).

5. Iz tablice XI. određuje se korekcijski parametar za zapaljive tvari (n_z). Na lokaciji je izgrađena hidrantska mreža 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 natprosječnoj 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**.

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n = 7 - 1 + 0,5 + 0,5 + 0,5 = 7,5$$

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 3×10^{-8} nesreća godišnje.

Kolaps internog cjevovoda

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

2. Odabrana je kategorija učinka **B 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 skladišta nafte korekcijski faktor iznosi **-1** (50 – 200 utovara/istovara godišnje).

5. Iz tablice XI. određuje se korekcijski parametar za zapaljive tvari (n_z). Na lokaciji je izgrađena hidrantska mreža 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 natprosječnoj 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**.

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n = 7 - 1 + 0,5 + 0,5 + 0,5 = 7,5$$

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 3×10^{-8} nesreća godišnje.

*Istjecanje ukapljenog naftnog plina iz spremnika i nastanak eksplozije i požara*

1. Iz Priloga I., tablice Popis tvari slijedi da se radi o zapaljivom plinu ukapljenom pomoću tlaka: oznaka **7-9**

2. Odabrana je kategorija učinka **A I.**

3. Iz tablice IX. određuje se prosječni broj vjerovatnosti za tvari određenog referentnog broja (N_{p,t*}). U ovom slučaju radi se o referentnom broju 9 za koji je prosječni broj vjerovatnosti **7**.

4. Iz tablice X(a). određuje se korekcijski parametar vjerovatnosti za učestalost radnji utovara/istovara (n_{ui}). Za predmetnu lokaciju korekcijski faktor iznosi **0** (10 – 50 utovara/istovara godišnje).

5. Iz tablice XI. određuje se korekcijski parametar za zapaljive tvari (n_z).

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

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

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

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerovatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 1×10^{-7} nesreća godišnje.

Na sljedećoj slici prikazana je matrica rizika za najgore moguće slučajevе koji uključuju naftu, benzin, ukapljeni naftni plin, lokaciju autopunilišta i pumpne stanice.

POSLJEDICE			VJEROJATNOST						
LJUDI	IMOVINA	OKOLIŠ	<10 ⁻⁶	>=10 ⁻⁶ , <10 ⁻⁴	>=10 ⁻⁴ , <10 ⁻³	>=10 ⁻³ , <10 ⁻¹	>=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							
Lakše ozljede	Manji učinak	Male posljedice							
Teže ozljede	Lokalna šteta (unutar područja postrojenja)	Lokalni učinak (unutar područja postrojenja)	Kolaps pumpe za naftu i spremnika UNP-a						
Jedan smrtni slučaj	Značajna mat. šteta (unutar i van područja postrojenja)	Značajne posljedice	Kolaps internog cjevovoda	Autopunilište					
Više smrtnih slučajeva	Velika materijalna šteta (unutar i van područja postrojenja)	Katastrofalne posljedice	Kolaps spremnika nafte, dizela i benzina						

Slika 19. Matrica rizika



5.4 Opis tehničkih parametara i opreme korištene pri osiguranju postrojenja

Operater JANAF posvećuje veliku pažnju radu na siguran način u svim segmentima svog poslovanja. Sustav sigurnosti je razrađen i usklađen sa svim zakonskim obavezama operatera. Redovito se provode vježbe po pojedinim dijelovima sustava, a na osnovu kojih se utvrđuju eventualni nedostatci i potreba za izmjenama u sustavu sigurnosti operatera. Parametri i oprema koji se koriste pri osiguravanju Terminala Omišalj će biti detaljno opisani u sljedećem poglavlju (*5. Mjere zaštite i interventne mjere za ograničavanje posljedica nesreće*) ovog dokumenta.



6 Mjere zaštite i interventne mjere za ograničavanje posljedica nesreće

6.1 Mjere prevencije iznenadnog događaja

Na lokaciji Terminala Omišalj primjenjuju se tehničke mjere zaštite, mjere koje proizlaze iz zakonskih propisa, normativa i standarda i organizacijske mjere u redovnom radu, a po potrebi i u slučaju iznenadnog događaja.

Postojeći sustavi zaštite projektirani su i izvedeni da bi se osigurao siguran rad u redovitom radu, a u slučaju iznenadnog događaja provođenje efikasne intervencije za sprječavanje, ublažavanje i uklanjanje mogućih negativnih učinaka na okoliš.

Po završetku izgradnje/rekonstrukcije sva oprema na Terminalu je ispitana.

Preventivne mjere za sprečavanje iznenadnog onečišćenja tijekom korištenja provode se kroz kontrolu stanja konstrukcije u obliku periodičkih pregleda koji rezultiraju otklanjanjem nedostataka i dovođenjem objekta u odgovarajuće stanje.

U JANAF-u se provode redovna mjesečna/godišnja održavanja cijelog sustava prema internim dokumentima koji su navedeni u Katalogu dokumenata Sektora transporta nafte (broj: KP-1, izdanje 11).

Aktivnosti održavanja opreme i instalacija JANAF-a (preventivno i interventno) izvode djelatnici JANAF-a samostalno i/ili s radnicima ugovornih/ovlaštenih tvrtki, prema Planu tekućeg i investicijskog održavanja (provjeravaju se sigurnosni krugovi; popravljaju, čiste, revidiraju, podmazuju, podešavaju instrumenti i oprema; servisiraju i izvode remonti pumpnih agregata; servisiraju i popravljaju instrumenti; održava elektrooprema i dr.).

6.2 Mjere zaštite

Tehničke mjere zaštite

Spremnici i tankvane

Spremnički prostor na Terminalu Omišalj se sastoji od 20 spremnika za naftu, pojedinačnog kapaciteta od 40.000 do 80.000 m³, ukupnog kapaciteta 1.400.000 m³ te 7 spremnika namijenjenih za skladištenje derivata, pojedinačnih kapaciteta 5.000 do 20.000 m³.

Redovito održavanje (preventivno) organizirano je kroz SPO (standardne postupke održavanja).

Pregled spremnika na Terminalu Omišalj provodi se temeljem internih dokumenata: „Programa održavanja sustava“ i „Programa održavanja spremnika“.

U redovnim i izvanrednim pregledima provode se ispitivanja limova podnica spremnika MFL metodom, ispitivanje zavarenih spojeva i pregledi opreme na spremnicima (opreme za mjerenje, detekciju požara, priključci za uzimanje uzoraka itd.). Sukladno nalazima provode se sanacije.

Spremnici su zaštićeni antikorozivnim premazima i reflektirajućom bijelom bojom.



Svi spremnici smješteni su u tankvane. Na Terminalu su izgrađene dvije vrste tankvane. Tankvane izrađene od betona te tankvane izgrađene tehnologijom „spremnik u spremniku“, odnosno tankvane čeličnih zidova i podnica čime je postignuta ušteda prostora te smanjenja površina koja može biti onečišćena.

U obje varijante, tankvane su, u skladu važećih zakona, izgrađeni da volumski mogu prihvatiti 10% veći volumen tekućine od ukupnog volumena spremnika, a u slučaju iznenadnog događaja sva tekućina ostaje u tankvani. Pri otklanjanju posljedica iznenadnog događaja, moguće je provesti prikupljanje razlivene tekućine i njeno vraćanje u sustav.

U redovitom radu u tankvane se prihvataju i sakupljaju oborinske vode, oborinske vode s krova spremnika i druge vode koje mogu u području spremnika doći u dodir s eventualno zauljenim površinama. Sve vode u tankvanama smatraju se i tretiraju kao oborinske onečišćene vode na uređaju za pročišćavanje (separatoru).

Tankvane su opremljene zasunima koji omogućavaju (sukcesivno i selektivno) kontrolirano ispuštanje vode iz tankvana. Zasuni na tankvanama su u zatvorenom položaju, a otvaraju se prema potrebi, uz nadzor odgovorne osobe za svaku tankvanu zasebno. Ovakav način sprječava prekapacitiranje separatora i kao posljedicu izbjivanje uljne komponente na isplatu.

Ostali uređaji i oprema na Terminalu Omišalj, gdje je moguće onečišćenje, izljevi uslijed tehnoloških postupaka (autopunilište, pumpne stanice i dr.) također su smješteni u "male" tankvane koje onemogućavaju izljevanje onečišćene tekućine u okoliš, a oborinskom onečišćenom kanalizacijom su spojene na separator.

U slučaju iznenadnog događaja, s obzirom da kapacitet tankvana omogućava prihvat maksimalne količine razlivene nafte te da je projektiran i izведен kao nepropustan za naftu, moguće je, pri otklanjanju posljedica iznenadnog događaja, odmah organizirati prikupljanje razlivene nafte i njeno vraćanje u sustav.

Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda

Na Terminalu Omišalj su funkciji je sanitarna kanalizacija, oborinska i oborinska onečišćena (potencijalno zauljena) kanalizacija s pripadajućim objektima.

Sanitarna kanalizacija je gravitacijska, sakupljena otpadna sanitarna voda se preko četverokomorne septičke jame irigacijom ispušta u tlo.

Sabirne jame koje se nalaze kod autopunilišta, skladišta te kod radiona po potrebi se prazne pretakanjem u cisterne.

U potpalublju oba priveza se nalazi po jedan čelični spremnik (volumena 7 m^3) za sanitарне otpadne vode objekata na privezima. Prazne se po potrebi putem ovlaštene tvrtke.

Oborinskom onečišćenom kanalizacijom odvode se oborinske vode iz tankvana spremnika, čistačke, mjerne i pumpne stanice, laboratoriјa, trafo stanice i autopunilišta do separatora. Nakon pročišćavanja na separatoru, pročišćena voda se podmorskim isplatom preko difuzora ispušta u more. Nafta sakupljena u separatoru se prepumpava u slop spremnik i u sustav.

Oborinske vode s krovova i prometnica odvode se u okolno tlo.

Na području priveza oborinske onečišćene vode se dreniraju u slop spremnike koji se nalaze na privezu. Iz slop spremnika se nafta i derivati otpremaju pomoću slobodnih pumpi u spremnike Terminala.



U slučaju korištenja vode/pjene za gašenje/hlađenje spremnika, postupak s otpadnom vodom/pjenom je taj da se iz tankvane, voda/pjena gravitacijski šalje zauljenom kanalizacijom prema separatoru i nakon pročišćivanja ispušta u more.

Koriste se biorazgradiva pjenila koja su neopasna za okoliš.

Punilište autocisterni Terminala Omišalj

Na lokaciji uz spremnik A-1505 nalazi se autopunilište. Cjelokupni nadzor nad radom punilišta provodi se iz kontrolne zgrade na samom autopunilištu gdje je smještena upravljačko obračunska jedinica – računalo.

Punilište je izgrađeno/rekonstruirano za donje punjenje.

Područje punilišta autocisterni spojeno je na oborinsku onečišćenu kanalizaciju.

Ulaz autocisterni na područje Terminala reguliran je mjerama sigurnosti koje su obvezni provoditi vozači autocisterni na Terminalu Omišalj na parkiralištu, pri ulasku, odnosno izlasku kao i za vrijeme boravka na autopunilištu.

Pumpe

Pumpna stanica je smještena u nepropusnu tankvanu povezana na oborinsku onečišćenu kanalizaciju i sustav za pročišćavanje (separator). Nadzor nad radom pumpi je kontinuiran (vidjeti instrumentaciju).

Na autopunilištu je izgrađena jedinica za ukapljivanje povratnih para (VRU), a na privezu je izgrađena jedinica za spaljivanje povratnih para (VCU) pri punjenju tankera.

Instrumentacija i SCADA sustav

Instrumentacijom se nadziru pokazatelji stanja sustava te ukoliko mjerni uređaji detektiraju prelazak postavljenih graničnih vrijednosti dolazi do aktiviranja alarma i pokretanja radnji za ponovnu uspostavu rada na siguran način.

- Na spremnicima se nalaze instrumenti za mjerjenje razine nafte u spremniku, temperature nafte, sklopke razine za signalizaciju visoke i niske razine. Svi navedeni uređaji su uključeni u krugove sigurnosti gdje davanjem alarma, kod prelaska graničnih vrijednosti, pokreću radnje potrebne za rad na siguran način.
- Na ulazu i izlazu iz pumpne stanice mjeri se tlak nafte u cijevima. Na filtru ispred stanice mjeri se diferencijalni tlak kako bi se mogla utvrditi začpljenost filtra. Na svakoj pomoćnoj i glavnoj pumpi provodi se mjerjenje temperature elektromotora, temperature varijatora i same pumpe (kućišta, ležajevi). U slučaju prelaska kritičnih temperatura prvo se daje alarm, a zatim dolazi do isključivanja pumpi. Regulator glavnih pumpi na osnovu podataka o ulaznom i izlaznom tlaku te o protoku daje signal za upravljanje hidrauličnom spojkom. Na pumpi postoje uređaji za zaštitu od prevelikih vibracija i curenja brtvi te za kontrolu temperature i tlaka ulja za podmazivanje.
- Privezi – od instrumentacijskih uređaja na privezima se nalaze uređaji za indikaciju protoka, tlakova i temperature.
- Skladišni prostori za naftne derive – na spremnicima se nalaze mjerači razine tekućine u spremniku, sklopke razine te mjerači temperature i tlaka te oprema za regulaciju temperature medija u spremniku. Svi uređaji su povezani u sigurnosne krugove.



Opisani sustav nadzora rada omogućava pravodobno reagiranje u slučaju poremećaja u radu, što pridonosi smanjenju vjerovatnosti pojave iznenadnog događaja. Detaljne upute za postupanje po alarmnim događajima se provode po metodama razrađenim u dokumentu „Alarmi i postupci“, a koji je sastavni dio dokumentacije JANAF-a.

SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) SUSTAV

U JANAF-u je instaliran SCADA sustav nadzora i upravljanja koji omogućava praćenje stanja opreme u postrojenjima i upravljanje cijelim sustavom transporta i skladištenja nafte iz Kontrolnih centara na Terminalu Sisak i Terminalu Omišalj.

SCADA se bazira na najmodernijoj tehnologiji automatskog upravljanja, informatike i telekomunikacija. Sve lokacije, terminali, pumpne stanice i blok stanice povezani su u SCADA sustav putem svjetlovodnog kabela koji je položen duž cijele trase naftovoda.

Osim što omogućuje automatski rad postrojenja i sigurnosne funkcije, a time i pouzdan i efikasan rad postrojenja, SCADA ima i dodatne funkcije u svrhu povećanja sigurnosti i efikasnosti rada kao što su visoko sofisticirani senzori za detekciju propuštanja iz cjevovoda te za praćenje i planiranje šarži i čistača, kao i *on-line* i *off-line* simulator rada naftovoda koji služi za planiranje transporta i edukaciju zaposlenika.

Sustav se na lokaciji Terminala Omišalj nadzire preko niza instrumenata (sustav instrumentacije) koji su povezani s kontrolnom pločom radi očitavanja mjernih vrijednosti. Ukoliko se na osnovu izmjerениh vrijednosti ustanovi povećana opasnost od iznenadnog događaja pokreću se radnje potrebne za siguran rad (zatvaraju se ventili, isključuju pumpe i slično). Uslijed iznenadnog događaja obustavio bi se rad ugroženog dijela sve dok se ne saniraju posljedice iznenadnog događaja.

Ospozobljavanje djelatnika o principima rada na siguran način

Ospozobljavanjem djelatnika za rad na siguran način operater JANAF povećava svijest zaposlenih o mogućim iznenadnim događajima, priprema ih za postupanje u slučaju pojave iznenadnog događaja, upoznaje ih sa postupcima sanacije pojedinih dijelova sustava i okoliša, podučava ih pravilnoj uporabi sredstava za osobnu zaštitu i zaštitu okoliša i drugo.

Svi djelatnici na lokaciji ospozobljeni su rad na sigurna način i početno gašenje požara sukladno Pravilniku o zaštiti na radu (br. 1-1.1-214/14, revizija 1, svibanj 2014.), Pravilniku o zaštiti od požara (revizija 1, studeni 2012.) te Planu i programu ospozobljavanja radnika za zaštitu od požara (broj: III.4.-174/07, rujan 2007.). Određen broj djelatnika na lokaciji ospozobljen je za pružanje prve pomoći sukladno Pravilniku o pružanju prve pomoći radnicima na radu (revizija 1, prosinac 2012.).

Vanjski izvođači radova moraju prije početka obavljanja poslova na lokacijama JANAF-a proći ospozobljavanje kroz koje dobiju informaciju i o rizicima koji mogu biti uzročnikom nastanka velikih nesreća (Program ospozobljavanja vanjskih izvođača radova, travanj 2008.). Nakon ospozobljavanja dobivaju dozvolu za rad (*Postupak izdavanja radnog naloga i dozvole za rad - travanj 2013.*). Prilikom izvođenja radova, vanjski izvođači postupaju sukladno Postupku sigurnosti – pravila ponašanja vanjskih izvođača prilikom izvođenja radova u JANAF-u d.d. (broj: I-378/08, revizija 0, travanj 2008.).

Svim djelatnicima osigurana su osobna i skupna zaštitna sredstva prema radnom mjestu a sukladno Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/2014) i Pravilniku o osobnim zaštitnim sredstvima (broj: I.-41/10, revizija 1, ožujak 2010.). Sastavni dijelovi ovog pravilnika su:



- osobna zaštitna sredstva (za glavu, oči i lice, sluh, organe za disanje, ruke, noge, tijelo, sredstva za zaštitu od nepovoljnih atmosferskih utjecaja i pada s visine);
- skupna zaštitna sredstva;
- radna odora i osobna zaštitna oprema za vatrogasce;
- nabava osobnih i skupnih zaštitnih sredstava te način skladištenja;
- zaduženje i razduženje osobnih/skupnih zaštitnih sredstava;
- način korištenja, čuvanja i održavanja osobnih i skupnih zaštitnih sredstava;
- vođenje evidencije;
- odgovornosti;
- Prilog: Popis radnih mesta za koja postoji obveza korištenja osobnih zaštitnih sredstava s naznakom svojstva.

Osobna zaštitna oprema korištena sukladno Pravilniku o osobnim zaštitnim sredstvima

- Industrijska zaštitna kaciga HRN EN 397:2001
- Zaštitna kapa (šilterica) HRN EN 812:2012
- Zaštitne naočale HRN EN 166:2002
- Osobna zaštita očiju – Filtri za zavarivanje i slične tehnike HRN EN 169:2003
- Oprema za zaštitu očiju i lica pri zavarivanju i srodnim procesima HRN EN 175:2002
- Zaštitne slušalice HRN EN 352-1:2004
- Zaštitne slušalice s kacigom HRN EN 352-3:2002
- Čepići za uši HRN EN 352-1-8:2004/2008
- Filtarska polumaska za zaštitu od čestica HRN EN 149
- Zaštitna maska za cijelo lice HRN EN 136:2002
- Plinski filter HRN EN 14387
- Samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom na stlačeni zrak HRN EN 137
- Zaštitne kožne rukavice HRN EN 388:2004
- Rukavice od izolacijskog materijala HRN EN 60903:2007
- Rukavice za zaštitu ruku od utjecaja vlage i agresivnih tvari HRN EN 374
- Električarska izolacijska obuća HRN EN 50321:2008
- Zaštitne antistatik cipele visoke ili niske s gumenim đonom i kapicom HRN EN ISO 20345:2004
- Zaštitni radni kombinezon ili odijelo HRN EN 340:2004
- Zaštitna radna jakna – zimska HRN EN 342:2005
- Zaštitna odjeća za uporabu kod zavarivanja i srodnih procesa HRN EN ISO 11611:2008
- Odjeća za zaštitu od tekućih i plinovitih kemikalija HRN EN 464:2001
- Zaštitna odjeća – Zaštita od kiše HRN EN 343:2008

Nadzor pristupa lokaciji Terminala Omišalj (sustav tehničke zaštite)

Kontrolu nad područjem, prometnicama i perimetrom Terminala obavljaju zaposlenici JANAF-a i zaštitari ovlaštene zaštitarske tvrtke video nadzorom i/ili obilaskom Terminala, 24 sata dnevno. Ulazak osoba i motornih vozila na područje Terminala reguliran je dokumentom Alarmi i postupci u sustavu tehničke zaštite.

Nadzor pristupa lokaciji se provodi kroz Sustav tehničke zaštite koji se sastoji od tri dijela:

- Sustava kontrole prolaza;



- Sustava protuprovale;
- Sustava video nadzora.

Osoblje tehničke zaštite će tijekom izvršavanja redovnih obveza i radnji uočiti znakove tehničko-tehnološkog poremećaja koji bi za posljedicu mogao imati pojavu iznenadnog događaja.

6.3 Mjere za smanjenje posljedica u slučaju iznenadnog događaja

Mjere koje se primjenjuju u slučaju iznenadnog događaja su sljedeće:

- Obavješćivanje o iznenadnom događaju;
- Mobilizacija potrebnog osoblja i sredstava;
- Uklanjanje uzroka iznenadnog događaja;
- Sanacija lokacije putem ovlaštenih tvrtki;
- Zaštita od požara;
- Mjere zaštite okoliša i
- Vanjske snage.

Obavješćivanje o iznenadnom događaju

U slučaju iznenadnog događaja jasno su definirane obaveze i načini obavještavanja o iznenadnom događaju.

U **Prilogu 1** ovog dokumenta: Shema komunikacije u slučaju iznenadnog događaja.

Svaki djelatnik koji uoči znakove tehničko-tehnološkog poremećaja koji bi mogao dovesti do iznenadnog događaja dužan je o istome obavijestiti sljedeću osobu u hijerarhijskoj strukturi operatera JANAF (po radnoj subordinaciji radnika smjene s najdužim radnim stažem u JANAF-u). Po zaprimljenoj obavijesti on obavještava Kontrolni centar Terminala Omišalj.

Po primitku obavijesti o velikoj nesreći Kontrolni centar obavještava Upravitelja Terminala, OIC Zagreb i vatrogasce (profesionalnu vatrogasnu postrojbu JANAF-a i vatrogasce vanjske tvrtke). OIC Zagreb u komunikaciji je s Upraviteljem Terminala i Direktorom Sektora sigurnosti i zaštite.

Upravitelj Terminala obavještava direktora Sektora sigurnosti i zaštite (Voditelja Stožera) i direktora Sektora transporta nafte, obustavlja sve radove na području događaja, formira i koordinira Interventnu ekipu. Upravitelj Terminala, sukladno odluci Stožera, dojavljuje i surađuje s lokalnim tijelima uprave.

U slučaju iznenadnog događaja na području Luke Omišalj Upravitelj Terminala Omišalj o istom obavještava Lučku upravu Rijeka.

Direktor Sektora sigurnosti i zaštite o iznenadnom događaju obavještava Predsjednika Uprave, u dogовору с Предсједником Управе обавјештава надлеžni ŽC 112, координира sve osobe unutar i izvan JANAF-a aktivirane tijekom događaja i izrađuje Izvještaj o poduzetim aktivnostima vezanim uz sanaciju posljedica događaja.

Predsjednik Uprave donosi odluku o aktiviranju Stožera, obavješćivanju nadležnog centra ŽC 112 i imenovanju osobe odgovorne za suradnju s državnim tijelima uprave.



Stožer, na čijem je čelu Voditelj (direktor Sektora sigurnosti i zaštite), nadzire i koordinira sve radnje koje se poduzimaju na sanaciji uzroka i posljedica događaja, donosi odluku o formiranju Sanacijske ekipe, obavještavanju i pozivanju servisnih tvrtki, kooperanata i specijaliziranih ovlaštenih tvrtki, na kraju utvrđuje uzrok i korektivne radnje u cilju sprečavanja ponavljanja događaja. Voditelj stožera u suglasnosti s ostalim članovima Stožera, odgovoran je za komunikaciju s nadležnim tijelima državne uprave (Državna uprava za zaštitu i spašavanje, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike – Uprava vodnog gospodarstva, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike – Uprava za inspekcijske poslove, Hrvatske vode, Ministarstvo unutarnjih poslova itd.).

Od sredstava koja se koriste u komunikaciji navodimo sljedeća:

- Vanjski telefoni
- Mobilni telefoni
- Interni telefoni (unutar JANAF-a)
- Telefaks
- Vatrogasne UKV stanice
- UKV stanice službe održavanja
- Kurirska služba.

Djelatnicima koji se nalaze izvan objekata na području postrojenja komunikacija je u svakom trenutku osigurana putem prijenosnih UKV stanica.

Direktor Sektora transporta nafte koordinira s Upraviteljem Terminala provedbu aktivnosti na terminalu za vrijeme događaja, organizira i nadgleda sanaciju uzroka događaja i izrađuje Izvještaj o sanaciji uzroka događaja.

Mobilizacija potrebnog osoblja i sredstava

Nakon zaprimanja obavijesti, Upravitelj Terminala dolazi na Terminal te po potrebi mobilizira osoblje Terminala. Do dolaska na Terminal telefonski koordinira sa smjenskim radnikom tehnološke operacije za ograničavanje štete. Na mjesto iznenadnog događaja Upravitelj šalje Interventnu ekipu s vozilom i potrebnom opremom. Upravitelj Terminala stupa u kontakt s Direktorom Sektora transporta nafte zbog usklađivanja tehnoloških radnji i postupaka intervencije te s direktorom Sektora sigurnosti i zaštite radi organizacije sanacije okoliša. Upravitelj Terminala vodi postupak mobilizacije i organizira intervenciju do formiranja Stožera. Prema potrebi, isključivo do formiranja Stožera, Upravitelj Terminala, u kontaktu s direktorom Sektora sigurnosti i zaštite pokreće postupak mobiliziranja specijaliziranih ovlaštenih tvrtki. U konzultaciji sa Stožerom, Upravitelj Terminala stupa u vezu s tijelima lokalne uprave i izvješćuje ih o iznenadnom događaju i po potrebi predlaže uzbunjivanje stanovništva u okolini onečišćenja te traži potrebnu pomoć za mobilizaciju privrednih i drugih subjekata.

Za sanaciju onečišćenja angažira se ovlaštena vanjska tvrtka.

Upravitelj Terminala imenuje osobu koja ga zamjenjuje u njegovoj odsutnosti.

U **Prilogu 2** ovog dokumenta nalazi se detaljna shema postupanja s obvezama sudionika u slučaju iznenadnog događaja na Terminalu Omišalj.

Uklanjanje uzroka iznenadnog događaja

Interventna ekipa uključujući profesionalnu vatrogasnu postrojbu odlazi na mjesto iznenadnog događaja. Interventna ekipa utvrđuje točno mjesto iznenadnog događaja, izvješćuje



Upravitelja terminala o pojedinostima iznenadnog događaja, izolira lokaciju, ukoliko je to u mogućnosti, privremeno zatvara perforacije i sprječava izljevanje te osigurava lokaciju iznenadnog događaja.

Sanacijska ekipa preuzima lokaciju od interventne ekipe. Sanacijsku ekipu čine predstavnici Sektora transporta nafte i drugih sektora JANAF-a te prema potrebi predstavnici specijaliziranih i ovlaštenih tvrtki. Uviđajem na mjestu iznenadnog događaja utvrđuje se uzrok i obim iznenadnog događaja, postojanje opasnosti od požara i eksplozije te opasnost po zdravlje i život ljudi.

Osiguranje ugroženog prostora i provedbu sigurnosnih mjera obavljaju djelatnici JANAF-a te ukoliko je to potrebno nadležni organi (MUP). Osiguranje lokacije se provodi samom prisutnošću na lokaciji te postavljanjem ploča upozorenja, rotacionih svjetala te ostalih općih i posebnih znakova opasnosti.

Sanacija lokacije i ograničavanje dosega posljedica iznenadnog događaja

U slučaju ugroze vode operaciju sanacije vodi državni vodopravni inspektor koji također proglašava i stupanj ugroženosti.

Za sanaciju oštećenja (koje je uzrokovalo onečišćenje okoliša ili je uzrokovano onečišćenjem uslijed iznenadnog događaja) odluku o angažiranju vanjske tvrtke donosi direktor Sektora transporta nafte.

Za radove na sanaciji okoliša angažiraju se **samo ovlaštene tvrtke**, a prednost se daje tvrtkama koje u svojoj referenci imaju radove iste ili slične vrste, odnosno radile su na takvima vrstama sanacije te koje mogu na lokaciju Terminala Omišalj stići u što kraćem roku, kako bi se na minimalnu mjeru svelo širenje onečišćenja u okoliš. Odluku o hitnom angažmanu tvrtke donosi direktor Sektora sigurnosti i zaštite uz suglasnost Predsjednika Uprave.

Zaštita od požara

U cilju svođenja na najmanju moguću mjeru opasnosti od požara i eksplozije u tvrtki JANAF, a za Terminal Omišalj, na snazi su:

- Procjena ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije na Terminalu Omišalj te
- Plan zaštite od požara i tehnološke eksplozije za Terminal Omišalj.

Procjena ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije izrađena je sukladno odredbama Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) te Pravilnika o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97). Sama Procjena ugroženosti od požara izrađena je prema odrednicama Pravilnika o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05 i 28/10). Procjena ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije ocjenjuje postojeće stanje na lokaciji te donosi procjenu rizika opasnosti od požara i eksplozije. Zaključci Procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije predstavljaju temelj za izradu Plana zaštite od požara. Sastavni dijelovi Procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije koja je izrađena za Terminal Omišalj su:

- Prikaz postojećeg stanja;
- Numerička analiza požarne ugroženosti (korištene metode TRVB 100 i DOW INDEKS METODA);
- Stručno mišljenje o postojećem stanju, ustroju službe za zaštitu od požara te profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasnih postrojbi;



- Prijedlog mjera;
- Zaključak;
- Odgovarajući grafički prilozi.

Plan zaštite od požara za lokaciju Omišalj je izrađen sukladno odredbama Pravilnika o planu zaštite od požara (NN 51/12), a na osnovi zaključaka Procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije. Planom su detaljno definirani resursi kojima raspolaže tvrtka JANAF Terminal Omišalj za reagiranje u slučaju požara i tehnološke eksplozije, odgovorne osobe i njihove obaveze u slučaju izbijanja požara ili eksplozije, postupci obavješćivanja, interna i vanjska komunikacija odnosno svi bitni segmenti za postupanje u slučaju požara i/ili eksplozije.

Ova dva dokumenta predstavljaju temelje na osnovu kojih su se sustavi zaštite od požara i zaštite od eksplozije razvijali na lokaciji Terminala Omišalj.

Osnovni dijelovi sustava zaštite od požara na Terminalu Omišalj su:

- Sustav za dojavu požara;
- Poluautomatski stabilni sustav za hlađenje vodom;
- Automatski stabilni sustav za gašenje pjenom;
- Stabilni sustav za hlađenje vodom;
- Stabilni i polustabilni sustav za gašenje pjenom;
- Stabilni sustav za gašenje BONPET tekućinom
- Automatski stabilni sustav za gašenje požara plinom FM 200 (server soba tehničke zaštite);
- Stabilni sustav za gašenje požara plinom CO₂ i NOVEC 1230 (pomoćne trafostanice)
- Automatski stabilni sustav za otkrivanje i dojavu požara te gašenje požara plinom FM 200 (laboratorij);
- Stabilni sustav za detekciju ugljikovodika;
- Unutarnja i vanjska hidrantska mreža;
- Pokretna vatrogasna oprema;
- Vatrogasni aparati za početno gašenje požara.

Preventivne mjere zaštite od požara na Terminalu organizira i nadzire inženjer ZOP i ZNR.

Operativne i preventivne poslove zaštite od požara na Terminalu obavlja profesionalna vatrogasna postrojba JANAF-a. Profesionalnu postrojbu čine zapovjednik vatrogasne postrojbe, zamjenik zapovjednika vatrogasne postrojbe i 22 profesionalnih vatrogasaca operatera, koji su ravnomjerno raspoređeni u 4 smjene i 6 ugovorenih vatrogasaca iz vanjske tvrtke. Zapovjednik vatrogasne postrojbe i njegov zamjenik u pravilu rade u I. smjeni. Profesionalna vatrogasna postrojba je s propisanom opremom smještena u prostoru Vatrogasnog doma na Terminalu.

Pregled požarnih sektora je putem video nadzora dostupan vatrogascima u operativnom centru Vatrogasnog doma.

Voda koja je korištena prilikom hlađenja i gašenja požara ostaje u tankvani i nakon toga se kontrolirano ispuštaju na separator na pročišćavanje. U slučaju iznenadnog događaja i velikih

količina u tankvanama i mogućem utjecaju na vode, o postupanju, sukladno Zakonu o vodama i podzakonskim aktima odlučuje nadležni vodopravni inspektor. Prilikom gašenja požara koriste se sredstva koja nisu opasna za okoliš.

Sustav za dojavu požara

Vatrodojava na Terminalu Omišalj se ostvaruje:

- Vatrodojavnom centralom, telefonskim posrednikom, UKV radio stanicom i srenom;
- Javljačima požara: automatski (298 optička, 6 ionizacijska, 6 termička i 31 plamenih IR) i ručni (25 unutarnjih i 90 vanjskih);
- Elektromotornom srenom za uzbunjivanje
- Požarnim telefonima.

Vatrodojavna centrala (2 operatorske stanice i 4 zaslona) se nalazi u sklopu Vatrogasnog doma Terminala Omišalj. Javljanje požara se ostvaruje svjetlosnom i zvučnom signalizacijom. Na krovu Vatrogasnog doma je instalirana elektromotorna sirena za uzbunjivanje. Putem telefonske linije omogućeno je daljinsko upravljanje i nadzor nad srenom iz ŽC 112. Na lokaciji Terminala nalaze se upute za daljinsko rukovanje uređajem za upravljanje i nadzor srenom.

Svi zatvoreni prostori (sa i bez posade) imaju tipkalo za prihvrat alarma kojim se gasi signalna truba, a signalna lampa ostaje u alarmu sve do poništenja alarmne sekvence iz Vatrogasnog doma (centralni sustav dojave požara). Vatrodojavni centar Terminala je povezan telefonski i radio vezom sa susjednim vatrogasnim postrojbama (JVP Krk i JVP Rijeka).

U sklopu neautomatske dojave požara koriste se požarni telefoni koji su postavljeni uz prometnice Terminala Omišalj, ručni javljači te radioveza.

Na Terminalu Omišalj izvedena je integracija sustava video nadzora i vatrodojave. Time su navedeni sustavi povezani u cjelovit i jedinstven sustav kontrole, nadzora, štićenja, uzbunjivanja i obavlješćivanja. Sve zone vatrodojave Terminala uključene su u sustav video nadzora na Terminalu, to znači da se u trenutku požarnog alarma, na video zaslonu smještenom u Vatrogasnom domu, prikažu sve kamere koje pokrivaju požarni sektor iz kojega dolazi alarm, a prioritet upravljanja pokretnim kamerama ima vatrogasac u Vatrogasnom domu. Na taj se način može vizualno utvrditi radi li se o požaru ili ne te shodno tome, u bitno kraćem vremenu, pokrenuti propisane mjere.

Za područje postrojenja Terminala Omišalj donesena je *Odluka o prijemu/davanju priopćenja Županijskog centra 112 Rijeka o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti u pravnoj osobi-operateru Jadranski naftovod d.d. Zagreb*, te je o istoj izvešten nadležni Županijski centar 112 .

Ovom Odlukom određene su odgovorne osobe za prijem/davanje priopćenja Županijskog centra 112 Rijeka o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti, te prenošenje istih na osoblje na lokaciji Terminala Omišalj.

Poluautomatski stabilni sustav za hlađenje vodom

Za hlađenje spremnika nafte izvedeni su stabilni sustavi za hlađenje raspršenom vodom („drencheri“). Sustavi za hlađenje se stavljaju u pogon poluautomatski preko paralelnog upravljačkog panela. Sustav za hlađenje raspršenom vodom, opskrbljuje se vodom iz vanjske hidrantske mreže, cjevovodom NO 300 (12“). Sustav za hlađenje spremnika i pripadajućih



tankvana se sastoji od: mlaznica za hlađenje plašta tip JMK-4,5 (350 kom.) i dovodnih cjevovoda i prstena (NO 150).

Automatski stabilni sustav za gašenje pjenom

Za gašenje spremnika nafte i pripadajućih tankvana izvedeni su automatski stabilni sustavi za gašenje požara pjenom, doziranjem pjenila iz tlačnog dozatora pjenila. Tlačni dozator s opremom smješten je u objektu TDP uz cestu „C“. Sustav za gašenje opskrbljuje se vodom iz vanjske hidrantske mreže, cjevovodom NO 300 (12“).

Automatski stabilni sustav za gašenje požara pjenom se sastoji od:

- Pumpne stanice slatke vode sa spremnikom zapremine 5000 m³ i jedne elektromotorne pumpe kapaciteta 250m³/h kod 10 bara;
- Pumpne stanice slane vode s dvije bunarske elektromotorne pumpe kapaciteta 800 m³/h pri 13,6 bara i jednom bunarskom dizel pumpom kapaciteta 800 m³/h kod 13,6 bara;
- Proporcionatora MIX6-NO 150 s dva spremnika zapremine 1500 l te kapaciteta 500-3000 l/min kod 18 bara;
- Komore za tešku pjenu na spremniku tip ZK-LF-2 (9 kom.) kapaciteta 150-200 l/min;
- Komore za tešku pjenu na tankvani tip ZK-LF-4 (10 kom.) kapaciteta 250-400 l/min;
- Upravljačkog sustava za signalizaciju i odabir rada iz Vatrogasnog doma;
- Paralelnog upravljačkog panela za poluautomatsko aktiviranje gašenja;
- Dva priključka za vatrogasno vozilo (4xB);
- Cijevnog kolektora NO 200 mm i NO 250 mm;
- Pjenila Tankmaster 3% FP, AGNUS FIRE.

Za gašenje autopunilišta, izведен je automatski stabilni sustav za gašenje požara pjenom doziranjem pjenila iz tlačnog dozatora pjenila. Sustav za gašenje opskrbljuje se vodom iz vanjske hidrantske mreže.

Automatski stabilni sustav za gašenje požara pjenom se sastoji od:

- Proporcionatora MIX6-NO 150 sa spremnikom zapremine 3500 l te kapaciteta 4500-6000 l/min kod 16 bara;
- Mlaznica za pjenu/vodu tip UAS (24 kom.) kapaciteta 54 l/min;
- Cijevnog kolektora NO 150 mm;
- Pjenila Tankmaster 3% FP, AGNUS FIRE.

Stabilni sustav za hlađenje vodom

Za hlađenje spremnika nafte (A-1501 do A-1513, A-1515, A-1517, A-1520 i A-1522) izvedeni su stabilni sustavi za hlađenje raspršenom vodom („drencher“), koji se aktiviraju ručno. Hlađenje se provodi pomoću vode iz vanjske hidrantske mreže te mlaznicama za hlađenje plašta tip KUVM - 4,5, kapaciteta 14 l/min pri tlaku do 3 bara.

Za hlađenje spremnika derivata (A-1601 do A-1605) izvedeni su stabilni sustavi za hlađenje raspršenom vodom („drencher“), koji se aktiviraju ručno. Hlađenje se provodi pomoću vode iz vanjske hidrantske mreže te mlaznicama za hlađenje plašta tip KVM - 4,5, kapaciteta 22,6



l/min pri tlaku do 5 bara (spremnići A-1601 i A-1602), mlaznicama za hlađenje plašta tip MVK 602, kapaciteta 40 l/min pri tlaku do 5 bara (spremnići A-1603 i A-1604), mlaznicama za hlađenje plašta tip KUVM – 4,5, kapaciteta 14 l/min pri tlaku do 5 bara (spremnik A-1605), mlaznicama za hlađenje krova tip 37-3, kapaciteta 42 l/min pri tlaku od 5 bara (spremnići A-1603 i A-1604) i mlaznicama za hlađenje krova tip KVM - 8, kapaciteta 20 l/min pri tlaku od 5 bara (spremnik A-1605).

Za hlađenje spremnika derivata A-1606 i pripadajuće tankvane izведен je stabilni sustav za hlađenje raspršenom vodom („drencher“), koji se aktivira ručno. Hlađenje se provodi pomoću vode iz vanjske hidrantske mreže te mlaznicama za hlađenje spremnika i tankvane tip MK 5, kapaciteta 20 l/min pri tlaku od 5 bara.

Za hlađenje instalacija i platforme priveza 1 i 2 izvedeni su stabilni sustavi za hlađenje raspršenom vodom, koji se aktiviraju ručno na upravljačkom ormaru. Hlađenje se provodi pomoću vode iz vanjske hidrantske mreže te mlaznicama za hlađenje platforme tip GSL 374, kapaciteta 18 l/min pri tlaku od 5 bara. Za hlađenje vatrogasnog tornja (20,65 m) izведен je sustav za hlađenje raspršenom vodom ukupnog kapaciteta 780 l/min.

Stabilni i polustabilni sustavi za gašenje pjenom

Za gašenje priveza 1 i 2 izvedeni su stabilni sustavi za gašenje požara pjenom, doziranjem pjenila iz PSLM sustava (mješalište vode i pjenila). Sustav za gašenje opskrbljuje se vodom iz vanjske hidrantske mreže.

Stabilni sustav za gašenje požara pjenom se sastoji od:

- Proporcionatora RL 200 TCO sa 6 spremnika zapremine 7 m³ te kapaciteta 1600-16000 l/min;
- Generatora pjene tip GSK 500 (7 kom.) kapaciteta 700 l/min (vode) ili 35 m³/min (pjene) pri tlaku od 5 bara;
- Daljinski upravljanih bacača voda/pjena tip RL 200 TCO (2 kom.) kapaciteta 4000 l/min pri tlaku od 11 bara, domet mlaza vode 80 m, domet mlaza pjene 70 m;
- Dovodnog cjevovoda (12“);
- Pjenila 3% FP 70 PLUS AGNUS FIRE

Za gašenje spremnika derivata A-1606 izведен je stabilni sustav za gašenje požara pjenom (spremnika i tankvane), doziranjem pjenila iz PSLM sustava (mješalište vode i pjenila). Sustav za gašenje opskrbljuje se vodom iz vanjske hidrantske mreže.

Stabilni sustav za gašenje požara pjenom se sastoji od:

- Proporcionatora (koristi se isti kao za gašenje vezova);
- Komore za tešku pjenu na spremniku tip FKS 120 (8 kom.) kapaciteta 1000-1200 l/min;
- Komore za tešku pjenu na tankvani tip FKO 30 (6 kom.) kapaciteta 200-300 l/min;
- Dovodnog cjevovoda (12“);
- Pjenila 3% FP 70 PLUS AGNUS FIRE.

Za gašenje spremnika nafte (A-1501 do A-1513, A-1515, A-1517, A-1520 i A-1522) izvedeni su polustabilni sustavi za gašenje požara pjenom, doziranjem otopine (voda i pjena) iz



vatrogasnog vozila. Sustav za gašenje opskrbljuje se vodom iz vatrogasnog vozila, a isto se radi opskrbe dodatnom vode spaja na sustav vanjske hidrantske mreže.

Polustabilni sustav za gašenje požara pjenom se sastoji od:

- Vatrogasnog vozila;
- Zračne komore za pjenu tip ZK-2 (20 kom. po spremniku) kapaciteta 200 l/min (spremnici A-1501, 1502, 1503, 1504 i 1506);
- Zračne komore za pjenu tip ZK-2 (15 kom. po spremniku) kapaciteta 200 l/min (spremnici A-1505, 1507, 1509 i 1511);
- Zračne komore za pjenu tip FKO-15 (20 kom. po spremniku) kapaciteta 110 l/min (spremnici A-1508, 1510 i 1512);
- Dovodnog cjevovoda;
- Priključka za vatrogasno vozilo;
- Pjenila 3% FP 70 PLUS AGNUS FIRE.

Za gašenje spremnika derivata (A-1601 do A-1605) izvedeni su polustabilni sustavi za gašenje požara pjenom, doziranjem otopine (voda i pjena) iz vatrogasnog vozila. Sustav za gašenje opskrbljuje se vodom iz vatrogasnog vozila, a isto se radi opskrbe dodatnom vodom spaja na sustav vanjske hidrantske mreže.

Polustabilni sustav za gašenje požara pjenom se sastoji od:

- Vatrogasnog vozila;
- Komore za pjenu tip KP 17-2-30 (4 kom. po spremniku) kapaciteta 680-1170 l/min (spremnici A-1601 i 1602);
- Komore za pjenu tip ZK 8-ZB (5 kom. po spremniku) kapaciteta 440-600 l/min (spremnici A-1603 i 1604);
- Komore za pjenu tip SSB-GS 10 (2 kom.) kapaciteta 800 l/min (spremnik A-1605);
- Dovodnog cjevovoda;
- Priključka za vatrogasno vozilo;
- Pjenila 3% FP 70 PLUS AGNUS FIRE.

Automatski stabilni sustav za gašenje požara plinom FM 200

Za gašenje požara u prostoru server sobe (tehnička zaštita) izведен je sustav za totalno potapanje s plinom FM 200. Vatrodojavna centrala nadzire i upravlja sustavom. Sustav se aktivira automatski.

Stabilni sustav za gašenje požara plinom FM 200 se sastoji od:

- Vatrodojavne centrale;
- Spremnika za plin FM 200, napunjen s 12 kg plina;
- Spremnika za plin FM 200, napunjen s 28,5 kg plina;
- Ventila GCV s pripadajućom opremom;
- Tlačne sklopke (2 kom.);



- Mlaznice 25 mm (1 kom.);
- Mlaznice 15 mm (2 kom.);
- Optičkih javljača požara serije S 65 (12 kom.);
- Ručnih javljača požara tip PIT 92 (2 kom.);
- Akumulatorske baterije (2 kom, 12Ah/12V);
- Tipkala za poluautomatsko aktiviranje;
- Tipkala za odgodu aktiviranja;
- Modula za upravljanje gašenjem;
- Svjetlosno-zvučnih signalizatora HS 900.

Automatski stabilni sustav za otkrivanje i dojavu požara te gašenje požara plinom FM 200

U prostoru laboratorija izведен je sustav za rano otkrivanje požara, dojavu požara te gašenje požara plinom FM 200. Vatrodojavna centrala nadzire i upravlja sustavom. Sustav se aktivira automatski.

Stabilni sustav za otkrivanje i dojavu požara te gašenje požara plinom FM 200 se sastoji od:

- Vatrodojavne centrale;
- Spremnika za plin FM 200, napunjen s 138 kg plina;
- Ventila „O.M.L.“ s pripadajućom opremom;
- Mlaznice za FM 200 (5 kom.);
- Optičkih javljača požara ND22051E (42 kom.);
- Termičkih javljača požara 52051E (2 kom.);
- Ručnih javljača požara HFM (2 kom.);
- Akumulatorske baterije (2 kom, 12Ah/12V);
- Tipkala za poluautomatsko aktiviranje;
- Tipkala za odgodu aktiviranja;
- Modula za upravljanje gašenjem;
- Sirena s bljeskalicom (3 kom.);
- Vanjskih sirena (2 kom.);

Stabilni sustav za detekciju ugljikovodika

Na autopunilištu Terminala instaliran je sustav za detekciju para ugljikovodika. Sustav za detekciju ima alarmnu funkciju. Ukoliko koncentracija para ugljikovodika pređe propisanu granicu, svjetlosni i zvučni signal se proslijeđuje prema centralnom ormaru koji se nalazi u kontrolnoj sobi autopunilišta (dežurstvo radnika autopunilišta) i monitoru koji je smješten u Vatrogasnom domu Terminala (stalno dežurstvo profesionalnog vatrogasca).

Sustav za detekciju para ugljikovodika se sastoji od:



- Centralnog ormara sustava dojave, alarmiranja i upravljanja;
- Detektora para ugljikovodika PIRECEL B4A1W1 (3 kom.);
- Sigurnosne barijere tip ROE 1818/B (3 kom.).

Unutarnja i vanjska hidrantska mreža

Za potrebe gašenja požara izведен je sustav hidrantske mreže po cijeloj lokaciji Terminala Omišalj. Sustav je podijeljen na vanjsku i unutarnju hidrantsku mrežu.

Unutarnja hidrantska mreža je izvedena u Upravnoj zgradbi (6 zidnih hidranata), laboratoriju (2 zidna hidranta) i Vatrogasnog doma (3 zidna hidranta). Sastoje se od cijevnog razvoda i zidnih hidranata. Zidni hidranti su opremljeni tlačnom cijevi Ø 52 x 15 m sa spojnicom, kutnim ventilom Ms 2" sa stabilnom spojnicom Ø 52 i mlaznicom Ø 52 sa zasunom. Unutarnja hidrantska mreža spojena je na prsten vanjske hidrantske mreže odakle se i opskrbљuje vodom.

Vanjska hidrantska mreža je izvedena podzemnim cjevovodima i okružuje sve spremnike i objekte Terminala, čineći zatvorene prstene dimenzija 12" i 16". Sastoje se od cjevovodnog razvoda, nadzemnih hidranata (125 kom.) i sekcijskih okana sa zasunima. Vanjska hidrantska mreža opskrbљuje se vodom iz vatrogasne pumpne stanice za slatku i morsku vodu.

Vatrogasna pumpna stanica za slatku vodu se sastoji od:

- Spremnika A-1301, zapremine 5000 m³ (opskrbljuje se vodom iz vodovodne mreže);
- Elektromotorne pumpe tip DH 30-15, kapaciteta 250 m³/h pri tlaku od 9 bara.

Vatrogasna pumpna stanica za morsku vodu se sastoji od:

- Elektromotorne bunarske pumpe tip 4,8 BO 38-35/4, kapaciteta 800 m³/h pri tlaku od 13,6 bara (2 kom.);
- Diesel pumpe tip 4,8 BO 38-35, kapaciteta 800 m³/h pri tlaku od 13,6 bara;
- Kompresor tip E4 NK 2040 s opremom.

Pokretna vatrogasna oprema

Pokretna vatrogasna oprema namijenjena je za gašenje požara na objektima Terminala Omišalj te spašavanje ljudi i imovine.

U pokretnu vatrogasnu opremu možemo ubrojiti:

- Vatrogasno vozilo MAN TGS 33.480 BB 6x6 za gašenje požara vodom, pjenom i prahom sa spremnikom za vodu zapremine 4000 l, spremnikom za pjenilo zapremine 5300 l i dva spremnika za prah zapremine 2x500 kg. Vozilo je opremljeno centrifugalnom pumpom kapaciteta 7000 l pri tlaku od 10 bara, bacačem voda-pjena (daljinski upravljan) kapaciteta 4500 l/min pri tlaku od 10 bara (domet vode 60 m, domet pjene 50 m), uređajem za gašenje pjenom CAFS kapaciteta 18,1 l/min pri tlaku od 5-8 bara, uređajem za gašenje prahom kapaciteta (bacač) 40 kg/s pri tlaku od 10-14 bara te s 4 vitla za brzu navalu;
- Vatrogasno vozilo MAN TGS 33.480 BB 6x6 za gašenje požara vodom, pjenom i prahom sa spremnikom za vodu zapremine 4000 l, spremnikom za pjenilo



zapremine 5300 l i dva spremnika za prah zapremine 2x520 dm³. Vozilo je opremljeno centrifugalnom pumpom kapaciteta 7000 l pri tlaku od 10 bara, bacačem voda-pjena (daljinski upravljan) kapaciteta 4000 l/min pri tlaku od 12 bara (domet vode 60 m, domet pjene 50 m), uređajem za gašenje pjenom CAFS kapaciteta 22,6 l/min pri tlaku od 5-8 bara, uređajem za gašenje prahom kapaciteta (bacač) 40 kg/s pri tlaku od 10-14 bara te s 4 vitla za brzu navalu;

- Prijevozni bacač voda/pjena kapaciteta 2000-3000 l/min pri tlak od 10-12 bara, sa spremnikom za pjenilo od 1000 l i samooscilirajućim upravljanjem te dometom vode 60 m i pjene 45 m (14 kom.);
- Prijenosna vatrogasna motorna pumpa kapaciteta 1200 l/min pri tlaku od 10 bara;
- Oprema i sredstva vatrogasnog vozila

Vatrogasni aparati za početno gašenje požara

Na Terminalu Omišalj se za početno gašenje požara koriste vatrogasni aparati. Vrsta, broj i lokacija vatrogasnog aparata određeni su Procjenom ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije.

Vrsta i broj vatrogasnih aparata na lokaciji je sljedeći:

I ZONA		
Sektor I	privez br. 1 i pomoćna T stanica	7 x S-9 2 x S-50 3 x CO ₂ -5
Sektor II	privez br. 2 i pomoćna T stanica	4 x S-9 1 x S-50 3 x CO ₂ -5
Sektor III	crpilište morske vode i radiona GRAMAT	3 x S-9

II ZONA		
Sektor IIa do Sektor VI	Derivatski spremnici s pripadajućim crpnim stanicama: - Spremnik A-1604 - Tankvana A-1604 - Pumpna stanica derivata - Pumpna stanica A-1605	3 x S-9 2 x S-9 8 x S-9 i 2 x S-50 2 x S-9 2 x S-9
Sektor VII	Punilište autocisterni	8 x S-9 4 x S-50 1 x CO ₂ -5
Sektor VIII	Filterska stanica	5 x S-9
Sektor IX	Skladište uzoraka	1 x S-9
Sektor X	Glavna zgrada – prizemlje: - tehnička soba	4 x S-9 1 x CO ₂ -5 3 x S-9 2 x S-9; 2 x CO ₂ -5

	- PTS-1 - kotlovnica	2 x S-9
Sektor X	Glavna zgrada – I kat: - kontrolna soba - hol i hodnici - velika dvorana	3 x CO ₂ -5 2 x S-9; 2 x CO ₂ -5 1 x S-9
Sektor XI	Vatrogasni dom - Hodnik - Garaža - Radiona - Uredi - Server soba - Restoran - Kuhinja - Kotlovnica - Spremnik plina (vanjski) - Vatrogasna kuhinja	1 x S-9 2 x S-9 2 x S-9 2 x S-9 1 x S-9 2 x S-6; 2 x S-9 2 x S-9 2 x S-9; 1 x CO ₂ -5 1 x S-9 1 x S-9

III ZONA		
Sektor I - Sektor XII	Sirovinski spremnici i trase manipulativnih cjevovoda	30 x S-9

IV ZONA		
Sektor I	Kontrolna zgrada crpne stanice (otprema)	5 x S-9 2 x CO ₂ -10 4 x CO ₂ -5
Sektor II	Crpna postrojenja na otvorenom (i Urinj)	12 x S-9 4 x S-50
Sektor III	Separator zauljenih voda	1 x S-9 2 x S-50
Sektor IV	GTS (glavna trafostanica) – prizemlje: - ulaz - dizel agregat - ostali prostor	5 x S-9 3 x S-9 1 x S-9; 1 x CO ₂ -10; 4 x CO ₂ -5
Sektor IV	GTS (glavna trafostanica) – I kat:	4 x S-9 5 x CO ₂ -5
Sektor V	skladište rezervnih dijelova	5 x S-9 2 x S-50

OSTALI OBJEKTI	
PORTA	3 x S-9
KOMPRESORNICA	2 x S-9
PTS 2	1 x S-9; 3 x CO ₂ -5
PTS 4	3 x S-9; 4 x CO ₂ -5

PTS 5	2 x S-9; 3 x CO ₂ -5
PTS 6	1 x S-9; 1 x CO ₂ -5
RADIONICA	2 x S-9

Mjere zaštite okoliša

Sustav zaštite okoliša na razini tvrtke JANAF pa tako i u Terminalu Omišalj u nadležnosti je Službe zaštite okoliša koja djeluje u sklopu Sektora sigurnosti i zaštite. Sustav JANAF-a zatvoreni je sustav te pri normalnim radnim uvjetima nema negativnih utjecaja na okoliš.

U slučaju iznenadnog događaja na lokaciji Terminala Omišalj može doći do onečišćenja sljedećih sastavnica okoliša:

- Mora;
- Zraka i
- Tla.

U sklopu sustava zaštite okoliša, primjenjuju se mjere za smanjenje posljedica po okoliš uslijed iznenadnog događaja koje su prisutne kroz sve faze - od studija i projekata izgradnje sustava (gdje se prepoznaje potreba za uspostavljanje mera i donose tehnička rješenja za njihovo provođenje) preko same izgradnje i eksplotacije sustava. Sve tehničke mjeru zaštite sustava su mjeru zaštite okoliša te se primjenjuju kontinuirano uz redovito održavanje i kontrole.

Oprema i sredstva

U svrhu provođenja mera djelatnicima JANAF-a na Terminalu Omišalj na raspolaganju su:

- Plivajuće brane (300 m);
- Apsorbirajuće brane (400 m);
- Adsorbensi i odmaščivači;
- SPC EKO kompleti i
- Zračna zavjesa - Zbog sprečavanja širenja iznenadnog zagađenja nastalog u akvatoriju Omišaljskog zaljeva na samom ulazu od rta Tenka punta do rta Kijac, postavljena je zračna zavjesa. Uslijed iznenadnog zagađenja u akvatoriju Riječkog zaljeva, zračna zavjesa bi od zagađenja štitila Omišaljski zaljev. Na dnu zaljeva postavljena je perforirana cijev, iz koje izlazi komprimirani zrak proizведен kompresorima, kroz specijalne sapnice i diže se prema površini. Zbog trenja između mjeđurića zraka i morske vode, zrak povlači okolnu vodu prema površini, gdje proizvodi horizontalno strujanje i tako sprječava širenje nafte.

Na Terminalu Sisak smješteno je centralno skladište za opremu i sredstva za iznenadne događaje JANAF-a. Oprema i osoblje može se angažirati po potrebi, procijenjeno vrijeme dolaska opreme i osoblja s Terminala Sisak na Terminal Omišalj je 2 sata.

Vježbe

Redovito provođenje vježbi za postupanje u slučaju iznenadnog događaja – na lokaciji Terminala Omišalj redovito se provode vježbe postupanja u slučaju iznenadnog događaja.



Provođenjem ovih vježbi osigurava se usklađenost svih službi tvrtke JANAF koje djeluju na lokaciji Terminala Omišalj, provjerava se spremnost i sposobnost svih sudionika da sukladno internim planovima provedu mjere i postupke u slučaju iznenadnog događaja, postiže se osviještenost djelatnika o mogućim posljedicama iznenadnog događaja. Vježbe se provode najmanje jednom u dvije godine u organizaciji Sektora sigurnosti i zaštite u suradnji s upraviteljem Terminala Omišalj te uz obavješćivanje nadležnih tijela državne uprave. Po završetku vježbe provodi se analiza tijeka vježbe te se ocjenjuje njena uspješnost. Na osnovu analize vježbe ukoliko je to potrebno provode se korekcije internih planova postupanja u slučaju iznenadnog događaja.

Unutarnje snage

- Procesno osoblje
- Na lokaciji Terminala Omišalj zaposlena su 22 profesionalna vatrogasca i 6 profesionalnih vatrogasaca vanjske tvrtke. U svakoj smjeni prisutno je 6 vatrogasaca;
- Zaštitari (vanjski – 6 zaštitara u smjeni);
- Osposobljeni radnici za pružanje prve pomoći.

Vanjske snage

U slučajevima kada raspoložive snage operatera JANAF na Terminalu u Omišlju nisu dostatne za djelovanje u iznenadnom događaju kontaktiraju se vanjske snage za zaštitu i spašavanje.

Od redovnih snaga na području Općine Omišalj djeluju:

- JVP Grad Krk;
- DVD Njivice;
- Državna uprava za zaštitu i spašavanje, Područni ured Rijeka;
- PU Primorsko-goranska, Policijska postaja Krk;
- Dom zdravlja PGŽ, Ispostava Krk;
- Zavod za hitnu medicinu PGŽ, Ispostava Krk;
- Lučka kapetanija Rijeka, Ispostava Omišalj;
- specijalizirane tvrtke.

Navedene snage uključuju se sukladno Vanjskom planu (preko ŽC 112 Rijeka koji po primitku obavijesti o nastanku tehničko-tehnološke nesreće, istu proslijedi nadležnim službama i institucijama) u slučaju velike nesreće koja ima ozbiljne posljedice po okoliš, zdravlje ljudi i materijalna dobra te moguće van-lokacijske posljedice koje se ne mogu riješiti vlastitim osobljem i sredstvima.



6.4 Tehničke i netehničke mjere važne za ograničavanje učinaka velike nesreće

Tehničke mjere

Sve tehničke mjere zaštite koje se provode na području postrojenja Terminala Omišalj navedene su u poglavlju **5.2 Mjere zaštite**

Netehničke mjere

- Primjena pozitivnih zakonskih propisa.
- 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.
- 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.).
- Održavaju se i kontroliraju uređaji i oprema.
- Strogo se poštuju interni propisi operatera JANAF d.d. kojima su definirani postupci i potrebna sredstva za provođenje planova, osposobljavanje ekipa za djelovanje u slučaju iznenadnog događaja, planiranje vježbi i dr.
- Zabrana pristupa u određene opasne zone.
- Zabrana pušenja, uporabe otvorenog plamena, iskrećih alata i uređaja u području postrojenja.

U slučaju rušenja građevina potrebno je:

- Isključiti struju, vodu, plin i zatvoriti kanalizacijske i tehničke vodove.
- Utvrditi kritična mesta kojima je potrebno obratiti posebno pažnju.
- Utvrditi mesta odakle se javljaju zatrpani i ozlijedeni.
- Utvrditi dijelove zgrade koji bi se u toku spašavanja mogli srušiti, te poduzetu mjeru da se otkloni opasnost od rušenja.
- Oslobađanje zatrpanih obavlja se krajnje pažljivo, posebno kada se dopre u njihovu neposrednu blizinu.
- Ozlijedene se iznosi uz sve mjerne opreza, kako se ozlijede ne bi pogoršale.
- Spašavanje, odnosno rušenje, vađenje, puzanje s ozlijedenim 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 mesta nastanka požara, u slučaju da dođe do otvaranja sigurnosnih ventila spremnika, potrebno se je odmah udaljiti zbog mogućnosti eksplozije, pri gašenju, upotrijebiti sredstva za osobnu zaštitu).
- U slučaju požara na spremničkom prostoru obaviti zatvaranje svih zasuna koji se nalaze na dolaznom cjevovodu da se sprječi dotok novih zapaljivih tvari. Uključiti iz Vatrogasnog doma 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 sprječiti istjecanje treba pustiti da se spremnik isprazni u tankvanu.
- Na vidljivim mjestima istaknuti znak zabrane pristupa i rad s otvorenim plamenom te uređajima koji iskre.
- Sprječiti ulaz nafte na mesta 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 istjecanja nafte u tlo (bez nastanka požara) postupiti sukladno *Operativnom planu za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda*.

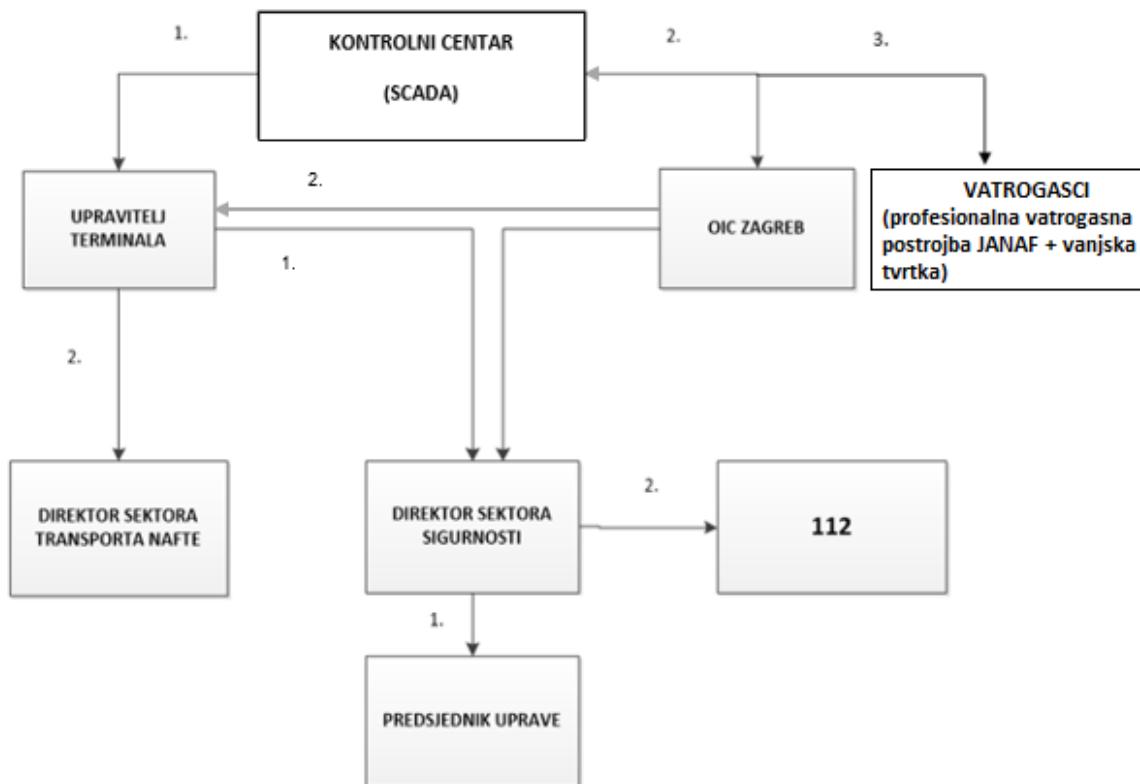
Postupci i mjere u slučaju eksplozije

- Poduzeti mjere osobne zaštite i sprječiti mogućnost nastanka nove eksplozije (ako je došlo do eksplozije spremnika s opasnom tvari ne prilaziti mjestu nesreće dok se ne obavi barem djelomična neutralizacija).
- Sklanjanjem u sigurne prostore, kako bi se zaštitili ljudski životi od razorne moći eksplozija koje su praćene povećanjem tlaka i pojavom praska.
- Sprječiti nastanak požara nakon eksplozije.



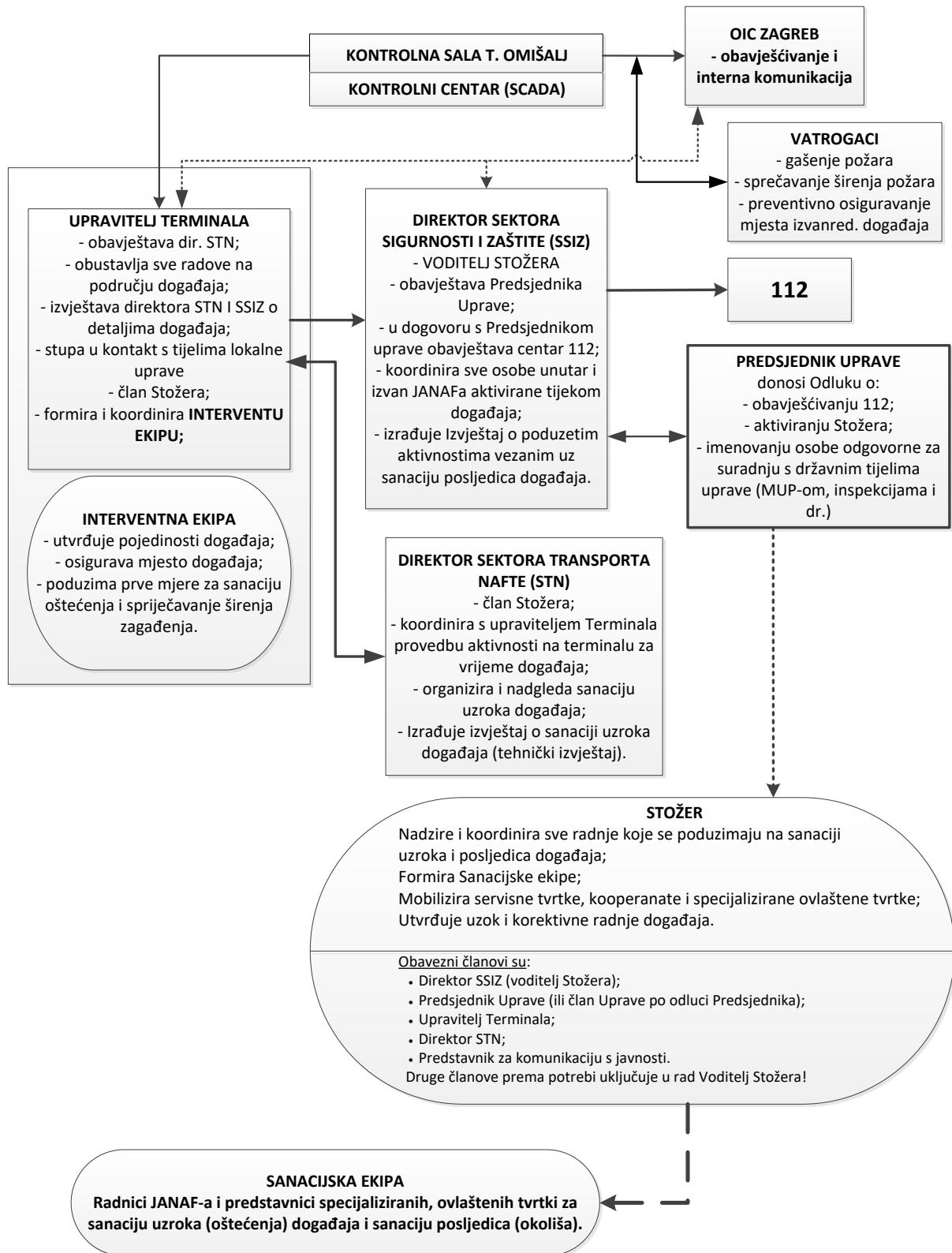
7 Prilozi

7.1 Prilog 1. Shema komunikacije u slučaju iznenadnog događaja





7.2 Prilog 2. Shema postupanja s obvezama sudionika u slučaju iznenadnog događaja





7.3 Prilog 3. Popis dokumenata operatera korištenih pri izradi Izvješća o sigurnosti

1. Evaluacija stanja sustava zaštite od korozije na objektima i opremi, RU-012
2. Ex-Priručnik održavanja uređaja i instalacija namijenjenih prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (veljača 2016.)
3. Katalog dokumenata Sektora transporta nafte (broj: KP-1, izdanje 14)
4. Operativni plan za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda na Terminalu Omišalj,
5. Plan evakuacije i spašavanja za slučaj izvanrednog događaja (revizija 0, prosinac 2012)
6. Plan i program osposobljavanja radnika za zaštitu od požara (rujan 2007.)
7. Plan zaštite od požara i tehnološke eksplozije za Terminal Omišalj (2016.)
8. Politika o sprečavanju velikih nesreća (listopad, 2017.)
9. Postupak izdavanja radnog naloga i dozvole za rad (RU-009; travanj, 2013.)
10. Pravilnik o organizaciji poslova i sistematizaciji radnih mesta (broj: 187/17) revizija 4. lipanj 2017.)
11. Pravilnik o osobnim zaštitnim sredstvima (ožujak 2010.)
12. Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (prosinac 2012.)
13. Pravilnik o radnim mjestima s posebnim uvjetima rada (I-50/13)
14. Procjena rizika radnih mesta Terminala Omišalj
15. Procjena ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije Terminal Omišalj (2017.)
16. Program održavanja spremnika, P-002
17. Program održavanja zaporne armature, posuda pod tlakom i sigurnosnih ventila, P-008 (2014.)
18. Program osposobljavanja vanjskih izvođača radova (travanj, 2008.)
19. Upute za posjetitelje
20. Upute za provođenje internih audit Sustava upravljanja sigurnošću (JANAF d.d., veljača 2017.)



7.4 Sigurnosno tehnički list – Benzin



7.5 Sigurnosno tehnički list – Dizel



7.6 Sigurnosno tehnički list – Biodizel



7.7 Sigurnosno tehnički listi – Ukapljeni naftni plin