



PROJEKTIRANJE I ZAŠTITA OKOLIŠA



IZVJEŠĆE O SIGURNOSTI

INA Industrija nafte d.d.

Područje postrojenja: Otpremna
stanica Jamarice

DLS d.o.o.

HR - 51000 Rijeka
Radmile Matejčić 10

OIB: 72954104541

MB: 0399981

Tel: +385 51 633 400

Tel: +385 51 633 078

Fax: +385 51 633 013

E-mail: info@dls.hr;

info.ozo@dls.hr

www.dls.hr

veljača, 2017.





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

PREDMET: Izvešće o sigurnosti

Adresa područja postrojenja: Otpremna stanica Jamarice, Kozarice bb, 44 330 Novska

Oznaka dokumenta: RN/2015/0603

Ovlaštenik: DLS d.o.o. Rijeka, Spinčićeva 2, 51 000 Rijeka

Tel./Fax. +385 (0)51 633 400

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

Stručni suradnici:

Marko Karašić dipl.ing.stroj.

Goranka Alićajić dipl.ing.građ.

Domagoj Krišković dipl.ing.preh.teh.

Suradnici: Daniela Krajina dipl. ing. biol. - ekol.

Ivana Dubovečak dipl. ing. biol. - ekol.

Datum izrade: veljača, 2017.

M.P.

Odgovorna osoba

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

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

Odluka o imenovanju stručnjaka u sudjelovanju izrade Izješća o sigurnosti za Otpremnu stanicu JamariceIPNP, Sektor proizvodnje nafte i plina,
Proizvodna regija središnja Hrvatska

50716268/13-01-17/001/287

Odluku o imenovanju stručnjaka u sudjelovanju izrade izješća o sigurnosti za proizvodnu regiju središnja Hrvatska

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

ODLUKU O IMENOVANJU STRUČNJAKA U SUDJELOVANJU IZRADA IZVJEŠĆA O SIGURNOSTI ZA PROIZVODNU REGIJU SREDIŠNJA HRVATSKA

Članak 1.

1. Diana Prpić, direktorica službe OR i ZZSO
2. Denis Rančić, Vod. struč. za proizvodnju nafte i plina
3. Tomislav Fekeža, Rukovoditelj objekata Žutica
4. Davor Kovačević, Vod. struč. za proizvodnju nafte i plina
5. Ivica Perinović, Rukovoditelj objekata Stružec
6. Anamarija Aračić, specijalist za zaštitu okoliša 2
7. Neven Lisac, Vod. specijalist za zaštitu i sigurnost
8. David Čvorišćec, Specijalist za zaštitu i sigurnost 2
9. Željko Filipčić, Inženjer ZZSiO 1
10. Mario Dukarić, Viši ref. za planiranje ZZSiO 2
11. Ivanka Novačić, Vod. specijalist za zaštitu i sigurnost

Članak 2.

Zadatak navedenih stručnjaka je sudjelovanje u izradi izješća o sigurnosti dostavom potrebnih podataka za Otpremnu stanicu Graberje, Otpremnu stanicu Žutica, Otpremnu stanicu Stružec i Otpremnu stanicu Jamarice.

Članak 3.

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja i prestaje važiti odluka od 13.10.2015, br. 50716268/13-10-15/1/814.

U Ivanić Gradu, 13.01.2017.

Direktor Proizvodne regije središnja Hrvatska
Dinko Vidaković

Dostaviti:

1. imenovanima
2. Službi ORZZSiO
3. ARHIVA



**S A D R Ź A J**

1 INFORMACIJE O SUSTAVU UPRAVLJANJA I ORGANIZACIJI PODRUČJA POSTROJENJA IZ PERSPEKTIVE SPRJEČAVANJA VELIKIH NESREĆA.....	9
1.1 POLITIKA SPRJEČAVANJA VELIKIH NESREĆA.....	9
1.2 SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU.....	13
1.2.1 ORGANIZACIJA I OSOBLJE.....	14
1.2.2 PREPOZNAVANJE I PROCJENA ZNAČAJNIH OPASNOSTI	19
1.2.3 NADZOR RADA POSTROJENJA.....	20
1.2.4 UPRAVLJANJE PROMJENAMA	21
1.2.5 PLANIRANJE ZA SLUČAJ OPASNOSTI	22
1.2.6 PRAĆENJE UČINKOVITOSTI.....	23
1.2.7 REVIZIJA I PREGLED.....	25
2 OPIS LOKACIJE PODRUČJA POSTROJENJA.....	26
2.1 OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PODRUČJE POSTROJENJA NALAZI I NJEGOVOG OKOLIŠA, UKLJUČUJUĆI ZEMLJOPISNI SMJEŠTAJ, METEOROLOŠKE, GEOLOŠKE I HIDROGRAFSKE UVJETE TE POVIJEST TERENA	26
2.1.1 LOKACIJA PODRUČJA POSTROJENJA.....	26
2.1.2 ZEMLJOPISNI SMJEŠTAJ.....	27
2.1.3 PRIRODNE KARAKTERISTIKE UNUTAR PODRUČJA POSTROJENJA	29
2.2 ODREĐENJE POSTROJENJA I DRUGIH AKTIVNOSTI PODRUČJA POSTROJENJA KOJE BI MOGLE PREDSTAVLJATI RIZIK OD VELIKIH NESREĆA	31
2.3 IDENTIFIKACIJA SUSJEDNIH POSTROJENJA I PODRUČJA UKLJUČUJUĆI JAVNE OBJEKTE KOJE SU IZVAN DJELOKRUGA UREDBE TE PODRUČJA I ZBIVANJA KOJA BI MOGLI BITI IZVOR ILI POVEĆATI RIZIK OD IZBIJANJA TE POSLJEDICE VELIKIH NESREĆA	33
2.3.1 OPIS PODRUČJA NA KOJIMA BI MOGLO DOĆI DO DOMINO EFEKTA NAKON VELIKE NESREĆE.....	35
2.4 OPIS PODRUČJA NA KOJIMA BI MOGLO DOĆI DO VELIKE NESREĆE.....	35
2.4.1 PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA	35
2.4.2 ZEMLJOPISNI SMJEŠTAJ	41
2.4.3 PRIRODNE KARAKTERISTIKE OKOLNOG PODRUČJA MAKSIMALNOG DOSEGA VELIKE NESREĆE	43
2.4.4 II.A.3. METEOROLOŠKI, GEOLOŠKI I HIDROGRAFSKI UVJETI.....	49
3 TEHNOLOŠKI OPIS POSTROJENJA.....	52
3.1 OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA PROIZVODNJE FLUIDA (NAFTA I PLIN) NA PROIZVODOM PODRUČJU NOVSKA-LIPOVLJANI.....	52
3.2 OPIS POSTUPAKA NA OTPREMNOJ STANICI JAMARICE	58
3.3 OPIS OPASNIH TVARI.....	64



4	<u>UTVRĐIVANJE I ANALIZA RIZIKA OD NESREĆA TE NAČINI SPRJEČAVANJA.....</u>	71
4.1	PROCJENA RIZIKA – METODOLOGIJA	71
4.2	TEMELJNI PODACI ZA PROCJENU RIZIKA	74
4.3	ANALIZA MOGUĆIH IZNENADNIH DOGAĐAJA NA LOKACIJI OTPREMNE STANICE JAMARICE	77
4.3.1	PROCJENA DOSEGA MOGUĆIH VELIKIH NESREĆA NA LOKACIJI OTPREMNE STANICE JAMARICE.....	80
4.4	OPIS TEHNIČKIH PARAMETARA I OPREME KORIŠTENE PRI OSIGURANJU POSTROJENJA.....	111
5	<u>MJERE ZAŠTITE I INTERVENTNE MJERE ZA OGRANIČAVANJE POSLJEDICA NESREĆE</u>	112
5.1	OPIS OPREME U POSTROJENJU KORIŠTENE ZA OGRANIČAVANJE POSLJEDICA VELIKIH NESREĆA NA Ljudsko zdravlje i okoliš	113
5.2	ORGANIZACIJA UZBUNJIVANJA I INTERVENCIJE	118
5.3	OPIS VANJSKIH I UNUTRAŠNJIH RASPOLOŽIVIH RESURSA	122
5.4	MJERE VAŽNE ZA OGRANIČAVANJE UČINKA VELIKE NESREĆE	124
6	<u>PRILOZI.....</u>	128
6.1	PRILOG 1. OPĆA SHEMA DJELOVANJA I PROTOKA INFORMACIJA KOD IZVANREDNOG DOGAĐAJA	128
6.2	PRILOG 2. OČEVIDNIK O NASTALOM IZVANREDNOM DOGAĐAJU.....	129
6.3	PRILOG 3. POPIS DOKUMENATA OPERATERA KORIŠTENIH PRI IZRADI IZVJEŠĆA O SIGURNOSTI (PO REDOSLIJEDU CITIRANJA).....	131

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

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

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



Popis korištenih kratica

NN – Narodne novine

MZOIP – Ministarstvo zaštite okoliša i prirode

DUZS – Državna uprava za zaštitu i spašavanje

MUP – Ministarstvo unutarnjih poslova

ŽC – Županijski centar

IOS – Izvešće o sigurnosti

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

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

ALARP (as low as reasonably practicable) - opisuje prihvatljivu razinu rizika na radnom mjestu kojeg možemo kontrolirati. Iskustvena i racionalna prosudba o omjeru rizika i dobrobiti.

UVCB – (Unknown or variable composition, complex reaction products or biological materials) tvar nepoznatog porijekla i s varirajućim sastavom, kompleksni reakcijski produkti ili biološki materijal.

DHMZ - Državni hidrometeorološki zavod

OS – Otpremna stanica

PP – Proizvodno područje

ZZSO – Zaštita zdravlja, sigurnost i zaštita okoliša

ZNR – Zaštita na radu

ZZS – Zaštita zdravlja i sigurnost

PRSrH – Proizvodna regija središnja Hrvatska

SD IPNP – Segment djelatnosti Istraživanje i proizvodnja nafte i plina

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



UVOD

Predmet ovog Izvješća o sigurnosti je Otpremna stanica Jamarice koja se nalazi na adresi Kozarice bb, 44 330 Novska, na kč. 1018 k.o. Kozarice u Gradu Novska u Sisačko-moslavačkoj županiji.

Ovo Izvješće o sigurnosti za područje postrojenja Otpremna stanica Jamarice izrađeno je temeljem članka 122. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/2013, 153/2013, 78/2015) kojim je propisana obveza izrade Izvješća o sigurnosti za područja postrojenja na kojima je utvrđena prisutnost velikih količina opasnih tvari. Člankom 34. stavkom 3. Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/2014, u daljnjem tekstu Uredba) utvrđeno da su operateri postojećih postrojenja višeg razreda dužni podnijeti zahtjev za ishodaenje suglasnosti na novo Izvješće o sigurnosti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu navedene Uredbe.

OS Jamarice postojeće je postrojenje za koje se Zahtjev za izdavanje suglasnosti na Izvješće o sigurnosti podnosi prvi put.

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 OS Jamarice nalaze se opasne tvari u količini od 9 000 t, to jest sirova nafta definirana stupcem 3 Priloga I.A dijela 1 - Rbr.18. E2 Opasno za vodeni okoliš u 2. kategoriji kronične toksičnosti. Granična količina opasnih tvari iznad koje je operater obavezan izraditi izvješće o sigurnosti je 500 t.

Budući da se na području postrojenja OS Jamarice nalazi ukupno 9 000 t sirove nafte (spremnici sirove nafte, cjevovodi), INA Industrija nafte d.d. kao operater je obvezna prema čl. 10. st. 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. ožujka 2015. Ministarstvu zaštite okoliša i prirode i Hrvatskoj agenciji za okoliš i prirodu za potrebe vođenja Registra postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari.

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

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

Obveza operatera INA 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. Stoga je Uprava u travnju 2015. usvojila Politiku sprječavanja velikih nesreća na razini INA Grupe. U lipnju 2015. usvojena je Politika sprječavanja velikih nesreća na razini SD Istraživanje nafte i plina (segment djelovanja u čijem hijerarhijskom ustroju se nalazi OS Jamarice). Politike ukazuju na odlučnost u postizanju visokih standarda koji osiguravaju zaštitu zdravlja, objekata i okoliša, te da su opasnosti od velikih nesreća u postrojenju utvrđene i da će se u slučaju potrebe poduzeti potrebne mjere kako bi se takve nesreće spriječile 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 Izvjешća o sigurnosti je Unutarnji plan, koji obvezno sadrži sve podatke i informacije iz Priloga V. Uredbe i propisa kojima se uređuje civilna zaštita, zaštita okoliša, zaštita na radu, zaštita zdravlja i zaštita od požara, a prema članku 9. stavku 6 Uredbe Unutarnji plan, kao i ovo Izvjешće izradio je ovlaštenik DLS d.o.o. iz Rijeke.

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

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

Lokacija se ne nalazi u ekološkoj mreži, niti u blizini zaštićenih područja. Sjeverno od lokacije, u blizini granice postrojenja nalazi se potok Subocka. Prvi stambeni objekti u naselju Kozarice nalaze se južno na udaljenosti od oko 70 m južno i 140 m zapadno od ograde postrojenja.

Organizacijski OS Jamarice pripada Sektoru proizvodnje nafte i plina – Proizvodna regija središnja Hrvatska – Proizvodno polje Lipovljani.

Na proizvodnom području Lipovljani ukupno je zaposleno 63 djelatnika (33 u prvoj i 9 u drugoj smjeni), od čega je na Otpremnoj stanici Jamarice zaposleno 10 djelatnika (voditelj, 6 operatera i 3 dispečera) i 2 profesionalna vatrogasca. Rad je organiziran u dvije smjene po 12 sati, s naglaskom na to da se temeljna djelatnost odvija u I smjeni, dok se u II smjeni obavlja u smanjenom obimu. U svakoj smjeni nalazi se jedan profesionalni vatrogasac, operater i dispečer (voditelj radi u prvoj smjeni). U vrijeme remonta postrojenja ili tekućeg održavanja može se zateći i veći broj radnika ali takvi slučajevi su rijetki i reguliraju se posebnim dozvolama za rad i postupanje u slučaju incidenata.

Na proizvodnom polju Lipovljani rade 3 radnika operatera (dobrovoljna vatrogasca) koji su mobilni, imaju službeno vozilo i po potrebi dolaze na OS Jamarice.

S obzirom na količinu i vrstu opasne tvari te način skladištenja i manipulacije istima, napravljena je analiza rizika (požar) za nadzemne spremnike i pretakalište autocisterne.

Najgori mogući slučaj pretpostavlja izlivanje ukupne količine nafte iz jednog spremnika R- 1 ili R-2 (5 000 m³) u tankvanu uslijed kolapsa spremnika, širenje oblaka para (lako hlapljive frakcije) te uz prisustvo uzročnika paljenja, nastanak kasne eksplozije.

Rezultati analize rizika prikazani su u Poglavlju 5 ovog Izvjешća (*Utvrđivanje i analiza rizika od nesreća te načini sprječavanja*).

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



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

1.1 Politika sprječavanja velikih nesreća

Operater INA Industrija nafte d.d. ima izrađenu Politiku sprječavanja velikih nesreća (u daljnjem tekstu Politika) koja je sastavljena tako da jamči visok stupanj zaštite čovjeka i okoliša odgovarajućim sigurnosnim sredstvima, strukturama i sustavima upravljanja. Politiku za INA Industrija nafte d.d. donio je u travnju 2015. Predsjednik Uprave u skladu s čl. 121. st. 4 Zakona o zaštiti okoliša (NN 78/15) i u skladu sa čl. 15. i Prilogom IV. Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14). Slijedom Politike na razini INA d.d., Izvršni direktor donio je 24.06.2015. Politiku sprječavanja velikih nesreća (oznaka: 500002-18-0156/15) na razini SD u čijem se organizacijskom ustrojstvu nalaze postrojenja obuhvaćena Uredbom kako bi se osigurala implementacija na hijerarhijski podređene jedinice. Politike sprječavanja velikih nesreća objavljene su na internet stranicama operatera INA Industrija nafte d.d. i o njima su obaviješteni pravni subjekti u okruženju područja postrojenja (zona utjecaja sukladno Analizi rizika).

Politike sprječavanja velikih nesreća poslone su poštom jedinici lokalne samouprave. Svi radnici, izvoditelji radova i posjetitelji lokacije upoznati su s Politikama kroz osposobljavanja, izdavanja dozvola za rad i edukacije. Politike su na vidljivim mjestima istaknute na radnim mjestima operatera.

Provjera implementacije Politika obavlja se putem internog nadzora u području održivog razvoja, zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša, interne i eksterne audite u sustavu kvalitete, putem sustava interne revizije i kroz inspekcijske nadzore.

Ažuriranja i revizije Politika provode se u skladu s odredbama čl. 19. st. 1. i 2. Uredbe. Za izmjenu dokumenata odgovorno je rukovodeće osoblje.

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



POLITIKA SPRJEČAVANJA VELIKIH NESREĆA

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

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

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

Zagreb, travanj 2015.

Predsjednik Uprave

Zoltán Áldott

INA
GRUPA



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

POLITIKA SPRJEČAVANJA VELIKIH NESREĆA KOJE UKLJUČUJU OPASNE TVARI

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

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

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

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

1. ORGANIZACIJA I OSOBLJE

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

2. PREPOZNAVANJE I PROCJENA RIZIKA

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

3. NADZOR RADA POSTROJENJA

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



SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina

Oznaka: 50000218-0156/15

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

4. UPRAVLJANJE PROMJENAMA

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

5. PLANIRANJE ZA SLUČAJ OPASNOSTI

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

6. PRAĆENJE UČINKOVITOSTI

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

7. REVIZIJA I PREGLED

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

Zagreb, 24.06.2015.

Izvršni direktor

SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina

Zelimir Šikornja



1.2 Sustav upravljanja sigurnošću

Sustav upravljanja sigurnošću 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 ključnih za dosljednost i učinkovitost sustava.

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

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

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

Priručnik integriranih sustava (oznaka: QM_INA1, 2015) definira zahtjeve i obaveze certificiranih sustava u segmentu djelatnosti – sustav upravljanja kvalitetom (9001), sustav upravljanja zaštitom okoliša (14001), sustav upravljanja zaštitom zdravlja i sigurnosti (18001) i sustav upravljanja energijom ISO (50001).

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

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



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

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

1.2.1 Organizacija i osoblje

Operater

Na čitavom proizvodnom području Lipovljani rad je organiziran u dvije smjene po 12 sati, s naglaskom na to da se temeljna djelatnost odvija u I smjeni (od 07 do 19 sati), dok se u II smjeni (od 19 do 07 sati) rad obavlja u smanjenom obimu. Na proizvodnom području Lipovljani ukupno je zaposleno 63 djelatnika. U prvoj smjeni zaposleno je 33 djelatnika a u drugoj 9 djelatnika.

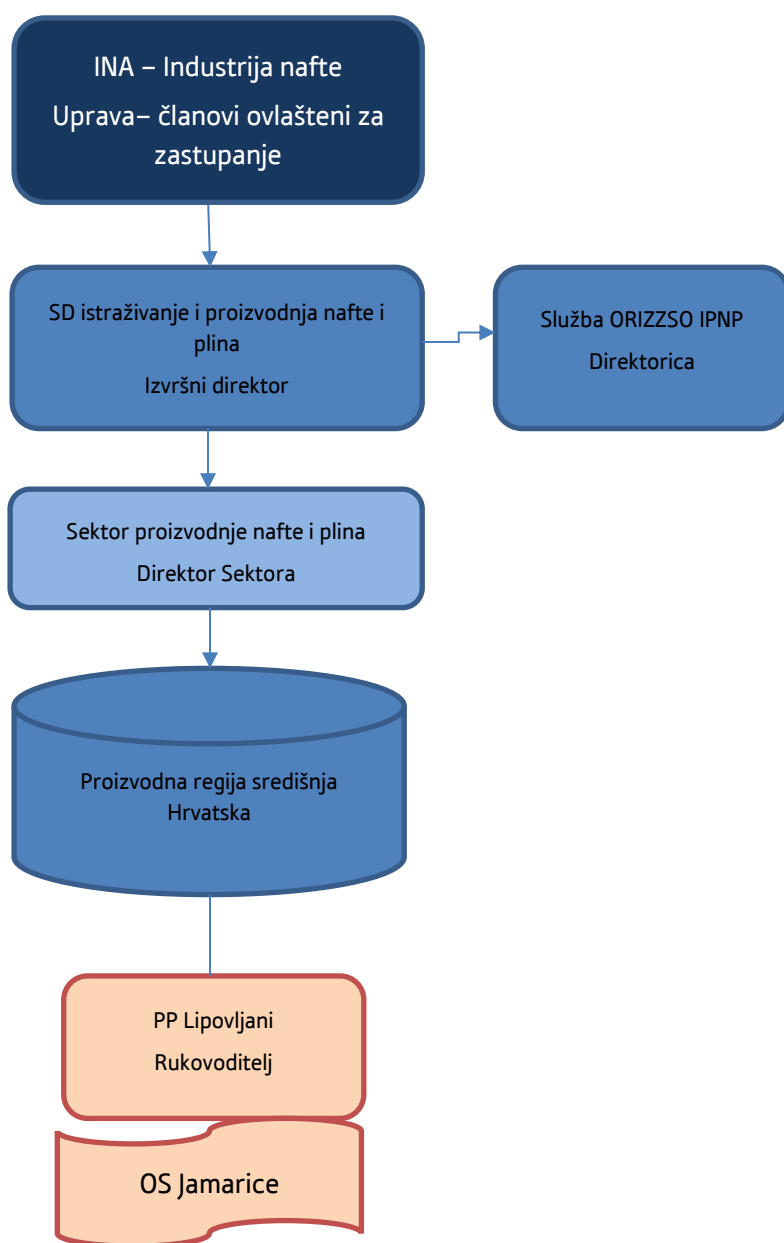
Na Otpremnoj stanici Jamarice zaposleno je ukupno 10 djelatnika (voditelj, 6 operatera i 3 dispečera) i 2 profesionalna vatrogasca. U svakoj smjeni nalazi se jedan profesionalni vatrogasac, operater i dispečer (voditelj radi u prvoj smjeni, od 07 do 15 sati).

Na proizvodnom polju Lipovljani rade 3 radnika operatera (dobrovoljna vatrogasca) koji su mobilni, imaju službeno vozilo i po potrebi dolaze na OS Jamarice.

U vrijeme remonta postrojenja ili tekućeg održavanja može se zateći i veći broj radnika ali takvi slučajevi su rijetki i reguliraju se posebnim dozvolama za rad i postupanje u slučaju incidenata.

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

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



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

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

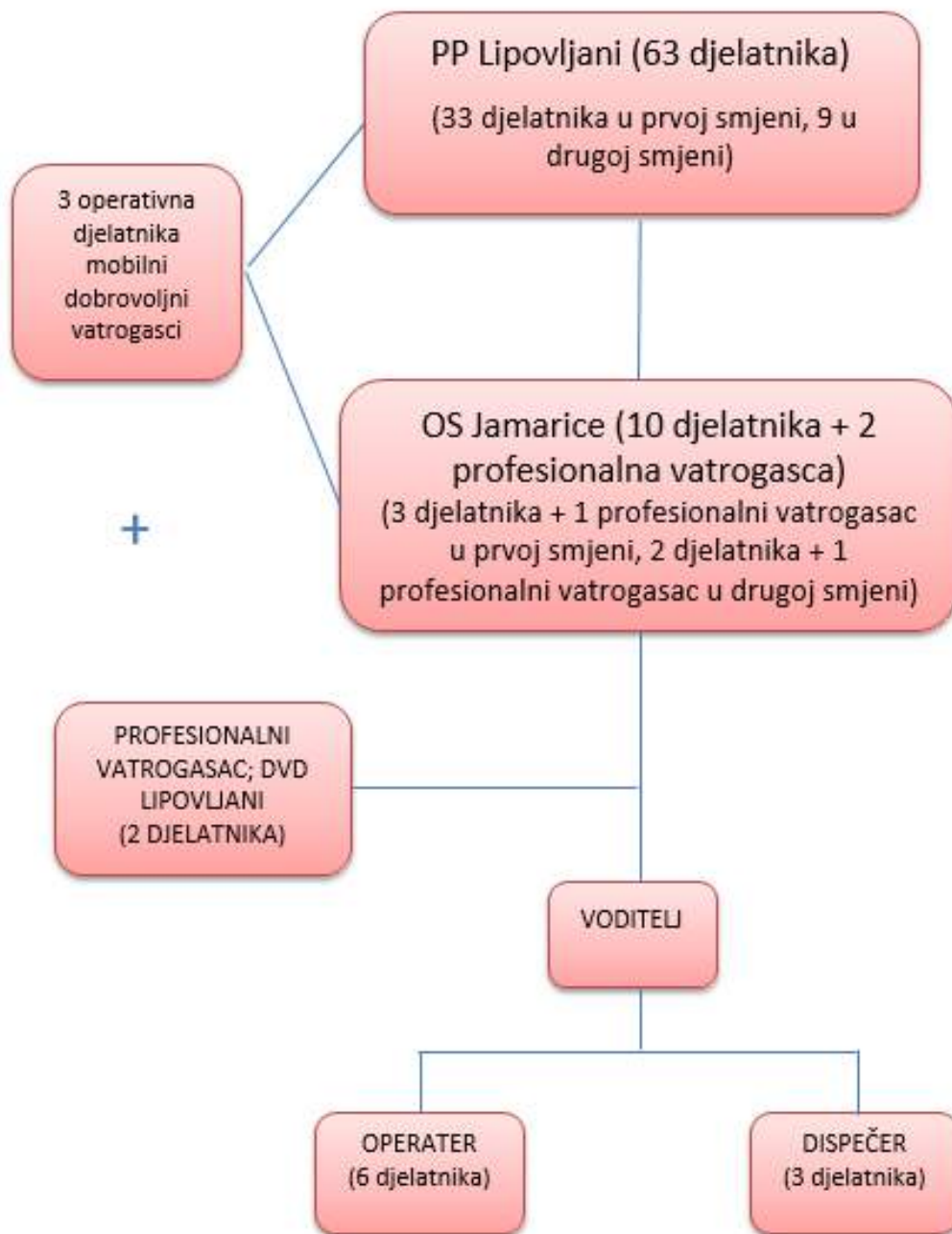
Izvršni direktor Segmenta djelatnosti – odgovorni za primjenu sustava upravljanja sigurnosti u segmentu djelatnosti

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

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

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

Slika 1. Organizacijska struktura operatera – pozicije radnih mjesta bitnih za upravljanje sigurnošću



Slika 2. Organizacijska struktura unutar područja postrojenja OS Jamarice

Djelatnici su osposobljeni za rad na siguran način, zaštitu od požara, rad s kemikalijama, rad s malim strojevima (motorne kosilice, trimeri), Pex, rad na računalu i za dobrovoljne vatrogasce.

Za pružanje prve pomoći na PP Lipovljani osposobljeno je 31 radnika, za rad s kemikalijama 38 djelatnika. Zaposlen je 1 stručnjak zaštite na radu.

Osposobljavanja djelatnika provode stručnjaci Službe OR i ZZSO IPNP.

Poslove zaštite na radu u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu, Zakonom o rudarstvu i drugim propisima te na temelju izradene Procjene rizika poslova na Proizvodnoj regiji središnja Hrvatska - oznaka: 50716268/07-12-15/1/2120 i Pravilnika o zaštiti na radu u INA, d.d. - oznaka: HSE1_G8_INA1_US1 izdanje:07 organizira, uređuje, nadzire i prati njihovu primjenu izvršni direktor uz stručnu pomoć direktora Službe OR i ZZSO IPNP te ovlaštenika u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina. Služba OR i ZZSO IPNP obavlja



stručne, savjetodavne i nadzorne poslove zaštite na radu. Na području postrojenja OS Jamarice radi 1 stručnjak za zaštitu na radu Službe OR i ZZSO IPNP.

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

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

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

- *Opis zadataka i odgovornosti INA Grupe, DTR_I, od 23.10.2015.;*
- *Pravila o radu i organizaciji INA Grupe, OOR_I, od 26.8.2015. (krovni dokument koji donosi Pravilnik o radu za zaposlenike INA d.d.);*
- *Smjernice Sustava upravljanja zaštitom zdravlja, sigurnošću i okolišem u INA Grupi, HSE1_I, od 8.5.2015.;*
- *Priručnik integriranih sustava upravljanja u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina. QM_INA1_US1 od 30.10.2015. (krovni dokument koji objedinjuje upravljanje normama ISO 9001, ISO 14001 i OHSAS 18001 te 50001).*

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

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

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

Vatrogasne vježbe sa zaposlenicima održavaju se jednom mjesečno uz organizaciju stručnjaka Službe OR i ZZSO IPNP na području postrojenja OS Jamarice. Za svaku vježbu radi se različiti scenarij. Vatrogasne vježbe provode se prema godišnjem planu vatrogasnih vježbi za PP Lipovljani. Vježbe evakuacije i spašavanja održavaju se jednom godišnje.

Osiguravanje tako prepoznatog osposobljavanja sukladno je *Planu i programu osposobljavanja za rad na siguran način u INA d.d. – oznaka: HSE1_G8_INA1-1*.

Uključivanje zaposlenika i osoblja kooperanata koji rade u području postrojenja odvija se unutar sustava izdavanja dozvola za rad, provođenja obveznih osposobljavanja, a sukladno relevantnom zakonodavstvu. Osposobljavanja se obavljaju sukladno dokumentima *Pravilnik o zaštiti na radu u INA, d.d. - oznaka: HSE1_G8_INA1_US1 izdanje:07* i *Upute za upravljanje zahtjevima ZZSO u procesima ugovaranja i nabave usluga u SD IPNP – oznaka: HSE1_G4_INA1_US1*.

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

Direktori i rukovoditelji organizacijskih jedinica (i kao ovlaštenici poslodavca za zaštitu na radu) svih razina imaju ovlaštenja i obveze sukladno odredbama članku 24. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14) i odgovorni su za uvođenje, organiziranje, provedbu i nadzor svih obveza iz područja

zaštite zdravlja, sigurnosti i zaštite okoliša prema važećim politikama Društva i zakonskim propisima, kao i za postizanje postavljenih ciljeva iz područja zaštite zdravlja, sigurnosti i zaštite okoliša (ZZSO) unutar sebi podređenih organizacijskih jedinica.

Služba održivog razvoja, zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša ima savjetodavnu ulogu i njeni zaposlenici obvezni su pružati stručnu pomoć ovlaštenicima poslodavca te radnicima i njihovim povjerenicima u provedbi i unapređivanju zaštite na radu i zaštite od požara. Također su zaduženi su za unutarnji nadzor nad primjenom pravila zaštite na radu, osposobljavanje, suradnju sa specijalistima medicine rada, a obavljaju i druge poslove definirane zakonskim propisima sukladno odredbama članka 20. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14). Svi radnici koje obavljaju poslove na lokacijama SD IPNP, preciznije na području postrojenja OS Jamarice obvezni su stručno obavljati poslove, voditi računa o svojoj sigurnosti i zdravlju kao i sigurnosti i zdravlju drugih osoba na radu, ponašati se sukladno pravilima struke, odredbama zakonskih i podzakonskih akata, propisanim uputama za rad na siguran način i *Pravilnikom o zaštiti na radu u INA, d.d. - oznaka: HSE1_G8_INA1_US1 izdanje:07* nalaze u radnim prostorima, sigurno i zdravo radno okruženje te kontinuirano provodi edukaciju i potiče svijest o odgovornosti prema očuvanju prirodnog okoliša, sigurnosti na radu i brzi o zdravlju - temelj edukacije usmjeren je ka poštivanju *Temeljnih pravila sigurnosti INA d.d. (oznaka: HSE1_G6_INA1, od 23.10.2014.)*

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

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

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

- *Pravilnik o zaštiti na radu u INA, d.d. - oznaka: HSE1_G8_INA1_US1 izdanje:07;*
- *Pravilnik o zaštiti na radu u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, oznaka: HSE_G8_INA1_US1, od 20.05.2015.;*
- *Pravilnik o osnovama zaštite od požara i vatrogastva u SD istraživanje i proizvodnja nafte i plina, oznaka: HSE_G7_INA1_US1, od 23.09.2014.;*
- *Plan zaštite od požara i tehnoloških eksplozija na PRSrH Jamarice; oznaka: 50716268/23-06-16/1/3922, 24.06.2016.*
- *Zapisi vezani uz evakuaciju i spašavanje te provođenje vježbi iz evakuacije i spašavanja, vježbi zaštite od požara - dostupni na lokaciji;*
- *Analiza uspješnosti i osposobljenosti za pripravnost i odziv prema kriterijima za ocjenjivanje uspješnosti vježbi i intervencija na PRSrH;*
- *Zapisi vezani uz osposobljavanje prilikom izdavanja dozvola za rad - dostupni na lokaciji;*
- *Zapisi, potvrde i svjedodžbe o položenim ispitima i osposobljavanju koji se pohranjuju u arhivi kadrovske službe.*



1.2.2 Prepoznavanje i procjena značajnih opasnosti

Na razini INA d.d. izdane su *smjernice Sustava upravljanja zaštitom zdravlja, sigurnošću i zaštitom okoliša u INA Grupi; oznaka: HSE1_I, od 27.05.2015.* koje propisuju obavezna i preporučena **Poslovna pravila sustava ZZSO** temeljem 16 osnovnih elemenata sustava sigurnosti (dostupna na lokaciji) pomoću kojih se prepoznaju i procjenjuju značajne opasnosti: fizikalne, mehaničke, uzrokovane ljudskim čimbenikom, a naročito opasnosti vezane uz prisutnost opasne tvari, odnosno kemijske.

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

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

- *Izvješće o sigurnosti;*
- *Usklađenje Procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije, oznaka: 50666259/08-05-15/1/1730, svibanj 2015*
- *Plan zaštite od požara i tehnoloških eksplozija na PRSrH Jamarice; oznaka: 50716268/23-06-16/1/3922, 24.06.2016.*
- *Procjena rizika poslova na Proizvodnoj regiji središnja Hrvatska - oznaka: 50716268/07-12-15/1/2120;*
- *Operativni plan mjera za slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda na Pogonu Lipovljani – oznaka: 50666259-0164/1, od 24.01.2014.*
- *Ex dokument - TN prostora OS Jamarice*

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

Poslovna pravila vezano uz prepoznavanje i procjenu rizika propisuju:

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

- Rizici ZZSO su ocijenjeni od strane odgovarajuće razine menadžmenta.

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

Revizija procjena rizika obavlja se kontinuirano, a izvanredno nakon svake smrtne, skupne ili teže ozljede, utvrđenog slučaja profesionalne bolesti, izmjena u proizvodnom procesu, naloga inspektora te izmjena procesa rada ili procesne tehnologije.

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

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

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

Preventivne, preporučene i zaštitne mjere zaštite od požara i tehnoloških eksplozija navedene su u Usklađenoj *Procjeni ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije, oznaka: 50666259/08-05-15/1/1730, svibanj 2015* za svaku lokaciju i po pojedinom požarnom sektoru.

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

- *Pravilnik o pripravnosti i odzivu u hitnim situacijama u INA, d.d. – oznaka: HSE1_G17_INA1;*
- *Pravilnik o istraživanju i izvješćivanju incidenata iz područja zaštite zdravlja, sigurnosti, okoliša i požara u INA d.d., HSE1_G16_INA_1;*
- Uputa o postupanju u slučaju izvanrednog događaja u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina - oznaka: 50000218-003-10.

1.2.3 Nadzor rada postrojenja

Nadzor postrojenja osim putem ugrađene automatike i automatskog vođenja procesa iz kontrolne sobe OS Jamarice obavlja se redovnim obilaskom postrojenja od strane operatera u smjeni i ostalog tehnološkog osoblja.

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

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

- *Godišnji plan preventivnog održavanja signalne i mjerno regulacijske opreme na pogonu Jamarice za 2016 godinu;*
- *Godišnji plan elektroodržavanja za 2016 godinu;*

- *Zbirka uputa za rad na siguran način na OS Jamarice;*
- *Uputa za upravljanje sirenom na OS Jamarice.*

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

Također *Uputom za provedbu unutarnjeg nadzora u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina HSE1_G18_INA1_US 1* utvrđuje se način i provedba unutarnjeg nadzora zakonskih, podzakonskih i ostalih zahtjeva koje se organizacija obvezala poštivati iz područja zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina. Ovom uputom opisuju se postupci unutarnjeg nadzora iz područja zaštite na radu, zaštite od požara, zaštite okoliša i prijevoza opasnih tvari. Uputa koja se koristi za opažačke nadzore na lokacijama u SD IPNP.

Nadzor i upravljanje rizikom u organizacijskim jedinicama provode:

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

1.2.4 Upravljanje promjenama

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

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

Dokumenti sustava upravljanja sigurnošću koji sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari definiraju i razrađuju velike nesreće opisuju upravljanje promjenama:

- *Upravljanje rizicima i promjenama zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša u INA Grupi, HSE1_G1_I-* cilj dokumenta je omogućiti identifikaciju, procjenu i upravljanje opasnostima i rizicima zaštite zdravlja, sigurnosti i zaštite okoliša koji su vezani uz aktivnosti društava INA Grupe kako bi se spriječila vjerojatnost pojave incidenata i umanjile posljedice incidenata. Planirane i neplanirane promjene na gore navedenim aktivnostima identificiraju se i njima se na odgovarajući način upravlja.
- Upravljanje promjenama opisano je u *Postupkom upravljanja projektima u INA d.d. IM1_INA1*, kojim se utvrđuju jedinstvena pravila upravljanja privremenim pothvatima, projektima u INA d.d. čijom realizacijom se stječu dugotrajna materijalna, nematerijalna i financijska imovina Društva, te projektima za promjenu broja zaposlenih, projektima za razvoj i održavanje softvera i drugim projektima koje pokreće Uprava ili Nadzorni odbor Društva.
- Upravljanje tehničko-tehnološkim promjenama opisano je u dokumentu *Upravljanje tehničko-tehnološkim promjenama (MoC), HSE_13, prosinac 2015.*

U slučaju promjena u procesu rada postrojenja, njegovoj rekonstrukciji i/ili nadogradnji, promjena u skladišnom prostoru, kao i u količini opasne tvari **provodi se revizija i usklađivanje novonastalih**

okolnosti Politike sprječavanja velikih nesreća, revizija Procjene rizika, Procjene ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija kao i samog Izvješća o sigurnosti.

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

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

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

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

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

1.2.5 Planiranje za slučaj opasnosti

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

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

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

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

- *Pravilnik o izvješćivanju i istraživanju incidenata iz područja zaštite zdravlja, sigurnosti, okoliša i požara INA d.d. – oznake: HSE1_G16_INA1;*
- *Pravilnik o pripravnosti i odzivu u hitnim situacijama u INA, d.d. – oznaka: HSE1_G17_INA1;*
- *Pravilnik sigurnosti INA d.d., - oznake: SEC1_INA1;*
- *Operativni plan mjera za slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda na Pogonu Lipovljani – oznaka: 50666259-0164/1, od 24.01.2014.*
- *Odluka o prijemu priopćenja prema ŽC 112 Sisak-oznaka: 50716268/23-09-16/1/5662; 23. rujan. 2016.*
- *Plan evakuacije i spašavanja – oznaka: 50000947-171-10, 01.ožujak, 2010.*
- *Sklopljen je Ugovor (SN-800/15-5) između INA d.d. i DVD Lipovljani o pružanju vatrozaštitnih usluga za lokaciju PP Lipovljani.*



Elektromotorna sirena koja pokriva područje PP Lipovljani (ujedno i Otpremnu stanicu Jamarice) smještena je na van područja postrojenja OS Jamarice, na obližnjem brežuljku. Sirena ima mogućnost daljinskog upravljanja iz ŽC 112.

Komunikacija u slučaju nesreće određena je Shemom komunikacije na OS Jamarice koja je sastavni dio Unutarnjeg plana.

1.2.6 Praćenje učinkovitosti

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

Dokumenti sustava upravljanja sigurnošću koji sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari definiraju i razrađuju velike nesreće opisuju provođenje nadzora nad usvajanjem i primjenom sustava upravljanja sigurnošću te postupke izvještavanja u slučaju nesreće prepoznati su i primijenjeni:

- *Uputom za provedbu unutarnjeg nadzora u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina – oznaka: HSE1_G18_INA1_US1* propisuju se nadzori u sljedećim područjima: osposobljavanje za rad na siguran način; poslovi s posebnim uvjetima rada; zaštita mladeži, žena i radnika umanjenih sposobnosti; ispitivanja strojeva i oruđa s povećanim opasnostima prema popisu iz Procjene rizika opasnosti, ispitivanja električnih instalacija; ispitivanje čimbenika radnog okoliša, interni nadzor zapisa o provedenom održavanju;
- Svi radnici obavezni su sukladno *Pravilniku o zaštiti na radu u SD Istraživanje i proizvodnja – oznaka: HSE1_G8_INA1_US1* provjeravati svoju osposobljenost te primjenu sustava upravljanja sigurnošću.

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

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

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

Obrada i analiza prikupljenih podataka i rezultata nadzora i mjerenja osnova su za pokretanje preventivnih i korektivnih radnji, te čine ulazne podatke za Upravinu ocjenu. Kako bi se mjerila uspješnost provedbe sustava ZZSO moguće je korištenje kombinacije vodećih pokazatelja (Leading indicators) i pratećih pokazatelja (Lagging indicators).

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

Vodeći pokazatelji učinkovitosti obuhvaćaju:

- Prijavljene potencijalno opasne situacije, nesigurne radnje i uvjeti (broj)
- Stopa istraživanja incidenata (SII)
- Promatranje ponašanja radnika s aspekta ZZSO, nadzori, aktualno/planirano (%)
- Požari (broj)
- Izlivanje ugljikovodika > 1m³ (broj)
- Gubitak sadržaja iz primarnog okruženja
- Zahvat svježe vode (m³)
- Reciklirani, ponovno upotrijebljeni i oporabljeni materijali (tone)
- Stopa prometnih nesreća (SPN)
- Stopa rješavanja nalaza nadzora na području ZZSO (%)
- Stopa izvršenja osposobljavanja iz ZZSO (%)
- Izvanredne vježbe (broj)

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

Kategorizacija incidenata radi se prema *Pravilniku o izvješćivanju i istraživanju incidenata na području zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša u INA d.d. – oznaka: HSE1_G16_JNA1*.

Prateći pokazatelji učinkovitosti obuhvaćaju:

- Nesreće na radu sa smrtnim ishodom (broj)
- Stopa izgubljenih radnih sati zbog ozljeda (LTIF)
- Stopa ukupno zabilježenih incidenata (TRIR)
- Stopa ukupno prijavljenih profesionalnih oboljenja (TROIF)
- Opasan otpad (tone)
- Kontrolirana ispuštanja u prirodne recipijente (voda) (tone)
- Emisija stakleničkih plinova (CO₂ eq. t)
- Nesukladnosti iz područja ZZSO (broj)
- Penali/kazne (HRK)
- Stopa smanjenja financijskih obveza zaštite okoliša (HRK)
- Nadzirani troškovi ZZSO (HRK)



1.2.7 Revizija i pregled

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

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

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

Sukladno *Priručniku sustava upravljanja kvalitetom u INA d.d. (oznaka dokumenta: QM_INA1, iz lipnja 2013.g.)* Uprava INA d.d. jednom godišnje donosi preispitivanje upravljanja ili **Upravinu ocjenu** za sustav ISO 9001, 14001 te OHSAS 18001.

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

Izlazni podaci sadrže ocjenu o:

- upravljanju dokumentima • odgovornosti Uprave (informacije od kupaca) • upravljanju resursima • realizaciji proizvoda • mjerenjima, analizama i poboljšanjima procesa • auditima • korektivnim i preventivnim radnjama • prijedlozima za poboljšanje cjelokupnog sustava upravljanja • sukladnost sa zakonskim i ostalim propisima • upravljanje aspektima okoliša • upravljanje rizicima.

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

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

2 Opis lokacije područja postrojenja

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

2.1.1 Lokacija područja postrojenja

Otpremna stanica Jamarice nalazi se na kč. 1018 k.o. Kozarice, na području Grada Novska, u naselju Kozarice, u vlasništvu operatora, na parceli površine 84 827 m².



Slika 3. Izvod iz digitalnog katastarskog plana

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

2.1.2 Zemljopisni smještaj

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

Tablica 1. Gauss – Krügerove koordinate dijelova područja postrojenja OS Jamarice koji predstavljaju najveće opasnosti na lokaciji i dijelovi postrojenja bitni za sprječavanje velikih nesreća

OBJEKT	X	Y
Glavni ulaz	5027960.91	6418420.72
Spremnici nafte R-1 i R-2 (2x 5 000 m ³)	R-1/5000 5028133.06	R-1/5000 6418577.54
	R-2/5000 5028076.77	R-2/5000 6418591.94
Dehidrator (2 100 m ³)	5028095.86	6418475.4
Procesni spremnici (2x 100m ³)	R-1/100 5028104.02	R-1/100 6418492.31
	R-2/100 5028106.44	R-2/100 6418499.06
Pretakalište autocisterne	5028155	6418499.69
Otpremne pumpe	5028098.62	6418520.8

Na slici 4. prikazana je mikrolokacija Otpremne stanice Jamarice sa označenim objektima na lokaciji.



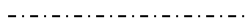
Granice postrojenja



Put evakuacije



Tankvane



Slika 4. Aktivnosti ili objekti koji predstavljaju najveće opasnosti na području postrojenja OS Jamarice i dijelovi postrojenja bitni za sprječavanje velikih nesreća i putovi evakuacije

Izvor: Google Earth



Slika 5. Pristupni i vatrogasni putovi na lokaciji Otpremne stanice Jamarice

Izvor: Google Earth

Otpremna stanica Jamarica smještena je na području naselja Kozarice, u blagoj kotlini okružena poljoprivrednim površinama. Pristupna cesta do Otpremne stanice odvaja se od javne prometnice kroz naselje Kozarice koja se spaja sa ulicom Josipa Kozarca. Pristup lokaciji omogućen je s dva kolna ulaza. Interne prometnice široke su 5 m te je omogućen pristup vatrogasnim vozilima i gašenje na svim građevinama.

2.1.3 Prirodne karakteristike unutar područja postrojenja

Geološke karakteristike

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

Vode

Na području postrojenja OS Jamarice nema površinskih vodenih tokova.

Zrak

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

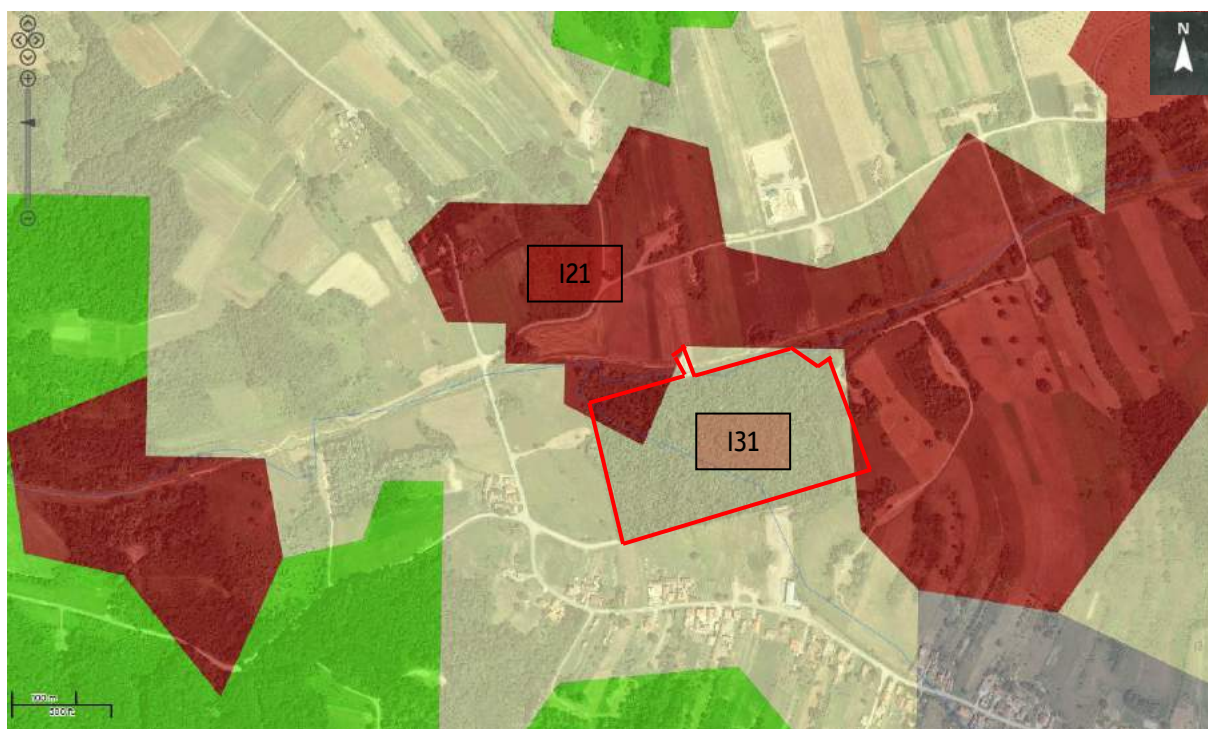
Meteorološke karakteristike opisane su u poglavlju 2.4.3. *Prirodne karakteristike okolnog područja maksimalnog dosega velike nesreće.*

*Biološka raznolikost*Staništa

Prema karti staništa RH (1: 100000) lokacija Otpremne stanice Jamarice nalazi se na sljedećim kopnenim staništima:

- I 21 Mozaici kultiviranih površina
- I 31 Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama

Navedeni stanišni tipovi ne nalaze se na popisu Ugroženih i rijetkih stanišnih tipova Republike Hrvatske.



Slika 6. Tip staništa na području postrojenja OS Jamarice

Izvor: Bioportal (M 1:2 000)



Ekološka mreža

Lokacija Otpremne stanice Jamarice ne nalazi se unutar područja Ekološke mreže Natura 2000.

Prirodna baština

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

Kulturna baština

Na lokaciji Otpremne stanice Jamarice ne nalaze se objekti kulturne baštine.

Povijest terena

Na lokaciji Otpremne stanice Jamarice u kolovozu 2015. godine došlo je do izlivanja nafte iz Otpremne stanice u potok u dužini od 300 m. Brzim postavljanjem plutajućih i apsorpcijskih brana na četiri mjesta u dužini oko 300 metara vatrogasci DVD-a Lipovljani i djelatnici specijalizirane tvrtke za kemijske tretmane „AEKS“ iz Ivanić Grada, spriječili su daljnje širenje nafte vodotokom i ekološko zagađenje nizvodno od mjesta curenja.

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

Kao aktivnosti ili objekti koji predstavljaju opasnosti na području postrojenja Otpremne stanice Jamarice prepoznato je sljedeće:

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

Na slici 7. prikazani su objekti koji predstavljaju opasnost na lokaciji Otpremne stanice Jamarice



Slika 7. Aktivnosti ili objekti koji predstavljaju najveće opasnosti na lokaciji Otpremne stanice Jamarice

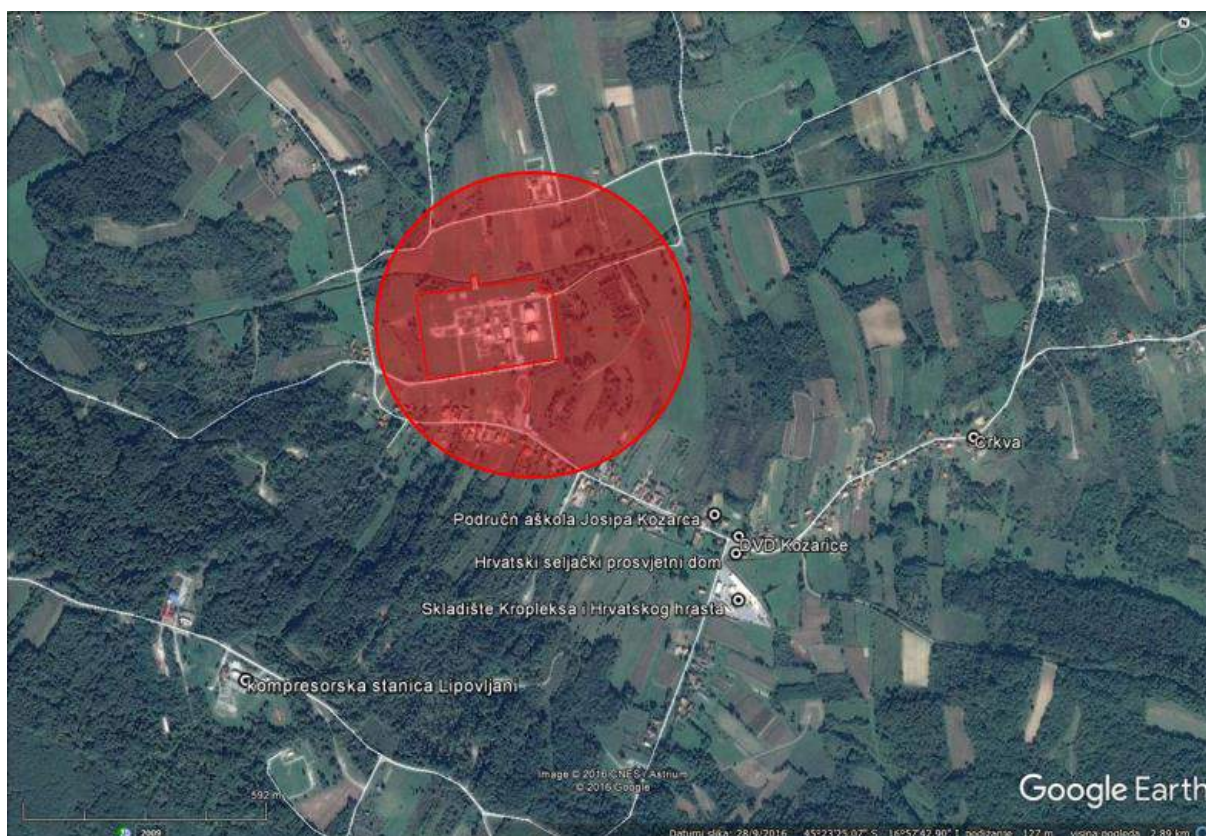
Na objektu OS Jamarice zaposleno je 10 radnika, od toga 6 dispečera i 3 operatera te voditelj.

Rad je organiziran u dvije smjene, prva od 07 do 19; druga od 19 do 07. Na OS Jamarice ustrojeno je 24 satno dežurstvo profesionalnih vatrogasaca DVD-a Lipovljani. U svakoj smjeni radi jedan djelatnik operater, dispečer i profesionalni vatrogasac (DVD Lipovljani). Voditelj radi od 07 do 15 sati. Na PP Lipovljani zaposlena su tri operatera (dobrovoljna vatrogasca) koji djeluju i na području OS Jamarice. Svi djelatnici OS Jamarice osposobljeni su za početno gašenje požara.

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

U blizini OS Jamarice nema postrojenja ni javnih objekata koji bi svojom djelatnošću povećali rizik izbijanja te posljedice velikih nesreća.

Na sljedećoj slici prikazani su javni objekti u okruženju te su u nastavku navedene udaljenosti istih (zračna linija) od Otpremne stanice Jamarice (spremnika nafte).



Slika 8. Javni objekti u okruženju OS Jamarice

**Tablica 2. Udaljenost objekata od Otpremne stanice Jamarice**

OBJEKT	UDALJENOST OD OS JAMARICE
Crkva	1091 m
Osnovna škola- Područna škola Josipa Kozarca	650 m
DVD Kozarice	715 m
Hrvatski seljački prosvjetni dom	716 m
Skladište Kroplesa i Posavskog hrasta	815 m
Kompresorska stanica Lipovljani	1 062 m

Najbliži stambeni objekti nalaze se južno od spremnika nafte na udaljenosti od oko 240 m istočno i jugoistočno od spremnika nafte na udaljenosti od oko 400 m. Sjeverno od lokacije nalaze se poljoprivredne površine.

Međusobna udaljenost spremnika te udaljenosti pojedinih objekata postrojenja OS Jamarice od nastanjenih građevina i prometnica

Udaljenost spremnika R5000-1 ; R 5000-2 - R 1000-1; R1000-2 = 93 m

Udaljenost tankvana spremnika R5000-1 ; R 5000-2 - R 1000-1; R1000-2 = 68 m

Udaljenost spremnika R5000-1 - R 5000-2 = 30 m

Udaljenost spremnika R5000-1/R5000-2 od:

- Upravne zgrade – 55 m
- Kotlovnice – 165 m
- Vatrogasnice – 47 m
- Pristupne ceste – 76 m
- Najbližeg stambenog objekta – 240 m

Udaljenost spremnika R1000-1/R1000-2 od:

- Upravne zgrade – 47 m
- Kotlovnice – 64 m
- Vatrogasnice – 37 m
- Pristupne ceste – 84 m
- Najbližeg stambenog objekta – 184 m

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

Područja koja mogu biti ugrožena "Domino efektom" su skladišni prostori za naftu, procesni spremnici i pumpaona. U navedenim prostorima ili su prisutne opasne tvari u većim količinama ili doseg utjecaja iznenadnog događaja zahvaća prostor u kojem su prisutne opasne tvari u većim količinama.

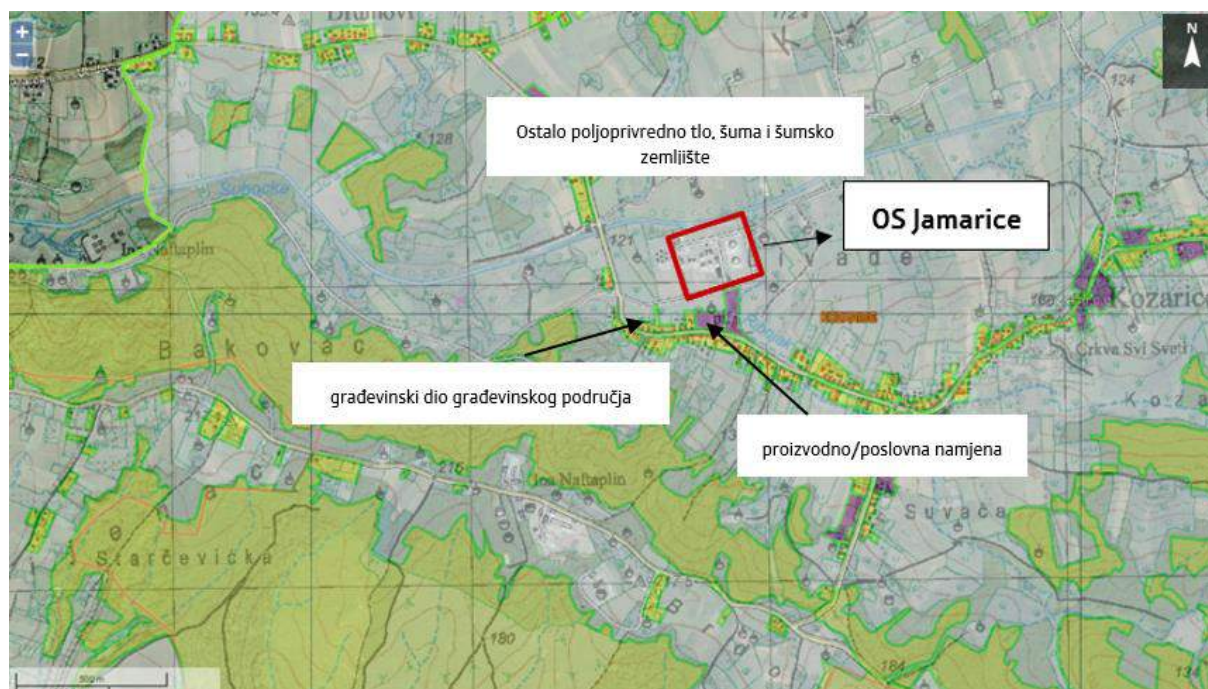
Utjecaj eventualne nesreće na susjedne tvrtke neće dovesti do domino efekta budući da se u okruženju Otpremne stanice Jamarice ne skladište zapaljive/eksplozivne tvari (u zoni najgoreg mogućeg slučaja označenoj crvenom kružnicom na slici-zona dominoefekta).

Mogući iznenadni događaji na lokaciji Otpremne stanice Jamarice bit će prikazani u nastavku ovog izvješća.

2.4 Opis područja na kojima bi moglo doći do velike nesreće

2.4.1 Prostorno planska dokumentacija

Otpremna stanica Jamarice prema namjeni površina (Prostorni plan Grada Novska) smještena je na području *Ostalo poljoprivredno tlo, šuma i šumsko zemljište*.



Slika 9. Smještaj Otpremne stanice Jamarice s obzirom na namjenu prostora

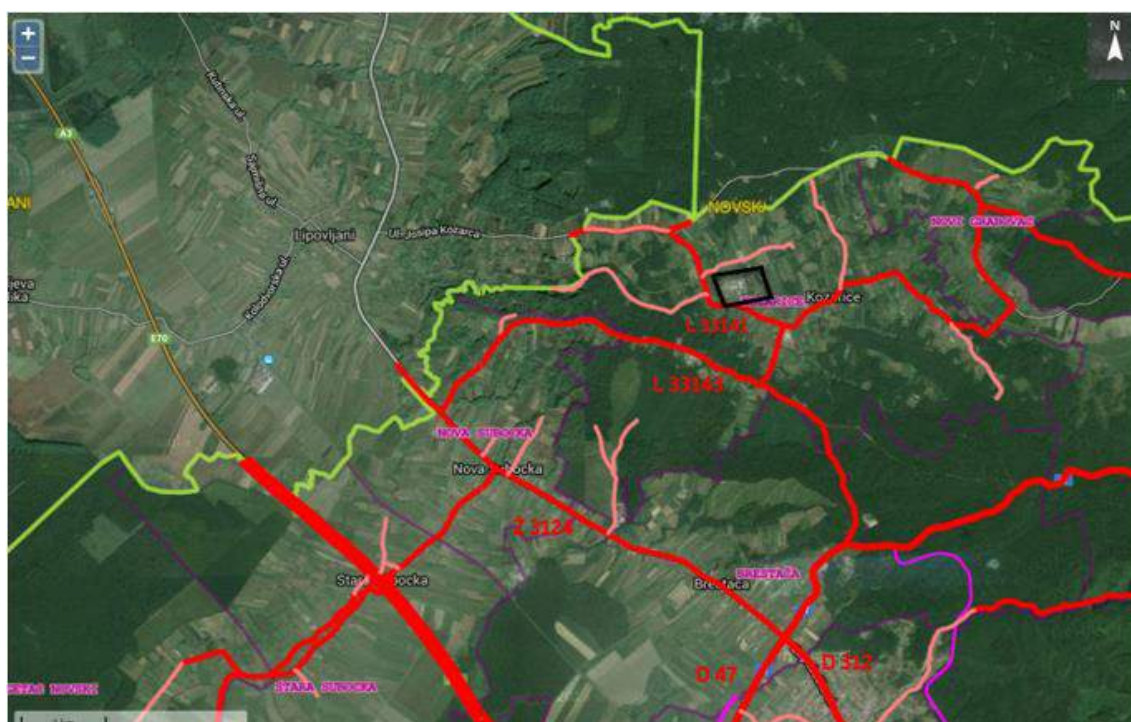
Izvor: Prostorni ili geografski informacijski sustav Grada Novska (1:13600)

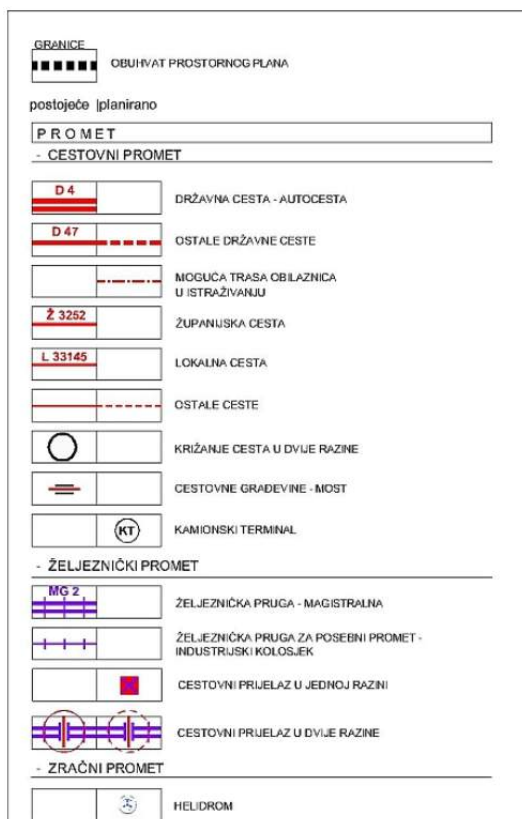
U okruženju (u zoni utjecaja) nalaze se još područja sljedeće namjene prostora:

- gospodarska namjena, proizvodno/poslovna namjena
- građevinski dio građevinskog područja

Infrastrukturni sustavi na području postrojenja Otpremne stanice Jamarice i u okruženju

- Promet



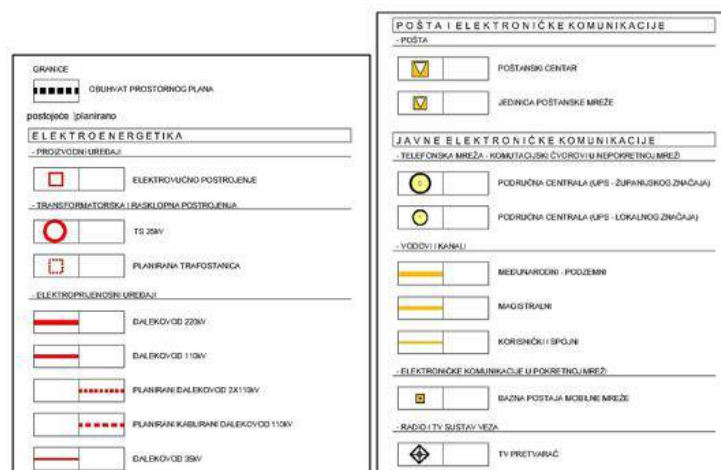
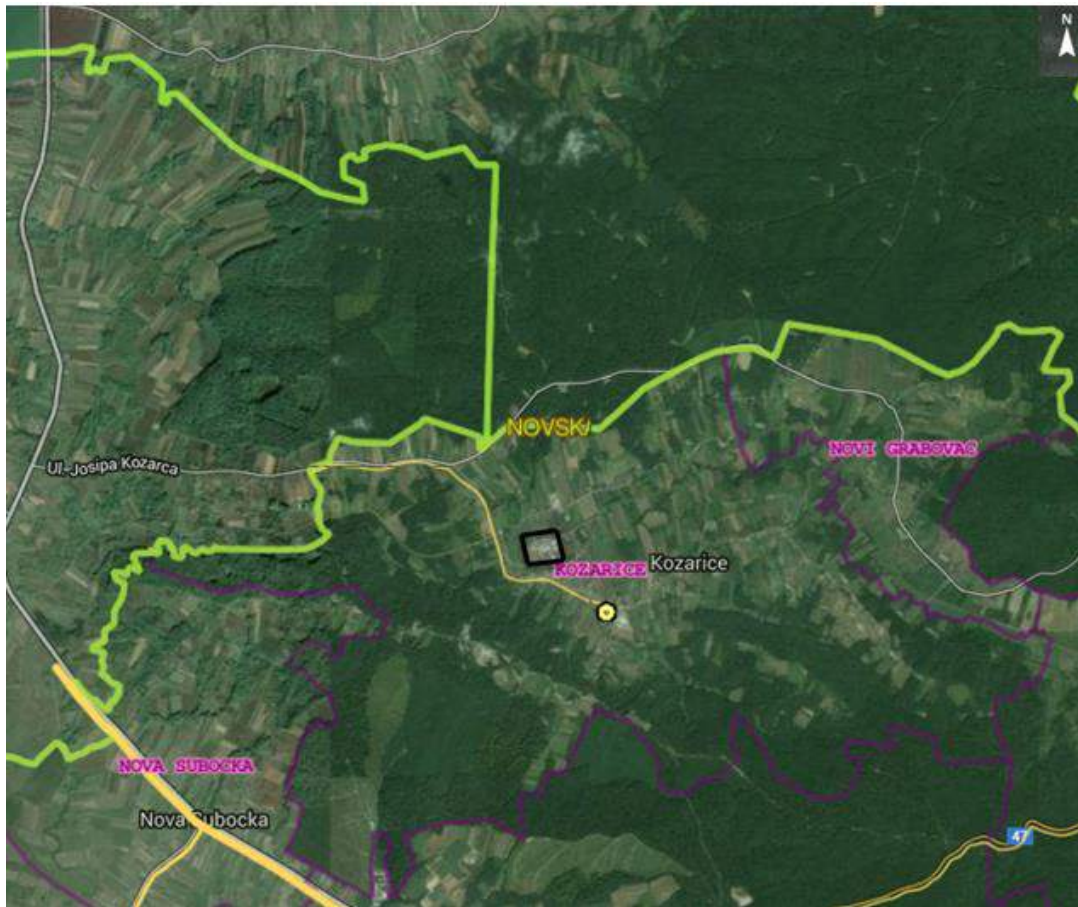


Slika 10. Cestovna mreža

Izvor: Prostorni ili geografski informacijski sustav Grada Novska (1:13600)

Prema izvodu iz Geografskog informacijskog sustava Grada Novska vidljivo je da južno od Otpremne stanice Jamarice prolazi državna cesta D47 i D 314 na udaljenosti od oko 4 200 m, zapadno od lokacije Otpremne stanice Jamarice prolazi županijska cesta Ž 3124 na udaljenosti od oko 4 000 m. Lokalna cesta L 33141 prolazi južno i jugozapadno od Otpremne stanice na udaljenosti od oko 100 m a lokalna cesta L 33143 udaljena je oko 750 m jugozapadno od Otpremne stanice.

- Elektroenergetika

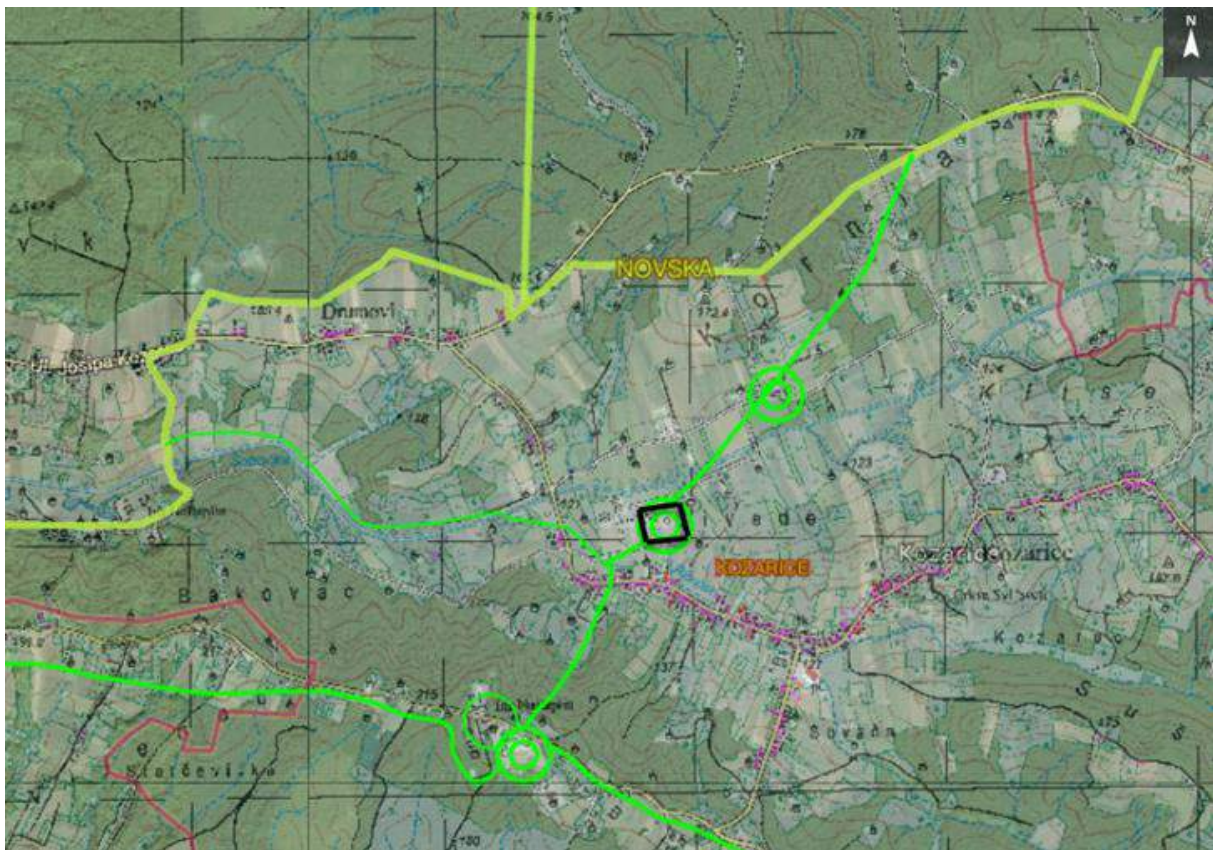


Slika 11. Elektroenergetika

Izvor: Prostorni ili geografski informacijski sustav Grada Novska (1:13600)

Na udaljenosti od oko 750 m jugoistočno od predmetne lokacije nalazi se područna centrala (UPS - lokalnog značaja). Južno i jugozapadno od Otpremne stanice, uz prometnicu, prolazi spojni vod.

- Plinovod



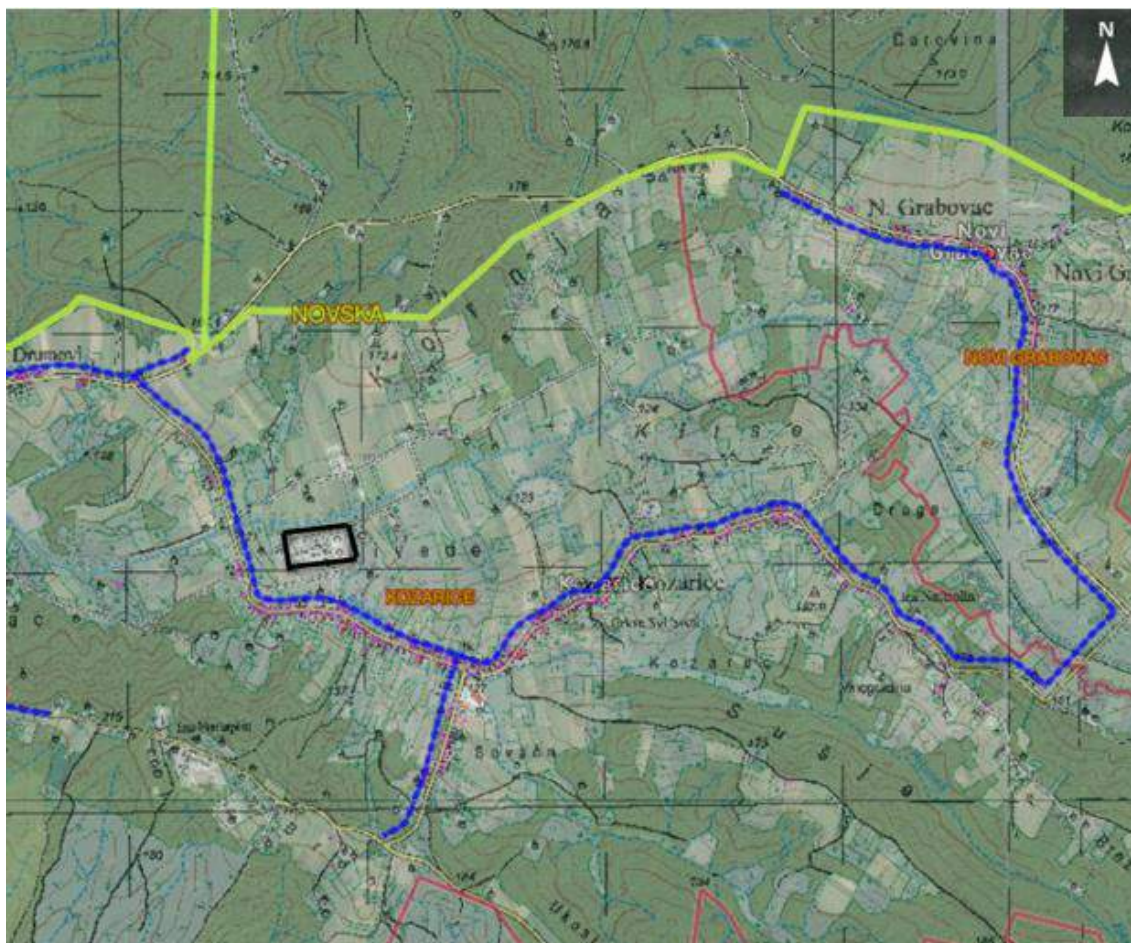
	GRANIČNE
	ŽELJEZNIČKA PRUGA
posredno izdavanje:	
CJELOVITI TRANSPORT NAFTE I PLINA	
	NAFTNE I PLINNE CEVI
AMFIVODI	
	MAKROREGIONALNI ZA MEĐUNARODNI TRANSPORT
	MAKROREGIONALNI
PLINOVODI	
	MAKROREGIONALNI ZA MEĐUNARODNI TRANSPORT
	MAKROREGIONALNI
	MAKROREGIONALNI - FUNKCIJSKI
	LOKALNI
	MAKROREGIONALNA STANICA
	PLINSKA KOMPRESORSKA POSTAJA
	STANICA
	POVRŠINE ZA ISKORISTAVANJE MINERALNIH IZVORA

Slika 12. Plinovod

Izvor: Prostorni ili geografski informacijski sustav Grada Novska (1:13600)

Na lokaciji Otpremne stanice nalazi se kompresorska stanica i magistralni plinovod.

- Vodnogospodarski sustav



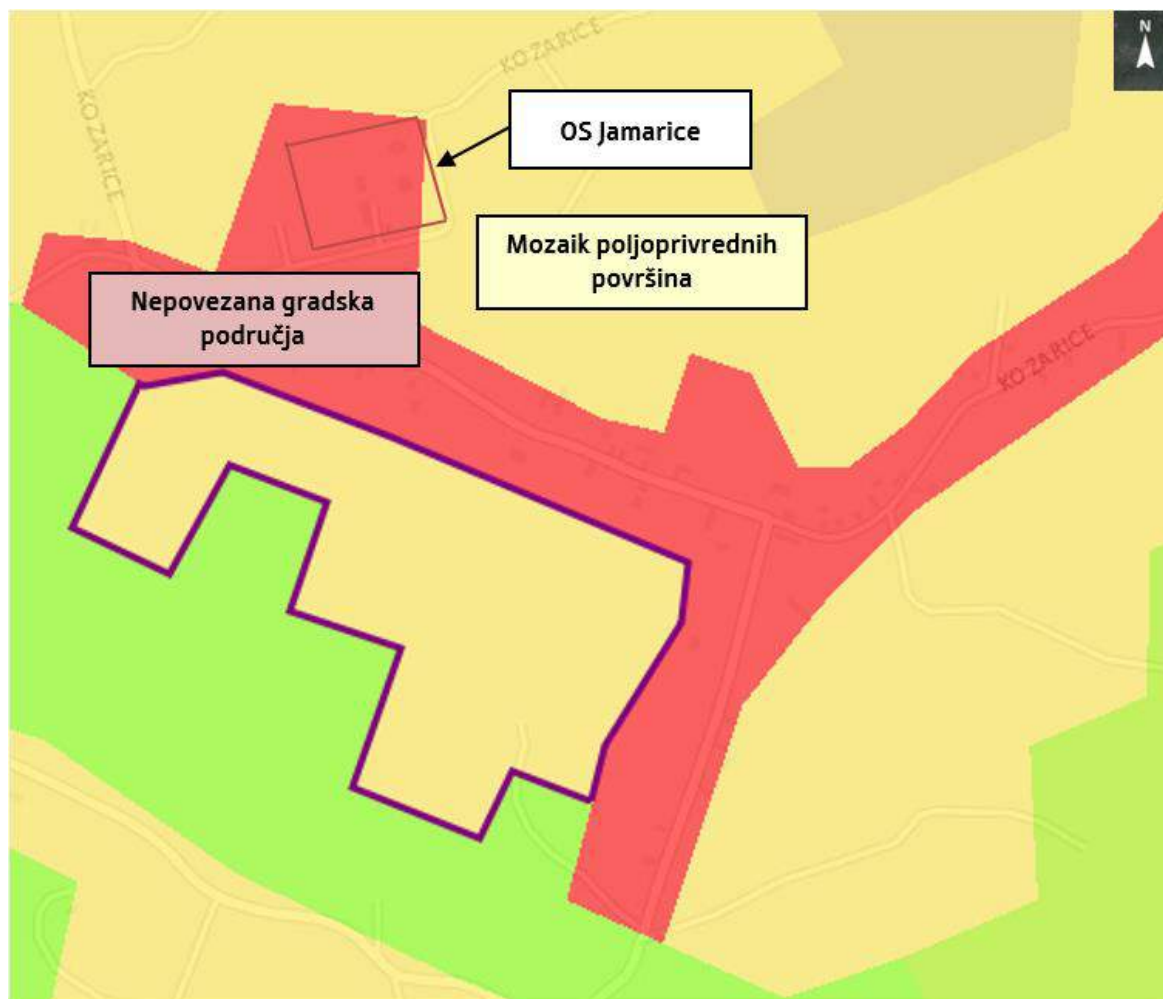
Slika 13. Vodoopskrba

Izvor: Prostorni ili geografski informacijski sustav Grada Novska (1:13600)

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

2.4.2 Zemljopisni smještaj

Lokacija Otpremne stanice Jamarice okružena je gradskim područjem (naselje Kozarice) i poljoprivrednim površinama kako prikazuje sljedeća slika.

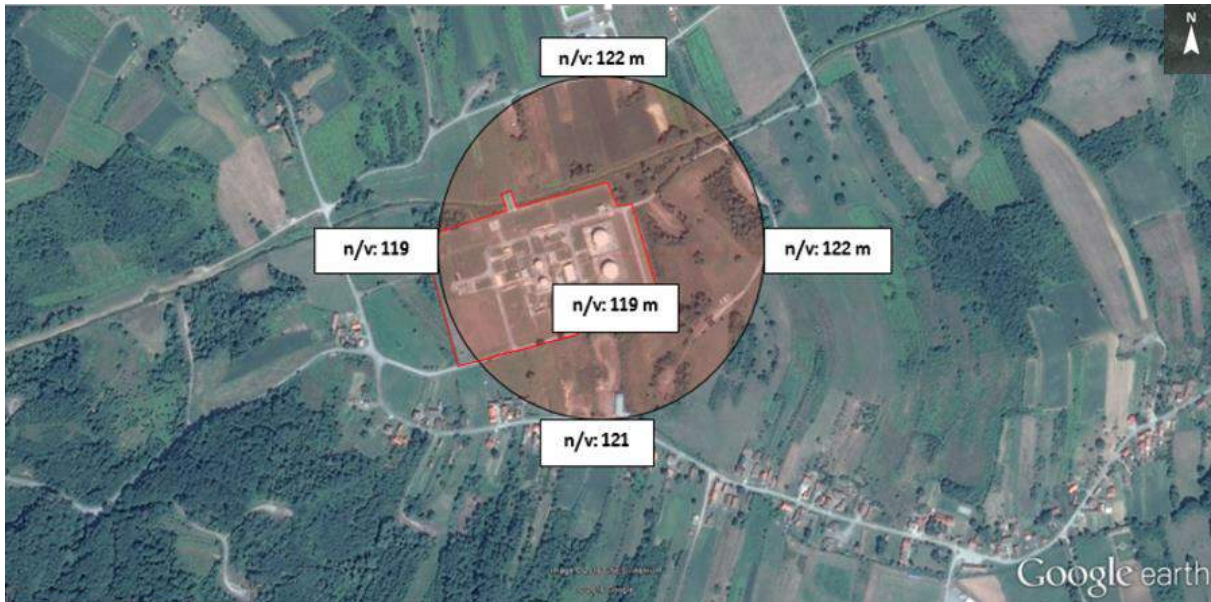


Slika 14. Pokrov zemljišta u okruženju Otpremne stanice Jamarice

Izvor: Pokrov zemljišta Republike Hrvatske

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

OS Jamarice nalazi se na 119 m nadmorske visine. Odnos nadmorskih visina na krajnjim točkama zone utjecaja (sjever, jug, istok i zapad) prikazani su na sljedećoj slici.

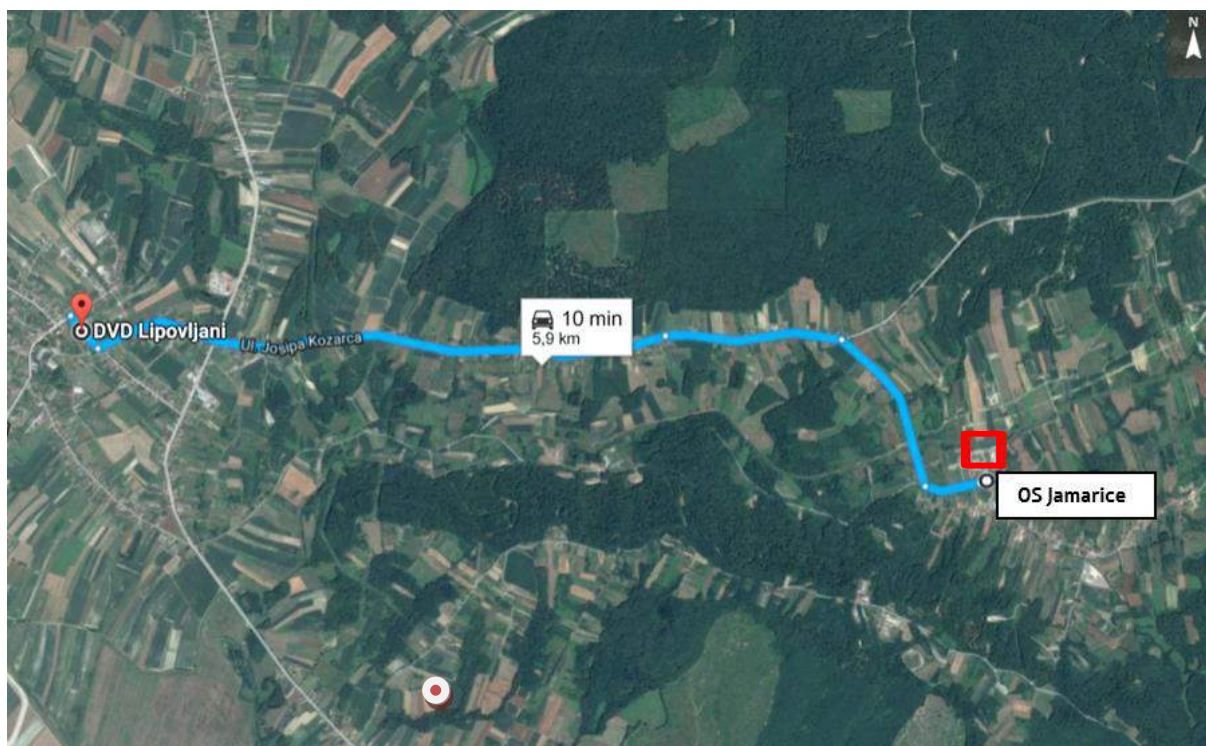


Slika 15. Visinski odnosi prostornih dijelova na području maksimalnog dosega velike nesreće i pristupne ceste prema području postrojenja

Lokacija Otpremne stanice okružena je poljoprivrednim površinama sa sjeverne i istočne strane. Južno (70 m) i zapadno (140 m) od otpremne stanice nalaze se stambene kuće u naselju Kozarice. Od Otpremne stanice vode dvije pristupne ceste koje se spajaju na lokalne ceste. Državna cesta D - 312 nalazi se na udaljenosti od oko 3,5 km jugozapadno od Otpremne stanice, a D - 47 na udaljenosti od oko 3,2 km jugoistočno Otpremne stanice.

U nastavku su prikazani pristupni putovi kojima bi u slučaju velike nesreće došle snage zaštite i spašavanja (DVD, policija, hitna pomoć..).

Najbliža vatrogasna snaga je DVD Lipovljani.



Slika 16. Put intervencije DVD Lipovljani – OS Jamarice

2.4.3 Prirodne karakteristike okolnog područja maksimalnog doseg velike nesreće

Geološke karakteristike

Hidrogeološke karakteristike

Reljefni oblici na području Grada Novska relativno su mladi. Ravničarski aluvijalni dio prostire se uz regulirani vodotok Veliki Strug (sliv rijeke Save), koji čini južni rub razmatranog prostora), a sjeverni dio prostora čine obronci Psunja. Psunj je najviša gora gorskog vijenca Požeške kotline, čiji vrh Brezovo polje (989m) nadvisuje cijelu Slavoniju, a ujedno je najviši vrh istočnog dijela Hrvatske. Po svojoj građi Psunj je vrlo staro gorje čiji su vrhovi nekad stršali kao otoci tzv. istočnog kopna. Sastavljen je od najstarijih slojeva zemaljske kore granita, raznih vrsta kristaličnih stijena, gnajsa, filita i tinjčevih škriljavaca. U Lonjskom polju su najrasprostranjeniji najmlađi aluvijalni sedimenti koji se sastoje od šljunka, pijeska, glina i mulja. Većim dijelom su pokriveni obradivim tлом. Geološki sastav Parka prirode Lonjsko polje pokazuje da kvartarne naslage pokrivaju najveći dio ovog prostora. Na južnim obroncima Psunja i kontaktu sa ravničarskim područjem, smjestila se većina naselja.

Geotehničke karakteristike

Područje prigorja podložno je eroziji, a pri zahvatima izgradnje predstavlja potencijalno nestabilni dio prostora (klizišta). Neotektonski pokreti u neogenu i kvartaru imali su bitnog utjecaja u oblikovanju struktura. Većinom uslijed vertikalnih pokreta nastale su strukture tipa horstova i graba. Kod Novske se ističe horst Paklenice koji je dio zone velikih horstova antiklinorija slavonskih planina, i Savska depresija kao graba.

Seizmološke karakteristike

Postojeći stupanj seizmičnosti prema generalnim pokazateljima ukazuje da se čitav taj prostor nalazi unutar granice od 6 i 7 stupnja MCS skale (karta intenziteta potresa za povratno razdoblje od 500 godina Seizmološka služba Geofizičkog zavoda Prirodno matematičkog fakulteta Zagreb, 2008. g. uzima se kao relevantna za određivanje intenziteta potresa nekog područja). Konstrukcija građevina je armiranobetonska sa poprečnim armiranobetonskim nosivim zidovima i armirano betonskim pločama. Objekti na lokaciji spadaju u C kategoriju građevina te se u slučaju potresa 7° MCS ljestvice na objektima mogu očekivati oštećenja 1. stupnja (lagana oštećenja - sitne pukotine u žbuci i otpadanje manjih komada žbuke).

Tablica 3. Posljedice potresa po građevinske objekte, materijalna dobra, okoliš i ljude

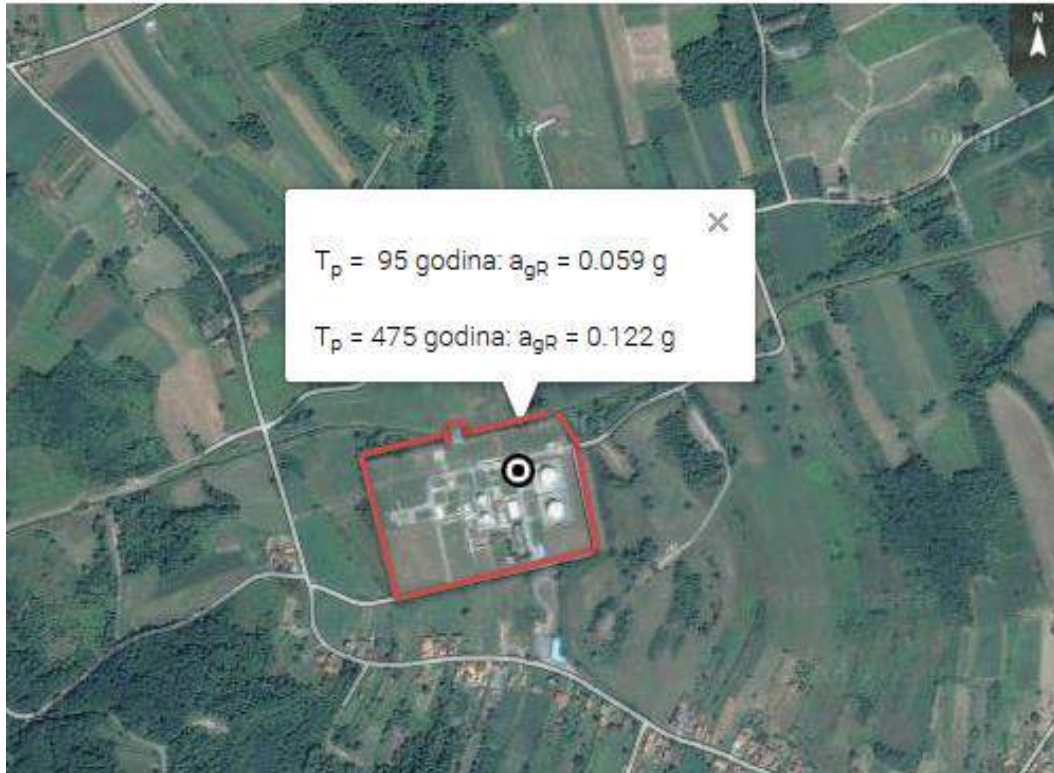
6°MCS - Lagane štete	Potres osjeti većina ljudi i unutar zgrade i na otvorenom. Oštećenje 1. stupnja na pojedinim zgradama B tipa i na mnogim zgradama A tipa. Na pojedinim zgradama tipa A oštećenje 2. stupnja. U pojedinim slučajevima u vlažno tlu moguće su pukotine širine do 1 cm; u brdskim predjelima pojedini slučaj odrona.
7°MCS - Oštećenja zgrada	U mnogim zgradama tipa C oštećenja 1. stupnja; u mnogim zgradama tipa B oštećenja 2. stupnja. U mnogim zgradama tipa A oštećenja 3. stupnja, u pojedinim četvrtog. U pojedinim slučajevima odroni cesta na strmim kosinama; mjestimično pukotine u cestama i kamenim zidovima. Na površini vode stvaraju se valovi, voda se zamuti od izdizanja mulja. Promjena izdašnosti izvora i razine vode u zdencima. U pojedinim slučajevima stvaraju se novi ili nestaju postojeći izvori vode. Pojedini slučajevi odrona na pješćanim ili šljunčanim obalama rijeka.

Izvor: Seizmološka služba, Geofizički odsjek Prirodoslovno – matematičkog fakulteta

Prema novijim metodama određivanja ugroženosti od potresa (Eurocode 8) horizontalno vršno ubrzanje tla a_{gr} za povratno razdoblje od 95 godina iznosi 0,059 g a za povratno razdoblje od 475 godina 0,122 g.

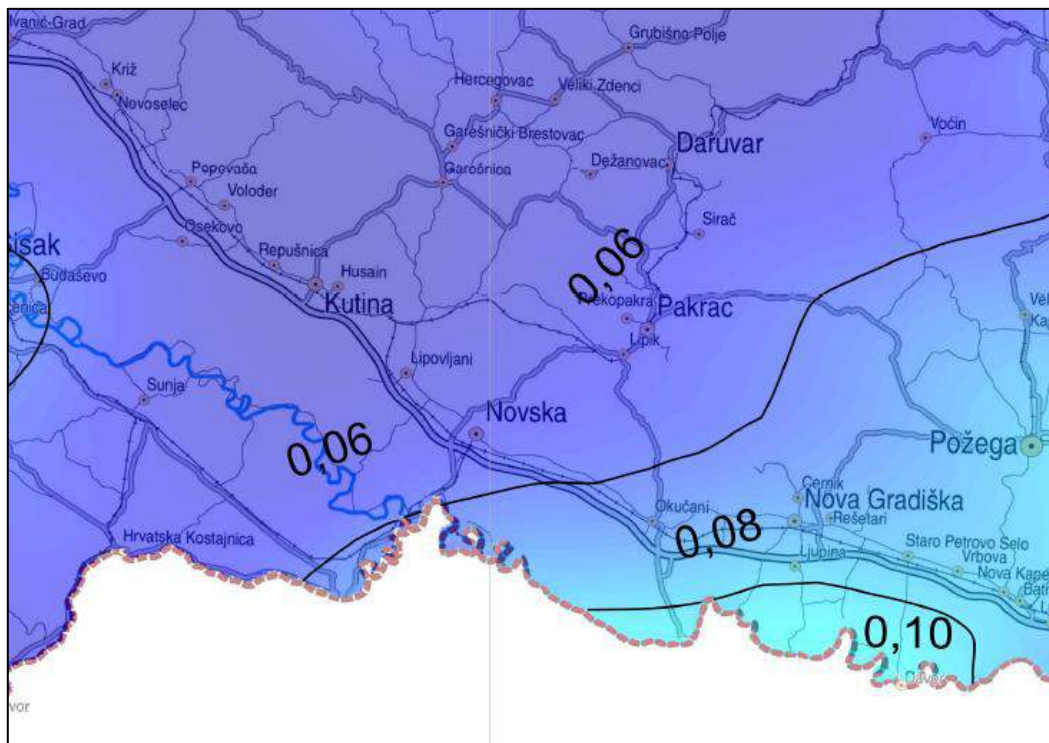
Tablica 4. Odnos stupnja intenziteta potresa i proračunskog ubrzanja

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



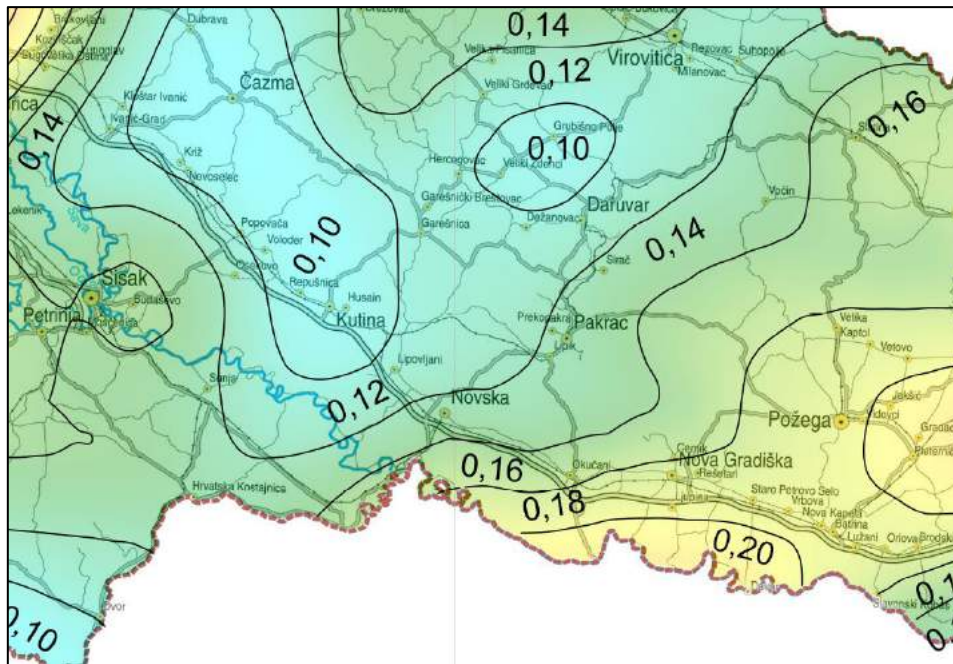
Slika 17. Horizontalno vršno ubrzanje tla izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja

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



Slika 18. Potresna karta Republike Hrvatske (povratno razdoblje od 95 godina)

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



Slika 19. Potresna karta Republike Hrvatske (povratno razdoblje od 475 godina)

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

U dodatku EC 8 pri za objekte III kategorije¹ koji se nalaze na lokaciji gdje je: proračunsko ubrzanje $a_{gr} > 1,2$ m/s², potrebno je napraviti dodatne (geotehničke, seizmološke, geološke) istraživačke radove kojima će se definirati svi relevantni parametri za osnovni opis seizmičke pobude. Tek tada bi se sa velikom točnošću moglo odrediti kolike će štete od potresa nastati i u kojim dijelovima. Na predmetnoj lokaciji proračunsko ubrzanje manje je od 1,2 m/s².

Svi spremnici na lokaciji izgrađeni su prema protupotresnim standardima stoga u slučaju nastanka očekivanog intenziteta potresa ne postoji opasnost od njihovog oštećenja, ispuštanja opasnih tvari i nastanka nesreće.

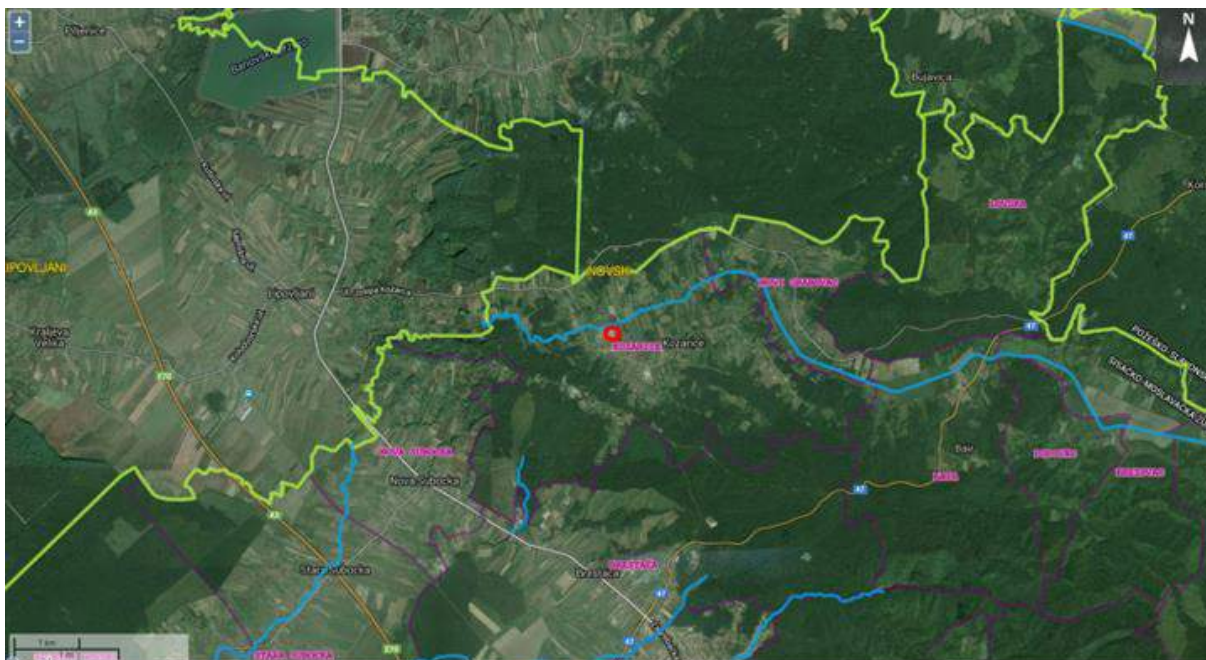
Vode

Osnovnu ulogu u vodosustavu Novske ima regulirani vodotok Veliki Strug, smješten na južnom rubu teritorija Grada. Čitav prostor padina Psnunja predstavlja područje s većim brojem prvenstveno bujičnih vodotoka s vrlo složenim hidrografskim prilikama. Svi vodotoci na tom području usmjeravaju se direktno ili putem meliorativnih kanala prema Velikom Strugu, odnosno indirektno u rijeku Savu. Čitavo područje u hidrološkom smislu predstavlja dio Savskog sliva. Radi rješavanja hidrografske problematike i zaštite područja od plavljenja planiran je sustav zaštite preko kanala Lonja-Strug (djelomice izvedenog izvan granica Grada) i reguliranog vodotoka V. Strug. Kapacitet korita Save traži izgradnju velikih retencija i akumulacija od kojih najveće zahvaćaju područje Lonjskog polja. Uređivanje velikih voda predviđeno je, unutar cijelog sustava, ispusnim kanalima i reguliranim vodotocima od kojih kanal Veliki Strug svojim dijelom prolazi i područjem Grada Novske u dužini od oko 30 km. Na velikom dijelu promatranog područja

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

uslijed hiposometrijskih odnosa Save i šireg zaobalja podzemne vode se nalaze vrlo blizu površine terena, tako da je teren zamočvaren, a povremeno i poplavljen, zbog čega je u prirodnim okolnostima nepovoljan za poljoprivrednu proizvodnju, a temeljenje građevinskih objekata je otežano. U okviru hidrografskih prilika opskrba pitkom i tehnološkom vodom predstavlja bitan razvojni cilj, pa potencijalna zagađenost rijeka predstavlja latentnu opasnost radi mogućeg utjecaja na podzemne rezerve pitke vode.

U blizini predmetne lokacije (sjeverno od Otpremne stanice uz sam rub postrojenja) nalazi se potok Subocka. U kolovozu 2015. godine došlo je do izlivanja nafte iz Otpremne stanice u potok u dužini od 300 m.



Slika 20. Prikaz vodotoka na predmetnom području

Izvor: Prostorni ili geografski informacijski sustav Grada Novska (1:13600)

Na slici 21. prikazana su poplavna područja u blizini predmetne lokacije.



Slika 21. Karta poplavljenih područja

Izvor: Prostorni ili geografski informacijski sustav Grada Novska (1:13 600)

Kako je vidljivo iz priložene karte, područje na kojem se nalazi Otpremna stanica Jamarice nije ugroženo od poplava. U slučaju izlivanja nafte na području postrojenja OS Jamarice bez nastanka požara (uz oštećenje tankvane) postoji mogućnost izlivanja medija u potok Subocka.

2.4.4 II.A.3. Meteorološki, geološki i hidrografski uvjeti

Klima predmetnog područja je umjereno kontinentalna a glavna obilježja su: umjereno hladna zima, topla ljeta te pretežno povoljan raspored oborina. Područje je zahvaćeno srednjom godišnjom izotermom od 10,5°C, dok prosječna izoterma za siječanj iznosi -1°C, a za srpanj +21°C. Godišnja izohijeta je 908 mm, a prosječna količina oborina u jednom mjesecu je 75,6 mm. Broj dana sa snježnim pokrivačem za Novsku iznosi 36 dana. Prema prosječnim godišnjim vrijednostima relativne vlage zraka može se zaključiti da cijelo područje ima srednju do visoku vlažnost zraka. Prevladavaju sjeveroistočni vjetrovi, osobito zimi, dok su ljeti značajna i sjeverozapadna strujanja.

Biološka raznolikost

Staništa

Unutar zone utjecaja nalaze se staništa:

- I 21 Mozaici kultiviranih površina
- I 31 Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama

Navedeni stanišni tipovi ne nalaze se na popisu Ugroženih i rijetkih stanišnih tipova Republike Hrvatske.



Slika 22. Tip staništa u zoni utjecaja postrojenja OS Jamarice

Izvor: Bioportal (M 1:2 000)

Ekološka mreža

Najbliža područja Ekološke mreže su :

- HR 1000004 Donja Posavina (Područja očuvanja značajna za ptice); udaljenost 3,5 km
- HR 2000416 Lonjsko polje (Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove); udaljenost 6 km



Slika 23. Ekološka mreža

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

Najbliže postojeće zaštićeno područje je park prirode Lonjsko polje koje se nalazi na udaljenosti od oko 6 km od Otpremne stanice. Područje park šume – potok Novska (planirana zaštita) nalazi se na udaljenosti od oko 4 km od Otpremne stanice Jamarice.

Prirodna baština (zaštićena područja)



Slika 24. Karta zaštićenih područja

Izvor: Bioportal (M 1:5 000)

Kulturna baština

U zoni utjecaja u slučaju nesreće na OS Jamarice ne nalaze se objekti kulturne baštine.

Povijest terena

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



3 Tehnološki opis postrojenja

3.1 Opis tehnološkog procesa proizvodnje fluida (nafta i plin) na Proizvodom području Novska-Lipovljani

Pridobiveni fluidi (mješavina nafte, plina i slojne vode) iz proizvodnih bušotina naftnog polja Lipovljani sabiru se priključnim naftovodima i otpremaju do objekta MS-1,2 i 3 Lipovljani. Nakon toga kapljevina se otprema tlačnim naftovodima na Otpremnu stanicu (OS) Jamarice, a izdvojeni plin plinovodima na kompresorsku stanicu KS Lipovljani. Pridobiveni fluidi (mješavina nafte, plina i slojne vode) iz proizvodnih bušotina naftnog polja Jamarice i Kozarice sabiru se priključnim naftovodima i otpremaju do „češljeva“ podsustava i dalje konektorskim naftovodima do objekta MS-4 i 5 Jamarice. Objekti su izgrađeni u sustavu tehnološkog procesa sa namjenom prihvata fluida, prvostupanjskog odvajanja kapljevine i plina (na mjernim i zbirnim separatorima) i mjerenja proizvedenih količina kaptažnog plina i kapljevine. Nakon toga kapljevina se otprema tlačnim naftovodima na otpremnu stanicu OS Jamarice a izdvojeni plin plinovodima na kompresorsku stanicu KS Lipovljani. Plin iz plinskih bušotina polja Lipovljani otprema se na PS Lipovljani priključnim plinovodima vanjskog promjera 114,3 mm. Zbog sprječavanja stvaranja hidrata na početku nadzemnog dijela plinovoda nalaze se priključci za doziranje metanola. Na svakoj bušotini nalazi se sigurnosni blokadni ventil koji reagira u slučaju pojave premalog ili prevelikog tlaka u priključnom plinovodu. Priključni plinovodi s bušotina spajaju se na razdjeljivač bušotina na plinskoj stanici Na razdjeljivač bušotina na plinskoj stanici Lipovljani spojena je tlačnim plinovodom i jedna aktivna plinska bušotina polja Janja Lipa, kao i aktivne plinske bušotine eksploatacijskog polja Jamarica. Prirodni plin iz plinskih bušotina polja Jamarice se otprema do razdjeljivača na PS Lipovljani kroz sabirni sustav plinskih bušotina. Nakon razdjeljivača bušotina davanje pojedine bušotine regulira se podesivom sapnicom. Nakon toga se plin zagrijava u indirektnom izmjenjivaču topline da bi se pri ekspanziji plina kroz podesivu sapnicu spriječilo nastajanje hidrata ili smrzavanje pojedinih dijelova instalacije. Nakon toga plin ulazi u mjerni ili zbirni separator. Oba separatora su ciklonskog tipa, izvedeni su kao vertikalne posude sa dvije komore, a donji dio im se zagrijava vodom. Plin se otprema magistralnim plinovodom na Pogon Etan, u kompresorsku stanicu ili ga se koristi kao pogonsko gorivo. Kondenzat izdvojen u odjeljivačima slobodne tekućine i separatorima odvodi se zajedničkim kolektorom u spremnik kondenzata ili rezervoar tehnološke kanalizacije. Iz rezervoara tehnološke kanalizacije kondenzat vodom se odvodi na MS1 Lipovljani a odatle zajedno sa proizvedenom naftom otprema na Otpremnu stanicu (OS) Jamarice.

Otpremna stanica Jamarice namijenjena je dehidraciji nafte do kapaciteta maksimalno 2 000 m³/dan ukupnog fluida, odvajanje plina iz drugostupanjske separacije plina – do maksimalno 5 000 m³/dan plina, skladištenje nafte do maksimalnog kapaciteta 10 200 m³, uz kumulativni sadržaj odvojene slojne vode u posudama za dehidraciju nafte do maksimalno 900 m³. Na otpremnoj stanici obavlja se istakanje nafte na pretakalištu autocisterni PAC-2 (kapacitet do 2 autocisterne istovremeno, oko 2 x 28 m³ u 40 minuta) te istakanje ili utakanje jedne autocisterne od 12 m³ na istakalištu/utakalištu PAC-1 kroz 30 minuta. Ukupni ulazni volumen kapljevine u proces dehidracije je 600 m³/dan. Od toga u procesu dehidracije odvoji se cca 400-420 m³/dan slojne vode i 180-200 m³/nafte te cca 150-350 m³/dan plina.

Otpremna stanica OS Jamarice je rudarski objekt u sabirno - otpremnom sustavu, gdje se dopremljena kapljevina razdvaja na naftu, slojnu vodu i plin. Pri procesu drugostupanjskog odvajanja, kapljevina se zagrijava u izmjenjivaču-separatoru IS, pri čemu se izdvaja plin. Kapljevina se otprema u dehidrator S-6/1000, gdje se procesu dehidracije izdvaja slobodna voda iz nafte. Nafta se otprema sisaljka u spremnike suhe nafte R-100 (2 komada), nakon čega odlazi u spremnik R-5000/1 ili R-5000/2 zapremine po 5000 m³, u kojima se stabilizira 24 sata te otprema magistralnim naftovodom u otpremnu stanicu OS Stručec te dalje na RN Sisak.

Izdvojena slojna voda u dehidratoru S-6/1000, preko sifona odlazi u spremnik slane vode RSV. Voda se otprema na usis sisaljke za slanu vodu, koja je otprema do precrpne stanice za slanu vodu, gdje se miješa sa slatkom vodom i priprema za utiskivanje u utisne bušotine. Odvajanje vode iz kapljevine pospješeno je djelovanjem temperature (zagrijavanjem u IS) i kemijskog sredstva (deemulgatora) koje se dozira prije posude IS.

Izdvojeni (kaptažni) naftni plin se izdvaja na dva mjesta u procesu, na prvom kod drugostupanjske separacije u IS i drugom u dehidratoru S-6/1000. Sa tih mjesta se otprema na mjerno-prigušnu liniju, ulazi u odvajач kapljica GS-12, gdje se izdvoji tekuća faza - kondenzat, a suhi plin otprema na baklju B-1, na kojoj se spaljuje.

Pretakalište autocisterni PAC-3 u sastavu je OS Jamarice, a služi za potrebe pretakanja nafte u autocisterne ili iz njih, istakanje remontnih fluida u spremnik tehnološke kanalizacije RTK koje se izvodi preko vatrogasnog priključka.

Površina građevina na lokaciji Otpremne stanice Jamarice važnih u smislu procjene opasnosti prikazana je u sljedećoj tablici.

Tablica 5. Karakteristike građevina na lokaciji Otpremne stanice Jamarice

R.BR.	NAZIV GRAĐEVINE	UKUPNA POVRŠINA /TLOCRTNA (m ²)	DUŽINA x ŠIRINA (m)	VISINA (m)
1.	vatrogasnica, trafostanica, diesel agregat, MCC, uredski prostori	488,72	32,8 x 14,9	4,0
2.	upravna zgrada	150,45	17,7 x 8,5	5,0
3.	pumpaonica	378,46	25,4 x 14,9	4,0
4.	plinska kotlovnica TK4	130,24	17,6 x 7,4	4,0
5.	mjerna stanica MS4			
6.	spremnik suhe nafte R1 (5 000 m ³)	2704 (tankvana) 1869 (spremnik)	52,00 x 52,00	
7.	spremnik suhe nafte R2 (5 000 m ³)	2704 (tankvana) 1869 (spremnik)	52,00 x 52,00	
8.	trofazni separator R3 (1000 m ³)	906,01	30,1 x 30,1	
9.	trofazni separator R3 (1000 m ³)	906,01	30,1 x 30,1	
10.	izmjenjivač separator nafte (35 m ³)	100		
11.	izmjenjivač separator nafte (35 m ³)			
12.	spremnik suhe nafte (100 m ³) (procesna posuda)	140		
13.	spremnik suhe nafte (100 m ³) (procesna posuda)			

R.BR.	NAZIV GRAĐEVINE	UKUPNA POVRŠINA /TLOCRTNA (m ²)	DUŽINA x ŠIRINA (m)	VISINA (m)
14.	pretakalište autocisterni (PAC) – veliko 4 x 30 m ³	370		
15.	pretakalište autocisterni (PAC) – malo 1 x 15 m ³	160		
16.	kontrola kaptaže plina	60,04	7,6 x 7,9	
17.	trofazni separator plina (TSP) 10 m ³			
18.	taložnik pijeska (dehidrator)	200		
19.	rezervoar tehnološke kanalizacije (RTK 1,2,3) 3 x 10 m ³			
20.	skladište kemikalija i opreme	104,94	10,6 x 9,9	3,0

Izvor: Procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija, svibanj, 2015.

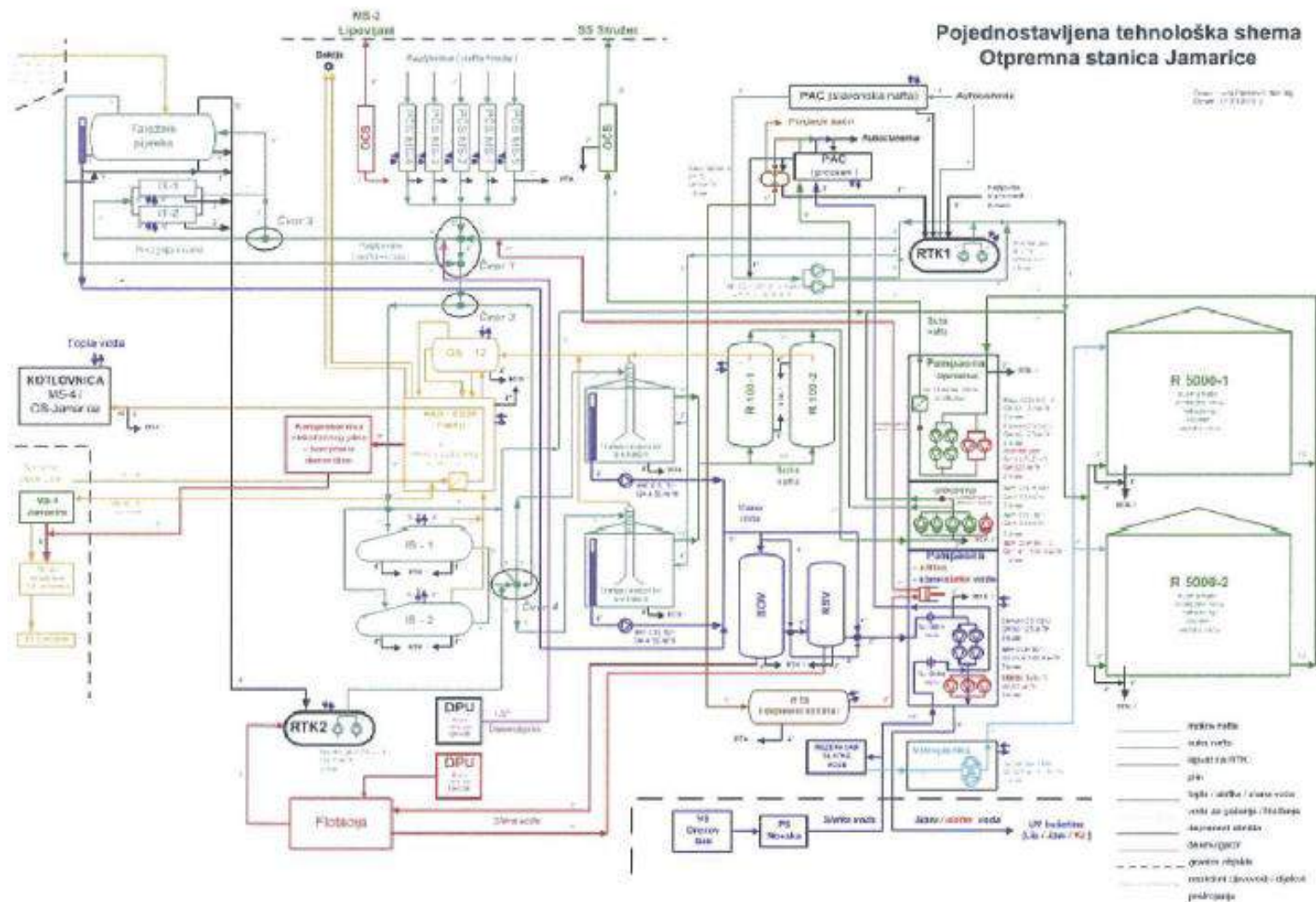
Elementi Otpremne stanice Jamarice:

- PČS-2 zbirnih naftovoda s mjernih stanica MS-1,2,3 Lipovljani i MS-4,5 Jamarice
- Taložnik pijeska TP-75
- Plinsko-mjerna regulacijska stanica PMRS
- IT-1 i IT-2 – predgrijači nafte
- Izmjenjivač separator IS-1 i IS-2
- Dehidratori s-6/1000
- Rezervoari suhe nafte R-100/1 i 2
- Procesna i otpremna pumpaona
- Pumpaona slane vode i mješalište slane/slatke vode
- R-50 za skladištenje kemikalija
- Rezervoari R-5000/1 i 2
- Separator otpadnih voda SOV
- Rezervoar slane vode RSV
- Flotator F-50 (nije u upotrebi)
- DPA u kontejneru (2 komada, od toga 1 komad, u upotrebi za doziranje deemulgaotra)
- RTK-1 i 2
- PAC za prihvat autocisterni (28 m³ za dovoz slavonske nafte)
- PAC za prihvat kemikalija i za utovar autocisterni naftom i slojnom vodom za potrebe rudarskih radova na bušotinama
- OČS magistralnog naftovoda
- Kotlovnica (TK-4) 4 kotla x 1, 6 MW
- Baklja B-1 za plin iz niskotlačne separacije
- Diesel-električni agregat 250 kW za proizvodnju električne energije za nužne potrebe procesa (RTK, kotlovnica, procesne pumpe, nužna rasvjeta, nadzorno-upravljački sustav, vatrogasnica)
- Vatrogasnica
- Spremnik vatrogasne vode 500 m³



- Trafo-stanica 35/10 kW i 10/0,4 kW
- Elektro-razvodni upravljački sustav MCC
- Signalno-razvodni upravljački sustav (PLC Scada, monitoring naftovoda)
- Sustav zauljene kanalizacije
- Sustav oborinske kanalizacije
- Skladište kemikalija

Na sljedećim slikama nalaze se Shematski prikaz tehnološkog procesa i Zona opasnosti na lokaciji Otpremne stanice Jamarice.





Slika 25. Tehnološka shema Otpremne stanice Jamarice

Otpremna stanica Jamarice

IZVORI ISPUŠTANJA

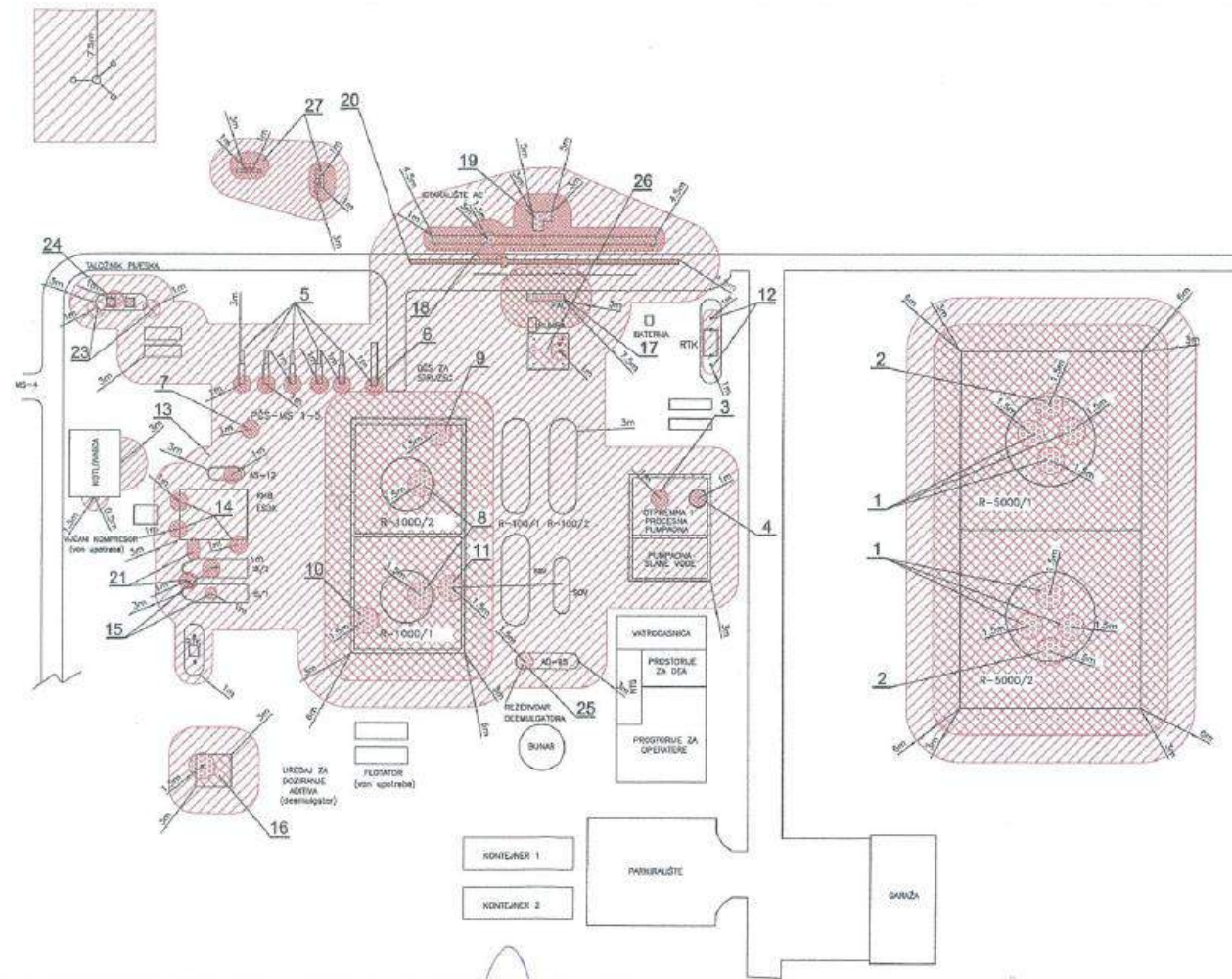
1. Dišni ventil R-5000-1/2
2. Otvor za uzimanje tekućeg uzorka kapljovine iz R-5000-1/2
3. Automatski uzimač uzorka kapljovine iz procesnih pumpi
4. Automatski uzimač uzorka kapljovine iz otpremnih pumpi
5. Otvoren PČS
6. Otvoren OČS
7. Uzimanje uzorka kapljovine (zbir MS-a)
8. Dišni ventil R-1000-1/2
9. Dišni ventil RTK (pokraj FAC-a)
10. Dišni ventil pokraj RTK (pokraj IS-a)
11. Dišni ventil SCV/RSV
12. Centrifugalne pumpe RTK
13. Sigurnosni ventil TSP
14. Sigurnosni ventili KKO/ESDK
15. Sigurnosni ventili IS-1/2
16. Dišni ventil UDA
17. Šahla za istakanje PAC
18. Dišni ventil kolektora intakalasti AC
19. Separator ulja, nafta
20. Sabirni kanal zamašene vode
21. Ispust para iz EMV reg. ventila
23. Automatski uzimač kapljovine i ispušt para iz EMV reg. ventila
24. Otvor za čišćenje taložnika (donja strana posude taložnika)
25. Dišni ventil spremnika
26. Odzračivanje pumpi i uzimanje uzorka
27. Pneumatski ventili na otpremnom raftevođu

LEGENDA:

-  ZONA 1 IIA T3
 ZONA 2 IIA T3

NAPOMENA:

- crtež nije u mjerilu.
- za dodatna pojašnjenja vidjeti lokalizirani dio ovo TN-KL_PL-a.



Slika 26. Klasifikacija prostora-zone ugrožene eksplozivnom atmosferom



Zona 0² je prostor u kojemu je eksplozivna atmosfera prisutna trajno ili kroz dugi vremenski period ili učestalo.

Zonu 1 predstavljaju prostori u kojima se pojava eksplozivne atmosfere tijekom normalnog rada može očekivati.

U zoni 2 pojava eksplozivne atmosfere u normalnom radu nije očekivana, a ako se ipak pojavi trajat će vrlo kratko.

3.2 Opis postupaka na Otpremnoj stanici Jamarice

Osnovna funkcija Otpremne stanice Jamarice (OS Jamarice) je prihvata „mokra“ nafte, dehidracija, skladištenje i otprema „suhe“ nafte u naftovod. Osim toga djelomično je predviđena kaptaža plina iz plinskih prostora spremnika, kao i odvajanje, pročišćavanje, uskladištenje i otprema slane vode u vodnu stanicu Jamarice.

Tehnološke funkcije Otpremne stanice:

- Sabiranje nafte s mjernih stanica
- Odvajanje vode od nafte (dehidracija)
- Odvajanje plina od nafte (drugostepena separacija)
- Mjerenje proizvedenih količina nafte, plina i vode
- Otprema nafte
- Otprema slane vode u sustav za održavanje slojnog tlaka

Tijek nafte na Otpremnoj stanici

„Mokra“ nafta dolazi na OS zasebnim naftovodima iz pet stanica. Tijek „mokra“ nafte ima kontinuirani karakter a transport se vrši ostatnim tlakom sa stanica. Priključni naftovodi su preko PČS (prihvatnih čistačkih stanica spojeni u zajednički kolektor te nafta iz njih ulazi u daljnju preradu. Obzirom da „Mokra“ nafta sadrži visoki postotak slane vode, dodaje se deemulgator sa svrhom da se pospješi separacija nafte i slane vode kod povišene temperature (od cca 65 °C). Kad se očekuje u „mokra“ nafti, znatan postotak slobodne slane vode (do 25 %) , nafta će prije zagrijavanja prolaziti kroz odvajač slobodne vode (OSV). Daljnji tijek nafte je izmjenjivač separator gdje se nafta zagrijava na 65°C i tu dolazi do odvajanja plinske faze koja ide u obradu u jedinicu za kontrolu 3 režima niskotlačne kaptaže plina. Ova topla nafta koristi se kao medij za podizanje ulazne temperature „mokra“ nafte prije dogrijavanja u izmjenjivač separatorom. To preuzimanje topline obavlja se u predgrijaču nafte (2 komada) sa kojim se dobiva ušteda rada kotlovnice. Ovako zagrijana „mokra“ nafta sa već ranije dodanim deemulgatorom ulazi u trofazni separator-dehidrator S-6/1000 gdje kod povišene temperature (od cca 65 °C) pod utjecajem termičko-fizikalno-kemijskog djelovanja uslijed različitih specifičnih težina dolazi do sedimentiranja faze naftovoda. Funkcija trofaznog separatora je da odvoji plin i vodu iz „mokra“ nafte. Mješavina nafte, plina i vode temperature cca 65 °C ulazi u gornji dio središnje kolone (separator plina), gdje se preko horizontalnih tanjura-deflektora slijeva u donji prošireni dio spremnika. Padajući preko deflektora mješavina se razbija na široke tanke mlazove, tako da se vrši intenzivno otplinjavanje nafte. Separirani plin diže se gore, a nafta s vodom pada prema dnu rezervoara. Izlaz plina na vrhu separatora izveden je s eliminatorom kapljica (saćem). Prolazeći kroz saće plin naglo mijenja smjer i brzinu strujanja pri čemu se kapljice tekućine izdvajaju i lijepe na stjenke saća niz koje u tankom filmu gravitacijom teku u donji dio separatora.

² Prema ex-dokumentu „Tehničko nadgledanje postrojenja“ br. 10174 iz 2010.

Ovako separirani plin izlazi na vrhu separatora. Mješavina nafte i vode spušta se na dno gdje se nafta zbog manje specifične težine diže prema površini u rezervoarskom prostoru trofaznog separatora. Poželjno je da se mješavina što duže zadrži u trofaznom separatoru, a nafta kao specifično lakša izdvoji u gornjem dijelu. Tako je izlaz nafte izveden na gornjem rezervoarskom dijelu trofaznog separatora. Odvojena slana voda čiji je izlaz izveden na dnu rezervoara odvodi se preko sifona, a specifično lakša „suha“ nafta izlazi preko preliva i cjevovodom preko akumulacijskih spremnika „suhe“ nafte (R-100³ x 2) odnosno pomoću „in line“ procesnih pumpi otprema u rezervoare „suhe“ nafte (R-5 000 m³ x 2). U rezervoarima „suhe“ nafte (R-5 000 m³) dolazi do daljnjeg odvajanja zaostalog plina i slane vode koja se odvodi u separator otpadnih voda (SOV-100 m³), a „suha“ nafta transportira se pomoću otpremne pumpe u naftovod. U OS nafta prolazi fazu otplinjavanja i dehidracije, tako da se iz OS otprema „suha“ nafta i slana voda.

Tijek plina

Odvajanje plina od nafte (kaptaža) odvija se kao istovremeni proces kod tehnološkog procesa dehidracije. Obzirom da u pojedinim stupnjevima procesa dolazi do smanjenja pritiska, a padom pritiska dolazi do oslobađanja plina. Tako plin susrećemo u svim stupnjevima obrade nafte u OS. Najveća količina plina će se osloboditi u izmjenjivačima-separatorima (oko 2/3) pri radnom pritisku od 1,3 do 1,5 bara, a veći dio preostalog plina u trofaznom separatoru (dehidratoru) gdje će se pritisak smanjiti na cca 0,3 bara. Ovako dobiveni plin će proći kroz mjerno redukcijsku rampu i plinski separator GS-12 te služi kao gorivo za kotlovcu, a suvišak se spaljuje na baklji.

Tijek slane vode

Obzirom na daljnju preradu nafte, slana voda je nepoželjna te je tehnološki proces OS podređen njenom odvajanju iz „mokre“ nafte. Na taj način smanjujemo utrošenu energiju za transport nafte u rafineriju. Da se postigne intenzivnije odvajanje vode dodaje se „mokroj“ nafti deemulgator, čija je zadaća da pospešuje odvajanje slane vode iz „mokre“ nafte uz prethodno zagrijavanje na oko 65 °C, koja je temperatura potrebna da bi došlo do intenzivnijeg djelovanja deemulgatora odnosno odvajanja nafte od slane vode. Glavni tehnološki proces sedimentacije se provodi u trofaznom separatoru i (S-/1000) dehidratoru, a manja količina slane vode se još odvoji u spremnicima „suhe“ nafte (R-5 000 m³). Nakon miješanja „slane“ vode i „slatke“ vode voda se otprema do utisnih tijela.

Tijek deemulgatora

Deemulgator se dodaje mokroj nafti kao kemijsko sredstvo koje olakšava odvajanje vode iz „mokre“ nafte. Na OS se dovodi cisternama te se preko pumpe instalirane na PAC-3 prepumpava u rezervoar deemulgatora. Od rezervoara izveden je cjevovod do dozir pumpi u pumponicu slane vode od kojih ide tlačni cjevovod deemulgatora do naftnog kolektora „mokre“ nafte ispred (OSV).

Tehnološka kanalizacija

Da bi se omogućilo pražnjenje pojedinih elemenata instalacije (najčešće radi isključivanja pojedinih elemenata iz pogona, raznih zahvata ili čišćenja, odnosno sprečavanja prolijevanja nafte, slane vode ili drugih prisutnih medija) projektirana je mreža tehnološke kanalizacije. Na taj način pomoću cjevovoda

svako ispuštanje ili prolijevanje bilo kojeg medija vodi se u rezervoar tehnološke kanalizacije odakle se sva sakupljena tekućina pomoću pumpi vraća u proces i to u trofazne separatore-dehidratore.

Topla voda

Za normalno odvijanje tehnološkog procesa neophodna je toplinska energija, koja se proizvodi u toplovodnim kotlovima smještenim u kotlovnici (TK-4). Kotlovnica je projektirana i za potrebe mjerne stanice MS-4. U OS Jamarice izveden je nadzemni cjevovod sa razvodom tople vode do potrošača, izlazne temperature 90 °C i povrat 70 °C. Sustav se puni kemijski pripremljenom vodom u ionskom izmjenjivaču smještenom u vatrogasnoj pumpanici.

Mjerna stanica (MS 4)

Sastoji se od:

- Prijemna čistačka stanica (PČS) (6 komada)
- Mjerni separatori S-4 (3 komada)
- Zbirni separatori S-1000 (2 komada)
- Odjeljivač kapljica (OK) S-800 000
- Mjerno regulacijska linija za plin
- Rezervoar tehnološke kanalizacije (RTK)
- Tankvana RTK
- Otpremna čistačka stanica

Tehnološke funkcije mjerne stanice:

- Sabiranje nafte i plina s bušotina
- Odvajanje plina od nafte (prvostepena separacija)
- Mjerenje proizvedenih količina nafte i plina
- Otprema nafte u tlačni naftovod
- Otprema plina prema KS

„Sirova“ nafta s plinom dolazi priključnim naftovodima s pojedinih bušotina do „češljeva“, a zatim kolektorskim i mjernim naftovodom do MS 4. U separatorima S-100 i S-4 obavlja se prvostepena separacija. Odvojeni plin prolazi kroz mjerno mjesto, zatim kroz odvajač kapljica odlazi u kaptažni plinovod i na usis kompresora na KS. Nafta odlazi nakon separacije na MS 4 tlačnim naftovodom na otpremnu stanicu.

Tijek nafte na MS 4

Pojedinog sabirnog podsistema nakon PČS-DN_150 ulazi u zbirne separatore nafte i plina. Separatori su horizontalne protočne posude. Na ulazu u separatore ugrađeni su blokadni ventili (BKV), koji u slučaju poremećaja u radu automatski zatvaraju ulaz nafte u separator. Radom blokadnih ventila upravljaju nivo-sklopke za visoku i nisku razinu. Nakon separacije, nafta se preko automatskih kutnih ventila s plovkom odvodi u tlačni naftovod prema OS Jamarice (tlakom separatora). U slučaju porasta tlaka u tlačnom naftovodu prema OS posredstvom kontaktnog nanometra otvara se BVK na obilaznom vodu, a nafta ulazi u RTK. Iz RTK se tada nafta povećanim tlakom centrifugalnih sisaljski transportira u OS. Nafta iz mjernih

kolektora, nakon PČS-DN-80 ulazi u mjerne separatore. Nakon separacije i mjerenja nafta ulazi u zbirni kolektor i nakon zajedničkog mjerenja s naftom iz zbirnih separatora odlazi preko PČS-DN-150 u tlačni naftovod prema OS Jamarice. NA MS-4 Jamarice instalirani su mjerni separatori S-4/1. Brojači pražnjena mjernih separatora smješteni su na upravljačkoj ploči na MS 4 i u komandnom centru OS. U slučaju poremećaja u radu mjernih separatora, zatvara se blokadni ventil na ulazu, a otvara se ventil na obilaznom vodu te nafta odlazi u zbirne separatore. Radom blokadnih ventila upravljaju nivo-sklopke za visoku razinu.

Tijek plina na MS 4

Nakon separacije u mjernim i zbirnim separatorima, plin ulazi u odjeljivač kapljica gdje se plin oslobađa zaostalih kapljica nafte. Kondenzat se taloži u donjem dijelu posude, odakle se automatski preko kutnog ventila s plovkom otpušta u RTK. U slučaju porasta razine u odjeljivaču kapljica gdje se plin oslobađa zaostalih kapljica nafte. Kondenzat se taloži u donjem dijelu posude, odakle se automatski preko kutnog ventila s plovkom otpušta u RTK. U slučaju porasta razine u odjeljivaču kapljica, posredstvom nivo sklopke visoke razine dolazi do blokade mjerne stanice. U slučaju preniske razine kondenzata, posredstvom nivo sklopke niske razine, zatvara se BVK na izlazu iz odjeljivača kapljica, kako bi se spriječio prodor plina u RTK. Plin iz odjeljivača kapljica odlazi preko filtera, turbinskog brojila i regulatora tlaka (back-pressure) prema Kompresorskoj stanici. U slučaju porasta tlaka u kaptažnom plinovodu višak plina preko turbinskog brojila i regulatora tlaka odlazi na baklju na spaljivanje.

Skladišni prostor

Na skladišnom prostoru nalaze se sljedeći spremnici:

- spremnik suhe nafte R-1/5000, maksimalno 5000 m³ nafte, volumen tankvane iznosi 5 253,0 m³
- spremnik suhe nafte R-2/5000, maksimalno 5000 m³ nafte, volumen tankvane iznosi 5 253,0 m³
- procesni spremnik suhe nafte R-1/ 100, maksimalno 100 m³ nafte
- procesni spremnik suhe nafte R-2/ 100, maksimalno 100 m³ nafte
- spremnik slojne vode RSV – maksimalno 50 m³
- dehidrator DEH -1/100 procesne posude maksimalne zapremnine 1000 m³, u radu je samo DEH – 1/1000 s prosječnom zapunjenosti pri radu 90-110 m³ nafte i 750 – 800 m³ slojne vode
- dehidrator DEH-2/1000 – procesne posude maksimalne zapremnine 1000 m³, nije u funkciji
- taložnik pijeska – maksimalna zapremnina iznosi 75 m³, u procesu je zapunjen sa oko 10 m³ nafte i 40 m³ slojne vode.

Na spremnicima su instalirani stabilni sustavi za gašenje i hlađenje spremnika R1 i R2. Zaštita od požara PAC-a riješena je stabilnim bacačem voda – pjena. Instalirana je i vanjska hidrantska mreža na OS Jamarice s opremom za gašenje.



Slika 27. Pretakalište autocisterni

Spremnici nafte R-5000 m³ (R-1/5000 i R-2/5000)

Vertikalne cilindrične posude zapremnine 5000 m³. Služe za prihvatanje nafte iz R-100, omogućuju skladištenje nafte radi kontinuirane otpreme magistralnim naftovodom DN 500 prema OS Stružec, odnosno omogućuju zahvaljujući višednevnom zadržavanju nafte – i dodatno odvajanje vode u slučajevima kada dolazi do lošijeg rada procesnih posuda za dehidraciju. Posude su opremljene dišnim ventilima, otvorima za čišćenje te stabilnom vatrogasnom instalacijom za gašenje požara unutar posude i hlađenje/gašenje požara krova. Opremljene su i spiralnim stepenicama na plaštu. Na krovu spremnika nalazi se i otvor za mjerenje visine nafte. Otvor je opremljen repnom pločom koja se nalazi točno iznad donje reperne ploče na dnu spremnika. Spremnik se baždari svakih 10 godina i tada se izrađuju baždarenne tablice iz kojih se očitava volumen nafte u odnosu na izmjerenu visinu nafte. Tablice moraju biti i kod operatera na OS i kod tehničara na PZ Jamarice. Kontrola visine nafte obavlja se prije i nakon otpreme nafte te svaki dan, u jutro u spremniku koji se puni. Mjerenje se obavlja mjernom trakom s viskom, pri čemu se traka pažljivo spušta na dno i na gornjoj repernoj ploči provjeri dubina nasjedanja (mora dogovarati visini u tablicama). Mjerenje prisutnosti vode obavlja se istom mjernom trakom uz prethodno nanošenje posebne indikatorske paste na traku u dužini koja odgovara očekivanoj veličini tampona vode. Visina nafte i vode očitava se prilikom izvlačenja trake-prisutnost vode biti će utvrđena u slučajevima kada pasta na traci promjeni boju u crvenu (naftu s dijela trake namazane pastom treba isprati sirovim benzinom ili drugim otapalom koje neće utjecati na promjenu boje). U slučaju nesigurnosti očitavanja, treba ponoviti mjerenja. Očitavanje treba biti izraženo u milimetrima ili u centimetrima. Očitavanje se opisuje u Dnevni izvješćaj za OS. Mjerna traka mora se održavati čistom. U slučaju loma treba je zamijeniti. Nošenje trake i viska na spremnik treba biti isključivo odvojeno u za to namijenjenoj torbici. Pri mjerenju treba izmjeriti temperaturu nafte spuštanjem termometra u kućištu s džepom u prostor ispunjen naftom. Ovisno i o visini nafte mjerenje treba obaviti do tri različite visine. Očitavanje se upisuje u Dnevni izvješćaj za OS. Prije otpreme nafte iz spremnika se vadi uzorak nafte (tzv. Leteći uzorak) radi utvrđivanja u laboratoriju udjela vezane vode. Otprema nafte iz R-5000 može započeti isključivo prema nalogu tehničara za mjerenje i prethodni dogovor sa OS Stružec. U slučaju požara-otprema nafte ili pražnjenje R-5 000 u drugi spremnik može se vršiti prema odluci dežurne osobe.

U slučajevima prisustva slobodne vode, tehničar za mjerenje će odrediti dreniranje R-5000 u količini koje je izmjerena. Dreniranje pri tom treba kontrolirati mjernom trakom. Oborinska voda nakupljena nakon kiša u tankvanama ispušta se preko žabljih poklopca u oborinsku kanalizaciju, a zauljene vode ispuštaju se u RTK. Za pristup spremnicima u slučaju većih popravaka/čišćenja treba dizalicom otvoriti vrata na tankvani.



Slika 28. Spremnici nafte (5 000 m³)

Magistralni naftovod OS Jamarice – Stružec

Naftovodom OS Jamarice - OS Stružec transportira se suha nafta. Osnovne karakteristike naftovoda:

- dužina naftovoda: 37.298 m
- promjer naftovoda: 20" (508 mm)
- zapremnina naftovoda: 6859 m³
- debljina stjenke: 6.35; 7.14; 9.52; 12.7 mm (ovisno o cijevima ugrađenim na pojedinim dionicama)
- radni tlak: 50 bara, max ispitni tlak do 72 bar
- odašiljačka čistačka stanica OČS: 20 „ (508 mm) u krugu OS Jamarice
- MČS Piljenice, BS Ilova i MČS D. Gračenica
- Prihvatno čistačka stanica u krugu OS Stružec
- Ultrazvučno mjerilo protoka na tehnološkoj liniji PČS naftovoda Lipovljani – R-5 000 u krugu OS Stružec.

Sustav upravljanja i nadzora

Nadzor i upravljanje procesom na OS Jamarice velikim je dijelom automatizirano pomoću PLC računala i SCADA sustava. Prikaz procesa i zasebnih tehnoloških jedinica sa najvažnijim tehnološkim parametrima s mogućnošću upravljanja putem miša i tastature moguć je na jednom ili oba kerana istovremeno. Osim sustava nadzora i upravljanja za OS Jamarice, isto je moguće i za mjerne stanice MS-1,2,3 Lipovljani, MS-4,5 Jamarice, prepumpnu stanicu Drenov Bok te nadzor osnovnih parametara na KS Lipovljani. PLC automat nalazi se u zasebnoj sobi MCC dok se radne stanice (računala) s monitorima nalaze u sobi operatera 1. Rad s radnim stanicama kao sam nadzor i upravljanje procesom detaljno je opisano kroz radne upute firme SCAN: Uputa za rad sa SCADA sustavom – za nadzor i upravljanje naftnih polja Jamarice – Lipovljani.

Skladište kemikalija

Skladište kemikalija izgrađeno je uz sjeverno-istočni ulaz. Opremljeno je nepropusnom betonskom podlogom za prihvatanje kemikalija u slučaju prolijevanja pri manipulaciji te zaštićeno od padalina i utjecaja sunca. Služi za prihvatanje svih kemikalija u bačvama, a koje se koriste pri procesu proizvodnje, sabiranja i pripreme nafte.

Popis kemikalija u skladištu kemikalija:

- Demulgat za lake nafte – 13 bačvi ili cca 2600 l
- Inhibitor korozije za sabir. Trans. Sust. Nafte Inkolin SV - 2 bačve ili cca 400 l
- Inhibitor kamenca za toplovodne sustave Korodex 707 – 1 bačva ili cca 130 l
- Inhibitor kamenca Coronal 618 – 3 bačve ili cca 500 l

3.3 Opis opasnih tvari





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



Tablica 6. Oznake upozorenja opasnih medija koji se skladište na području postrojenja Otpremne stanice Jamarice

OPASNA TVAR/ kemijski naziv	EC /CAS BROJ	NAZIV PO IUPAC NOMENKLATURI	IZGLED	OZNAKE UPOZORENJA	SASTOJCI KOJI PRIDONOSE OPASNOSTI PROIZVODA			
					Naziv tvari	CAS broj	%	Razvrstavanje prema Uredbi (EC) br. 1272/2008 (CLP/GHS)
Nafta Moslavina/ Nafta, sirova nafta	232-298-5/ 8002-05-9	-	Tamno smeđa tekućina	<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 Otrovno za vodeni okoliš s dugotrajnim učincima.</p>	Nafta; sirova nafta	8002-05-9	>95	Zap. tek.2; H225 Aspir.toks.1; H304 Nadraž. oka2; H319 Karc. 1B; H350 TCOJ 3;H336 TCOP2;H373 Kron.toks.vod.okol.2; H411
					benzen	71-43-2	<1	Zap. tek. 2 H225 Karc. 1A H350 Muta. 1B H340 TCOP 1 H372 Aspir. toks. 1 H304 Nadraž. oka 2 H319 Nadraž. koža 2 H315
					toluen	108-88-3	<2	Zap. tek. 2 H225 Repr. 2 H361d Aspir. toks. 1 H304 TCOP 2 H373 Nadraž. koža 2 H315 TCOJ 3 H336
					etilbenzen	100-41-4	<0,5	Zap. tek. 2 H225 Ak. toks. 4 H332
					m-,p-ksilen	1330-20-7	<2	Zap. tek. 3 H226 Ak. toks. 4 H332 Ak. toks. 4 H312 Nadraž. koža 2 H315
					o-ksilen	1330-20-7	<1	Zap. tek. 3 H226 Ak. toks. 4 H332 Ak. toks. 4 H312 Nadraž. koža 2 H315



OPASNA TVAR/ kemijski naziv	EC /CAS BROJ	NAZIV PO IUPAC NOMENKLATURI	IZGLED	OZNAKE UPOZORENJA	SASTOJCI KOJI PRIDONOSE OPASNOSTI PROIZVODA			
					Naziv tvari	CAS broj	%	Razvrstavanje prema Uredbi (EC) br. 1272/2008 (CLP/GHS)
    GHS02 GHS07 GHS08 GHS09								
OPASNA TVAR/ kemijski naziv	EC /CAS BROJ	NAZIV PO IUPAC NOMENKLATURI	IZGLED	OZNAKE UPOZORENJA	SASTOJCI KOJI PRIDONOSE OPASNOSTI PROIZVODA			
					Naziv tvari	CAS broj	%	Razvrstavanje prema Uredbi (EC) br. 1272/2008 (CLP/GHS)
Nafta Slavonija/ Nafta, sirova nafta	232-298-5/ 8002-05-9	-	Tamno smeđa tekućina	H225 Lako zapaljiva tekućina i para. H304 Može biti smrtonosno ako se proguta i uđe u dišni sustav. H350 Može uzrokovati rak. H319 Uzrokuje jako nadraživanje oka. H336 Može izazvati pospanost ili vrtoglavicu. H373 Može uzrokovati oštećenje organa tijekom produljene ili ponavljane izloženosti. H411 Otrovno za vodeni okoliš s dugotrajnim učincima.	Nafta; sirova nafta	8002-05-9	>95	Zap. tek.2; H225 Aspir.toks.1; H304 Nadraž. oka2; H319 Karc. 1B; H350 TCOJ 3;H336 TCOP2;H373 Kron.toks.vod.okol.2; H411
					benzen	71-43-2	<0,5	Zap. tek. 2 H225 Karc. 1A H350 Muta. 1B H340 TCOP 1 H372 Aspir. toks. 1 H304 Nadraž. oka 2 H319 Nadraž. koža 2 H315
					toluen	108-88-3	<1	Zap. tek. 2 H225 Repr. 2 H361d Aspir. toks. 1 H304 TCOP 2 H373 Nadraž. koža 2 H315 TCOJ 3 H336



OPASNA TVAR/ kemijski naziv	EC /CAS BROJ	NAZIV PO IUPAC NOMENKLATURI	IZGLED	OZNAKE UPOZORENJA	SASTOJCI KOJI PRIDONOSE OPASNOSTI PROIZVODA			
					Naziv tvari	CAS broj	%	Razvrstavanje prema Uredbi (EC) br. 1272/2008 (CLP/GHS)
					etilbenzen	100-41-4	<0,5	Zap. tek. 2 H225 Ak. toks. 4 H332
					m-,p-ksilen	1330-20-7	<1	Zap. tek. 3 H226 Ak. toks. 4 H332 Ak. toks. 4 H312 Nadraž. koža 2 H315
					o-ksilen	1330-20-7	<0,5	Zap. tek. 3 H226 Ak. toks. 4 H332 Ak. toks. 4 H312 Nadraž. koža 2 H315



GHS02



GHS07



GHS08



GHS09

Fizikalna, kemijska, toksikološka i ekotoksikološka svojstva opasnih tvari

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

	Nafta Moslavina³
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 Gustoća na 15 °C: 845,1 kg/m³ Topljivost (toluen, ksilen): Topljivo. Topljivost u vodi: Nije topljivo. Viskoznost (kinematička) na 20°C: 6,872 – 7,456 mm²/s Točka tečenja (stinište): 9 °C Temperatura samozapaljenja: 271 °C Vodljivost: 38000 pS/m</p>
Toksičnost	<p>Akutno otrovanje: <u>Oralno (LD₅₀):</u> ≥ 5000 mg/kg (štakor) <u>Inhalacijsko (LC₅₀):</u> ≥ 5,04 mg/L/4h (štakor) <u>Dermalno (LD₅₀):</u> ≥ 2000 mg/kg (kunić) Nadraživanje/nagrizanje: <u>Kože:</u> Sušenje i pucanje kože. <u>Dišnih puteva:</u> Može izazvati oštećenje pluća ako se proguta. Preosjetljivost: <u>Kože:</u> kod osjetljivih ljudi se može pojaviti crvenilo i peckanje. Drugi klasični učinci: (npr. besvjesno stanje, posebno otrovni metaboliti, itd.): Mučnina, povraćanje, kašalj i otežano disanje. U slučaju aspiracije može nastati edem pluća. Neprolazni učinci akutnog ili kroničnog izlaganja: Učestalo izlaganje može prouzročiti sušenje ili pucanje kože. Posebni učinci: <u>Mutagenost:</u> Pri izlaganju ljudi benzenu mogu se javiti nasljedna genetska oštećenja (Muta.1B) <u>Karcinogenost:</u> Dokazano je da benzen uzrokuje rak kod čovjeka (karc. 1A). Sirova nafta može kod ljudi uzrokovati pojavu raka (Karc. 1B). <u>Smanjenje plodnosti:</u> Toluen može smanjiti plodnosti kod čovjeka (Repr. 2).</p>
Ekološki podaci	<p>Ekotoksičnost: <u>Za organizme u vodi:</u> Štetno za organizme koji žive u vodi, može dugotrajno štetno djelovati u vodi. <u>Za organizme u tlu:</u> Iskustveni podaci pokazuju da postoji opasnost za organizme koji žive u tlu. Pokretljivost: <u>Poznata ili predviđena raspodjela o segmentima okoliša:</u> netopljiva u vodi. Postojanost/razgradljivost: <u>Biorazgradnja:</u> Djelomično razgradiva. Ostali podaci: Ako se propisno postupa nisu poznati negativni učinci na okoliš.</p>

³ Izvor podataka: Sigurnosno-tehnički list za proizvod Nafta Moslavina (datum: 5.10. 2015.)

	Nafta Slavonija⁴
Fizikalna i kemijska svojstva	<p>Oblik: Tekućina Boja: Tamno smeđa Miris: Karakterističan, po ugljikovodicima. Vrelište: 60,0-365,0 °C Plamište: < -36°C Tlak para: 30-40 kPa Gustoća na 15 °C: 876,1 kg/m³ Topljivost (toluen, ksilen): topljivo. Topljivost u vodi: nije topljivo. Viskoznost (kinematička) na 20°C: 23,96-27,63 mm²/s Točka tečenja (stinište): -6 °C Temperatura samozapaljenja: 270 °C Vodljivost: 75 00 pS/m</p>
Toksičnost	<p>Akutno otrovanje: <u>Oralno (LD₅₀):</u> ≥ 7000 mg/kg (štakor) <u>Inhalacijsko (LC₅₀):</u> ≥ 5,04 mg/L/4h (štakor) <u>Dermalno (LD₅₀):</u> ≥ 2000 mg/kg (kunić) Nadraživanje/nagrizanje: <u>Kože:</u> Sušenje i pucanje kože. <u>Dišnih puteva:</u> Može izazvati oštećenje pluća ako se proguta. Preosjetljivost: <u>Kože:</u> Kod osjetljivih ljudi može se pojaviti crvenilo i peckanje. Drugi klasični učinci: (npr. besvjesno stanje, posebno otrovni metaboliti, itd.): Mučnina, povraćanje, kašalj i otežano disanje. U slučaju aspiracije može nastati edem pluća. Neprolazni učinci akutnog ili kroničnog izlaganja: Učestalo izlaganje može prouzročiti sušenje ili pucanje kože. Posebni učinci: <u>Mutagenost:</u> Pri izlaganju ljudi benzenu mogu se javiti nasljedna genetska oštećenja (Muta.1B). <u>Karcinogenost:</u> Dokazano je da benzen uzrokuje rak kod čovjeka (karc.1 A);. Sirova nafta može kod ljudi uzrokovati pojavu raka (karc.1 B). <u>Smanjenje plodnosti:</u> Toluen može smanjiti plodnosti kod čovjeka (Repr. 2).</p>
Ekološki podaci	<p>Ekotoksičnost: <u>Za organizme u vodi:</u> Štetno za organizme koji žive u vodi, može dugotrajno štetno djelovati u vodi. <u>Za organizme u tlu:</u> Iskustveni podaci pokazuju da postoji opasnost za organizme koji žive u tlu. Pokretljivost: <u>Poznata ili predviđena raspodjela o segmentima okoliša:</u> netopljiva u vodi. Postojanost/razgradljivost: <u>Biorazgradnja:</u> Djelomično razgradiva. Ostali podaci: Ako se propisno postupa nisu poznati negativni učinci na okoliš. Zbog vrlo brzog hlapljenja nije vjerojatno onečišćenje tla i vode.</p>

⁴ Izvor podataka: Sigurnosno-tehnički list za proizvod Nafta Slavonija (datum: 5.10. 2015.)



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

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

Ponašanje u normalnim uvjetima

Stabilna pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja.

Ponašanje u uvjetima opasnosti od velike nesreće

Pare u dodiru sa zrakom mogu stvoriti zapaljivu smjesu.

Ponašanje u slučaju velike nesreće

Pare se mogu proširiti dalje od mjesta nesreće i uzrokovati 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 nedovoljnom pristupu kisika prevladavati ugljikov monoksid, čađa i smolaste tvari.



4 Utvrđivanje i analiza rizika od nesreća te načini sprječavanja

4.1 Procjena rizika – metodologija

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

Scenariji mogućih događaja se uvrštavaju u Matricu rizika (žuto i crveno područje, Tablica 15).

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

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

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

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

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

Procjena moguće učestalosti i mogućih posljedica događaja

Procjena se temelji na:

- Podacima o dosadašnjim događajima iz statističkih podataka OS Jamarice i dostupnih podataka za slična postrojenja⁵;
- Podacima o broju i učestalosti radnih operacija na području postrojenja Otpremne stanice Jamarice;
- Provedenim tehničkim i organizacijskim mjerama za smanjenje mogućnosti nastanka i ublažavanje posljedica neželjenih događaja;
- Karakteristikama pojedinih opasnih tvari iz procesa, prosječnim meteorološkim uvjetima za područje postrojenja, prosječnom broju spojnih mjesta na instaliranoj opremi itd.

⁵ Izvor: <https://www.concawe.eu/>

Tablica 7. Matrica rizika⁶

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						

⁶ https://www.indybay.org/uploads/2014/08/19/scp_well_risk_assessment_matrix.jpg



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

Vjerojatnosti svih scenarija izračunati su po prethodno navedenoj metodi, navedeni u Tablici 31. i uvršteni u matricu rizika, Tablica 15.

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

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



4.2 Temeljni podaci za procjenu rizika

Kvantificiranje rizika unutar lokacije na kojoj se nalazi Otpremna stanica Jamarice 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.

Opis i osnovni podaci o izvorima opasnosti

Tablica 8. Opis osnovnih izvora opasnosti

IZVOR OPASNOSTI	OPIS INSTALACIJE	OSNOVNI PODACI
1. Skladišni prostori	Spremnici za naftu	2 x 5000 m ³ (R-1, R-2) tankvana koja može primiti ukupni volumen pojedinog spremnika
2. Dehidrator	Procesna posuda	1000 m ³ (prosječna zapunjenost pri radu 90 – 110 m ³ nafte i 750 – 800 m ³ slojne vode)
3. Procesni spremnici	Procesni spremnici nafte	2 x 100 m ³ ukupna površina 140 m ²
4. Pretakalište autocisterni	2 otoka	Istovremeno se puni jedna autocisterna (28 m ³)
5. Otpremne pumpe	Pumpe za otpremu nafte	Tlak: 17 bara

Tablica 9. Fizikalno kemijske značajke nafte (Moslavina)

MEDIJ	NAFTA MOSLAVINA
Oblik i boja	Tamnosomeđa do crna tekućina
Miris	Karakterističan, po ugljikovodicima
Vrelište	527 – 381,4 °C

MEDIJ	NAFTA MOSLAVINA
Plamište	<-46 °C
Tlak para	40-50 kPa
Gustoća na 15°C	845,1 kg/m ³
Topljivost (ksilen, toluen)	topljivo
Topljivost u vodi	nije topljivo
Viskoznost (kinematička) na 20°C	6,872-7,456 mm ² /s
Stinište	9 °C
Temperatura samozapaljenja	271 °C
Vodljivost	38 000 pS/m

Tablica 10. Lokacijske značajke i meteorološki uvjeti za analizu rizika

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

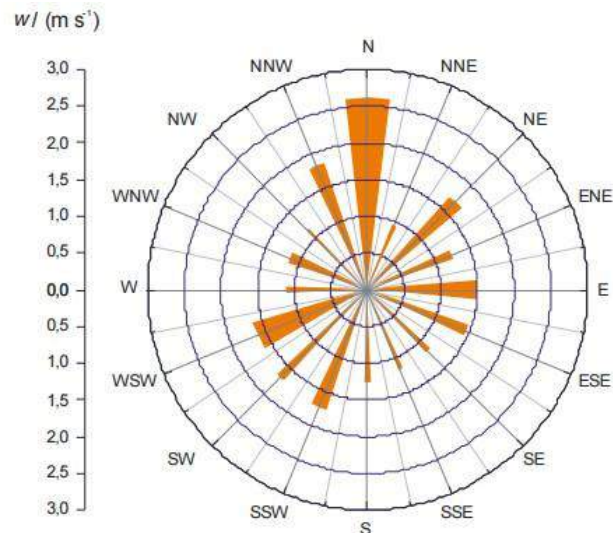
Populacija

Tablica 11. Broj ugroženih osoba po objektima u sklopu pojedinih organizacijskih jedinica

Organizacijska jedinica	br. zaposlenika
Otpremna stanica Jamarice	10

Ruža vjetrova za područje Grada Novska

Reprezentativna meteorološka postaja za područje Grada Novska koja će biti korištena za prikaz meteoroloških uvjeta i procjenu mogućih utjecaja u uvjetima velike nesreće je meteorološka postaja Sisak. Učestalost vremena bez vjetra je 17,14 %.



Slika 29. Ruža vjetrova za područje Grada Siska

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 najgoreg mogućeg slučaja za otrovne plinove i zapaljive tekućine.

Konfiguracija tla

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

4.3 Analiza mogućih iznenadnih događaja na lokaciji Otpremne stanice Jamarice

Mogući uzroci pretpostavljenih iznenadnih događaja koji mogu uzrokovati značajne posljedice

Uzrokom opasnosti smatra se događaj, poremećaj u procesu ili pak propust djelatnika, a uslijed kojih se može osloboditi opasna tvar ili tvari iz 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 12. Mogući uzroci iznenadnog događaja

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

Scenariji mogućih iznenadnih događaja na lokaciji Otpremne stanice Jamarice

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

1. SKLADIŠNI PROSTOR NAFTE	
1.1.	PUKNUĆE JEDNOG SPREMNIKA NAFTE R-1 ili R-2 (5 000 m ³) i oštećenje tankvane – izlivanje cjelokupne količine medija u okoliš uslijed značajnog oštećenja spremnika te nastanak požara uz prisustvo uzročnika paljenja
1.2.	a) PUKNUĆE JEDNOG SPREMNIKA NAFTE R-1 ili R-2 (5 000 m ³) – izlivanje cjelokupne količine medija u tankvanu uslijed značajnog oštećenja spremnika te nastanak požara uz prisustvo uzročnika paljenja b) PUKNUĆE JEDNOG SPREMNIKA NAFTE R-1 ili R-2 (5 000 m ³) – izlivanje cjelokupne količine medija u tankvanu uslijed značajnog oštećenja spremnika bez nastanka požara c) PUKNUĆE JEDNOG SPREMNIKA NAFTE R-1 ili R-2 (5 000 m ³) – izlivanje cjelokupne količine medija u tankvanu uslijed značajnog oštećenja spremnika i nastanak kasne eksplozije
1.3.	PROPUŠTANJE NAFTE NA DNU SPREMNIKA R-1 ili R-2 (5 000 m ³) – manje propuštanje na spremniku uslijed pojave pukotine te nastanak požara uz prisustvo uzročnika paljenja
2. DEHIDRATOR	
2.1.	PUKNUĆE SPREMNIKA (1000 m ³) – izlivanje cjelokupne količine medija u tankvanu uslijed značajnog oštećenja spremnika te nastanak požara uz prisustvo uzročnika paljenja
2.2.	PROPUŠTANJE NA SPREMNIKU S-1/1000 – manje propuštanje na spremniku uslijed pojave pukotine ili oštećenja dišnog ventila te nastanak požara uz prisustvo uzročnika paljenja
3. PROCESNI SPREMNICI	
3.1.	PUKNUĆE PROCESNOG SPREMNIKA – izlivanje cjelokupne količine medija uslijed značajnog oštećenja spremnika te nastanak požara uz prisustvo uzročnika paljenja
3.2.	PROPUŠTANJE PROCESNOG SPREMNIKA (10 m ³) – manje propuštanje na spremniku uslijed pojave pukotine ili oštećenja sigurnosnog ventila te nastanak požara uz prisustvo uzročnika paljenja
4. PRETAKALIŠTE AUTOCISTERNI	
4.1.	PUKNUĆE ISTAKAČKE RUKE - značajno oštećenje istakačke ruke uslijed kojeg bi trenutno došlo do istjecanja medija
4.2.	VELIKO PROPUŠTANJE PRILIKOM PREATAKANJA AUTOCISTERNE (28 m ³) – značajno oštećenje autocisterne koje bi moglo imati ozbiljne posljedice po okolinu
4.3.	MANJE PROPUŠTANJE PRILIKOM PREATAKANJA AUTOCISTERNE (28 m ³)
5. OTPREMNE PUMPE	
5.1.	PUKNUĆE OTPREMNE PUMPE (100 m ³) - značajno oštećenje pumpi za otpremu nafte uslijed kojeg bi došlo do privremenog prekida u obavljanju djelatnosti

5.2.	OŠTEĆENJE OTPREMNE PUMPE (100 m ³) – manje oštećenje pumpi za otpremu nafte uslijed kojeg bi došlo do kratkotrajnog prekida u obavljanju djelatnosti
6. PROCESNE PUMPE	
6.1.	PUKNUĆE PROCESNE PUMPE - značajno oštećenje procesnih pumpi uslijed kojeg bi došlo do privremenog prekida u obavljanju djelatnosti
6.2.	OŠTEĆENJE PROCESNE PUMPE – manje oštećenje procesnih pumpi uslijed kojeg bi došlo do kratkotrajnog prekida u obavljanju djelatnosti

Pretpostavljeni iznenadni događaji, moguće posljedice kao i moguća učestalost obrađene su pojedinačno te su shodno dobivenim rezultatima u područjima kvalitativnog i kvantitativnog pristupa prikazane u Tablici 15.

Puknuće i oštećenje otpremnih pumpi u sklopu sustava manipulativnih cjevovoda i spremnika, puknuće i propuštanje procesnih spremnika kao i puknuće i propuštanje dehidratora te aktivnosti na pretakalištu autocisterni (puknuće istakačke ruke, manje propuštanje prilikom pretakanja autocisterne) ne bi imali ozbiljnije posljedice izvan granica OS Jamarice (nalaze se u zelenom dijelu matrice); u nastavku neće biti detaljnije analizirani.



4.3.1 Procjena dosegā mogućih velikih nesreća na lokaciji Otpremne stanice Jamarice

Za procjenu dosegā mogućih velikih nesreća na području postrojenja OS Jamarice korišten je softverski paket ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres). Aloha je računalni program namijenjen za modeliranje ključnih opasnosti vezanih na ispuštanje opasnih tvari koje može rezultirati s disperzijom toksičnih plinova, zapaljenjem i/ili eksplozijom. Program su zajednički razvile National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) i Environmental Protection Agency (EPA) iz Sjedinjenih Američkih Država.

Kako je ranije navedeno, u analizi rizika promatrat će se skladišni prostor nafte i pretakalište autocisterne.

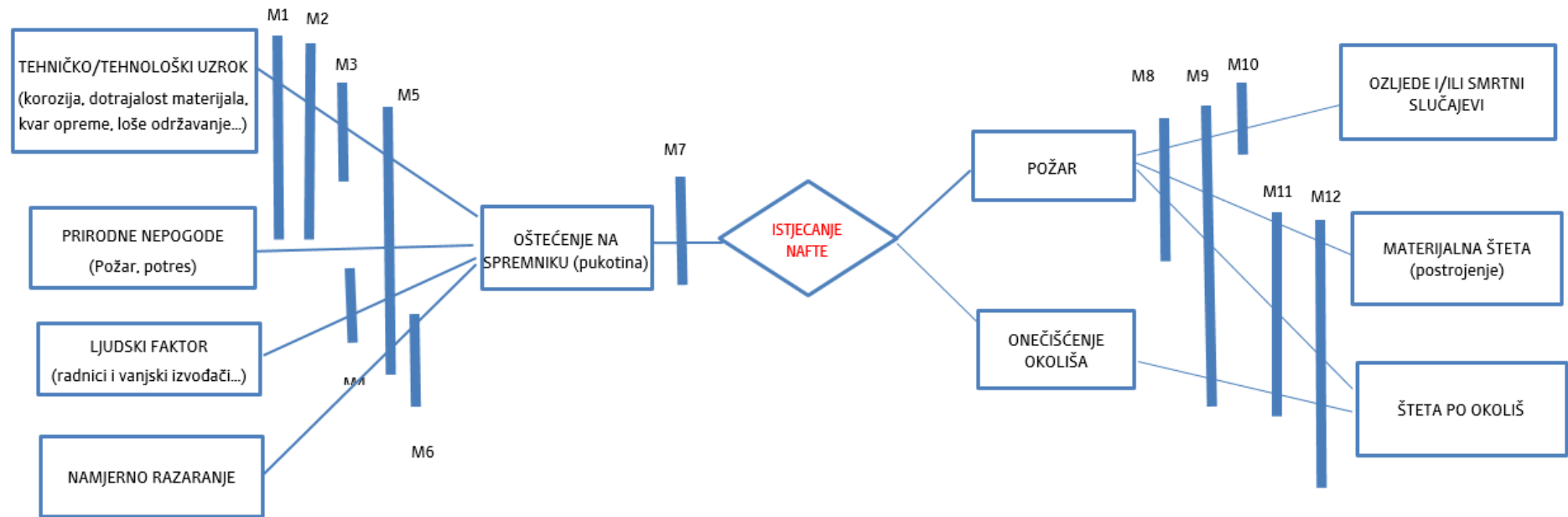
Skladišni prostor nafte

Svi spremnici na području postrojenja smješteni su u zaštitne bazene (tankvane). Tankvane su izvedene od zbijene ilovače i sustava oborinske kanalizacije i separatora oborinske odvodnje. Volumen tankvane je takav da u slučaju nesreće može prihvatiti ukupnu količinu nafte u svim spremnicima. Na spremnicima je izvedena sljedeća oprema:

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

Zaštita od požara nadzemnih spremnika i njihovih sabirnih prostora predviđena je korištenjem izvedene hidrantske mreže te postavljanjem stabilnih instalacija za gašenje i hlađenje.

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



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



MJERE ZAŠTITE

- M1** – Projektiranje, izgradnja prema zakonskim propisima i standardima (udaljenosti između spremnika, materijali i oprema, hidrostatske probe, AKZ ...);
- M2** – Pregledi (opreme, AKZ, debljine stjenke, varova...);
- M3** – Redovno održavanje, remont i servisi;
- M4** – Edukacija radnika i vanjskih izvođača za rad na siguran način, radni nalozi, stručni nadzor vanjskih izvođača, specijalizirane (ovlaštene) tvrtke;
- M5** – Nadzor (kontrolna soba, obilasci);
- M6** – Zaštitarska služba (cijelog industrijskog kruga) i nadzor ulazaka, obilasci postrojenja i dr.;
- M7** – Zaustavljanje svih aktivnosti na dijelu postrojenja- spremniku, intervencija profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasaca i stručnog osoblja, tim kriznog Stožera;
- M8** - Dojava požara (telefon, kurir), sustav za hlađenje i gašenje spremnika (hidrantska mreža i bazen s rezervnom vatrogasnom vodom s pumpaonom, pjenilo);
- M9** – Tankvane, odvodnja voda na separator, hlađenje;
- M10** – Evakuacija (Unutarnji plan i Plan evakuacije i spašavanja);
- M11** – Aktiviranje snaga operatera;
- M12** – Sredstva i oprema za hitno odstranjivanje zagađenja tla, vanjska tvrtka za sanaciju onečišćenja

SCENARIJ 1.1. PUKNUĆE JEDNOG SPREMNIKA NAFTE R-1 ili R-2 (5 000 m³) i oštećenje tankvane – izlijevanje cjelokupne količine medija u okoliš uslijed značajnog oštećenja spremnika te nastanak požara uz prisustvo uzročnika paljenja

ULAZNI PARAMETRI:

- Koordinate spremnika i nadmorska visina:

	R-1	R-2
S:	45°23'33,87"	45°23'32,20"
l:	16°57'32,37"	16°57'32,89"
n/v	119 m	119 m

- Uzrok:

Slučaj pretpostavlja gubitak cjelokupnog sadržaja spremnika (5 000 m³) uslijed velikog oštećenja svih spremnika (pukotina na plaštu spremnika). Ovakav slučaj moguć je uslijed namjernog djelovanja trećih osoba pri čemu dolazi i do oštećenja tankvane (pasivna mjera zaštite). Ovaj slučaj pretpostavlja otkazivanje svih mjera zaštite (alarmi, sirena za uzbunjivanje, sustavi za hlađenje i gašenje spremnika).

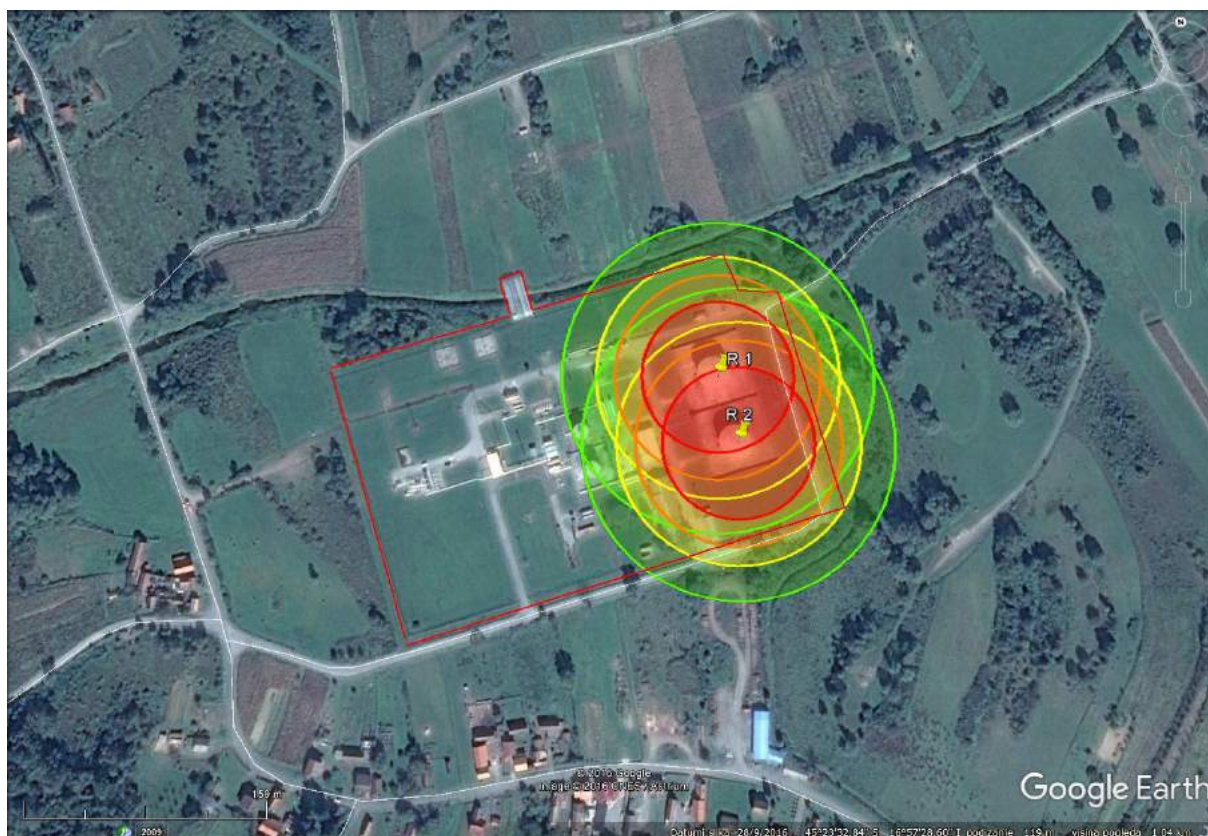
Uz prisustvo uzročnika paljenja dolazi do zapaljenja nafte.

- Podaci o istjecanju

MEDIJ	NAFTA
Model	Medij ističe kao tekućina i formira zapaljivu lokvu
Masa tvari u spremnicima (spremnici su 80% ispunjeni)	3 380,4 t
Vrijeme istjecanja	10 min
Dinamika izgaranja	3,38 t/min

- Zone ugroženosti (toplinsko zračenje iz zapaljive lokve)

ZONA UGROŽENOSTI	
Crvena:	58 m (12,5 kW/m ²) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	78 m (7,0 kW/m ²) – zona smrtnosti
Žuta:	93 m (5,0 kW/m ²) – zona trajnih posljedica
Zelena:	119 m (3,0 kW/m ²) – zona privremenih posljedica



Slika 31. Zone ugroženosti uslijed istjecanja i zapaljenja nafte iz spremnika R -1 ili R-2

Računanje vjerojatnosti događaja

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

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

gdje je

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

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

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

n_o - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za organizacijsku i upravljačku sigurnost

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

N - broj vjerojatnosti

P - vrijednost učestalosti

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

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

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

4. Iz tablice X(a). određuje se korekcijski parametar vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara (n_{ui}). Za lokaciju spremnika nafte korekcijski faktor iznosi - 2 (>500 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 0,0 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 vjetrova (za kategoriju područja učinka II), te faktor iznosi + 0,5.

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n = 7 - 2 + 0,5 - 0 + 0,5 = 6$$

$$P = 1 \times 10^{-6}$$

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 1×10^{-6} nesreća godišnje ili jednom u 1 000 000 godina.

Posljedice

	Posljedice po tvrtku		Posljedice po okruženje
	R1	R2	
Crvena:	Unutar crvene zone nalazi se spremnički prostor R 1 i R2 i priručno skladište kemikalija.	Unutar crvene zone nalazi se spremnički prostor R 1 i R2 i garaža.	Zagađenje zraka produktima izgaranja nafte.
Narančasta:	Obuhvaća susjedni spremnik (R2) te pumpaonicu.	Obuhvaća susjedni spremnik (R1), pumpaonicu, upravnu zgradu i vatrogasnicu.	
Žuta:	Obuhvaća upravnu zgradu. Izlazi van granica postrojenja.	Izlazi van granica postrojenja.	
Zelena:	Obuhvaća pretakalište autocisterni, spremnički prostor R1 i R2 1000 i garažu. Izlazi izvan granica postrojenja.	Obuhvaća pretakalište autocisterni, spremnički prostor R1 i R2 1000 i priručno skladište kemikalija. Izlazi izvan granica postrojenja.	
<p>U uvjetima ovakve nesreće aktivirale bi se snage operatera (profesionalni vatrogasci) te bi se obavijestili čelnici Grada Novska (u slučaju potrebe za aktiviranjem dodatnih snaga sukladno Vanjskom planu).</p> <p>Ukoliko dođe do ispuštanja nafte i zagađenja tla i podzemnih voda, postupa se prema Operativnom planu za zaštitu voda na pogonu Lipovljani (INA Industrija nafte d.d., izdanje: 02, oznaka:0568-001-06). O ovom slučaju ne očekuju se negativne posljedice po stambene objekte u okruženju, objekte kritične infrastrukture Grada, kulturnu i prirodnu baštinu te ekološku mrežu.</p>			

SCENARIJ 1.2. a) Ispuštanje ukupne količine nafte iz jednog spremnika R- 1 ili R-2 (5 000 m³) u tankvanu uslijed puknuća spremnika te nastanak požara uz prisustvo inicijatora.

ULAZNI PARAMETRI:

- Koordinate tankvane i nadmorska visina:

	R-1	R-2
S:	45°23'34,14"	45°23'32,25"
I:	16°57'32,34"	16°57'32,95"
n/v	119 m	119 m

- Uzrok:

Slučaj pretpostavlja gubitak cjelokupnog sadržaja spremnika nafte (5 000 m³) uslijed velikog oštećenja spremnika (pukotina na plaštu spremnika). Ovakav slučaj moguć je uslijed namjernog djelovanja trećih osoba pri čemu dolazi i do oštećenja tankvane (pasivna mjera zaštite). Ovaj slučaj pretpostavlja otkazivanje svih mjera zaštite (alarmi, sirena za uzbuñivanje, sustavi za hlađenje i gašenje spremnika).

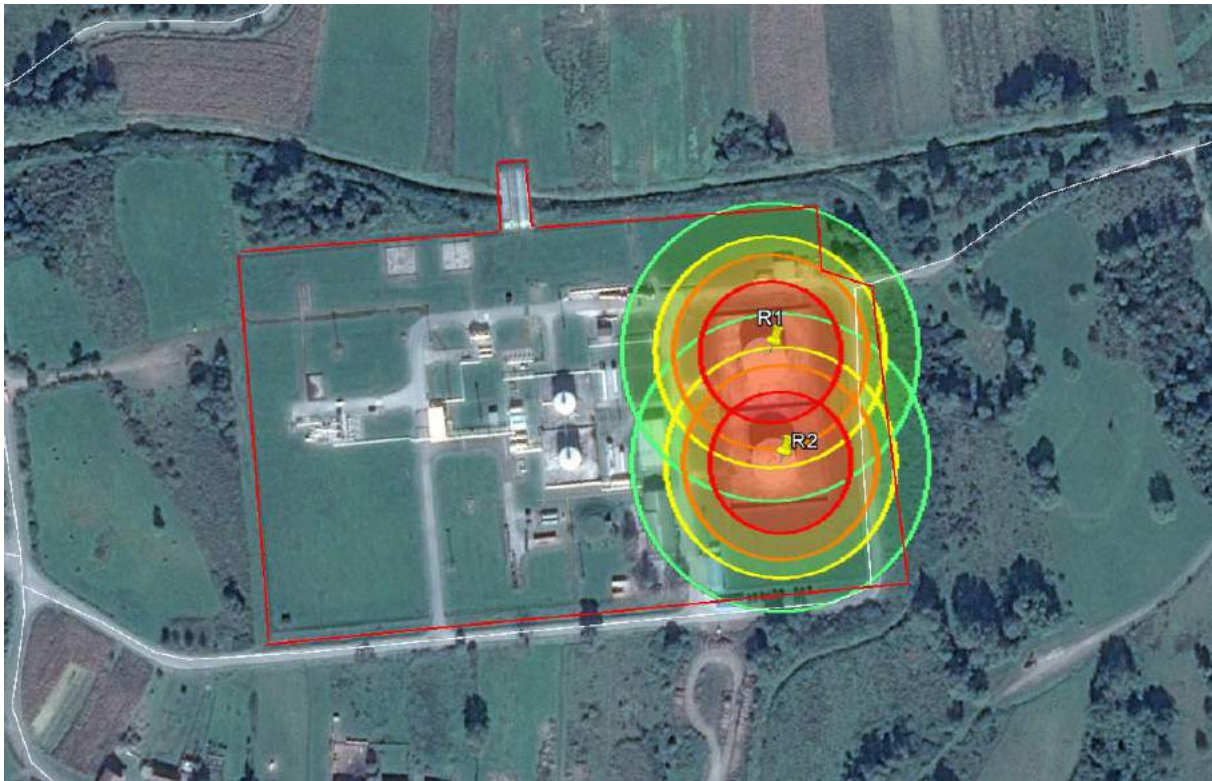
Uz prisustvo uzročnika paljenja dolazi do zapaljenja nafte.

- Podaci o istjecanju

MEDIJ	NAFTA (Moslavina)
Model	Medij ističe kao tekućina i formira zapaljivu lokvu
Masa tvari u spremnicima (spremnici su 80% ispunjeni)	3 380,4 t
Vrijeme istjecanja	10 min
Dinamika izgaranja	3,38 t/min

- Zone ugroženosti

ZONA UGROŽENOSTI	
Crvena:	38 m (12,5 kW/m ²) –zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	53 m (7,0 kW/m ²) – zona trajnih posljedica (opekline drugog stupnja unutar 60 s)
Žuta:	62 m (5,0 kW/m ²) – zona privremenih posljedica (osjet boli unutar 60 s)
Zelena:	80 m (3,0 kW/m ²) (nema posljedica po život i zdravlje ljudi)



Slika 32. Zone ugroženosti uslijed istjecanja i zapaljenja nafte iz spremnika R -1 ili R-2

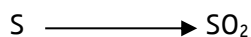
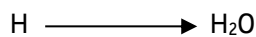
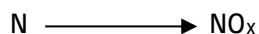
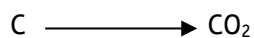
	Posljedice po tvrtku		Posljedice po okruženje
	R1	R2	
Crvena:	Unutar crvene zone nalazi se samo predmetni spremnik. Ne očekuju se smrtno stradali među zaposlenicima na lokaciji OS.	Unutar crvene zone nalazi se samo predmetni spremnik. Ne očekuju se smrtno stradali među zaposlenicima na lokaciji OS.	Zagađenje zraka produktima izgaranja nafte.
Narančasta:	Materijalna šteta nastala bi na susjednom spremniku (R2) te uslijed oštećenja može doći do izlivanja medija u tankvanu. Unutar narančaste zone nalazi se i priručno skladište kemikalija.	Materijalna šteta nastala bi na susjednom spremniku (R1) te uslijed oštećenja može doći do izlivanja medija u tankvanu.	
Žuta:	Unutar ove zone nalazi se spremnik R2.	Unutar ove zone nalazi se spremnik R1.	
Zelena:	Unutar ove zone nalazi se spremnik R2, pumponica i pretakalište autocisterni.	Unutar ove zone nalazi se spremnik R1, pumponica, upravna zgrada, vatrogasnica i garaža.	

U uvjetima ovakve nesreće aktivirale bi se snage operatera (profesionalni vatrogasci) te bi se obavijestili čelnici Grada Novska (u slučaju potrebe za aktiviranjem dodatnih snaga sukladno Vanjskom planu).

Ukoliko dođe do ispuštanja nafte i zagađenja tla i podzemnih voda, postupa se prema Operativnom planu za zaštitu voda na pogonu Lipovljani (INA Industrija nafte d.d., izdanje: 02, oznaka:0568-001-06). O ovom slučaju ne očekuju se negativne posljedice po stambene objekte u okruženju, objekte kritične infrastrukture Grada, kulturnu i prirodnu baštinu te ekološku mrežu.

Problematika emisije SO_2 , CO_2 i NO_x kod požara

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



Analize plinova sagorijevanja (na izlazu iz ložišta i sl.) prate navedene s napomenom da u izlaznim plinovima uvijek ima značajno više NO_x nego što ima dušika u gorivu (dušika čak i ne mora biti u gorivu da bi u produktima sagorijevanja bio prisutan dušikov oksid).

Poznato je da do nastajanja NO_x dolazi zbog reakcije dušika i kisika iz zraka. U procesima sagorijevanja prate se strogo uvjeti gorenja (temperatura i koncentracija kisika u suvišku).

Sumpor koji se nalazi u gorivu prelazi u stehiometrijskom odnosu u SO_2 , a što je jednostavno izračunati uz poznavanje sadržaja sumpora u gorivu. Količina nastalog SO_2 u požaru je u svakom slučaju u istoj količini kao u slučaju normalnog sagorijevanja goriva.

Primjer: ako u 1000 kg goriva imamo 1% S tj 10 kg koji će reagirati s 10 kg O_2 nastati će 20 kg SO_2 .

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

Zaključak: Stehiometrijsko izračunavanje nastalog SO_2 iz nafte je moguće, dok se sadržaj NO_x ne može na taj način izračunati.

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

SCENARIJ 1.2. b) Ispuštanje ukupne količine nafte iz jednog spremnika R- 1 ili R-2 (5 000 m³) u tankvanu uslijed puknuća spremnika bez nastanka požara

Zbog sigurnosnih standarda koje zadovoljavaju spremnici (R1 5000 m³; R2 5000 m³) i tankvana, slučaj u kojem se razmatra navedeno, može se smatrati malo vjerojatnim. Ukoliko se ipak takav slučaj dogodi, postupit će se pravovremenoj sanaciji sukladno Operativnom planu mjera za slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda na Pogonu Lipovljani - oznaka: 50666259-0164/1, od 24.01.2014. Ovim Planom zaključeno je da se objekti OS Jamarice ne nalaze se u blizini prostora namijenjenih za vodoopskrbu stanovništva, tj. izvora pitke vode, stoga ne može doći do ugroženosti takvih prostora u slučaju izvanrednog zagađenja. Preventivnim mjerama i stalnim nadzorom onemogućavaju se veća zagađenja koja bi se svrstala u III. stupanj ugroženosti. II. stupanj ugroženosti je moguć samo zbog ugrožavanja voda koje nisu za piće i to kod objekata koji su prema opasnosti svrstani u grupu iznimno visoke opasnosti, a tu se misli na potok Subocka, rijeku Pakru i Ilovu koji je svrstan u III. kategoriju voda. Za potrebe vatrozaštite u krugu O.S. Jamarice koristi se rezervoar vatrogasne vode kapaciteta 500 m³ za sustav hidrantske mreže i stabilnog sustava za gašenje i hlađenje. Rezervoar vatrogasne vode puni se slatkim vodom koja se cjevovodom doprema iz vodocrpilišta Drenov Bok. Sustav zauljene kanalizacije je fizički odvojen od sustava sanitarno - oborinske kanalizacije, tako da u normalnom radu ne može doći do zagađenja. Bunari po domaćinstvima u obližnjem selu Kozarice nisu ugroženi jer su dovoljno daleko da ne može doći do zagađenja.

- Onečišćenje podzemnih voda

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

- Onečišćenje površinskih voda

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); za fini pijesak i mulj iznosi 0,04

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

V_e -volumen nafte koji je ispario (m³) = 10-15% tijekom prvog dana

V_{spill} – ukupni volumen nafte koji je proliven (m³) = 5 000 m³

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

$$A_{pool} = \frac{V_{spill} - V_e}{D_{mp} * R * \epsilon} = \frac{5\,000 - 750}{0,7 * 0,04 * 2} = 75\,893 \text{ m}^2$$

r (polumjer) = 155.46 m



Ovaj slučaj podrazumijeva otkazivanje svih mjera zaštite na području postrojenja (pasivnih i aktivnih).

U blizini predmetne lokacije (sjeverno od Otpremne stanice uz sam rub postrojenja) nalazi se potok Subocka stoga postoji mogućnost izlijevanja nafte u potok.

Na području postrojenja OS Jamarice nalazi se oprema za zaštitu voda:

- lopate i krampovi - 4 komada
- plutajuća mehanička brana - duljine 4 x 5m = 20 m
- apsorbirajuće brane – 30 m
- sredstvo za ekološko uklanjanje zagađenja “Cansorb” - 100 kg
- zaštitna obuća – gumene čizme visoke - 5 pari visokih i 10 pari gumenih
- kante za prikupljanje fluida – 2 bačve
- skimeri za prikupljanje fluida -2 komada
- cisterna za prijevoz opasnih tvari - 1 cisterna
- eksploziometri (za detekciju plina) - 2 kom.

U slučaju izlijevanja nafte u okoliš djelatnici na postrojenju uvježbani su za postupanje prema Operativnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda na OS Jamarice te se kod pravovremene reakcije ne očekuju ozbiljne posljedice po vodotoke u okruženju.

U slučaju da izostane pravovremena reakcija uz otkazivanje svih mjera zaštite biti će potrebno aktiviranje županijskih snaga zaštite i spašavanja.

Širenje oblaka toksičnih para nafte

Plinska faza nafte u najvećem dijelu sastoji se od butana, pentana te tragova benzena i drugih heksanskih ugljikovodika. Prema analizi nafte Moslavina (*Nafta Moslavina, Odabrane značajke kvalitete i kromatografska analiza; oznaka: 50000364-194/13*), benzena ima 0,922%, 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).

Djelatnicima na lokaciji osigurana je zaštitna oprema navedena u Unutarnjem planu.

SCENARIJ 1.2. c) Ispuštanje ukupne količine nafte iz jednog spremnika R- 1 ili R-2 (5 000 m³) u tankvanu uslijed kolapsa spremnika, širenje oblaka para (lako hlapljive frakcije) te, uz prisustvo uzročnika paljenja, nastanak kasne eksplozije. Navedeni scenarij predstavlja najgori mogući slučaj na lokaciji područja postrojenja.

NAJGORI MOGUĆI SLUČAJ - definiran je kao ispuštanje najveće moguće količine opasne tvari iz pojedinog spremnika ili procesne linije koje rezultira najvećom krajnjom zonom utjecaja (EPA).

Nafta je smjesa mnogobrojnih ugljikovodika među kojima se nalaze otopljeni plinovi te lako hlapive tekuće frakcije koje na atmosferskom tlaku postepeno isparavaju.

U slučaju izlivanja nafte u tankvanu najprije dolazi do isparavanja plinovitih i lako hlapivih frakcija.

Plinska faza nafte mješavina je lakih frakcija kao što su izo- i n – butan, izo- i n- pentan i heksan.

Tablica 13. Fizikalno kemijske karakteristike lakih frakcija nafte (plinska faza)

MEDIJ	heksan	n-pentan	i-pentan	n-butan	i-butan
Vrelište	65-72 °C	35 - 36 °C	28 °C	- 0,5°C	-11,7 °C
Plamište	<-20 °C	-40 °C	-56 °C	-60 °C	-107 °C
Tlak para (pri 40°C)	0,37 bara	1.14 bara	1.51 bara	3.79 bara	5.30 bara
Relativna gustoća	660 - 680 kg/m ³	630 kg/m ³	600 – 650 kg/m ³	584 kg/m ³	563 kg/m ³
Zapaljivost	Zapaljiva tekućina i para	Jako zapaljiva tekućina i para	-	-	-
Gornja i donja granica eksplozivnosti	donja: 1,1 %; gornja: 8,3 %	donja: 1,4 %; gornja: 8,0 %	donja: 1,4 %; gornja: 8,3 %	donja: 1,9 %; gornja: 8,5 %	donja: 1,5 %; gornja: 8,5 %
Temperatura samozapaljenja	>220 °C	285 °C	420 °C	405 °C	460 °C

Izvor: Sigurnosno tehnički listovi opasnih tvari

U slučaju istjecanja cjelokupne količine nafte u tankvanu doći će do isparavanja lakih frakcija nafte. Možemo pretpostaviti da će oblak eksplozivnih plinova većim dijelom činiti upravo gore navedeni spojevi (lako hlapivi koji prvi isparavaju).

- Disperzija lako hlapivih frakcija nafte uslijed istjecanja nafte u tankvanu

Scenarij pretpostavlja ispuštanje ukupne količine nafte iz spremnika u ograničen prostor (tankvanu) uslijed čega dolazi do isparavanja lako hlapivih frakcija nafte (smjesa ugljikovodika) i stvaranja eksplozivnog oblaka. Širenje oblaka prati se kroz prvih sat vremena.

Napomena: Budući se ne može odrediti molekulska masa nafte i ne postoje podaci o granicama eksplozivnosti nafte (Sigurnosno tehnički list), kao promatrani medij napravljena je matematička interpolacija svih tvari sukladno Analizi kemijskog sastava nafte te je svakoj tvari koja je analizirana, dodana i fizikalna vrijednost granica eksplozivnosti, uvažavajući specifikume napona para pojedinih tvari. Na taj način dobivena je najbliža približna vrijednost DGE, 50 % DGE i 10 DGE, koja je u daljnjem postupku promatrana i na bazi koje su rađeni proračuni.

- Granične koncentracije – zapaljivost/eksplozivnost

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

50% DGE: Zona unutar koje je moguća pojava „vatrenih džepova“

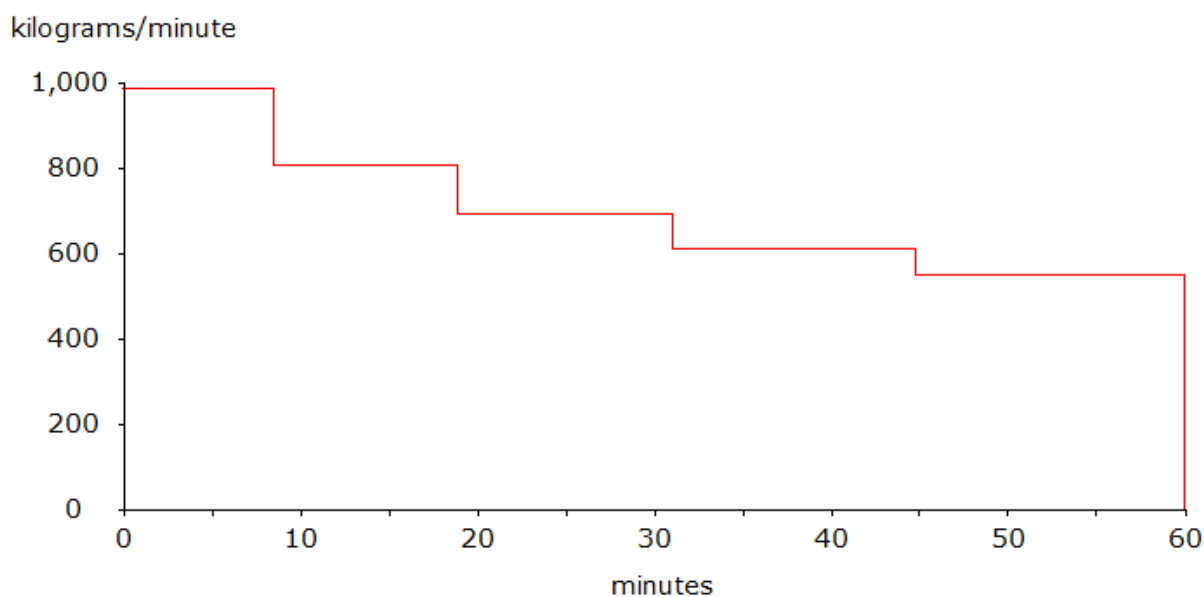
10% DGE: Zona unutar koje je u određenim uvjetima još uvijek moguće izbijanje požara ili eksplozije.

Granična koncentracija	Smjesa lako hlapivih frakcija nafte	Oznaka
DGE (ppm)	15 172	
50% DGE (ppm)	7 586	
10% DGE (ppm)	1 517	

- Podaci o istjecanju

MEDIJ	Smjesa lako hlapivih frakcija nafte
Model	Lokva iz koje isparavaju plinovite frakcije (mješavina ugljikovodika)
Površina tankvane	835 m ² (od ukupne površine tankvane oduzeta je površina spremnika)
Dinamika isparavanja	987 kg/min (dinamika od 987 kg/min odnosi se na prve minute isparavanja, jer u tom vremenu evaporiraju prvo najlakše hlapive komponente, dok se kasnijim isparavanjem dinamika smanjuje).

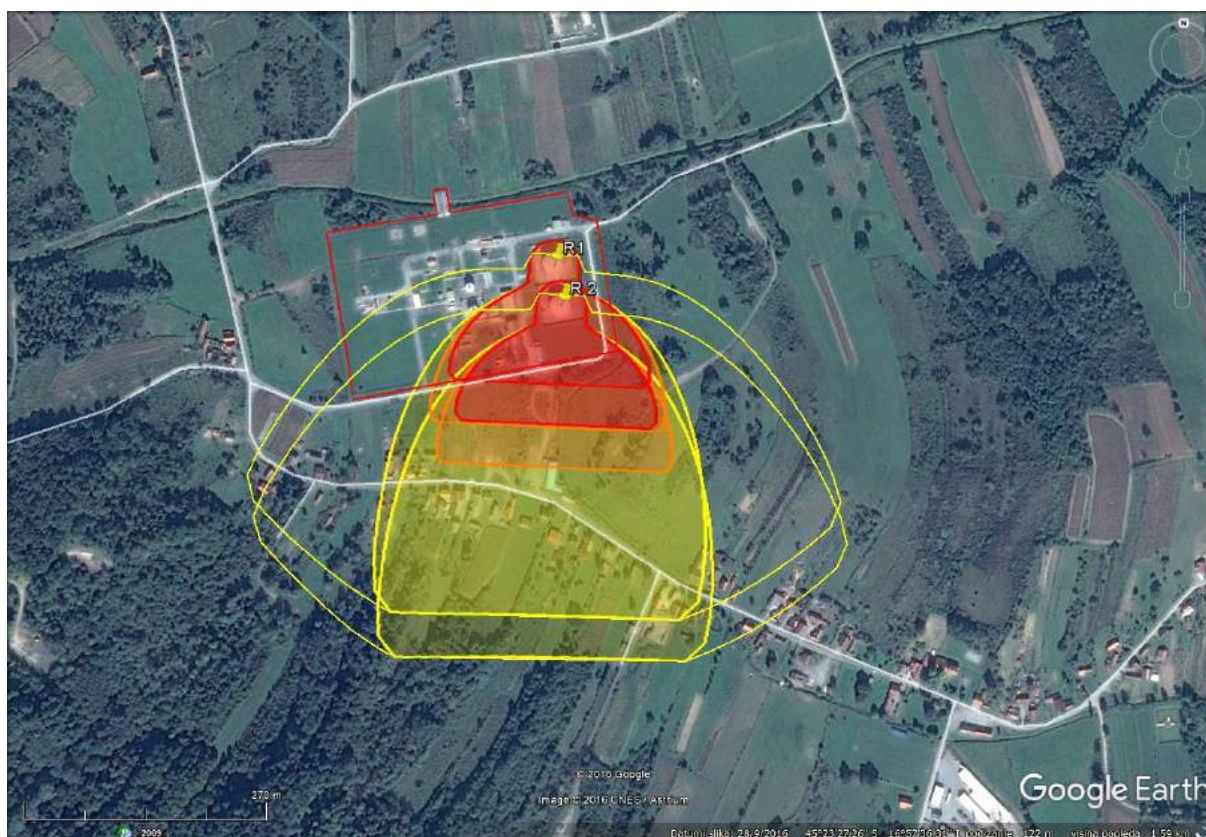
Slijedeća slika prikazuje dinamiku isparavanja plinske frakcija nafte.



Slika 33. Prikaz dinamike isparavanja plinskih frakcija nafte

- Zone ugroženosti

Grahična koncentracija	Smjesa lako hlapivih frakcija nafte	Oznaka
DGE (ppm)	152 m	
50% DGE (ppm)	207 m	
10% DGE (ppm)	447 m	



Slika 34. Zone ugroženosti uslijed disperzije plinske faze nafte (nakon izlijevanja nafte u tankvanu)

Zona u kojoj postoji opasnost eksplozije plinske faze nafte prostire se 152 m od izvora istjecanja u smjeru puhanja vjetrova. 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“ (50% koncentracije donje granice eksplozivnosti) prostire se 207 metara od izvora istjecanja u smjeru puhanja vjetrova. Zona unutar koje je u određenim uvjetima još uvijek moguće izbijanje požara ili eksplozije (10% koncentracije donje granice eksplozivnosti) prostire se oko 447 m od izvora istjecanja u smjeru puhanja vjetrova. Vjerojatnost za eksploziju u ovoj zoni je mala ali sukladno iskustvima i kemizmu reakcije eksplozije i gorenja, ipak moguća.

**Računanje vjerojatnosti događaja**

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

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

gdje je

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

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

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

n_o - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za organizacijsku i upravljačku sigurnost

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

N - broj vjerojatnosti

P - vrijednost učestalosti

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

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 4-6 za koji je prosječni broj vjerojatnosti **7**.

4. Iz tablice X(a). određuje se korekcijski parametar vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara (n_{ui}). Za lokaciju spremnika nafte korekcijski faktor iznosi **- 2** (>500 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 **0,0** 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**.

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

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

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara **3×10^{-6}** nesreća godišnje ili tri puta u 1 000 000 godina.

- Eksplozija plinske faze nafte

U nastavku će biti obrađen slučaj eksplozije smjese lako hlapivih frakcija nafte u određenim vremenskim periodima (nakon 10, 30 i 60 minuta).

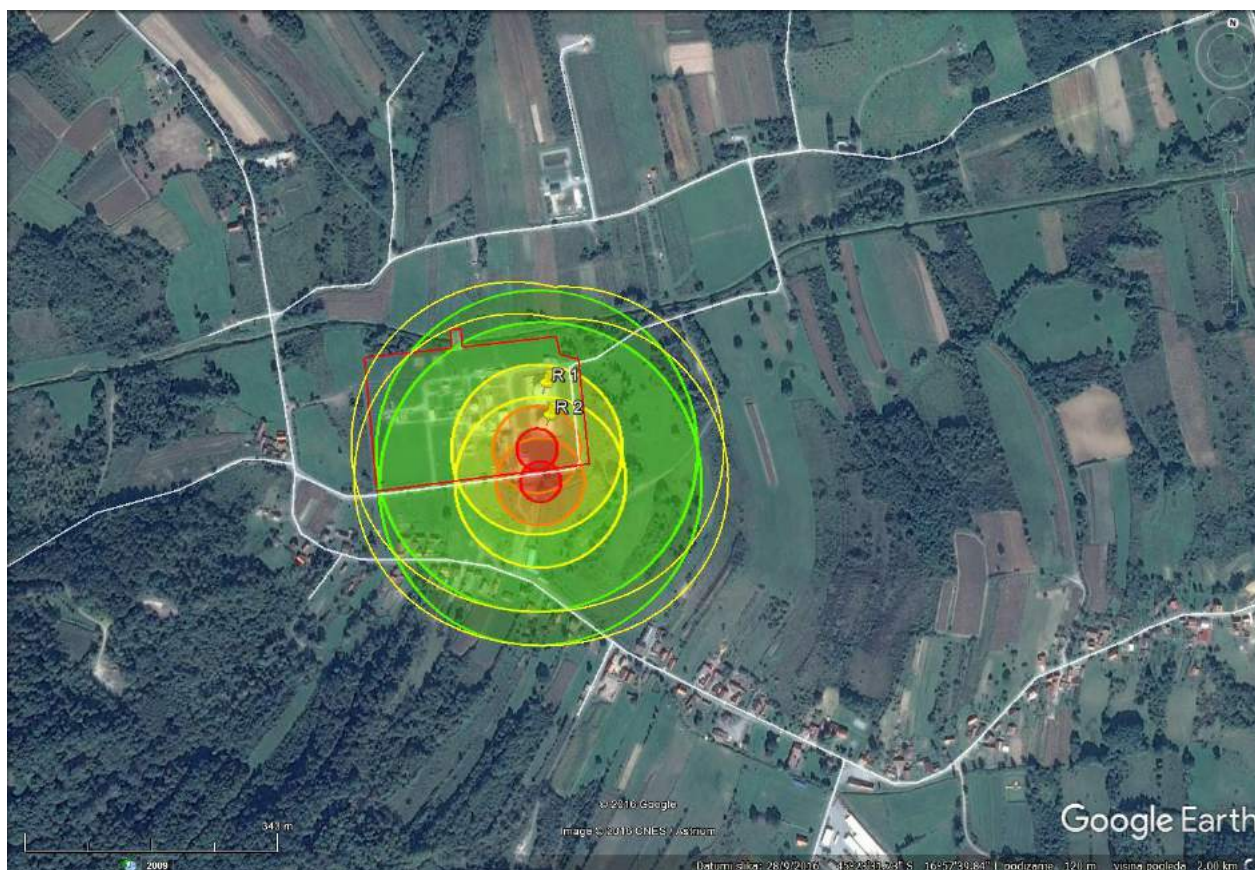
Kasna eksplozija plinske faze nafte (nakon 10 minuta)

- Podaci o istjecanju

MEDIJ	Smjesa lako hlapivih frakcija nafte
Količina plina koja nakon 10 minuta od izlivanja nafte sudjeluje u eksploziji	1 173 kg
Površina tankvane	835 m ²

- Zone ugroženosti

Crvena:	129 m (0,3 bara) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	171 m (0,14 bara) – zona smrtnosti
Žuta:	246 m (0,07 bara) – zona trajnih posljedica
Zelena:	382 m (0,03 bara) zona privremenih posljedica (nema značajnih posljedica po život i zdravlje ljudi)



Slika 35. Zone ugroženosti uslijed eksplozije plinske faze nafte 10 minuta nakon istjecanja

- Posljedice

	Posljedice po operatera		Posljedice po okruženje
	R 1	R 2	
Crvena:	Unutar crvene zone nalazi se spremnički prostor R2 i garaža.	Izlazi van granica postrojenja.	Zona izlazi van granica postrojenja ali ne obuhvaća susjedne objekte.
Narančasta:	Obuhvaća spremnički prostor R2, upravnu zgradu i vatrogasnicu. Zona izlazi van granica postrojenja. Moguće ozbiljne ozljede zaposlenika koji bi se našli u predmetnoj zoni.	Obuhvaća upravnu zgradu i garažu. Zona izlazi van granica postrojenja. Moguće ozbiljne ozljede zaposlenika koji bi se našli u predmetnoj zoni.	Zona izlazi van granica postrojenja ali ne obuhvaća susjedne objekte.
Žuta:	Obuhvaća spremnički prostor R1 i R2 5000, R1 i R2 1000, upravnu zgradu, vatrogasnicu i pumponicu. Zona izlazi van granica postrojenja. Lakše ozljede zaposlenika koji bi se našli u ovoj zoni.	Obuhvaća spremnički prostor R1 i R2 5000, R1 i R2 1000, upravnu zgradu, vatrogasnicu i pumponicu. Zona izlazi van granica postrojenja. Lakše ozljede zaposlenika koji bi se našli u ovoj zoni.	Zona izlazi van granica postrojenja i obuhvaća stambene objekte.
Zelena:	Unutar ove zone nalazi se pretakalište autocisterni, mjerna stanica i kotlovnica. S obzirom na jakost eksplozije u ovoj zoni ne očekuju se materijalne štete na navedenim objektima kao ni stradanje zaposlenika.		Zona izlazi van granica postrojenja i obuhvaća veći broj stambenih objekata. S obzirom na jakost eksplozije u ovoj zoni ne očekuju se materijalne štete na objektima kao ni stradanje okolnog stanovništva.

U uvjetima ovakve nesreće aktivirale bi se snage operatera (profesionalni vatrogasci) te bi se obavijestili čelnici Grada Novska (u slučaju potrebe za aktiviranjem dodatnih snaga sukladno Vanjskom planu).

Ukoliko dođe do ispuštanja nafte i zagađenja tla i podzemnih voda, postupa se prema Operativnom planu za zaštitu voda na pogonu Lipovljani (INA Industrija nafte d.d., izdanje: 02, oznaka:0568-001-06). O ovom slučaju ne očekuju se negativne posljedice po stambene objekte u okruženju, objekte kritične infrastrukture Grada, kulturnu i prirodnu baštinu te ekološku mrežu.

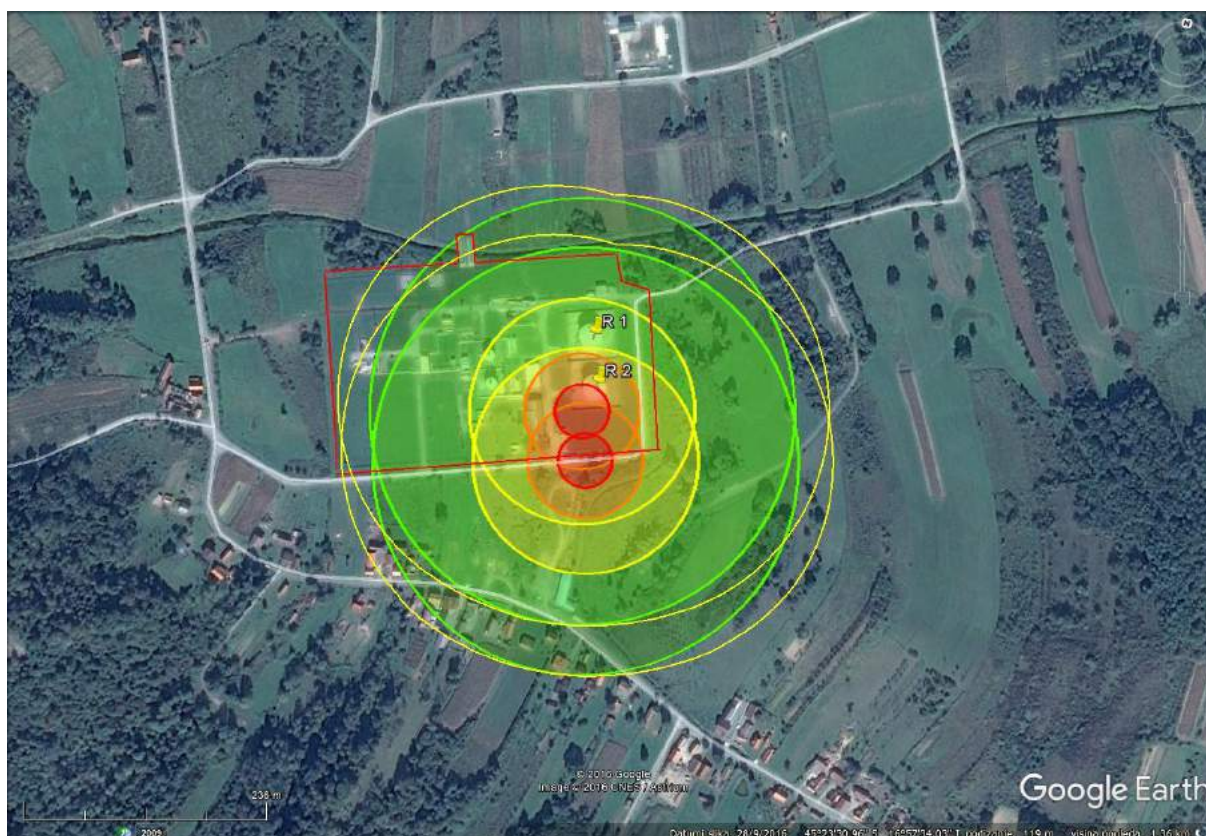
Kasna eksplozija plinske faze nafte (nakon 30 minuta)

- Podaci o istjecanju

MEDIJ	Smjesa lako hlapivih frakcija nafte
Količina plina koja nakon 30 minuta od izlivanja nafte sudjeluje u eksploziji	695 kg
Površina tankvane	835 m ²

- Zone ugroženosti

Crvena:	105 m (0,3 bara) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	140 m (0,14 bara) – zona smrtnosti
Žuta:	203 m (0,07 bara) – zona trajnih posljedica
Zelena:	318 m (0,03 bara) zona privremenih posljedica (nema značajnih posljedica po život i zdravlje ljudi)



Slika 36. Zone ugroženosti uslijed eksplozije plinske faze nafte 30 minuta nakon istjecanja

- Posljedice

	Posljedice po operatera		Posljedice po okruženje
	R 1	R 2	
Crvena:	Unutar crvene zone nalazi se spremnički prostor R2 i garaža.	Unutar crvene zone nalazi se garaža Izlazi van granica postrojenja.	Zona izlazi van granica postrojenja ali ne obuhvaća objekte u okruženju.
Narančasta:	Obuhvaća spremnički prostor R2, upravnu zgradu, vatrogasnicu, pumpanicu i garažu. Zona izlazi van granica postrojenja. Moguće ozbiljne ozljede zaposlenika koji bi se našli u predmetnoj zoni.	Obuhvaća garažu i upravnu zgradu. Zona izlazi van granica postrojenja. Moguće ozbiljne ozljede zaposlenika koji bi se našli u predmetnoj zoni.	Zona izlazi van granica postrojenja ali ne obuhvaća objekte u okruženju.
Žuta:	Obuhvaća spremnički prostor R1 i R2 5000, R1 i R2 1000, upravnu zgradu, vatrogasnicu, garažu i pumpanicu. Zona izlazi van granica postrojenja. Lakše ozljede zaposlenika koji bi se našli u ovoj zoni.	Obuhvaća spremnički prostor R1 i R2 5000, upravnu zgradu, vatrogasnicu, pumpanicu i garažu. Zona izlazi van granica postrojenja. Lakše ozljede zaposlenika koji bi se našli u ovoj zoni.	Zona izlazi van granica postrojenja i obuhvaća stambene objekte.
Zelena:	Unutar ove zone nalazi se pretakalište autocisterni, mjerna stanica i kotlovnica. S obzirom na jakost eksplozije u ovoj zoni ne očekuju se materijalne štete na navedenim objektima kao ni stradanje zaposlenika.	Unutar ove zone nalazi se pretakalište autocisterni i kotlovnica. S obzirom na jakost eksplozije u ovoj zoni ne očekuju se materijalne štete na navedenim objektima kao ni stradanje zaposlenika.	Zona izlazi van granica postrojenja i obuhvaća veći broj stambenih objekata. S obzirom na jakost eksplozije u ovoj zoni ne očekuju se materijalne štete na objektima kao ni stradanje okolnog stanovništva.

U uvjetima ovakve nesreće aktivirale bi se snage operatera (profesionalni vatrogasci) te bi se obavijestili čelnici Grada Novska (u slučaju potrebe za aktiviranjem dodatnih snaga sukladno Vanjskom planu).

Ukoliko dođe do ispuštanja nafte i zagađenja tla i podzemnih voda, postupa se prema Operativnom planu za zaštitu voda na pogonu Lipovljani (INA Industrija nafte d.d., izdanje: 02, oznaka:0568-001-06). O ovom slučaju ne očekuju se negativne posljedice po stambene objekte u okruženju, objekte kritične infrastrukture Grada, kulturnu i prirodnu baštinu te ekološku mrežu.

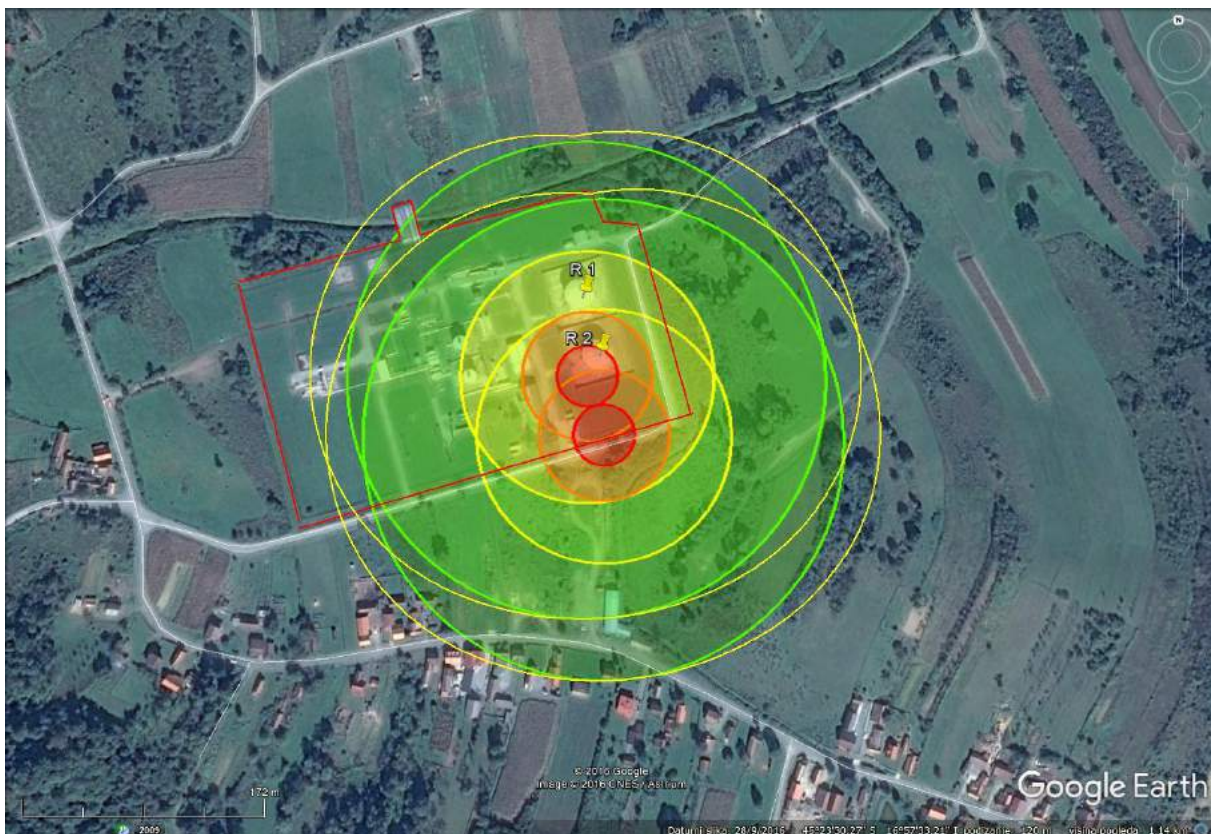
Kasna eksplozija plinske faze nafte (nakon 60 minuta)

- Podaci o istjecanju

MEDIJ	Smjesa lako hlapivih frakcija nafte
Količina plina koja nakon 60 minuta od izlivanja nafte sudjeluje u eksploziji	503 kg
Površina tankvane	835 m ²

- Zone ugroženosti

Crvena:	93 m (0,3 bara) –zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	124 m (0,14 bara) – zona smrtnosti
Žuta:	181 m (0,07 bara) – zona trajnih posljedica
Zelena:	284 m (0,03 bara) zona privremenih posljedica (nema značajnih posljedica po život i zdravlje ljudi)



Slika 37. Zone ugroženosti uslijed eksplozije plinske faze nafte 60 minuta nakon istjecanja

- Posljedice

	Posljedice po operatera		Posljedice po okruženje
	R 1	R 2	
Crvena:	Unutar crvene zone nalazi se spremnički prostor R2.	Izlazi van granica postrojenja.	Zona izlazi van granica postrojenja ali ne obuhvaća objekte u okruženju.
Narančasta:	Obuhvaća spremnički prostor R2, upravnu zgradu, vatrogasnicu, pumpanicu i garažu. Zona izlazi van granica postrojenja. Moguće ozbiljne ozljede zaposlenika koji bi se našli u predmetnoj zoni.	Obuhvaća spremnički prostor R2, garažu i upravnu zgradu. Zona izlazi van granica postrojenja. Moguće ozbiljne ozljede zaposlenika koji bi se našli u predmetnoj zoni.	Zona izlazi van granica postrojenja ali ne obuhvaća objekte u okruženju.
Žuta:	Obuhvaća spremnički prostor R1 i R2 5000, R1 i R2 1000, upravnu zgradu, vatrogasnicu, garažu i pumpanicu. Zona izlazi van granica postrojenja. Lakše ozljede zaposlenika koji bi se našli u ovoj zoni.	Obuhvaća spremnički prostor R1 i R2 5000, upravnu zgradu, vatrogasnicu, pumpanicu i garažu. Zona izlazi van granica postrojenja. Lakše ozljede zaposlenika koji bi se našli u ovoj zoni.	Zona izlazi van granica postrojenja i obuhvaća stambene objekte.
Zelena:	Unutar ove zone nalazi se pretakalište autocisterni, mjerna stanica i kotlovnica. S obzirom na jakost eksplozije u ovoj zoni ne očekuju se materijalne štete na navedenim objektima kao ni stradanje zaposlenika.	Unutar ove zone nalazi se pretakalište autocisterni i kotlovnica. S obzirom na jakost eksplozije u ovoj zoni ne očekuju se materijalne štete na navedenim objektima kao ni stradanje zaposlenika.	Zona izlazi van granica postrojenja i obuhvaća veći broj stambenih objekata. S obzirom na jakost eksplozije u ovoj zoni ne očekuju se materijalne štete na objektima kao ni stradanje okolnog stanovništva.
<p>U uvjetima ovakve nesreće aktivirale bi se snage operatera (profesionalni vatrogasci) te bi se obavijestili čelnici Grada Novska (u slučaju potrebe za aktiviranjem dodatnih snaga sukladno Vanjskom planu).</p> <p>Ukoliko dođe do ispuštanja nafte i zagađenja tla i podzemnih voda, postupa se prema Operativnom planu za zaštitu voda na pogonu Lipovljani (INA Industrija nafte d.d., izdanje: 02, oznaka:0568-001-06). O ovom slučaju ne očekuju se negativne posljedice po stambene objekte u okruženju, objekte kritične infrastrukture Grada, kulturnu i prirodnu baštinu te ekološku mrežu.</p>			

SCENARIJ 1.3. Ispuštanje manje količine nafte iz jednog spremnika R- 1 ili R-2 (5 000 m³) u tankvanu uslijed pojave pukotine te nastanak požara uz prisustvo uzročnika paljenja.

- Uzrok:

Uzrok ovakvog izvanrednog događaja može biti namjerno razaranje (organizirani kriminal, terorizam, sabotaze, psihički nestabilne osobe), ljudski faktor (nepažnja prilikom održavanja, nepridržavanje uputa i rukovanje instalacijama na tehnički nedopušten način) ili oštećenje spremnika zbog dotrajalosti materijala, lošeg zavara, korozije i slično.

- Podaci o istjecanju

MEDIJ	NAFTA (Moslavina)
Model	Medij ističe kao tekućina i formira zapaljivu lokvu
Masa tvari (30%)	1 267,7 t
Vrijeme istjecanja	10 min
Dinamika izgaranja	1,27 t/min

- Zone ugroženosti

ZONA UGROŽENOSTI	
Crvena:	19 m (12,5 kW/m ²) –zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	26 m (7,0 kW/m ²) – zona trajnih posljedica (opekline drugog stupnja unutar 60 s)
Žuta:	32 m (5,0 kW/m ²) – zona privremenih posljedica (osjet boli unutar 60 s)
Zelena:	41 m (3,0 kW/m ²) (nema posljedica po život i zdravlje ljudi)



Slika 38. Zone ugroženosti uslijed istjecanja i zapaljenja manje količine nafte iz spremnika R-1 ili R-2

	Posljedice po tvrtku		Posljedice po okruženje
	R1	R2	
Crvena:			Zagađenje zraka produktima izgaranja nafte.
Narančasta:	Unutar zona nalazi se samo spremnički prostor R1 i R2 5000.		
Žuta:	Ne očekuju se smrtno stradali među zaposlenicima na lokaciji OS.		
Zelena:			

U uvjetima ovakve nesreće aktivirale bi se snage operatera (profesionalni vatrogasci) te bi se obavijestili čelnici Grada Novska (u slučaju potrebe za aktiviranjem dodatnih snaga sukladno Vanjskom planu).

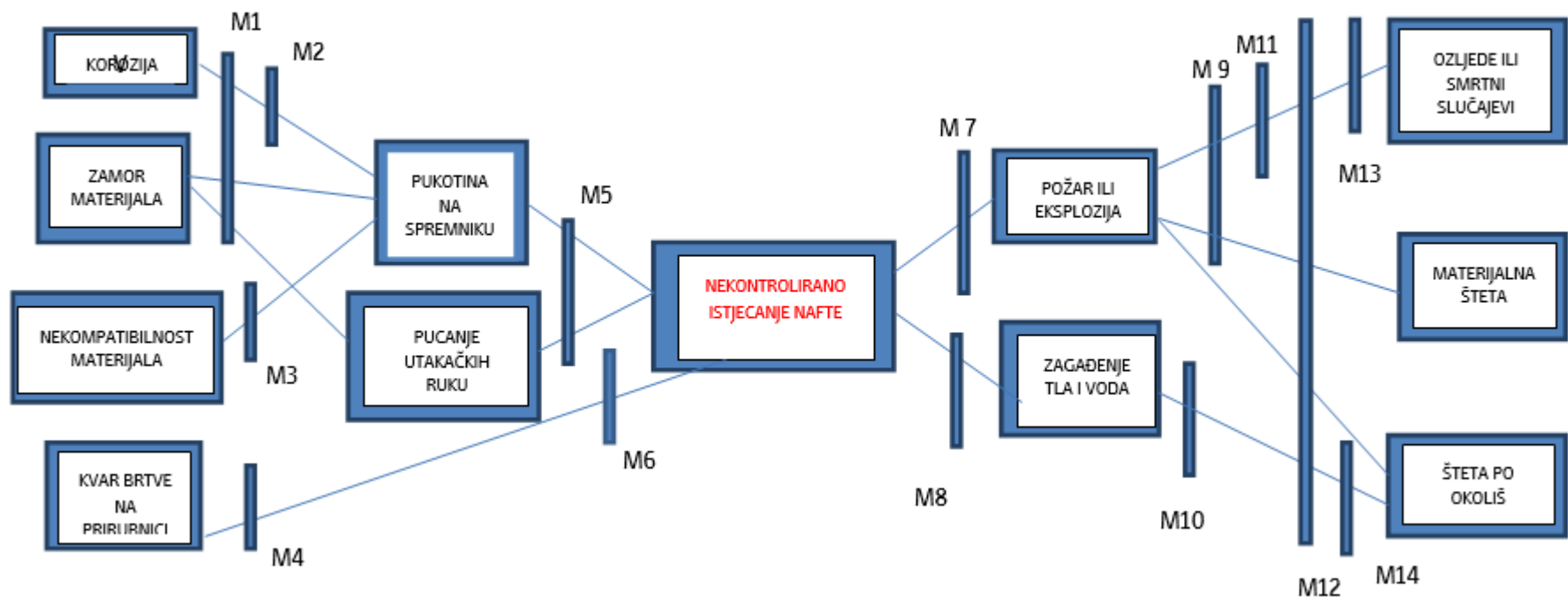
Ukoliko dođe do ispuštanja nafte i zagađenja tla i podzemnih voda, postupa se prema Operativnom planu za zaštitu voda na pogonu Lipovljani (INA Industrija nafte d.d., izdanje: 02, oznaka:0568-001-06). O ovom slučaju ne očekuju se negativne posljedice po stambene objekte u okruženju, objekte kritične infrastrukture Grada, kulturnu i prirodnu baštinu te ekološku mrežu.



Pretakalište auto cisterni

Na lokaciji OS Jamarice nalazi se pretakalište autocisterni na kojem se vrši pretakanja autocisterni kapaciteta 28 m³.

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



Slika 39. Prikaz uzroka koji mogu dovesti do velike nesreće i moguće posljedice kod nesreća koje uključuju nekontrolirano istjecanje nafte iz spremnika opasne tvari



MJERE ZAŠTITE

M1 – mjerenje debljine stjenke

M2 – antikorozivna zaštita

M3 – upotreba materijala prema standardima

M4 – redovno održavanje, remont i servisi

M5 – nadzor (kontrolna soba, obilasci);

M6 – sustav ventila za hitno zatvaranje (protulomni ventil na ulazu u utakačku ruku)

M7 – kontrola ulaska, zabrana unošenja iskre i otvorenog plamena, edukacija vanjskih izvođača i posjetitelja, obavezan rad s neiskrećim alatom te korištenje OZS bez statičkog elektriciteta, mjerenje koncentracije eksplozivne smjese prilikom radova

M8 – sustav tehnološke kanalizacije

M9 - dojava požara (telefon, kurir), sustav za hlađenje i gašenje spremnika (hidrantska mreža i bazen s rezervnom vatrogasnom vodom s pumpaonom);

M10 - pumpa P-8 manjeg kapaciteta koja sadržaj okna u kojem se skuplja otpadna nafta otpumpava u rezervoar tehnološke kanalizacije (RTK)

M11 – dojava požara (telefon, kurir), sustav za hlađenje i gašenje spremnika (hidrantska mreža i bazen s rezervnom vatrogasnom vodom s pumpaonom);

M12 – aktiviranje snaga operatera (tim kriznog stožera);

M13 – Evakuacija (Unutarnji plan i Plan evakuacije i spašavanja);

M14 – Sredstva i oprema za hitno odstranjivanje zagađenja tla, vanjska tvrtka za sanaciju onečišćenja

SCENARIJ 4.2. - Ispuštanje ukupne količine nafte iz autocisterne koja se puni na lokaciji pretakališta autocisterni.

Scenarij pretpostavlja veliko oštećenje autocisterne kapaciteta 28 m³ prilikom pretakanja te nastanak požara uz prisustvo uzročnika paljenja.

ULAZNI PARAMETRI:

- Koordinate pretakališta autocisterni:

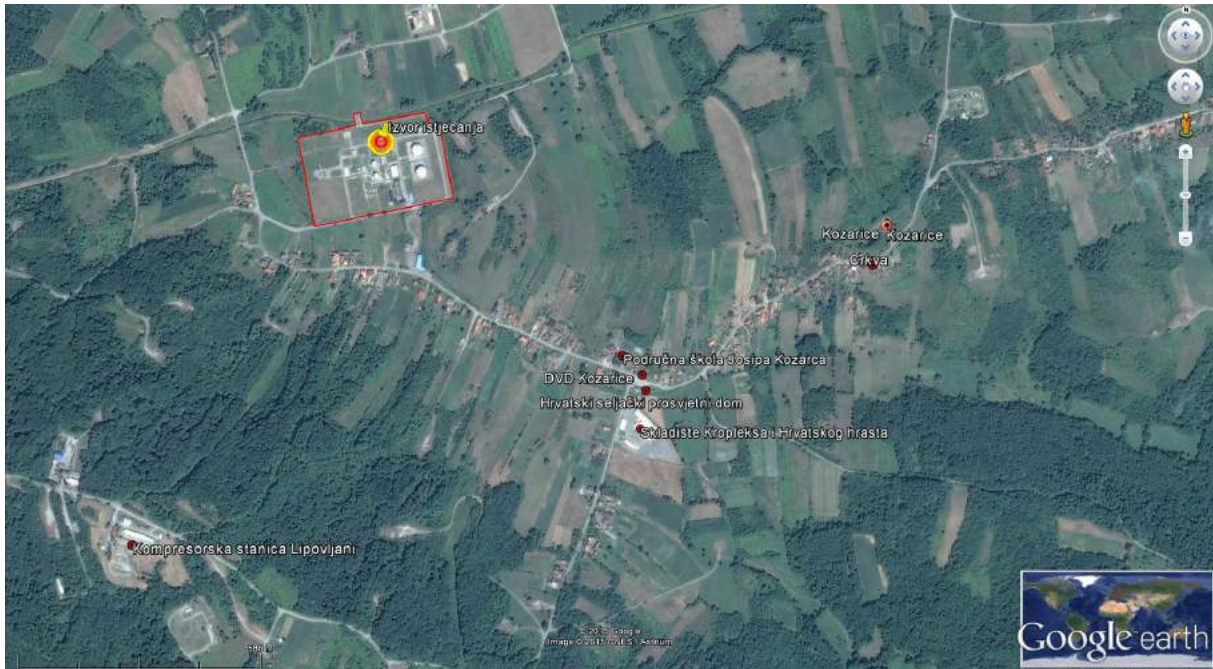
S:	45°23'34,81"
I:	16°57'28,85"
n/v	119 m

- Podaci o istjecanju

MEDIJ	NAFTA (Moslavina)
Model	Medij ističe kao tekućina i formira zapaljivu lokvu
Masa tvari u auto cisterni (ukupna; cisterne su 80% ispunjene)	18,93 t
Vrijeme istjecanja	10 min
Dinamika izgaranja	1,89 t/min

- Zone ugroženosti

ZONA UGROŽENOSTI	
Crvena:	13 m (12,5 kW/m ²) –zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)
Narančasta:	22 m (5,0 kW/m ²) – zona trajnih posljedica (opekline drugog stupnja unutar 60 s)
Žuta:	29 m (3,0 kW/m ²) – zona privremenih posljedica (osjet boli unutar 60 s)
Područje učinka (end point)	36 m (2,0 kW/m ²) (nema posljedica po život i zdravlje ljudi)



Slika 40. Zone ugroženosti uslijed istjecanja i zapaljenja nafte iz autocisterne

- Posljedice

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

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

Ukoliko dođe do ispuštanja nafte u tlo, postupa se prema Operativnom planu za zaštitu voda na pogonu Lipovljani (INA Industrija nafte d.d., izdanje: 02, oznaka:0568-001-06). U ovom slučaju ne očekuju se negativne posljedice po stanovništvo i stambene objekte u okruženju, objekte kritične infrastrukture Grada, kulturnu i prirodnu baštinu te ekološku mrežu.

Procjena učestalosti mogućeg iznenadnog događaja

Vjerojatnost svakog scenarija navedenih u Izvješću izračunata je prema IAEA – TECDOC-727 metodi opisanoj u poglavlju 4.1. *Procjena rizika – metodologija.*

Tablica 14. Procjena učestalosti mogućih iznenadnih događaja⁷

R. broj	Mogući iznenadni događaj	Godišnja moguća učestalost
SKLADIŠNI PROSTOR NAFTE (Moslavina)		
1.1.	PUKNUĆE 1 SPREMNIKA NAFTE U TANKVANI (5 000 m ³) – oštećenje spremnika i tankvane te izlivanje cjelokupne količine medija u okoliš te nastanak požara uz prisustvo inicijatora	1 x 10 ⁻⁶
1.2.	a) PUKNUĆE JEDNOG SPREMNIKA NAFTE R-1 ili R-2 (5 000 m ³) – izlivanje cjelokupne količine medija u tankvanu uslijed značajnog oštećenja spremnika te nastanak požara uz prisustvo inicijatora	3 x 10 ⁻⁶
	b) PUKNUĆE JEDNOG SPREMNIKA NAFTE R-1 ili R-2 (5 000 m ³) - izlivanje cjelokupne količine medija u tankvanu uslijed značajnog oštećenja spremnika bez nastanka požara	
	c) PUKNUĆE JEDNOG SPREMNIKA NAFTE R-1 ili R-2 (5 000 m ³) – izlivanje cjelokupne količine medija u tankvanu uslijed značajnog oštećenja spremnika i nastanak kasne eksplozije	

⁷ Učestalosti su izračunate prema Priručniku za razvrstavanje i utvrđivanje prioriteta među rizicima izazvanim velikim nesrećama u procesnoj i srodnim industrijama, IAEA_TECDOC-727

R. broj	Mogući iznenadni događaj	Godišnja moguća učestalost
1.3.	PROPUŠTANJE NAFTE NA DNU SPREMNIKA (5 000 m ³) – manje propuštanje na spremniku uslijed pojave pukotine te nastanak požara uz prisustvo inicijatora	10 ⁻⁴
DEHIDRATOR		
2.1.	PUKNUĆE SPREMNIKA kapaciteta 500 m ³	10 ⁻⁵
2.2.	PROPUŠTANJE SPREMNIKA kapaciteta 500 m ³	10 ⁻⁴
PROCESNI SPREMNICI		
3.1.	PUKNUĆE PROCESNOG SPREMNIKA	10 ⁻⁴
3.2.	PROPUŠTANJE PROCESNOG SPREMNIKA	10 ⁻³
PRETAKALIŠTE AUTOCISTERNE		
4.1.	PUKNUĆE ISTAKAČKE RUKE	10 ⁻⁴
4.2.	VELIKO PROPUŠTANJE PRILIKOM PRETAKANJA AUTOCISTERNE (28 m ³)	10 ⁻⁴
4.3.	MANJE PROPUŠTANJE PRILIKOM PRETAKANJA AUTOCISTERNE (28 m ³)	10 ⁻⁴
OTPREMNE PUMPE		
5.1.	PUKNUĆE OTPREMNE PUMPE - značajno oštećenje pumpi	10 ⁻⁴
5.2.	OŠTEĆENJE OTPREMNE PUMPE – manje oštećenje pumpi	10 ⁻³
PROCESNE PUMPE		
6.1.	PUKNUĆE PROCESNE PUMPE	10 ⁻⁴
6.2.	OŠTEĆENJE PROCESNE PUMPE	10 ⁻³

Pretpostavljeni iznenadni događaji, moguće posljedice kao i moguća učestalost obrađene su pojedinačno, te su shodno dobivenim rezultatima u područjima kvalitativnog i kvantitativnog pristupa prikazane u Tablici 14.



Tablica 15. Matrica rizika za Otpremnu stanicu Jamarice

POSLJEDICE			VJEROJATNOST					
LJUDI	IMOVINA	OKOLIŠ	$<10^{-6}$	$\geq 10^{-6}, <10^{-4}$	$\geq 10^{-4}, <10^{-3}$	$\geq 10^{-3}, <10^{-1}$	$\geq 10^{-1}, <1$	≈ 1
			Nemoguće	Gotovo Nemoguće	Malo vjerojatno		Vjerojatno	Često
			Može se dogoditi ali nije zabilježeno u sličnim procesima	Rijetko se događa u sličnim procesima	Dogodilo se nekoliko puta u sličnim procesima	Dogodilo se u postrojenjima operatera	Može se dogoditi više puta u postrojenjima operatera	Događa se redovno na području postrojenja
Bez ozljeda	Bez štete	Bez posljedica						
Površinske ozljede	Neznatno oštećenje	Neznatne posljedice		2.2.,4.3.,5.1.,6.1.	3.2.,5.2., 6.2.,			
Lakše ozljede	Manji učinak	Male posljedice		1.3.,2.1., 3.1.,4.1.,4.2.	6.2.			
Teže ozljede	Lokalna šteta (unutar područja postrojenja)	Lokalni učinak (unutar područja postrojenja)		1.2.b)				
Jedan smrtni slučaj	Značajna mat. šteta (unutar i van područja postrojenja)	Značajne posljedice		1.2.a), 1.2 c)				
Više smrtnih slučajeva	Velika materijalna šteta (unutar i van područja postrojenja)	Katastrofalne posljedice	1.1.	1.1.				



4.4 Opis tehničkih parametara i opreme korištene pri osiguranju postrojenja

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



5 Mjere zaštite i interventne mjere za ograničavanje posljedica nesreće

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

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

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

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



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

Spremnički prostor

Spremnici nafte R-1 (5 000 m³) i R-2 (5 000 m³) nalaze se unutar zaštitnih bazena (tankvana) površine 2074 m² (52 m x 52 m) izgrađenih od armiranog betona i poluukopanih u zemlju. Pristup vatrogasnim vozilima osiguran je s 3 strane. Izvedba spremnika (2 x 5000 m³) standardne je čelične konstrukcije. Spremnici imaju ugrađene stabilne sustave za gašenje i hlađenje povezane s vatrogasnicom i hidrantskom mrežom.

Karakteristike spremnika:

Vrsta: slobodno stojeći nadzemni čelični spremnik

Unutarnji promjer: 24,4 m

Visina plašta: 11, 51 m

Površina krova: 467, 59 m²

Površina plašta: 881, 53 m²

Radni pritisak: atmosferski

Dišni ventil: 216 Pa

Od vatrogasne pumpaonice do rezervoara cjevovodi se vode podzemno. Hlađenja krova i plašta međusobno su neovisna.

Hidrantski vod: NO 150 (Ø 6")

Dovodna cijev: NO 100 (Ø 4")

Promjer cijevi prstena plašta: NO 80 (Ø 3")

Promjer cijevi prstena krova: NO 80 (Ø 3")

Propisane minimalne vrijednosti pritiska na mlaznicama: 3,5 bar

Propisane minimalne količine vode za hlađenje krova: 0,6 l/min/m² u trajanju od 2 sata.

Propisane minimalne količine vode za hlađenje krova: 1,2 l/min/m² u trajanju od 2 sata.

Karakteristike mlaznice plašta (na R1 i R2):

Tip: KUVM 4,5

Karakteristike : q=14 l/min

Hod p= 3 bar

Broj ugrađenih mlaznica: 80 komada

Karakteristike mlaznice krova (rezervoar R1):

Tip: KUVM 4,5

Karakteristike : q=14 l/min

Hod p= 3 bar

Broj ugrađenih mlaznica: 12 komada

Zasuni i mjerni instrumenti stabilne instalacije za hlađenje rezervoara smješteni su u vatrogasnoj pumpaoni. Drenaža instalacije i ispiranje cjevovoda također je omogućeno iz vatrogasne pumpaone. Stabilni sustav za gašenje požara rezervoara R1 i R2 izveden je priključenjem na vatrogasnu pumpaonicu.

Dovodna cijev: NO 150 (Ø 6")

Razvod do komora: NO 80 (Ø 3")

Zahtijevana količina otopine za gašenje: 4,1 l/min/m²

Predviđeno vrijeme gašenja rezervoara: 65 min

Mješavina pjenila sa vodom u omjeru: 4%

Komora za pjenu

Tip: 30 AF FOAMIT

Deklarirani tlak vode na ulazu u komoru: 5,25 bar

Kapacitet vode: 1320 l/min

Staklena membrana puca pod mlazom pjene tlaka: 2,5 bar

Broj ugrađenih komora na svakom rezervoaru: 2 komada

Drenaža instalacije za gašenje: izvedena u vatrogasnoj stanici

Gašenje požara u tankvani rezervoara R1 i R2

Dvije mobilne mlaznice za tešku pjenu, kapacitet 200 l/min kod 3,5 bar, vrijeme gašenja 20 min.

Pjenilo za gašenje R1 i R2

Naziv: tekuće flouropoteinsko Apirol Fy

Standard: NFPA 11, OF 555/69

Zaštita od požara pretakališta autocisterni

Zaštita od požara PAC-a riješena je stabilnim bacačem voda-pjena. Minimalno zahtijevana količina protoka vode odnosno otopine prema NFPA 11 propisa iznosi 300 gpm (1135 l/min). Dobava vode i pjenila obavlja se cjevovodom iz vatrogasne crpne stanice. Priprema mješavine kao i start crpki obavlja se ručno u vatrogasnici. Količina vode za hlađenje autocisterne iznosi 10 l/min po m² tlocrtne površine cisterne. Za jednu cisternu bez prikolice $F=13 \times 2,5 = 33 \text{ m}^2$, $Q=y \times F = 10 \times 33 = 330 \text{ l/min}$. Pošto je predviđeno pretakanje samo jedne cisterne, ugrađen je bacač voda-pjena sljedećih karakteristika:

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

Vatrogasna pumponica

Za opskrbu vodom koristi se betonski poluukopani kružni spremnik dimenzija $\varnothing 11.4 \times 5 \text{ m}$, kapaciteta 500 m³. Spremnik se puni vodom iz bunara Drenov Bok pomoću pumpe i cjevovoda $\varnothing 6''$ preko ventila s plovkom. Vatrogasne crpke priključene su cjevovodom $\varnothing 200 \text{ mm}$ ($\varnothing 8''$) preko usisne košare. U komandnom centru izvedena je signalizacija nivoa vode (min-max) preko nivo regulatora.

Instalirane su dvije vatrogasne pumpe (radna-rezervna): elektromotorna pumpa P-1 i elektromotorna pumpa-P-2. Pumpe se u rad mogu puštati ručno pritiskom na tipkalo. Puštanje u rad pumpi za ekstrakt obavlja se otvaranjem odgovarajućih ventila za pjenu i vodu. Automatski start pumpe P-1 i P-2 (odabirom na preklopniku) obavlja se preko tlačne sklopke i hidroforske posude (održava tlak 4-6 bara), a start pumpi za pjenu obavlja se preko kontaktnog manometra. Vatrogasne pumpe su potopljene tj. voda do pumpi dolazi gravitacijski. Na razdjelnik $\varnothing 200 \text{ mm}$ priključeni su cjevovodi za hidrantsku mrežu ($\varnothing 150 \text{ mm}$), gašenje rezervoara R1 i R2 ($\varnothing 100$), hlađenje plašta R1 i R2 ($\varnothing 100$), hlađenje krova R1 i R2 ($\varnothing 80$) i gašenje PAC-a pomoću bacača ($\varnothing 80$).

- elektromotorna pumpa za pjenilo p-3

Instalirane su dvije pumpe (radna-rezervna) za pjenilo. Automatsko uključivanje (odabir preko preklopnika vrši se kontakt manometrom podešenog na 1 bar).

- elektromotorna pumpa za drenažu i punjenje spremnika pjenila
- hidroforska posuda
- elektromotorna pumpa za hidrofor P-6
- kompresor za hidrofor
- spremnik pjenila $V=10 \text{ m}^3$
- automatski mješač
- napajanje električnom energijom
- generator
- motor

Sustavi za dojavu i gašenje požara

Na lokaciji ne postoji sustav za dojavu požara već se spremnici pregledavaju vizualno svaka 2 sata.

Sustav hidrantske mreže

Unutarnja hidrantska mreža

Unutarnja hidrantska mreža crpne stanice nafte

Za gašenje požara izvedena je stabilna oprema za vodu – pjenu preko dva zidna hidrantska ormarića. Opremu hidrantskih ormarića sačinjava: mlaznica za tešku pjenu 200 l/min kod 3,5 bar, univerzalna mlaznica za vodu $\varnothing 52 \text{ mm}$, međumješalica POHORJE Z-2, ključ ABC i trevira tlačna cijev tip C, 15 m.

Unutarnja hidrantska mreža pogonske zgrade

Za zaštitu od požara na raspolaganju je unutarnja hidrantska mreža (1 hidrant) te mobilni ručni aparati. Zidni hidrantski ormarić sadrži: 15 m trevira tlačne cijevi tip C, kutni ventil 2" i običnu mlaznicu sa slavinom.

Vanjska hidrantska mreža

Hidrantska mreža izvedena je u obliku dva međusobno povezana prstena cjevovodom $\varnothing 150 \text{ mm}$. Na mreži je izvedeno 13 nadzemnih hidranata i to 6 oko rezervoarskog prostora i 7 u procesnom dijelu. Svi nadzemni hidranti su NO 100 sa dva B ($\varnothing 75 \text{ mm}$) priključka i jednim A ($\varnothing 110 \text{ mm}$). Svaki hidrantski limeni ormarić sadrži mlaznicu za tešku pjenu $\varnothing 52$ kapacitet 200 l/min, mlaznicu sa slavinom za vodu $\varnothing 52$, međumješalicu proizvod POHORJE tip Z-2, 50 l pjenila FP6, 4 x 15 m tlačne trevira cijevi tip C, 4 x 15 m tlačne trevira cijevi tip B, dvije prelaznice B/C, ključa za hidrant i spojke ABC i usisnu cijev za pjenilo D ($\varnothing 110 \text{ mm}$ dužine 1,75 m. Hidrantska mreža je pod stalnim pritiskom hidroforskog uređaja (4-6 bara).

Vodopskrba

Dobava vode za vatrogasne potrebe osigurana je iz Vodne stanice Drenov Bok. Vodna stanica Drenov Bok spojena je s Vodnom stanicom Novska. Prepumpna stanica Novska spojena je s 10" vodovodom s OS Jamarice na kojoj se nalazi vatrogasnica te spremnik vatrogasne vode od 500 m³.

Vatrogasni aparati

Vatrogasni aparati za početno gašenje požara redovno su održavani i servisirani od strane tvrtke Sinaco d.o.o. koja posjeduje ovlaštenu servis vatrogasnih aparata. Vodi se propisana evidencija o redovnim, kontrolnim i periodičkim pregledima.

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

Tablica 16. Pregled prijenosnih vatrogasnih aparata na lokaciji Otpremne stanice Jamarice

Naziv građevine	Trenutni broj i vrsta vatrogasnih aparata					
	S-6	S-9	S-50	S-100	CO ₂ 5	CO ₂ 10
Otpremna stanica Jamarice	-	36	1	2	13	-
MS-4 Jamarice	-	3	1	-	1	-

Tehnička zaštita

Za zaštitu od nekontroliranog pristupa i kretanja po objektima izvedeni su mehanički sustavi zaštite i to na način da su vanjski perimetri lokacije ograđeni žičanom ogradom s betonskim stupovima visine 2-2,5 m. Kolni ulaz osiguran je rampom.

Ex instalacije

Zaštita od statičkog elektriciteta izvedena je galvanskim povezivanjem svih metalnih masa i uzemljenjem. Zaštita od atmosferskih pražnjenja izvedena je gromobranskom instalacijom. Za hvataljke i odvode koriste se pocinčane trake i metalne mase, a uzemljivač je pocinčana traka. Svi objekti imaju izrađene jednopolne sheme prema tehničkom nalazu Ex agencije i pojedinim Ex – dokumentima za Električne instalacije energetskih uređaja i Električne instalacije instrumentacijskih uređaja. U Ex-dokumentu „Elektroenergetski uređaji i električne instalacije energetike“ navedeni su svi takvi uređaji, nad njima je izvršeno tehničko nadgledanje te postoje zapisi o ispitivanjima i mjerenjima otpora uzemljenja, otpora izolacije, zaštite elektromotora od preopterećenja, imendancije petlje kvara te neprekinutosti zaštitnog vodiča i izjednačavanje potencijala.



Oprema i osobna zaštitna sredstva

Osnovna oprema:

- zaštitna kaciga s podvezom,
- zaštitne rukavice,
- cipele s gumenim donom ili gumene čizme,
- respirator za grubu prašinu.

Dodatna (nalazi se u kontejneru Industrijskog kruga):

- sredstva za komuniciranje (mobilni i fiksni telefoni)
- ormarić i torbe za pružanje prve pomoći,
- nosila,
- izolacijski aparat,
- kemijska odijela,
- užad, opasači i sl.,
- lopata,
- kramp (pijuk),
- sjekira,
- škare za rezanje armature i žice.

5.2 Organizacija uzbunjivanja i intervencije

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

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

O procjeni stupnja ugroženosti odgovorna osoba na lokaciji - Rukovoditelj Objekata polja Lipovljani (u dogovoru s Dežurnim PRSrH, Objekti polja) dužna je odmah obavijestiti direktora PRSrH, koji temeljem dobivene informacije ovisno o vrsti događaja i stupnju opasnosti aktivira rad **Tima Kriznog stožera PRSrH** i prosljeđuje informaciju dalje po hijerarhiji u SD IPNP (Direktor Službe održivog razvoja zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša SD IPNP → Direktor Sektora proizvodnje nafte i plina → Izvršni direktor SD istraživanja i proizvodnje nafte i plina).

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

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

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

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

Tijek komunikacije operatera

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

Djelatnik koji je uočio požar dužan je tu informaciju prenijeti i ostalim djelatnicima na OS Jamarice na način da će o tome odmah obavijestiti dispečera u kontrolnoj sali i djelatnika u pripravnosti i/ili Rukovoditelja objekata polje (usmeno, telefonom ili mobitelom).

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



Dispečer nakon zaprimanja obavijesti o požaru oglašava pojavu požara osoblju na OS Jamarice. Uzbunjivanje djelatnika vrši se elektromotornom sirenom lociranom van područja postrojenja OS Jamarice, na obližnjem brežuljku. Postoji mogućnost daljinskog upravljanja sirenom iz ŽC 112.

Djelatnost u pripravnosti, Rukovoditelj objekata polja i dispečer u stalnoj su komunikaciji za vrijeme nesreće.

Osposobljeni djelatnici na lokaciji pristupaju gašenju požara na području postrojenja OS Jamarice. Uključenje vatrogasnih pumpi obavlja se ručno na licu mjesta. Vatrogasnu intervenciju vodi profesionalni vatrogasac. Ako su osposobljeni djelatnici na lokaciji uspjeli ugasiti požar raspoloživim sredstvima i opremom za gašenje, o akciji gašenja obavještava Rukovoditelja te stručnu osobu za preventivnu zaštitu od požara koja o događaju izvještava nadležne u tvrtki i PU te događaj upisuje u knjigu evidencije.

Kada djelatnik u pripravnosti i Rukovoditelj objekata polje Lipovljani (temeljem informacija dobivenih od voditelja intervencije – profesionalni vatrogasac) procjene da opasnost prelazi mogućnosti snaga na području postrojenja uzbunjuju ŽC 112.

Djelatnik u pripravnosti ili rukovoditelj objekata polja uzbunjuje Županijski centar (ŽC) 112 Sisak (sukladno **Odluci o prijemu priopćenja prema ŽC 112 Sisak**) i daje kratki opis i karakter nastalog požara te traži intervenciju interventnih službi preko ŽC 112 Sisak.

Rukovoditelj objekata polja o nastalom događaju obavještava Direktora PRSrH koji donosi odluku o aktiviranju Kriznog stožera i paralelno s tim obavještava javnost.

Krizni stožer odnosno voditelj istog aktivira snage operatera i vanjske ugovorene snage kako bi pristupili sanaciji posljedica nastalog događaja.

Nakon sanacije pristupa se analizi i otkrivanju uzroka nastalog događaja i sastavlja se konačno izvješće o nesreći.

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

Podsjetnik telefonskih/fax brojeva tijela državnih i gradskih uprava i odgovornih osoba u INA,d.d. koje treba obavijestiti o izvanrednim događajima u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, Sektor proizvodnje nafte i plina, Proizvodna regija središnja Hrvatska, Objekti Jamarice nalazi se u Prilogu 1 Unutarnjeg plana.

U Prilogu 1 ovog dokumenta nalazi se *Shema djelovanja i protoka informacija kod izvanrednog događaja.*

U Prilogu 2 ovog dokumenta nalazi se *Očevidnik o nastalom izvanrednom događaju.*

Način komunikacije s vanjskim snagama

Kada se procjeni da operater vlastitim snagama zbog opsega nastalog događaja nije u mogućnosti u cijelosti, na vrijeme ili iz drugih razloga provesti akciju evakuacije ili spašavanja, djelatnik u pripravnosti i/ili Rukovoditelj objekata polja zatražit će pomoć vanjskih ugovorenih kapaciteta vatrogastva (DVD Lipovljani) te žurnih službi – putem ŽC 112 Sisak (JVP, timovi HMP, policija i dr.) te daljnji tijek vođenja akcije koordinirati s odgovornim osobama ovih službi, pri čemu ih obvezno izvješćava o svim do tada poduzetim mjerama, provedenim radnjama i uočenim opasnostima.

Operater ima izrađenu *Odluku o prijemu priopćenja prema ŽC 112 Sisak*.

U slučaju proglašenja **III. stupnja ugroženosti** formira se krizni stožer PRSrH.

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

Uloge tima Kriznog stožera:

- može prema procjeni ovisno o vrsti opasnosti i stupnju opasnosti uključiti i imenovane predstavnike Službi i/ili Sektora koji svojim stručnim sposobnostima mogu pridonijeti uklanjanju ili smanjenju opasnosti,
- osigurava brzu i učinkovitu evakuaciju i spašavanje, prema svojim ovlastima i odgovornostima.
- sustavom komunikacije obavijestiti odgovorne osobe i institucije,
- koristiti propisanu zaštitnu odjeću i opremu prilikom intervencije,
- učiniti sve radnje kako bi se posljedice nesreće svele na najmanju moguću mjeru,
- spriječiti prilaz mjestu nesreće osobama koje ne sudjeluju u intervenciji,
- isključiti sve moguće izvore zapaljenja,
- spašavati ljude,
- ozlijeđenim osobama pružiti prvu pomoć,
- nakon sprječavanja širenja te uklanjanja uzroka pristupiti postupku sanacije.

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

Opća shema djelovanja i protoka informacija kod iznenadnog događaja (na razini operatera i komunikacija s vanjskim snagama) dana je u Prilogu 1.

Za uzbunjivanje djelatnika na cijelom području PP Lipovljani na obližnjem brežuljku, van područja postrojenja OS Jamarice instalirana je elektromotorna sirena sa mogućnošću daljinskog upravljanja iz ŽC 112.



Rano obavješćivanje i uzbunjivanje lokalne zajednice

Tijekom ovladavanja krizom i kod sanacije posljedica u području i van perimetra postrojenja, stručni radnici operatera pružati će stručnu pomoć interventnim ekipama u provođenju mjera zaštite i spašavanja, a posebno čelnicima lokalne samouprave, za sadržaje za koje su oni mjerodavni u jedinstvenom sustavu zaštite i spašavanja.

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

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

Isto tako, operater je dužan obavijestiti navedena tijela i o aktivnostima i mjerama poduzetim za ublažavanje srednjoročnih i dugoročnih posljedica velike nesreće te o aktivnostima i mjerama za sprječavanje mogućeg ponavljanja nesreća. Informiranje javnosti dogovoriti će Sektor korporativnih komunikacija i Direktor PRSrH-a. Aktiviranje čelnika lokalne samouprave (a oni svojih Stožera zaštite i spašavanja odnosno Stožera civilne zaštite na područjima gdje su osnovani sukladno Zakonu o sustavu civilne zaštite (NN 82/15)) vrši ŽC 112 Sisak, sukladno procjeni razvoja situacije i intenziteta ugroza izvanrednih događanja kod operatera, ali će isto izvršiti i operater neposredno (kod procijenjenog III. Stupnja ugroženosti).



5.3 Opis vanjskih i unutrašnjih raspoloživih resursa

Vlastite snage operatera

Služba zaštite od požara

U krugu otpremne stanice Jamarice nije organizirana Služba zaštite od požara niti profesionalna ni dobrovoljna vatrogasna postrojba. Stručnjaci zaštite od požara ustrojani unutar Službe OR ZZSO obavljaju stručne poslove zaštite od požara a tako i za Proizvodno područje Novska-Lipovljani. Svi djelatnici OS Jamarice osposobljeni su za početno gašenje požara. Na OS Jamarice ustrojeno je 24 satno dežurstvo profesionalnih vatrogasaca DVD-a Lipovljani. Preventivne poslove zaštite od požara na OS Jamarice obavlja djelatnik raspoređen za obavljanje preventivnih poslova zaštite od požara. Dobrovoljna vatrogasna društva nalaze se u Lipovljanima na udaljenosti od 7 km, u Kozaricama na udaljenosti od oko 500 m te u Novskoj na udaljenosti od oko 8,5 km. S DVD-om Lipovljani sklopljen je ugovor o pružanju poslova zaštite i spašavanja u slučaju požara a periodično se održavaju vježbe gašenja i spašavanja na OS Jamarice. Područje Otpremne stanice Jamarice svrstano je u IIb kategoriju ugroženosti od požara (prema Rješenju o razvrstavanju). Zahtjevom iz Rješenja traži se osiguravanje jednog profesionalnog vatrogasca u smjeni i tri dobrovoljna vatrogasca na lokaciji te najmanje jedan djelatnik raspoređen za obavljanje preventivnih poslova zaštite od požara. Postojeći broj profesionalnih vatrogasaca zadovoljava zahtjeve iz Rješenja.

Tim Kriznog stožera- uloge:

- izvješćivanje interno/eksterno,
- donosi odluku o evakuaciji s obzirom na stupanj opasnosti,
- zbrinjavanje i pružanje prve pomoći ozlijeđenim osobama,
- provedba i rukovođenje evakuacijom i spašavanjem,
- prosljeđivanje upute za evakuaciju o putovima i smjerovima napuštanja objekta te o zbornom mjestu,
- provjeriti jesu li svi radnici napustili ugroženi prostor,
- izvršiti pozivku prisutnih radnika po dolasku na zbornu mjesto i utvrditi da li netko nedostaje,
- pružiti informacije vanjskim postrojbama i osobama pozvanima na intervenciju za gašenje požara/spašavanje (npr. o lokaciji izvanrednog događaja, uzrok iznenadnog događaja, radnjama koje su poduzeli stručne službe i radnici i eventualno zaostalim radnicima u ugroženom prostoru),
- radnike i/ili osobe koje se zateknu u ugroženom prostoru, a koje nisu neophodne za poduzimanje radnji na smanjenju opasnosti, treba odmah uputiti prema mjestu evakuacije.

Procesno osoblje

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

- bezopasno zaustavljanje rada postrojenja,
- izoliranje mjesta iznenadnog događaja,
- početno gašenje požara,
- pružanje prve pomoći ozlijeđenim radnicima,



- uzbunjivanje nadležnih službi u tvrtki,
- aktivnosti na uklanjanju i/ili popravku strojarskih, elektro i instrumentacijskih segmenata neophodnih za uspostavu redovnog rada.

Zaštitarska služba

Kompletna lokacija Otpremne stanice je ograđena. Kolni i pješački ulaz i izlaz na lokaciju su kontrolirani. Izvedena su tri kolna ulaza n alokaciju. Tjelesno-tehničku zaštitu obavljaju djelatnici ugovorene zaštitarske tvrtke Securitas Hrvatska.

Sigurnosna oprema i sredstva

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

Vanjske snage

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

- Državna uprava za zaštitu i spašavanje (DUZS), Područni ured Sisak, Županijski centar 112
- Vatrogasna zajednica Grada Novska
- Dobrovoljno vatrogasno društvo Lipovljani
- Dobrovoljno vatrogasno društvo Stružec
- Dobrovoljno vatrogasno društvo Potok
- Dom zdravlja Sisačko-moslavačke županije, Ispostava Novska
- Dom zdravlja Sisačko-moslavačke županije, Ispostava Lipovljani
- Zavod za hitnu medicinu Sisačko-moslavačke županije, Ispostava Novska
- Policijska uprava Novska
- Ministarstvo poljoprivrede – Uprava gospodarenja vodama
- Ministarstvo zaštite okoliša i prirode – Uprava za inspekcijske poslove
- Županijski EKO-stožer Sisak
- Hrvatske vode, VGI Sliv Lonja-Trebež, Služba za zaštitu voda
- Hrvatske vode, VGI Sliv Subocka Strug
- STSI, d.o.o. Integrirani tehnički servisi



5.4 Mjere važne za ograničavanje učinka velike nesreće

Tehničke mjere

Dojava požara na području postrojenja OS Jamarice obavlja se pomoću telefonskog sustava.

Alarmiranje – uzbunjivanje: Za davanje uzbune, odnosno alarma na području postrojenja OS Jamarice koristi se alarmna sirena locirana na obližnjem brežuljku, van područja postrojenja OS Jamarice. Znakovi za uzbunu su istaknuti u upravnoj zgradi OS Jamarice. Sirena ima mogućnost daljinskog upravljanja iz ŽC 112.

Spremnici

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

Unutarnji putovi i prometnice

U Industrijskom krugu unutar kojeg se nalazi OS Jamarice postoji glavni ulaz i sporedni vatrogasni ulaz. Svi putovi i prilazi su asfaltirani ili od armiranog betona za nosivosti teških vozila i zadovoljavajuće širine. Svi putovi su ujedno i vatrogasni, odnosno požarni te omogućavaju pristup svim objektima za potrebe vatrogasne intervencije i evakuacije u slučaju potrebe.

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

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

Građevine

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

Kotlovnica

Kotlovnica se redovito održava, te funkcionalno ispituje sukladno propisima od strane ovlaštene tvrtke svake godine, o čemu postoji dokumentacija.

Oprema u kotlovnici je uredno servisirana i ispitivana prema propisima, ispravna i pravilno instalirana.

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

Električne i strojarske instalacije redovito se pregledavaju i ispituju od strane ovlaštene tvrtke.

Plinske instalacije se redovito periodički ispituju od strane ovlaštene tvrtke Energonova d.o.o., Zagreb i za sve instalacije sukladno propisima postoje uvjerenja o nepropusnosti odnosno pouzdanoj uporabi s naznakom ponovnog pregleda. Sve instalacije imaju važeća Uvjerenja na jednu, dvije ili pet godina sukladno propisima.

Gromobranska zaštita za sve objekte izrađena je prema tada važećem tehničkom pravilniku. Mjerenje sustava zaštite od munje obavlja radnik osposobljen za tu vrstu radova s umjerenim mjernim instrumentom.



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

U Ex-dokumentu „Elektroenergetski uređaji i električne instalacije energetike“ navedeni su svi takvi uređaji, nad njima je izvršeno tehničko nadgledanje te postoje zapisi o ispitivanjima i mjerenjima otpora uzemljenja, otpora izolacije, zaštite elektromotora od preopterećenja, imendancije petlje kvara te neprekinutosti zaštitnog vodiča i izjednačavanje potencijala.

Vanjska rasvjeta objekata

Ostvarena je svjetiljkama - reflektorima koji su raspoređeni tako da je ostvarena dobra vidljivost za potrebe noćnih obilazaka čuvara.

Sigurnosno (panik) osvjetljenje ne postoji.

Sustav kontrole prolaska i video nadzor

Ulaz u OS Jamarice pokriven je vidio portafonom. Ulaz u industrijski krug Jamarice pokriven je 24-satnom zaštitarskom službom. Ostali objekti štite se od neovlaštenog ulaska mehaničkim ogradama i sredstvima zaprečavanja (brave i lokoti s lancem i sl.).

Telefonske veze

OS Jamarice ima direktne telefonske linije kojima preko centrale mogu ostvariti i interno pozivanje i pozivanje svih vanjskih hitnih službi. Mobilne uređaje imaju radnici raspoređeni na rukovodna mjesta. Pregled važnijih telefonskih brojeva istaknut je na lokaciji prema internom naputku.

Netehničke mjere

- Redovni interni nadzori sustava zaštite zdravlja i sigurnosti;
- Svi djelatnici i kooperanti upoznati su s mjerama sigurnosti na području postrojenja te su uvježbani za postupanje po Planu evakuacije i spašavanja;
- Djelatnici i kooperanti se osposobljavaju za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara i spašavanje ljudi i imovine i rad na siguran način;
- Jednom mjesečno provodi se edukacija djelatnika za sprečavanje velikih nesreća – 15 minuta za sigurnost;
- Osigurana je stalna prisutnost djelatnika na području postrojenja;
- Određene su odgovorne osobe za postupanje u slučaju nesreće;
- Djelatnicima je osigurana zaštitna oprema (popis opreme nalazi se u Unutarnjem planu);
- Redovno i periodično se provjeravaju znanja i provode vježbi radnika (najmanje jednom godišnje o čemu postoje zapisi);
- Primjenjuju se sigurni radni postupci (na području postrojenja OS Jamarice su postavljene oznake upozorenja i obavijesti, spremnici opasnih tvari nalaze se na pravilnoj udaljenosti jedan od drugog, opasnim tvarima rukuju samo djelatnici osposobljeni za rukovanje opasnim tvarima, spremnici se redovito pregledavaju (korozija, ispravnost ventila i sl.), osigurava se lokacija za vrijeme pretakanja opasnih tvari..).



Postupanje u slučaju nesreće

U slučaju rušenja zgrade operatera potrebno je:

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

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

- Odmah usporedno s radnjama spašavanja zaposlenika, vatrogasci pristupaju gašenju požara.
- Poduzeti mjere osobne zaštite (udaljiti se, što je moguće više, od mjesta nastanka požara, u slučaju da dođe do otvaranja sigurnosnih ventila spremnika, pri gašenju, upotrijebiti sredstva za osobnu zaštitu).
- U slučaju požara na prostoru spremnika obaviti zatvaranje svih zasuna koji se nalaze na dolaznom cjevovodu da se spriječi dotok novih zapaljivih tvari. Uključiti iz vatrogasnice automatske sustave za hlađenje i gašenje spremnika.
- U slučaju manjeg ispuštanja potrebno je provesti pretakanje u neoštećeni spremnik / cisternu.
- Razlivenu opasnu tvar prekriti nezapaljivim apsorpcijskim materijalom, pijeskom, specijalnom piljevinom i odložiti u spremnike za odlaganje opasnog otpada.
- Ako nije moguće spriječiti istjecanje treba pustiti da se spremnik isprazni u zaštitni bazen (tankvanu).
- Spriječiti ulaz nafte na mjesta gdje bi njihovo sakupljanje moglo biti opasno (kanalizacija, udubljenja i sl.).
- Pozvati odgovorne osobe, vatrogasce i stručne službe za zbrinjavanje posljedica nesreće.
- Intervenciji pristupiti kad izmjerena koncentracija opasnih para u zraku, na mjestu istjecanja, padne ispod granice eksplozivnosti.
- U slučaju onečišćenja podzemnih voda i vodotoka postupa se prema Operativnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda na Pogonu Jamarice.

Informacije koje je operater postrojenja dužan je dati javnosti i medijima temeljem Uredbe o sprječavanju velikih nesreća uključuju opasne tvari

- naziv tvrtke i adresu postrojenja,
- podatke o osobama koje su zadužene za davanje informacija javnosti,
- informacija o pribavljenom Izvjješću o sigurnosti,
- jednostavan i kratak opis aktivnosti postrojenja,
- uobičajeni naziv i osnovne značajke opasnih tvari koje bi mogle izazvati velike nesreće,
- informacije o prirodi opasnosti u postrojenju uz moguće učinke na stanovništvo i okoliš,
- informacije o načinu upozoravanja i daljnjeg obavješćavanja pogođenog stanovništva,
- informacije o radnjama koje bi pogođeno (ugroženo) stanovništvo moralo poduzeti i obrascima ponašanja koje bi trebalo usvojiti u slučaju velike nesreće,



- informacije o povezivanju područja postrojenja s hitnim službama i interventnim postrojbama kako bi se učinci velikih nesreća sveli na najmanju mjeru,
- informaciju da je uputa na Vanjski plan sastavljena, te da se moraju uvažavati sve upute i zahtjevi interventnih postrojbi i hitnih službi,
- informacije gdje se mogu dobiti daljnje relevantne informacije ovisno o uvjetima povjerljivosti.

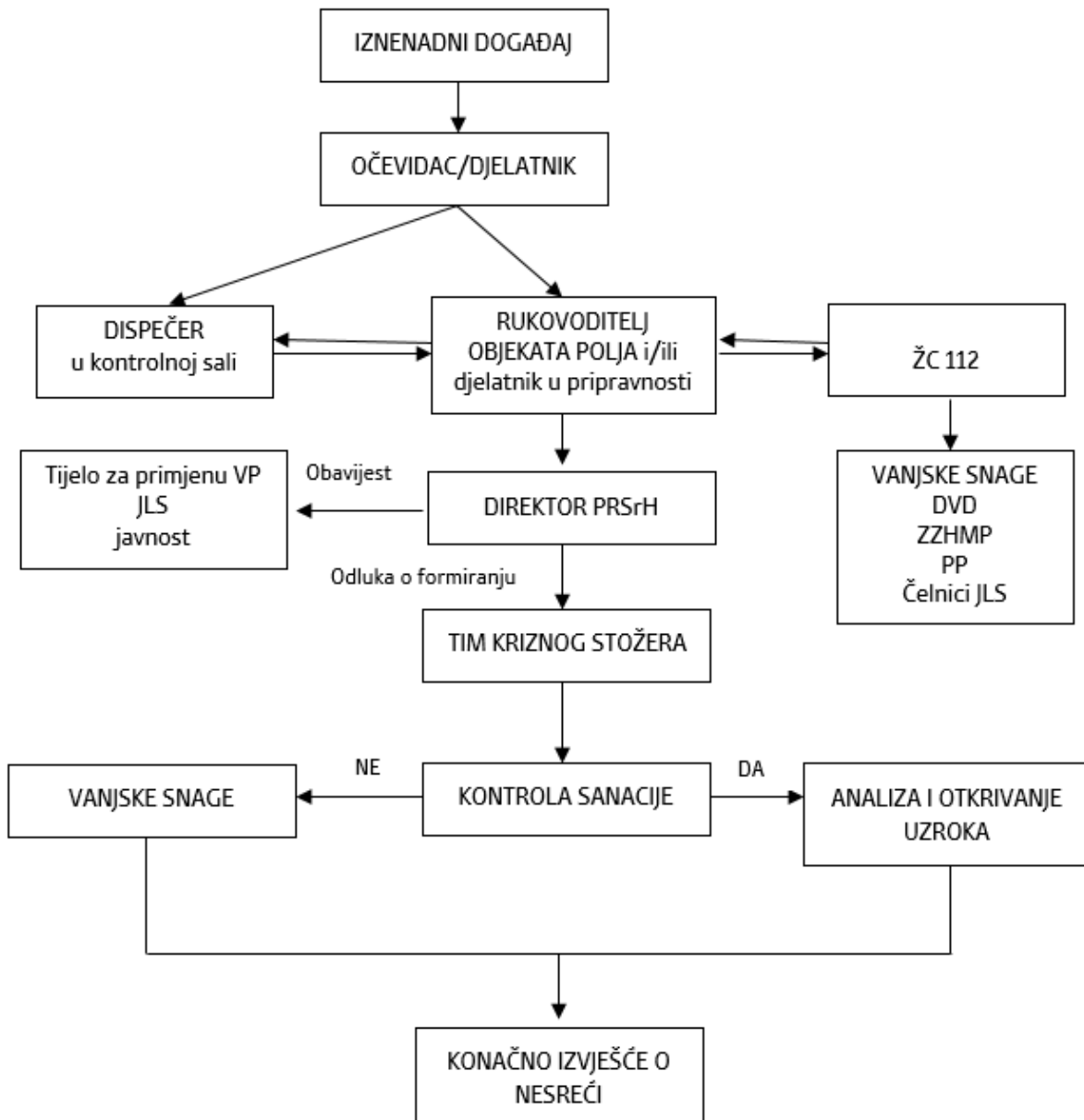
Naknadne informacije o tijeku nastale situacije članovima lokalne i područne samouprave te medijima dostavlja član Tima kriznog menagementa zadužen za korporativne komunikacije.

Sukladno članku 26 Uredbe o sprječavanju velikih nesreća operater će gore navedene informacije staviti na raspolaganje javnosti i u elektroničkom obliku te podatke ažurirati najmanje jednom godišnje i u slučaju značajnih promjena odnosno zatvaranja postrojenja.

Ministarstvo zaštite okoliša će na temelju Izvešća o sigurnosti u kojem su identificirana susjedna postrojenja i javni objekti koji bi mogli biti zahvaćeni posljedicama velike nesreće dostaviti redovito i u najprikladnijem obliku obavijest s podacima o mjerama sigurnosti i obveznim mjerama.

6 Prilozi

6.1 PRILOG 1. Opća shema djelovanja i protoka informacija kod izvanrednog događaja





6.2 PRILOG 2. Očevidnik o nastalom izvanrednom događaju

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



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



6.3 PRILOG 3. Popis dokumenata operatera korištenih pri izradi Izvjешća o sigurnosti (po redoslijedu citiranja)

1. Politika sprječavanja velikih nesreća u INA d.d.;
2. Politika sprječavanja velikih nesreća u SD IPNP, oznaka: 500002-18-0156/15;
3. Priručnik integriranih sustava (oznaka: QM_INA1, 2015.);
4. Opis zadataka i odgovornosti INA Grupe, DTR_I, od 23.10.2015.;
5. Procjena rizika poslova na Proizvodnoj regiji središnja Hrvatska - oznaka: 50716268/07-12-15/1/2120;
6. Pravilnik o zaštiti na radu u INA, d.d. - oznaka: HSE1_G8_INA1_US1 izdanje:07;
7. Pravila o radu i organizaciji INA Grupe, OOR_I, od 26.8.2015.;
8. Smjernice Sustava upravljanja zaštitom zdravlja, sigurnošću i okolišem u INA Grupi, HSE1_I, od 8.5.2015.;
9. Priručnik integriranih sustava upravljanja u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina. QM_INA1_US1 od 30.10.2015.;
10. Plan i program osposobljavanja za rad na siguran način u INA d.d. – oznaka: HSE1_G8_INA1-1;
11. Upute za upravljanje zahtjevima ZZSO u procesima ugovaranja i nabave usluga u SD IPNP – oznaka: HSE1_G4_INA1_US1.
12. Temeljna pravila sigurnosti INA d.d. (oznaka: HSE1_G6_INA1, od 23.10.2014.)
13. Pravilnik o zaštiti na radu u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, oznaka: HSE_G8_INA1_US1, od 20.05.2015.;
14. Pravilnik o osnovama zaštite od požara i vatrogastva u SD istraživanje i proizvodnja nafte i plina, oznaka: HSE_G7_INA1_US1, od 23.09.2014.;
15. Operativni plan mjera za slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda na Pogonu Lipovljani – oznaka: 50666259-0164/1, od 24.01.2014.
16. Usklađenje Procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije, oznaka: 50666259/08-05-15/1/1730, svibanj 2015
17. Ex dokument - TN prostora OS Jamarice;
18. Pravilnik o pripravnosti i odzivu u hitnim situacijama u INA, d.d. – oznaka: HSE1_G17_INA1;
19. Pravilnik o istraživanju i izvješćivanju incidenata iz područja zaštite zdravlja, sigurnosti, okoliša i požara u INA d.d., HSE1_G16_INA_1;
20. Uputa o postupanju u slučaju izvanrednog događaja u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina - oznaka: 50000218-003-10;
21. Godišnji plan preventivnog održavanja signalne i mjerno regulacijske opreme na pogonu Jamarice za 2016 godinu;
22. Godišnji plan elektroodržavanja za 2016 godinu;
23. Zbirka uputa za rad na siguran način na OS Jamarice;
24. Uputa za upravljanje sirenom na OS Jamarice;
25. Uputa za provedbu unutarnjeg nadzora u SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina HSE1_G18_INA1_US 1;
26. Postupak provođenja organizacijskih promjena u INA, d.d. (od 7.11.2014.);
27. Upravljanje rizicima i promjenama zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša u INA Grupi, HSE1_G1_I;
28. Postupak upravljanja projektima u INA d.d. IM1_INA1;
29. Upravljanje tehničko-tehnološkim promjenama (MoC), HSE_13, prosinac 2015.;
30. Pravilnik sigurnosti INA d.d., - oznake: SEC1_INA1;
31. Odluka o prijemu priopćenja prema ŽC 112 Sisak;
32. Plan evakuacije i spašavanja Oznaka: 50000947-171/10 Datum: 01.03.2010.
33. Ugovor br. (SN-800/15-5) između INA d.d. i DVD Lipovljani o pružanju vatrozaštitnih usluga
34. Postupak za audit sustava upravljanja od 1.6.2015.;



35. Postupak za korektivne radnje u INA d.d., od 23.9.2015.;
36. Uputa za provedbu audita u INA d.d., od 10.6.2015.
37. Priručnik sustava upravljanja kvalitetom u INA d.d. (oznaka dokumenta: QM_INA1, iz lipnja 2013.g.).