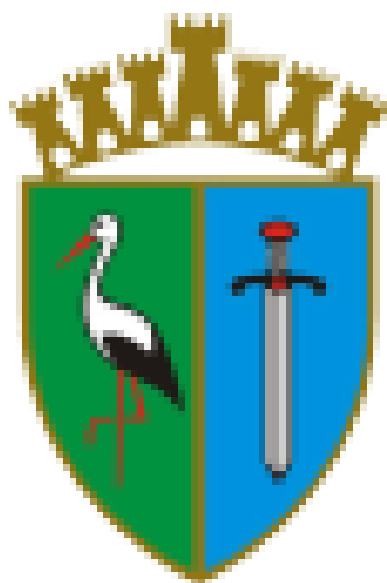


# **Vanjski plan zaštite i spašavanja u slučaju velike nesreće koja uključuje opasne tvari**



**Sisačko - Moslavačka županija - područje  
postrojenja Petrokemija d.d. tvornica  
gnojiva**

Sisak, lipanj 2020.

## SADRŽAJ

<b>UVOD .....</b>	<b>6</b>
<b>1. SASTAV RADNE SKUPINE KOJA JE IZRADILA VANJSKI PLAN.....</b>	<b>8</b>
<b>2. PREGLED OSOBA ODGOVORNIH ZA PROVEDBU VANJSKOG PLANA NA RAZINI SISAČKO - MOSLAVAČKE ŽUPANIJE, GRADA KUTINE I OPERATERA PETROKEMIJA D. D. TVORNICA GNOJIVA.....</b>	<b>9</b>
<b>3. PODRUČJE VANJSKOG PLANA.....</b>	<b>10</b>
<b>4. PODACI O OPERATERU PETROKEMIJA D.D. TVORNICA GNOJIVA I PODRUČJU POSTROJENJA ZA KOJE SE IZRAĐUJE VANJSKI PLAN .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1. OPĆI PODACI O OPERATERU .....</b>	<b>18</b>
<b>4.2. OPIS LOKACIJE PODRUČJA POSTROJENJA PSP OKOLI I NAJBITNIJIH TEHNOLOŠKIH KARAKTERISTIKA .....</b>	<b>19</b>
4.2.1.    Meteorološki, geološki i hidrografski pokazatelji .....	24
4.2.2.    Kratak opis djelatnosti i aktivnosti u području postrojenja .....	28
4.2.3.    Podaci o opasnim tvarima u području postrojenja .....	34
4.2.4.    Snage operatera za reagiranje u slučaju velike nesreće u području postrojenja.....	35
4.2.5.    Sustav i postupak operatera za rano uzbuđivanje s konkretnim podacima o odgovornim osobama i načinu komunikacije sa županijskim centrom 112 .....	38
4.2.6.    Obveze operatera u obavješćivanju javnosti o zaštitnim mjerama i ponašanju u slučaju velike nesreće kada se očekuje širenje posljedica izvan područja postrojenja koje se moraju provoditi bez posebnih zahtjeva, a informacije trebaju biti stalno dostupne javnosti .....	40
<b>5. PROCJENA RIZIKA.....</b>	<b>42</b>
<b>5.1. OPIS.....</b>	<b>42</b>
5.1.1.    Opis i osnovni podaci o izvorima opasnosti .....	45
5.1.2.    Opasne tvari i njihove kemijske i fizikalne karakteristike .....	63
5.1.3.    Parametri širenja.....	65
5.1.4.    Konkretno mjere za otklanjanje posljedica na području Vanjskog plana .....	66
<b>5.2. VREMENSKI UVJETI U KOJIMA DOGAĐAJ MOŽE NASTATI.....</b>	<b>67</b>
<b>5.3. PROCJENA POSLJEDICA PO SVE VAŽNE SADRŽAJE NA PODRUČJU VANJSKOG PLANA .....</b>	<b>67</b>
5.3.1.    Ugroženi objekti i stanovništvo na području Vanjskog plana .....	67
5.3.2.    Osobe za zaklanjanje.....	68
5.3.3.    Domino efekt .....	68

<b>5.4. OSTALI PODACI.....</b>	<b>70</b>
5.4.1. Broj i vrsta uginulih životinja.....	70
5.4.2. Štete na usjevima.....	70
5.4.3. Stupanj defolijacije .....	71
5.4.4. Kontaminacija voda .....	71
5.4.5. Ekološka mreža, zaštićena područja i staništa .....	71
5.4.6. Kulturna baština.....	71
<b>6. PLANIRANE MJERE I AKTIVNOSTI U VANJSKOM PLANU.....</b>	<b>72</b>
<b>6.1. RJEŠENJA ZA OČEKIVANI RAZVOJ VELIKE NESREĆE U PODRUČJU POSTROJENJA I U PODRUČJU VANJSKOG PLANA .....</b>	<b>72</b>
6.1.1. Rješenja za očekivani razvoj velike nesreće u području postrojenja .....	72
6.1.2. Rješenja za očekivani razvoj velike nesreće u području Vanjskog plana .....	75
6.1.3. Posljedice nesreća u području postrojenja po zdravlje i živote ljudi, imovinu i okoliš u razdoblju od najmanje deset godina prije izrade Vanjskog plana i rješenja za očekivani razvoj velike nesreće u području postrojenja.....	75
<b>6.2. AKTIVNOSTI, SUDIONICI, VRSTE I NAČIN INSTITUCIONALNOG I IZVANINSTITUCIONALNOG ODGOVORA TE OBNOVA U PROCESU RJEŠAVANJA UTJECAJA U SLUČAJU ISPUŠTANJA OPASNIH TVARI</b>	<b>76</b>
6.2.1. Imena i pozicije osoba ovlaštenih za primjenu žurnih procedura i osoba koje su ovlaštene za koordiniranje aktivnosti prema Vanjskom planu .....	79
6.2.2. Djelovanje sustava ranog upozoravanja o nesreći, sustava javnog uzbunjivanja i načina obavješćivanja ljudi o nesreći na području Vanjskog plana .....	80
6.2.3. Preporučene mjere osobne i uzajamne zaštite za zaštitu stanovništva na ugroženom području i mjere pružanja pomoći i ublažavanja posljedica na području Vanjskog plana koje se moraju žurno poduzeti .....	82
<b>6.3. SNAGE I SREDSTVA ZA ZAŠTITU I SPAŠAVANJE.....</b>	<b>88</b>
6.3.1. Koordinacija i zapovijedanje aktivnostima sustava civilne zaštite na lokalnoj razini, koordinacija sa snagama operatera i drugim sudionicima, koordiniranje svih kapaciteta nužnih za provedbu Vanjskog plana .....	88
6.3.2. Postrojbe / timovi i materijalno - tehnička sredstva sustava civilne zaštite .....	89
<b>6.4. Aktiviranje i provedba aktivnosti.....</b>	<b>91</b>
6.4.1. Postupak i osobe odgovorne za aktiviranje Vanjskog plana .....	91
6.4.2. Mobilizacija i aktiviranje snaga i materijalno – tehničkih sredstava Vanjskog plana.....	91
<b>7. OBAVJEŠĆIVANJE .....</b>	<b>93</b>

<b>7.1. ODGOVORNE OSOBE U SISAČKO – MOSLAVAČKOJ ŽUPANIJI I GRADU KUTINA ZA UZBUNJIVANJE I DAVANJE INFORMACIJA STANOVNIŠTVU .....</b>	<b>93</b>
<b>7.2. SREDSTVA JAVNOG INFORMIRANJA (DRŽAVNA, REGIONALNA/LOKALNA) PUTEM KOJIH ĆE NADLEŽNO TIJELO STANOVNIŠTVU DAVATI OBAVIJESTI I UPUTE O POSTUPANJU .....</b>	<b>94</b>

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Opći podaci o operateru .....	18
Tablica 2. Tvrtke unutar radijusa od 1 000 m od područja postrojenja .....	20
Tablica 3. Stupnjevi oštećenja i građevinska šteta prema MCS ljestvici .....	26
Tablica 4. Veza između vrijednosti vršnog ubrzanja tla i MCS ljestvice .....	27
Tablica 5. Osnovni podaci o opasnim tvarima koje se koriste na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva a mogu biti izvor velike nesreće.....	34
Tablica 6. Oprema i sredstva za provođenje interventnih mjera zaštite i spašavanja .....	37
Tablica 7. Oprema i sredstva za provođenje interventnih mjera zaštite i spašavanja (samohodni strojevi, alati i pomoćna oprema) .....	38
Tablica 8. Mjesta na kojima može doći do potencijalne nesreće.....	42
Tablica 9. Razmatrane zone ugroženosti - požar .....	43
Tablica 10. Razmatrane zone ugroženosti - eksplozija.....	44
Tablica 12. Najznačajniji izvori opasnosti i rizici u Petrokemija Kutina d.d., tvornica gnojiva .....	45
Tablica 13. Scenariji izvanrednih događaja .....	46
Tablica 14. Fizikalne i kemijske karakteristike amonijaka .....	63
Tablica 15. Fizikalne i kemijske karakteristike dušične kiseline .....	64
Tablica 16. Parametri širenja opasnih tvari.....	66
Tablica 17. Broj stanovnika u naseljima u području Vanjskog plana .....	67
Tablica 18. Broj stoke, peradi i ostalih životinja na području Grada Kutina .....	70
Tablica 19. Zadaće snaga civilne zaštite koje će se aktivirati u slučaju industrijske nesreće na lokaciji područja postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva .....	77
Tablica 21. Odgovorne osobe na razini Sisačko - moslavačke županije .....	93
Tablica 22. Odgovorne osobe na razini Grada Kutine .....	93
Tablica 23. Sredstva javnog informiranja .....	94

## POPIS SLIKA

Slika 1. Kritični objekti na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva (mogući izvori velike nesreće) .....	14
Slika 2. Krajnje zone ugroze po pogonima na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva (mogući izvori velike nesreće) .....	15
Slika 3. Područje Vanjskog plana – endpoint .....	16
Slika 4. Lokacija područja postrojenja Petrokemija Kutina d.d. tvornica gnojiva .....	19
Slika 5. Vršna ubrzanja tla uzrokovana potresima za područje postrojenja Petrokemija d.d., tvornica gnojiva za povratni period za 475 godina.....	27
Slika 6. Zone ugrožavanja toksičnim emisijama – scenarij II.4. ....	56
Slika 7. Zone ugrožavanja toksičnim emisijama – scenarij VII.1.....	58
Slika 8. Zone ugrožavanja eksplozivnom koncentracijom plinovitog amonijaka – scenarij VII.1. ....	60
Slika 9. Zone ugrožavanja nadtlakom kod eksplozije plinovitog amonijaka – scenarij VII.1. ....	61

Slika 10. Zone ugrožavanja nadtlakom kod eksplozije plinovitog amonijaka 10 min nakon isparavanja– scenarij VII.1. ....	62
Slika 11. Shematski prikaz postupka primanja i prenošenja informacija ranog upozoravanja .....	80
Slika 12. Znakovi za uzbuđivanje stanovništva .....	81

Sastavni dio Vanjskog plana zaštite i spašavanja u slučaju velike nesreće koja uključuje opasne tvari Sisačko – moslavačke županije, područje postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva su i **Prilozi vanjskog plana** koji se dodaju kao separat u posebnom dokumentu

## UVOD

Vanjski plan zaštite i spašavanja u slučaju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (u daljnjem tekstu Vanjski plan) izrađuju županije i Grad Zagreb za svako područje postrojenja za koje je prema odredbama *Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/27, 45/17)* operater dužan izraditi Izvješće o sigurnosti, odnosno za svako područje postrojenja u kojem su prisutne opasne tvari u količinama istim ili većim od onih iz priloga I.A dijela 1. i 2. stupca 3. Uredbe i na čije je prvo izvješće o sigurnosti pribavljena suglasnost središnjeg tijela državne uprave za zaštitu okoliša:

- Petrokemija d.d. tvornica gnojiva na koje je Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izdalo Suglasnost (KLASA: 351-02/18-57/36 i URBROJ: 517-03-1-3-2-19-10 od 24. travnja 2019. godine)

Odluku o izradi Vanjskog plana donosi središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove civilne zaštite za svako područje postrojenja za koje se izvješćem o sigurnosti utvrdi mogućnost širenja učinaka nesreća na područje izvan granica lokacije područja postrojenja, a koji mogu izazvati posljedice po zdravlje i život ljudi te štete na imovini i okolišu. Temeljem navedene suglasnosti te Izvješća o sigurnosti (travanj 2019. godine), središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove civilne zaštite donijelo je Odluku o potrebi izrade Vanjskog plana zaštite i spašavanja u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvari (KLASA: 810-03/19-07/09, URBROJ: 511-543-01-04-19-3, od 23. prosinca 2019. godine).

Navedena Odluka nalazi se u Prilozima Vanjskog plana (**Priložu 1.**) koji je sastavni dio ovog dokumenta.

Vanjski plan za Sisačko – moslavačku županiju (područje postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva) izrađen je temeljem članka 17. *Zakona o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18, 31/20)*, članka 38. *Pravilnika o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja (NN 49/17)* te Odluci čelnika središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove civilne zaštite o izradi Vanjskog plana.

Vanjskim planom se utvrđuju:

- vrste opasnosti i moguće posljedice velike nesreće u području postrojenja za ljude, materijalna dobra i okoliš izvan područja postrojenja,
- preventivni postupci i mjere koje treba poduzeti kako bi se umanjile posljedice velike nesreće izvan područja postrojenja,
- kratkoročni žurni postupci i mjere za uklanjanje neposrednih posljedica za ljude, materijalna dobra i okoliš koji se trebaju poduzeti odmah te postupci i mjere koje se nakon žurnih trebaju provesti u periodu do potpune sanacije posljedica velike nesreće izvan područja postrojenja,
- sudionici, snage i materijalno-tehnička sredstva za provedbu mjera civilne zaštite,

- nadležnosti i odgovornost za provedbu te način usuglašavanja s interventnim mjerama koje se provode na temelju propisa na drugim područjima, osim na području civilne zaštite,
- obavješćivanje i način prenošenja informacija javnosti i zainteresiranoj javnosti (stanovništvu, službama, vlastima).

Pri izradi Vanjskog plana korišteni su podaci Procjene ugroženosti od velikih nesreća za Sisačko – moslavačku županiju, Procjene ugroženosti od velikih nesreća za Grad Kutinu, Plana djelovanja civilne zaštite Sisačko – moslavačke županije, Plana djelovanja civilne zaštite Grada Kutine, Izvješća o sigurnosti i Unutarnjeg plana operatera Petrokemija d.d. tvornica gnojiva.

Sukladno čl. 42. *Pravilnika o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja (NN 49/17)*. Sisačko – moslavačka županija dužna je obavijestiti stanovništvo koje u slučaju nesreće može biti ugroženo, o aktivnostima na izradi Vanjskog plana, mogućim rizicima i opasnostima, posljedicama velike nesreće koja uključuje opasne tvari te zaštiti u slučaju stvarne nesreće. Sisačko – moslavačka županija dužna je omogućiti javnosti uvid i sudjelovanje tijekom cijelog procesa izrade i donošenja Vanjskog plana. O prijedlogu Vanjskog plana nositelj (Župan Sisačko – moslavačke županije) je dužan pripremiti dodatne informacije o sadržaju, organizirati javnu raspravu te pozvati zainteresiranu i stručnu javnost na uključivanje u postupak izrade Vanjskog plana. Rok za davanje mišljenja, prijedloga i primjedbi na prijedlog Vanjskog plana mora biti barem 30 dana. U obavješćivanju javnosti dužni su sudjelovati i čelnici jedinica lokalne samouprave koje mogu biti zahvaćene negativnim učincima velike nesreće u području postrojenja za koje se Vanjski plan izrađuje (Grad Kutina).

Sukladno čl. 44. *Pravilnika o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja (NN 49/17)*, nositelj izrade (Župan Sisačko - moslavačke županije), prije usvajanja, dužan je na Vanjski plan pribaviti suglasnost Ministarstva unutarnjih poslova. Nositelj izrade dužan je, nakon pribavljanja suglasnosti usvojiti Vanjski plan i objaviti ga u službenom glasilu i/ili na službenim internetskim stranicama Sisačko - moslavačke županije.

## 1. SASTAV RADNE SKUPINE KOJA JE IZRADILA VANJSKI PLAN

Župan Sisačko – moslavačke županije donio je dana 10. ožujka 2020. godine *Odluku o osnivanju Stručnog povjerenstva za izradu Vanjskog plana zaštite i spašavanja u slučaju velike nesreće koje uključuju opasne tvari za područje postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva iz Kutine (KLASA: 833-03/20-04/3, UR.BROJ: 2176/01-02-20-17)* kojom se u Stručno povjerenstvo imenuju:

1. Stjepan Miheličnik, dipl.ing. - viši savjetnik u Upravnom odjelu za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Sisačko – moslavačke županije
2. Ivica Losso, dipl.ing. kemijske tehnologije – direktor kvalitete, zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša Petrokemije d.d., predstavnik operatera
3. Krešimir Hafner, dipl.ing.sigurnosti na radu i zaštite od požara – rukovoditelj Zaštitnih poslova
4. Sandra Mahnik, dr. med. vet. – voditeljica Odsjeka za zaštitu okoliša i prirode u Upravnom odjelu za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Sisačko – moslavačke županije
5. Mijo Brlečić, dipl.ing. – predsjednik Vatrogasne zajednice Sisačko – moslavačke županije
6. Robert Kolenc, spec.publ.adm. – v.d. pročelnik Ureda gradonačelnika, predstavnik Grada Kutine
7. Dragica Vugić, dipl.ing.biol. – ravnateljica Javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Sisačko – moslavačke županije
8. Željko Prpić, voditelj službe civilne zaštite Sisak

Za potrebe izrade Vanjskog plana zaštite i spašavanja u slučaju velike nesreće koja uključuje opasne tvari ugovorom je angažirana ovlaštena pravna osoba za obavljanje stručnih poslova iz druge grupe u području planiranja civilne zaštite, Ustanova za obrazovanje odraslih Defensor iz Varaždina.

### Za Defensor

Voditelj:

Sandra Lenček, mag.ing.geoling.

Suradnici:

Nataša Uranjek, dipl.ing.polj.

Emilio Habulin, mag.pol.

Ivana Škorjanec, mag.ing.agr.



## **2. PREGLED OSOBA ODGOVORNIH ZA PROVEDBU VANJSKOG PLANA NA RAZINI SISAČKO - MOSLAVAČKE ŽUPANIJE, GRADA KUTINE I OPERATERA PETROKEMIJA D. D. TVORNICA GNOJIVA**

### **Odgovorne osoba na razini Sisačko - moslavačke županije:**

1. Ivo Žinić, župan
2. Roman Rosavec, zamjenik župana
3. Ivan Celjak, zamjenik župana
4. Dušan Bjelajac, zamjenik župana
5. Stjepan Miheličnik, dipl.ing. – viši savjetnik u Upravnom odjelu za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Sisačko - moslavačke županije

### **Odgovorne osoba na razini Grada Kutina:**

1. Zlatko Babić, gradonačelnik
2. Damir Markuš, zamjenik gradonačelnika
3. Robert Kolenc, spec.publ.adm. – v.d. pročelnik Ureda gradonačelnika, predstavnik Grada Kutine

### **Odgovorne osoba na razini operatera:**

1. Davor Žmegač, predsjednik Uprave
2. Goran Zovko, direktor
3. Željko Marić, član Uprave

### 3. PODRUČJE VANJSKOG PLANA

Područje Vanjskog plana predstavlja područje izvan područja postrojenja (izvan ograde) unutar kojeg postoji mogućnost nastanka posljedica na život i zdravlje ljudi, materijalna dobra i okoliš. Područje Vanjskog plana odnosno područje utjecaja/učinaka definira se kružnicama oko postrojenja sukladno analizi rizika (iz Izvješća o sigurnosti) i posljedicama velike nesreće.

Vanjski plan se izrađuje na načelu primjene krajnje točke doseg za svaku opasnu tvar prema najgorem mogućem scenariju i alternativnim scenarijima ispuštanja u medij.

Temeljem analize svih scenarija koji su obrađeni za područje postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva, područje Vanjskog plana obuhvaća područje naselja Šartovac, Kutinska Slatina, Repušnica, Kutina, Mišinka, Gojlo, Batina, Ilova, Zbjegovača i Piljenice, odnosno krajnje zone ugroze scenarija:

- najgori mogući slučaj obuhvaća maksimalni krajnji doseg 1/10 IDLH – privremene posljedice od **6 748,3 m** (najgori mogući slučaj VII.1 sudar vagon cisterni na vagon pretakalištu s istjecanjem tekućeg amonijaka iz oštećene vagon cisterne) i
- scenarij IV.2. proboj dušične kiseline na spremniku TK-14001A – krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **6 498,7 m**

Ostali mogući scenariji (obrađeni u Izvješću o sigurnosti) na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica goriva su:

#### AMONIJAK II

- I.1 proboj tekućeg amonijaka na prirubnici regulacijskog ventila LV-161 koji se nalazi na cjevovodu NH-1001-4" - krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **4 248 m**
- I.2 Proboj sinteznog plina na cjevovodu PG-1016-16", koji dovodi sintezni plin do metanatora 106-D, nakon pneumatskog blokadnog ventila XV-134 - krajnja zona ugroženosti (nadtlak 0,03 bar – privremene posljedice) iznosi **367 m**
- I.3 Proboj sinteznog plina uz požar na brtvi cijevnog dijela izmjenjivača topline 104-C (ulaz u izmjenjivač) – krajnja zona ugroženosti (toplinsko zračenje 3 kW/m<sup>2</sup> – privremene posljedice) iznosi **33 m**
- I.4 Eksplozija sinteznog plina uz požar na brtvi cijevnog dijela izmjenjivača topline 104-C (ulaz u izmjenjivač) - krajnja zona ugroženosti (nadtlak 0,03 bar – privremene posljedice) iznosi **380 m**
- I.5 Proboj amonijaka na cjevovodu SG-1033-18", na izlasku iz reaktora sinteznog plina 105-D - krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **1 990 m**
- I.6 Proboj tekućeg amonijaka na spoju plašta i podnice spremnika 3701-F u zaštitni bazen „tankvanu” - krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **6 176 m**
- I.7 Proboj tekućeg amonijaka na prirubnici potisnog ventila pumpe 123-J za potrebe postrojenja UREA - krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **5 400 m**

- I.8 Proboj prirodnog plina na dobavnom cjevovodu NG-1023-10“-6P1 prije posude za odvajanje tekućine 120-F krajnja zona ugroženosti (nadtak 0,03 bar – privremene posljedice) iznosi **259 m**

#### DUKI 1

- II.1 Proboj tekućeg amonijaka na automatskom tlačnom ventilu PV-146 neposredno prije isparivača amonijaka E-14103 – krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **2 939,2 m**
- II.2 Eksplozija reaktora R-14101A i R-14101B – krajnja zona ugroženosti (nadtak 0,03 bar privremene posljedice) iznosi **72,9 m**
- II.3 Proboj dušične kiseline na regulacijskom ventilu LV-131 - krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **5 093,1 m**
- II.4 Proboj dušične kiseline na spremniku TK-14001A - krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **6 498,7 m**

#### DUKI 2

- III.1 Proboj tekućeg amonijaka na regulacijskom ventilu LV-4003 neposredno prije isparivača amonijaka E-24103-1502 – krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **3 228,3 m**
- III.2 Eksplozija reaktora BR 24101-1651 – krajnja zona ugroženosti (nadtak 0,03 bar privremene posljedice) iznosi **72,8 m**
- III.3 Proboj dušične kiseline na cjevovodu 4“-PNO-40401.13 prije regulacijskog ventila razine tekućine LV-4302 – krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **2 882,6 m**
- III. 4 Proboj dušične kiseline na spremniku T-24102 – krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **4 133,6 m**

#### UREA - 2

- IV.1 Proboj tekućeg amonijaka na potisnom cjevovodu amonijačne pumpe P-2311 - krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **2 744,4 m**
- IV.2 Proboj ugljikovog dioksida na prirubnici cjevovoda CO-23003-6“ na ulazu u izmjenjivač topline („striper“) E-23121 – krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **314,5 m**
- IV.3 Proboj tekućeg amonijaka na ventilu HV-207 na cjevovodu NH-23002-4“ koji vodi amonijak u visokotlačni kondenzator E-23122 – krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **2 562,8 m**
- IV.4 Proboj smjese amonijaka i ugljikovog dioksida na gornjoj slijepoj prirubnici reaktora R-23121 – krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **4 529,1 m**

#### KAN -1

- V.1 Proboj tekućeg amonijaka na prirubnici napojnog spremnika amonijaka TK-17114 i cjevovoda 50.03.06.01.311 – krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **2 273,4 m**

- V.2 Proboj plinovitog amonijaka na cjevovodu koji povezuje spremnik plinovitog amonijaka i grijač plinovitog amonijaka E-17106, uslijed zatajenja sigurnosnog ventila PSV-116 – krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **607 m**
- V.3 Proboj dušične kiseline na cjevovodu 100.02.07.03.123 koji vodi dušičnu kiselinu iz spremnika do pumpe P-17105A – krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **1 780 m**
- V. 4 Proboj amonijaka na prirubnici cjevovoda 100.03.06.58.311 koji vodi stlačeni amonijak iz rashladnog kompresora C-17101 do spremnika za prihvata plinovitog amonijaka TK-17101A – krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **737,7 m**

#### NPK -1

- VI.1 Proboj tekućeg amonijaka na prirubnici regulacijskog ventila LV-E001 koji se nalazi na cjevovodu 50NH0941B koji vodi do isparivača amonijaka E-16001 – krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **1 791,3 m**
- VI.2 Proboj plinovitog amonijaka na cjevovodu 200NH0942B (na izlazu iz isparivača E-161001) koji odvodi plinoviti amonijak u pregrijač amonijaka E-16102- krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **581,5 m**
- VI.3 Proboj dušične kiseline iz dolaznog cjevovoda na reaktoru R-16102- krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **1 945,7 m**
- VI.4 Proboj prirodnog plina na dobavnom cjevovodu prema pećima H-16101A/B/C za zagrijavanje zraka potrebnog za granulaciju- krajnja zona ugroženosti (nadtak 0,03 bar – privremene posljedice) iznosi **161,6 m**

#### PEPI

- VII.2 Istjecanje tekućeg amonijaka na pretakalištu kamion cisterni iz oštećene kamionske cisterne za prijevoz amonijaka – krajnja zona ugroženosti (1/10 IDLH – privremene posljedice) iznosi **4 526,2 m**

#### PF TRANSPORT –pogon AN/KAN-2

- VIII.1 Eksplozija 72 t AN-a u skladištu AN-a – krajnja zona ugroženosti (nadtak 0,03 bar – privremene posljedice) iznosi **716 m**

#### Kritični objekti na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica goriva:

- Pogon AMONIJAK II
  - o prirubnica regulacijskog ventila LV-161 koji se nalazi na cjevovodu NH-1001-4“, ventil služi za ispuštanje tekućeg amonijaka u posudu za odvajanje tekućeg amonijaka 107-F
  - o cjevovod PG-1016-16“, koji dovodi sintezni plin do metanatora 106-D, nakon pneumatskog blokadnog ventila XV-134
  - o brtva cijevnog dijela izmjenjivača topline 104-C (ulaz u izmjenjivač)
  - o cjevovod SG-1033-18“, na izlasku iz reaktora sinteznog plina 105-D
  - o spoj plašta i podnice spremnika 3701-F u zaštitni bazen „tankvanu“
  - o prirubnica potisnog ventila pumpe 123-J za potrebe postrojenja UREA
  - o dobavni cjevovod NG-1023-10“-6P1 prije posude za odvajanje tekućine 120-F

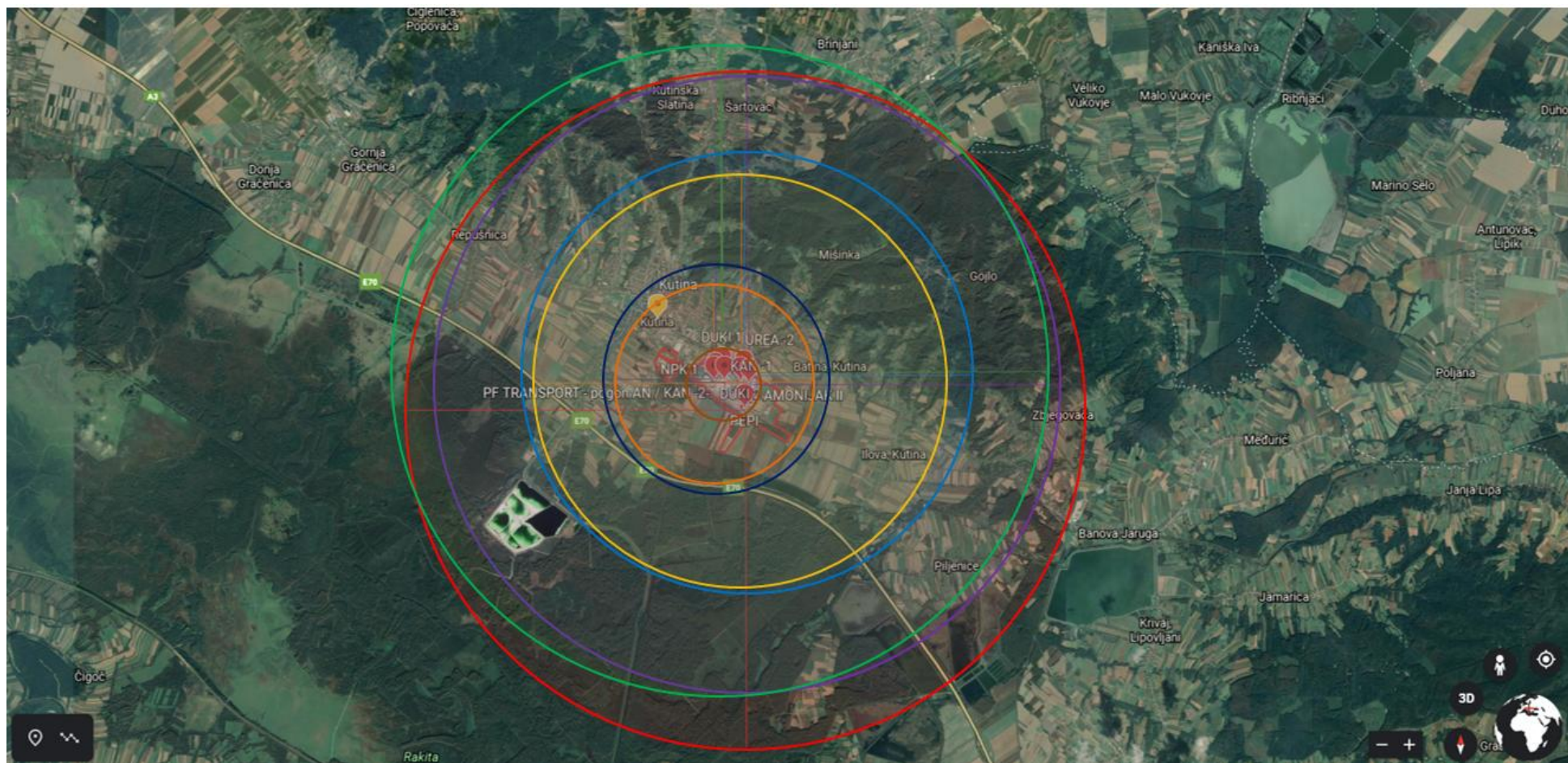
- Pogon DUKI - 1
  - automatski tlačni ventil PV-146 neposredno prije isparivača amonijaka E-14103
  - reaktor R-14101A i R-14101B
  - regulacijski ventil LV-131
  - spremnik TK-14001A
- Pogon DUKI - 2
  - regulacijski ventil LV-4003 neposredno prije isparivača amonijaka E-24103-1502
  - reaktor BR 24101-1651
  - cjevovod 4“-PNO-40401.13 prije regulacijskog ventila razine tekućine LV-4302
  - spremnik T-24102
  - spremnik TK-14001A
- Pogon UREA - 2
  - potisni cjevovod amonijačne pumpe P-23114
  - priрубnica cjevovoda CO-23003-6“ na ulazu u izmjenjivač topline („striper“) E-23121
  - ventil HV-207 na cjevovodu NH-23002-4“ koji vodi amonijak u visokotlačni kondenzator E-23122
  - priрубnica reaktora R-23121
- Pogon KAN – 1
  - priрубnica napojnog spremnika amonijaka TK-17114 i cjevovoda 50.03.06.01.311.
  - cjevovod koji povezuje spremnik plinovitog amonijaka i grijač plinovitog amonijaka E-17106, uslijed zatajenja sigurnosnog ventila PSV-116
  - cjevovod 100.02.07.03.123 koji vodi dušičnu kiselinu iz spremnika do pumpe P-17105A
  - priрубnica cjevovoda 100.03.06.58.311 koji vodi stlačeni amonijak iz rashladnog kompresora C-17101 do spremnika za prihvata plinovitog amonijaka TK-17101A
- Pogon NPK – 1
  - priрубnica regulacijskog ventila LV-E001 koji se nalazi na cjevovodu 50NH0941B koji vodi do isparivača amonijaka E-16001
  - cjevovod 200NH0942B (na izlazu iz isparivača E- 161001) koji odvodi plinoviti amonijak u pregrijač amonijaka E-16102
  - cjevovod na reaktoru R-16102
  - dobavni cjevovod prema pećima H-16101A/B/C za zagrijavanje zraka potrebnog za granulaciju
- PEPI – pretakalište cisterni
  - Pretakalište vagon cisterni
  - pretakalište kamion cisterni
- PF TRANSPORT – pogon AN/KAN-2
  - skladište AN-a

Na sljedećoj slici prikazani su kritični pogoni na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva.



Slika 1. Kritični objekti na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva (mogući izvori velike nesreće)

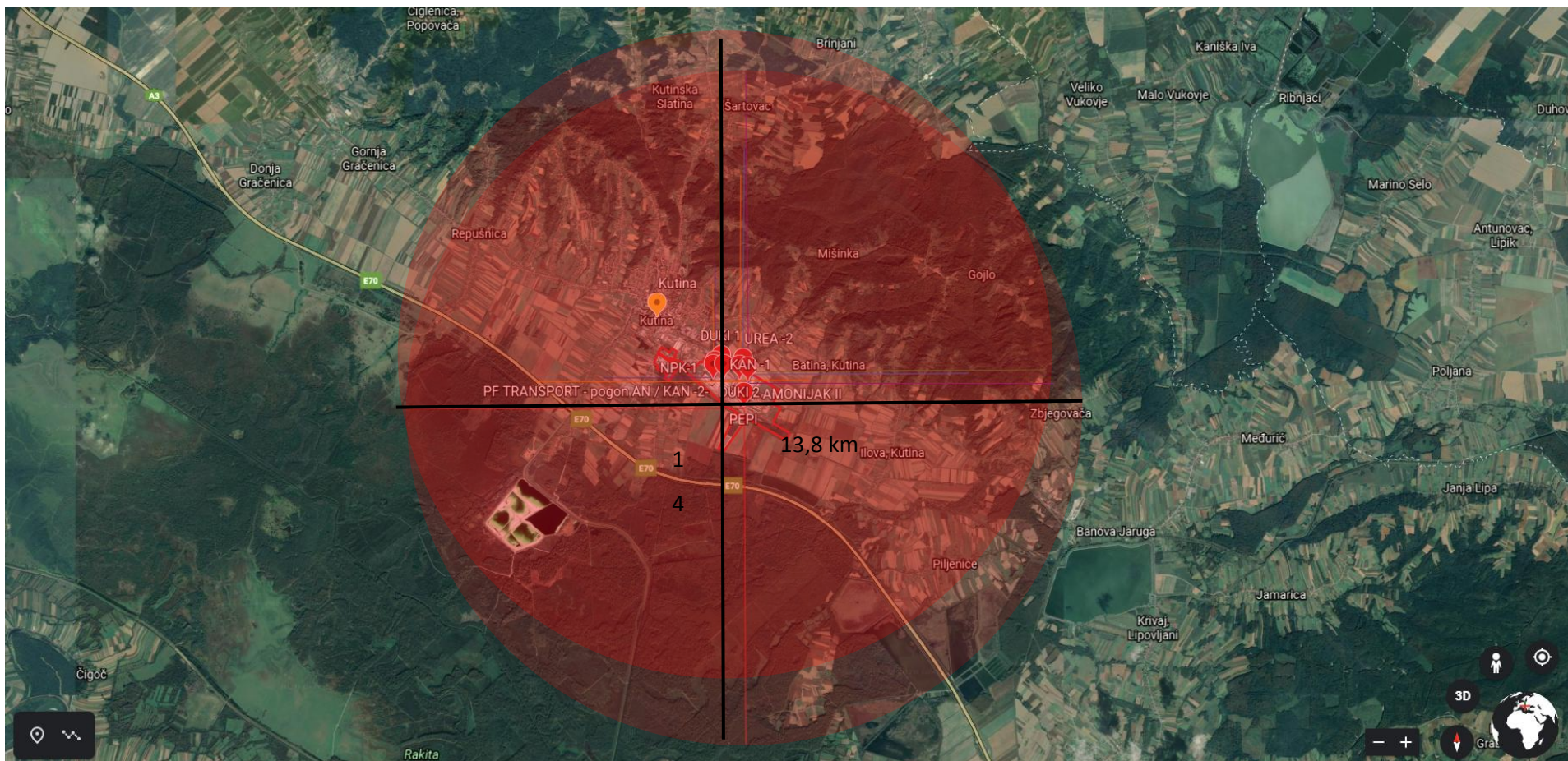
Na sljedećoj slici prikazane su krajnje zone ugroze za najgori mogući slučajevi za svaki pojedini kritični pogon.



- AMONIJA II KAN -1
- DUKI 1 NPK - 1
- DUKI 2 PEPI
- UREA 2 PF TRANSPORT –pogon AN/KAN-2

Slika 2. Krajnje zone ugroze po pogonima na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva (mogući izvori velike nesreće)

Na sljedećoj slici prikazano je područje vanjskog plana tj. endpoint, dobiveno spajanjem svih krajnjih zona ugroza.



Slika 3. Područje Vanjskog plana – endpoint



## **Karakteristike područja Vanjskog plana i šireg područja**

Područje Vanjskog plana prostire se u promjeru od oko 14 km od središta postrojenja. To je područje dobiveno preklapanjem zona ugroženosti u slučaju najgoreg mogućeg slučaja (scenarij sudara vagon cisterni na pretakalištu) i scenarija proboja dušične kiseline na spremniku TK-14001A.

U slučaju nastanka velike nesreće na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva i na području Vanjskog plana ugroženi će biti objekti na području postrojenja, stambeni, poslovni i javni objekti u okolnim naseljima.

Na području naselja Grada Kutine živi 22 780 stanovnika dok u području postrojenja Petrokemija, d.d. tvornica gnojiva u danom trenutku maksimalno može biti 1 000 osoba, djelatnika Petrokemije, vanjskih izvođača ili posjetitelja područja postrojenja. Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od oko 1 km sjeverozapadno u odnosu na najbliža postrojenja. Jugozapadno i jugoistočno na udaljenosti od oko 2 km nalazi se Park prirode Lonjsko polje.

#### 4. PODACI O OPERATERU PETROKEMIJA D.D. TVORNICA GNOJIVA I PODRUČJU POSTROJENJA ZA KOJE SE IZRAĐUJE VANJSKI PLAN

##### 4.1. OPĆI PODACI O OPERATERU

U sljedećoj tablici prikazani su opći podaci o operateru i području postrojenja za koje se izrađuje Vanjski plan (Petrokemija d.d. tvornica gnojiva iz Kutine).

**Tablica 1. Opći podaci o operateru**

<b>OPERATER:</b>	<b>PETROKEMIJA D.D. TVORNICA GNOJIVA</b>
<b>Adresa sjedišta:</b>	Aleja Vukovar 4, 44 320 Kutina
<b>Telefon:</b>	044 647 122
<b>E - mail:</b>	uprava@petrokemija.hr
<b>MBS:</b>	080004355
<b>OIB:</b>	24503685008
<b>Djelatnost:</b>	proizvodnja gnojiva
<b>Organizacijske jedinice:</b>	Ured Uprave Proizvodnja Lanac opskrbe Pravni poslovi Kvaliteta, zaštita zdravlja, sigurnosti I okoliša Prodaja Ljudski resursi Korporativne funkcije Riznica i računovodstvo Kontroling Informacijske tehnologije
<b>Odgovorna osoba u pravnoj osobi (osoba ovlaštena za zastupanje operatera)</b>	Davor Žmegač, predsjednik Uprave
<b>Zamjenici</b>	Goran Zovko, direktor PG-a Željko Marić, član Uprave

## 4.2. OPIS LOKACIJE PODRUČJA POSTROJENJA PSP OKOLI I NAJBITNIJIH TEHNOLOŠKIH KARAKTERISTIKA

### Lokacija područja postrojenja

Postrojenje Petrokemija Kutina d.d. tvornica gnojiva smješteno je na prostoru Sisačko – moslavačke županije, odnosno na prostoru Grada Kutine, unutar administrativnog obuhvata naselja Kutina. Područje postrojenja smješteno je unutar ograde, ukupne duljine oko 7 km. Postrojenje se nalazi na ravnici jugoistočno od grada Kutine, u okviru površine namijenjene za industrijsku namjenu. Sjeverno od područja postrojenja se nalazi naselje Husain (prve kuće na udaljenosti od oko 100 m), te županijska cesta 3124 (Kutina – Novska), a južno željeznička pruga M103 (Dugo selo – Novska) te državna cesta D4 (autocesta Zagreb – Lipovac) na udaljenosti od oko 1,5 km te tzv. stari pogoni – proizvodnja glinarskih proizvoda i proizvodnja čađi. Zapadno od područja postrojenja se nalazi državna cesta D-45, industrijsko područje i tvrtka Messer Croatia plin d.o.o. za proizvodnju tehničkih plinova te maloprodaja proizvoda Petrokemije, a istočno poljoprivredne površine te naselje Ilova (na udaljenosti od oko 3 km). Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od oko 1 km sjeverozapadno u odnosu na najbliža postrojenja. Jugozapadno i jugoistočno na udaljenosti od oko 2 km nalazi se Park prirode Lonjsko polje.



Slika 4. Lokacija područja postrojenja Petrokemija Kutina d.d. tvornica gnojiva

Izvor: google earth

Unutar radijusa od 1 000 m od područja postrojenja se nalazi oko 800 kućanstava/objekata s procijenjenim brojem od 2 360 stanovnika. U sljedećoj tablici navedene su tvrtke s maksimalnim brojem zaposlenih unutar radijusa od 1 000 m od područja postrojenja.

**Tablica 2. Tvrtke unutar radijusa od 1 000 m od područja postrojenja**

R.BR.	TVRTKA	BROJ LJUDI	UDALJENOST OD POSTROJENJA (m)
1.	PEVEC trgovački centar	100	615
2.	KTC trgovački centar	100	365
3.	HŽ Hrvatske željeznice	100	280
4.	Intereuropa logističke usluge d.o.o.	2	80
5.	Erion d.o.o.	37	135
6.	LIDL trgovački centar	100	610
7.	KONZUM trgovački centar	100	540
8.	Hotel Kutina	82	670
9.	SŠ Tina Ujevića	549	1 120
10.	OŠ Stjepana Kefelje	500	1 685
11.	Dom zdravlja Kutina	197	1 435
12.	Hitna medicinska pomoć Kutina		
13.	Dječji vrtić Neven	176	1 135
14.	Pučko otvoreno učilište Kutina	60	1 020
15.	Grad Kutina, gradska uprava	67	1 025
16.	Učenički dom Kutina	100	1 165
17.	Tehnička škola Kutina	440	1 035
18.	Dječji vrtić Maslačak	359	640
19.	LONJA – STRUG d.d.	117	344
20.	HAK - Usluge d.o.o.	9	305
21.	KAUFLAND trgovački centar	100	155

22.	INA d.d. benzinska postaja	6	155
23.	Centar za vozila Hrvatske d.d. - STP	20	210
24.	Turbomehanika d.o.o upravna zgrada	3	220
25.	Trafostanica 110/10 (20) kV Kutina	0	290
26.	JVP Kutina	29	350
27.	Lonia d.d.	25	310
28.	INA d.d. benzinska postaja	6	390
29.	KIK Textilien und Non – Food d.o.o.	25	445
30.	Servis Tišler	5	365
31.	Montažer smola d.o.o.	10	460
32.	EMGD d.o.o.	13	410
33.	SELK d.d.	400	40
34.	TDK		
35.	SEPIA d.o.o.		
36.	Strabag d.o.o.	2	160
37.	Inter – Cars Kutina	5	500
38.	Cijevomont d.o.o.	80	495
39.	Turbomehanika d.o.o.	35	570
40.	Promigo d.o.o.	7	505
41.	Pranjić d.o.o.	22	335
42.	Prima Commerce d.o.o.	10	230
43.	Pilana	100	300
44.	Čuljat tekstil d.o.o.	10	205
45.	Robna kuća Roda	10	155

46.	Maloprodajni centar Petrokemija	8	135
47.	Salon namještaja San	20	215
48.	Bertolan d.o.o.	1	270
49.	Messer Croatia plin d.o.o.	10	10
50.	RMP d.o.o.	13	70
51.	Almos d.o.o.	200	35
52.	Radek gradnja d.o.o.	4	5
53.	Osnovna škola Zvonimira Franka	337	950
54.	OŠ Vladimira Vidrića	449	1 620
55.	OŠ Mate Lovraka	220	2 000
56.	Dječji vrtić Bubamara	57	580
57.	Dječji vrtić Košuta	73	1 900
58.	Autobusni kolodvor	100	625

### Najbitnije tehnološke karakteristike

Kompleks postrojenja Petrokemija, d.d. tvornica gnojiva zauzima površina od oko 130 ha unutar postojeće ograde te parkirališni prostor izvan ograde. Svi objekti u krugu Petrokemija, d.d. tvornica gnojiva povezani su pristupnim prometnicama koje su ujedno i požarne.

Objekti unutar kruga postrojenja PSP:

- FOKI - pogon za proizvodnju fosforne kiseline
- NPK-1 - pogon za proizvodnju NPK-1
- DUKI-1 - pogon za proizvodnju dušične kiselina 1
- UREA-2 - pogon za proizvodnju uree
- SUKI - pogon za proizvodnju sumporne kiseline
- MAP/NPK-2 - pogon za proizvodnju MAP/NPK-2 (AS/ASN)
- KAN-1 - pogon za proizvodnju KAN-1
- ENERGANA - Energetsko postrojenje (K1 i K2)
- ENERGANA - Energetsko postrojenje (K3)
- DUKI-2 - pogon za proizvodnju dušične kiselina 2
- AN/KAN-2 - pogon za proizvodnju AN/KAN-2

- AMONIJAK-2 - pogon za proizvodnju amonijaka
- PGTG - pogon za proizvodnju glinarskih proizvoda, dodataka stočnoj hrani i tekućih gnojiva
- PF PČ - pogon za proizvodnju čađe
- Pogon za preradu gline i tekućih gnojiva (gumarska proizvodnja)
- Pogon za pripremu, obradu i distribuciju otpadnih voda 1 (PODV-1 i rashladni tornjevi)
- OC PGTG - kemijska proizvodnja
- Pogon za pripremu, obradu i distribuciju otpadnih voda 2 (PODV-2)
- Pogon za pripremu, obradu i distribuciju otpadnih voda 2 - rashladni tornjevi
- PAKIRNICA 1 - pakiranje AN 33,5 %, NPK, NP, PK, KAN granulirani, KAN prilirani
- PAKIRNICA 2 - pakiranje AN 34,7 %, AN 33,5 %, NPK, NP, PK, KAN granulirani, KAN prilirani
- PAKIRNICA 3 - pakiranje uree, AS i ASN

Na području postrojenja nalaze se spremnici opasnih tvari:

- spremnik amonijaka (1 spremnik) - pogon za proizvodnju AMONIJAK 2
- spremnik dušične kiseline (2 spremnika) - pogon za proizvodnju dušične kiseline 1 (DUKI-1)
- spremnik dušične kiseline DUKI-2 (1 spremnika) - pogon za proizvodnju dušične kiseline 2 (DUKI-2)
- spremnik sumporne kiseline (1 spremnik) - pogon za proizvodnju sumporne kiseline (SUKI)
- spremnik fosforne i heksafluoro silicijske kiseline (6 spremnika) - pogon za proizvodnju fosforne kiseline (FOKI)
- spremnik otopine amonijaka 25% (1 spremnik) - pogon za proizvodnju AN/KAN-2
- spremnik loživog ulja – prenamijenjen za skladištenje sumporne kiseline
- spremnici AMONIJAKA 1 (2 spremnika - sfere) - NISU U FUNKCIJI
- spremnici amina (3 spremnika) - pogon za proizvodnju NPK-1
- spremnik amina - pogon za proizvodnju KAN-1
- spremnik amina - pogon za proizvodnju KAN-2
- spremnik amina - pogon za proizvodnju UREA-2
- spremnik natrijeve lužine - NaOH
- spremnik sumporne kiseline
- spremnik tekućeg dušika
- spremnik amina - pogon za proizvodnju NPK-2
- podzemni spremnici diesel goriva (2 spremnika)

Na području postrojenja nalaze se pretakališta opasnih tvari:

- 1a. Pretakalište vagona - kiseline, amonijak, amonijačna voda
- 1b. Pretakalište - kiseline, amonijak, amonijačna voda

- 1c. Pretakalište - benzinska postaja
- 1d. Pretakalište - natrijeva lužina NaOH
- 1e. Pretakalište - jama / natrijev sulfat
- 1f. Pretakalište - sumporna kiselina
- 1g. Pretakalište - natrijeva lužina (PODV-2)
- 1h. Pretakalište - tekući dušik
- 1j. Pretakalište - dušična kiselina
- 1k. Pretakalište - diesel depo - punjenje lokomotiva

Na području postrojenja nalaze se skladišta opasnih tvari:

- skladište sirovine (KCl)
- skladište sirovine (sirovi fosfat)
- skladište gotovog proizvoda (UREA i amonijevog nitrata)
- skladište gotovog proizvoda (KAN)
- skladište gotovog proizvoda (UREA)
- skladište gotovog proizvoda (UREA)
- skladište gotovog proizvoda (MAP-NPK)
- skladište sirovine (sumpor)
- skladište sirovine (fosfat)
- skladište sirovine (KCl)
- skladište sirovine (SiO<sub>2</sub>)
- otpadno skladište OC PGTG
- skladište kemikalija (za potrebe OC PG, OC PČ i OC Održavanje)
- skladište tehničkih plinova

#### **4.2.1. Meteorološki, geološki i hidrografski pokazatelji**

##### **Meteorološki pokazatelji**

Podaci za meteorološke uvjete na lokaciji postrojenja Petrokemija d.d., tvornica gnojiva korišteni su podaci s meteorološke postaje Sisak (Izvješće o sigurnosti, travanj 2019. godine).

Područje prostora Grada Kutina s obzirom na atmosferska strujanja, pripada umjerenom pojasu kontinentalne klime s izraženim naglim atmosferskim promjenama izazvanim premještanjima polja visokog i niskog tlaka zraka. Osnovne karakteristike ovog tipa klime su srednja godišnja temperatura od oko 10,4 °C. Srednja najniža temperatura 0 °C (vezana uz mjesec siječanj), a ekstremno niska temperatura do -21 °C javlja se u veljači. Srednje najviše temperature od 21 °C, te ekstremno visoke temperature mjere se u srpnju do 40°C.

Prosječna godišnja prekrivenost neba oblacima iznosi oko 60% s time da je najizraženija u studenom, prosincu i siječnju, a najmanja u srpnju, kolovozu i rujnu mjesecu kada je i najvedrije. Po količini oborina, najviše kiše padne u toplijem dijelu godine (posebno u lipnju), a dugotrajne kiše, ali slabijeg intenziteta, padaju u studenom i prosincu što je i karakteristika



umjerene kontinentalne klime. Srednja godišnja količina kiše iznosi oko 900 mm po metru kvadratnom.

Učestala je pojava magle zbog povećane vlažnosti s godišnjim prosjekom od 41 dana u magli. Uglavnom u 80% slučajeva ova pojava može se vezati za hladniji period godine (od listopada do ožujka), a manje za topliji dio godine. Na ovom području pušu vjetrovi iz sjevernog kvadranta u 29,60%, istočnog 25,13%, južnog 19,78% i zapadnog 23,50% slučajeva. Najčešće puše sjever-sjeveroistočni vjetar (u 14,72% slučajeva), ali treba istaknuti i istok-jugoistočni vjetar koji je drugi po zastupljenosti (u 13,86% slučajeva) i koji je vrlo nepovoljan u odnosu na položaj industrijskih postrojenja naspram naseljenog područja kako pri tlu tako i u prvih nekoliko stotina metara. Za sve smjerove karakteristična je mala brzina vjetra, u 80% slučajeva, od 1 - 5 m/s. Najvjetrovitije je proljeće i to posebno mjesec travanj, a najmanje vjetra ima u kasno ljeto i početkom jeseni. Najzastupljeniji vjetrovi su iz smjera SSI, IJI kao i ZJZ.

Sjever-sjeveroistočni vjetar u 81% slučajeva ima brzinu do 8 m/s, odnosno 28,8 km/h, što karakterizira vrlo nestabilnu atmosferu. Brzina vjetra do 2 m/s odnosno 7,2 km/h javlja se u 38% slučajeva, što znači da je i tako slabi vjetar za 10 minuta u gusto naseljenoj zoni. Ova brzina vjetra karakteristična je za stabilne uvjete atmosfere. U takvim uvjetima koji su nepovoljni za raspršivanje mogućih otrovnih oblaka, jer oblaci dostižu veće daljine, duže traju, obično su širi i zahvaćaju veća područja.

### **Geološki podaci**

Najveći dio površine terena zauzimaju kvartarne naslage. Prema starosti su kartirani pleistocen i holocen, a unutar tih članova izdvajane su naslage prema genetskim tipovima. Od pleistocenskih naslaga ovdje su zastupljene naslage kopnenog prapora (I-Q1). Prema opisu njegovih litoloških svojstava ne radi se o jedinstvenom kompleksu naslaga nastalih napuhavanjem čestica na suha područja već o izmjeni kopnenih (prah), barskih (zaglinjeni prah i plastične gline) i aluvijalnih naslaga (muljevi i šljunci). Ove naslage pretežno izgrađuju žutosmeđi, zelenkastosivi i zelenkastosmeđi, uglavnom dosta zaglinjeni, rjeđe pjeskoviti, siltovi. Mjestimično prelaze u pjeskovite, prašaste pa čak i čiste gline istih boja. Unutar tih sedimenata česte su limonitične konkrecije. U sklopu holocenskih naslaga izdvojeni su sedimenti više paragenetskih nizova, odnosno facijesa: deluvijalnoproluvijalni, proluvijalni i aluvijalni, organogeno-barski te sedimenti poplava.

### **Hidrografski pokazatelji**

Na području Grada Kutine nalazi se više površinskih voda: rijeke Pakra, Ilova i Kutinica. Svi vodotoci pripadaju vodnom području sliva rijeke Save. Najveći dio površinskih voda grada Kutine prihvaća potok Kutinica koja spojnim kanalom Kutinica-Ilova odvodi vodu u rijeku Ilovu i dalje direktno u Savu kod naselja Trebež. Potok Kutinica ima funkciju kanala u koji se slijevaju otpadne i oborinske vode.

Postojeća crpilišta relativno slabih izdašnosti vezana su za tanke aluvijalne vodonosnike rijeka Ilove, Pakre i njihovih pritoka. Najznačajnije zalihe podzemne vode vezane su za aluvijalni vodonosnik u Lonjskom polju, u čijem litološkom sastavu prevladava srednjezrnati do sitnozrnati pijesak s nešto šljunka.

U periodu kasne jeseni, zime i ranog proljeća, zbog obilnijih oborina, te zbog strukture tla postoji zadržavanje površinske vode na nekoliko desetaka centimetra.

Područje postrojenja se ne nalazi u poplavnom području.

### **Seizmološki pokazatelji**

Prema seizmološkoj karti šireg područja (povratni period od 500 godina) postrojenje Petrokemija d.d. tvornica gnojiva nalazi na području zone VII° po Mercalli-Cancani-Sieberg skali (MSC).

**Tablica 3. Stupnjevi oštećenja i građevinska šteta prema MCS ljestvici**

STUPANJ	NAZIV	KRATKI OPIS KARAKTERISTIKA
1	Nezamjetljiv potres	Bilježe ga jedino seizmografi.
2	Jedva osjetan potres	Osjeti se samo u gornjim katovima visokih zgrada.
3	Lagan potres	Tlo podrhtava kao kad ulicom prođe automobil.
4	Umjeren potres	Prozorska okna i staklenina zveče kao da je prošao težak teretni automobil.
5	Prilično jak potres	Njišu se slike na zidu. Samo pojedinci bježe na ulicu.
6	Jak potres	Slike padaju sa zida, ormari se pomiču i prevrću. Ljudi bježe na ulicu.
7	Vrlo jak potres	Ruše se dimnjaci, crjepovi padaju s krova, kućni zidovi pucaju.
8	Razoran potres	Slabije građene kuće se ruše, a jače građene oštećuju. Tlo puca.
9	Pustošni potres	Kuće se teško oštećuju i ruše. Nastaju velike pukotine, klizišta i odroni zemlje.
10	Uništavajući potres	Većina se kuća ruši do temelja, ruše se mostovi i brane. Izbija podzemna voda.
11	Katastrofalan potres	Srušena je velika većina zgrada i drugih građevina. Kidaju se i ruše stijene.

Geofizički odjel Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu u ožujku 2012. izradio je kartu potresa u Hrvatskoj koja se bazira na poredbenom ubrzanju tla tipa A, kao čimbeniku

koji bitno utječe na razinu razornog djelovanja potresa. Poredbena karta je izrađena za razdoblje unatrag 95 i 475 godina, a ubrzanje tla je izraženo veličinama od 0,040 do 0,380 g, pri čemu je  $1g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

Područje Grada Kutine kao i područje postrojenja Petrokemija d.d, tvornica gnojiva nalazi se u području vršnog ubrzanja tla za povratni period od 475 godina 0,10 g što odgovara 7° po MCS ljestvici.



**Slika 5. Vršna ubrzanja tla uzrokovana potresima za područje postrojenja Petrokemija d.d., tvornica gnojiva za povratni period za 475 godina**

Izvor: Karte potresnih područja RH, PMF Zagreb

Veza između vršnih ubrzanja i MCS ljestvice prikazana je u sljedećoj tablici.

**Tablica 4. Veza između vrijednosti vršnog ubrzanja tla i MCS ljestvice**

PODRUČJE INTENZITETA POTRESA U STUPNJEVIMA LJESTVICE MCS	PRORAČUNSKO UBRZANJE	NAZIV POTRESA	OPIS POTRESA
6	0,05 g	jak	Ljudi bježe iz zgrada. Sa zidova padaju slike, ruše se predmeti, razbija se posuđe, pomiče ili prevrće pokućstvo. Zvone manja crkvena zvona. Lagano se oštećuju pojedine dobro građene kuće.
7	0,1 g	vrlo jak	Crjepovi se lome i klišu s krova, ruše se dimnjaci. Oštećuje se pokućstvo u zgradama. Ruše se slabije građene zgrade, a na jačima nastaju oštećenja.

PODRUČJE INTENZITETA POTRESA U STUPNJEVIMA LJESTVICE MCS	PRORAČUNSKO UBRZANJE	NAZIV POTRESA	OPIS POTRESA
8	0,2 g	razoran	Znatno oštećuje do 25% zgrada. Pojedine se kuće ruše, a veliki broj ih je neprikladan za stanovanje. U tlu nastaju pukotine, a na padinama klizišta.
9	0,3 g	pustošni	Oštećuje 50% zgrada. Mnoge se zgrade ruše, a većina ih je neupotreblija. U tlu se javljaju velike pukotine, a na padinama klizišta i odroni.

Iako su svi spremnici na lokaciji izgrađeni prema protupotresnim standardima, u slučaju nastanka očekivanog intenziteta potresa postoji opasnost od oštećenja opreme i spremnika te ispuštanja opasnih tvari i nastanka nesreće.

#### 4.2.2. Kratak opis djelatnosti i aktivnosti u području postrojenja

Postojeći proizvodni kapaciteti se dijele na Proizvodnju gnojiva i Proizvodnju čađi.

Proizvodnja gnojiva:

- pogon za proizvodnju amonijaka (AMONIJAK II)
- pogoni za proizvodnju dušičnih kiselina (DUKI-1 i DUKI-2)
- pogon za proizvodnju sumporne kiseline (SUKI)
- pogon za proizvodnju fosforne kiseline (FOKI)
- pogon za proizvodnju uree (UREA-2)
- pogon za proizvodnju kalcij amonijevog nitrata KAN-1
- pogon za proizvodnju amonijevog nitrata i kalcij amonijevog nitrata AN/KAN-2
- pogon za proizvodnju složenih NPK gnojiva NPK-1
- pogon za proizvodnju amonijsko sulfatnih i amonijsko sulfonitratnih gnojiva MAP/NPK-2
- Energetsko postrojenje (ENERGANA, DEE)
- pogon za pripremu, obradu i distribuciju voda (PODV-1,2)
- pogon za proizvodnju glinarskih proizvoda, dodataka stočnoj hrani i tekućih gnojiva PGTG

#### Pogon AMONIJAK-2

U pogonu se proizvodi amonijak kapacitetom 1 360 t/dan. Dodatno se proizvodi ugljični dioksid, para te se skladišti gotov proizvod, amonijak. Za proizvodnju amonijaka koristi se prirodni plin kao sirovina i energent, 40 bar para te zrak. Kao pomoćni medij koristi se voda obrađena u skladu sa zahtjevima procesa.

Sveukupna oprema i postupak proizvodnje:

- Prerada sirovog sinteznog plina (hidrogenacija, desulfurizacija, primarna reformacija, sekundarna reformacija, visokotemperaturna konverzija, niskotemperaturna konverzija)
- Pročišćavanje sinteznog plina (apsorpcija i desorpcija CO<sub>2</sub>, metanacija)
- Sinteza amonijaka
- Sustav za pothlađivanje
- Sustav obrade procesnog kondenzata

### **Pogon DUKI-1**

U pogonu se odvija za proizvodnja dušične kiseline koncentracije 56-60% kapacitetom 810 t/dan. Na pogonu se skladišti gotov proizvod, dušična kiselina. Pogon se sastoji od dvije proizvodne linije kapaciteta 405 t/dan, a u radu je od 1968. Godine. Osnovne sirovine za proizvodnju dušične kiseline su amonijak, zrak, demineralizirana voda i katalizator na bazi plemenitih metala (platina, rodij, paladij). Pomoćni mediji i tvari za odvijanje proizvodnje su vodena para, rashladna voda, instrument zrak, servisni zrak te hidrazin.

Proces proizvodnje dušične kiseline:

- Priprema smjese amonijak–zrak
- Spaljivanje smjese amonijak–zrak (katalitička oksidacija) pri tlaku 3,5 bara
- Oksidacija dušikova monoksida (NO)
- Apsorpcija dušikova dioksida (NO<sub>2</sub>) pri tlaku 8,0 bara
- Izbjeljivanje dobivene dušične kiseline
- Smanjenje emisije NO<sub>x</sub> SCR tehnologijom

### **Pogon DUKI-2**

U pogonu se odvija proizvodnja dušične kiseline koncentracije 60% kapacitetom 450 t/dan (izraženo kao 100% HNO<sub>3</sub>). Na pogonu se skladišti gotov proizvod - dušična kiselina te proizvodi 40 bar para. Proces je karakteriziran oksidacijom amonijaka pri tlaku od 3,8 bara i apsorpcijom dušikovih plinova kod tlaka od 9,0 bara. Osnovne sirovine za proizvodnju dušične kiseline su amonijak, zrak i demineralizirana voda. Pomoćni mediji za odvijanje proizvodnje su vodena para, rashladna voda i instrument zrak.

Proces proizvodnje dušične kiseline:

- Priprema smjese amonijak - zrak
- Spaljivanje smjese amonijak - zrak (katalitička oksidacija) pri tlaku 3,8 bara
- Oksidacija dušikova monoksida (NO)
- Apsorpcija dušikova dioksida (NO<sub>2</sub>) pri tlaku 9,0 bara
- Izbjeljivanje dobivene dušične kiseline

### **Pogon SUKI**

U pogonu se odvija proizvodnja sumporne kiseline koncentracije 98% kapacitetom 1 500 t/dan. Na pogonu se skladišti gotov proizvod - sumporna kiselina. Osnovne sirovine za proizvodnju sumporne kiseline su elementarni sumpor, zrak i dekarbonizirana voda. Pomoćni mediji za odvijanje proizvodnje su vodena para, rashladna voda, demineralizirana voda i instrumentalni zrak.

Proces dobivanja sumporne kiseline:

- Taljenje i filtracija sumpora
- Spaljivanje sumpora do sumpornog dioksida
- Katalitička oksidacija sumpornog dioksida u sumporni trioksid
- Apsorpcija sumpornog trioksida i proizvodnja 98,5% - tne sumporne kiseline uz dodavanje vode
- Sušenje atmosferskog zraka
- Korištenje otpadne topline

### **Pogon FOKI**

Od 2009. godine je u zastoju (privremena konzervacija) te se na njemu ne odvija proizvodnja. Sekcija neutralizacije (S 41 300) i sekcija deponije fosfogipsa (S 41 100) su u radu (obrada ranije nastale otpadne vode) i u vlasništvu tvrtke Petrokemija Agro Trade d.o.o.

Postrojenje FOKI je sukladno čl. 12 Uredbe definiran kao postrojenje izvan rada. U slučaju kada pogon postane operativan, odnosno, bude u radu, operater ima obvezu u roku 30 dana obavijestiti Registar postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari, o nastaloj promjeni u procesu proizvodnje. Prije početka rada pogona obavit će se sve provjere i ispitivanja sa stajališta sigurnosti postrojenja. Sigurnosna provjera obavit će se sukladno postupku za provjeru sigurnosti koji obuhvaća provjeru radne opreme, osposobljenosti radnika, postupaka, procesa i slično.

Pogon je namijenjen za proizvodnju slabe i jake fosforne kiseline te skladištenje gotovih proizvoda. Na pogonu se oporabljuje neopasan otpad na sekciji neutralizacije te se zbrinjava neopasan otpad na postojećem odlagalištu neopasnog otpada - deponija fosfogipsa.

Proces proizvodnje fosforne kiseline:

- Sekcija mljevenja fosfata
- Sekcija reakcije
- Sekcija filtracije
- Sekcija uparavanja
- Sekcija skladištenja slabe i jake kiseline
- Sekcija neutralizacije (S 41 300) i deponije fosfogipsa (S 41 100) – vlasništvo tvrtke Petrokemija Agro Trade d.o.o.

### **Pogon UREA-2**

Pogon služi za proizvodnju prilirane uree kapacitetom 1 500 t/dan, odnosno, 495 000 t/god. Proizvodnja uree se odvija po postupku stripiranja ugljikovim dioksidom s potpunim povratom. Za proizvodnju uree kao sirovina koristi se tekući amonijak i plinoviti ugljikov dioksid. Na pogonu se skladište pomoćni mediji za proizvodnju uree te gotov proizvod - prilirana urea.

Pogon se može podijeliti na nekoliko osnovnih sekcija:

- Sintezna sekcija
- Recirkulacija
- Uparavanje

- Priliranje
- Obrada otpadne vode-desorpcija i hidroliza
- Sekcija kompresije CO<sub>2</sub> i NH<sub>3</sub>

### **Pogon KAN-1**

Pogon je namijenjen proizvodnji jednostavnog dušičnog granuliranog gnojiva kalcijev amonijev nitrat KAN s 27% dušika kapaciteta 578 t/dan i poljoprivrednog amonijevog nitrata AN N 33,5 (33,5% dušika) kapaciteta 465 t/dan te tehničkog amonijevog nitrata AN 34,8% dušika (AN 34,8 porozni apsorpcija 6%, AN 34,8 porozni apsorpcija 12% i AN 34,8 visoke gustoće) kapaciteta 448 t/dan. Za proizvodnju koriste se sirovine amonijak, dušična kiselina i dolomit.

Proces proizvodnje može se podijeliti u nekoliko faza:

- Isparavanje NH<sub>3</sub>
- Neutralizacija HNO<sub>3</sub> i NH<sub>3</sub> u reaktoru
- Primarno uparavanje amonijevog nitrata
- Sekundarno (finalno) uparavanje
- Granulacija
- Prosijavanje
- Hlađenje i aminiziranje
- Pranje otpadnih plinova

### **Pogon AN KAN-2**

Pogon služi proizvodnji priliranih proizvoda i tekućih proizvoda. Prilirani proizvodi su: kalcijev amonijev nitrat, jednostavno mineralno dušično gnojivo sa primarnim hranjivom KAN N (MgO) 27(4,8) s kapacitetom proizvodnje 648 t/dan, jednostavno mineralno dušično gnojivo amonijev nitrat AN N 33,5 s kapacitetom 525 t/dan i tehnički amonijev nitrat (AN 34,8 % N) s kapacitetom 501 t/dan. Tekući proizvodi su: jednostavno mineralno tekuće dušično gnojivo UAN N 30 s kapacitetom proizvodnje 650 t/dan, tehnička kemikalija: otopina amonijaka 24,5% s kapacitetom proizvodnje 90 t/dan, Barrett otopina (mješavina 95% - tne otopine amonijevog nitrata i amonijaka) s kapacitetom proizvodnje 147 t/dan. Osnovne sirovine u proizvodnji priliranih proizvoda, ovisno o proizvodu, su amonijak, dušična kiselina i punilo.

### **Pogon NPK-1**

Pogon je namijenjen za proizvodnju složenih NPK gnojiva s tri hranjiva elementa u različitim omjerima. Projektiran je s kapacitetom 1 350 t/dan. Osnovne sirovine za proizvodnju su: amonijak, dušična kiselina, fosforna kiselina, sumporna kiselina, sirovi fosfat, monoamonijev fosfat, diamonijev fosfat, trostruki superfosfat, kalijev klorid, kalijev sulfat, amonijev sulfat, magnezijev oksid, dolomit, otopina amonijevog nitrata, KAN, urea,aminsko ulje - aditiv za poboljšavanje svojstava gnojiva. Pomoćni mediji za odvijanje procesa su: vodena para, voda, prirodni plin i instrumentalni zrak. Na pogonu se oporabljuje otpadna sumporna kiselina.

Proces proizvodnje NPK gnojiva:

- Priprema luga u reaktorskoj sekciji razgradnjom fosfata s dušičnom kiselinom i neutralizacija s amonijakom uz dodavanje fosforne kiseline, MAP-a, KCl-a, dolomita i ostalih sirovina
- Granuliranje, prosijavanje, hlađenje granula komercijalne veličine i oblaganje granula sredstvom protiv stvrdnjavanja (aminskim uljem)
- Pročišćavanje otpadnih plinova reaktorske sekcije apsorpcijom štetnih plinova u vodi i pročišćavanje otpadnih plinova sekcija granulacije i hlađenja uklanjanjem prašine pomoću ciklona

### **Pogon MAP/NPK-2 (AS/ASN)**

Pogon je namijenjen za proizvodnju amonijevog sulfata AS i amonijevog sulfonitrata ASN. Kapacitet pogona je do 500 t/dan. Za početak proizvodnje se sustav napuni krutom sirovinom u količini od cca 100 t na koju se u nastavku našpricavaju tekuće sirovine (sumporna kiselina, amonijak, N-otopina (Barrett), dekarbonizirana voda i aluminijev sulfat) te intermedijeri, instrument i servisni zrak, dušik i energenti prirodni plin i para 4 i 12 bara. MAP i NPK-2 kao takvi više se ne proizvode na ovome pogonu.

Proizvodnja se odvija u nekoliko proizvodnih operacija:

- doprema sirovina
- neutralizacija u cijevnom reaktoru
- granulacija
- sušenje i hlađenje
- prosijavanje i mljevenje
- zauljivanje i zaprašivanje
- pranje otpadnih plinova

### **Pogon energetskog postrojenja**

**Energana** namijenjen je za proizvodnju visokotlačne pare tlaka 122 bara i temperature 540 °C, te proizvodnju električne energije. Kao gorivo se koristi prirodni plin.

Proizvodnja se odvija na dvije lokacije: Sekcija 50 s dva zasebna kotla (K1 i K2) snage po 115 MWt svaki te na Sekcija 51 s jednim kotlom (K3) snage 115 MWt koji je odvojen od kotlova na Sekciji 50. Para energetskog nivoa 122 bara i 540 °C proizvedena na sekciji 50 i 51 koristi se u glavnom za pokretanje turbogeneratora maksimalne snage 35 MWe na kojem se proizvodi električna energija i oduzima para 40 bar, 410 °C potrebna za rad proizvodnih pogona.

**Distribucija električne energije (DEE)** je sastavni dio energetskog sustava Petrokemije, d.d. tvornica gnojiva, sa opremom koja uključuje transformatore te VN i NN kondenzatore.

**Pogon za pripremu, obradu i distribuciju voda (PODV-1)** snabdijeva se sirovom vodom iz akumulacijskog jezera Ilova kapaciteta 517 390 m<sup>3</sup>, a koje se puni iz rijeke Ilove. Sirova voda služi za proizvodnju dekarbonizirane i sanitarne vode. Pogon za dekarbonizaciju vode kapaciteta je 960 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup> te služi za uklanjanje dijela kalcijeve tvrdoće iz vode. Takva voda služi



za proizvodnju demineralizirane vode te dopunu rashladnog i protupožarnog sustava. Pogon za demineralizaciju se sastoji od dviju linija kapaciteta  $65 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$  svaka. Proizvedena demineralizirana voda koristi se za napajanje parnih kotlova i kao procesna voda. Pogon pitke vode kapaciteta je  $120 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ . Sirova voda dolazi u flokulator u koji se dodaje aluminijev sulfat, polimer, aktivni ugljen i natrijev hipoklorit. Nakon flokulatora voda prolazi preko pješčanih i ugljenih filtera. Prije distribucije potrošačima sanitarna (pitka) voda se naknadno klorira. Volumen rashladnog bazena je  $4\,500 \text{ m}^3$ , a kapacitet  $7\,500 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ . Rashladna voda se tretira s inhibitorom korozije, dispergantom i natrijevim hipokloritom.

**Pogon za pripremu, obradu i distribuciju voda (PODV-2)** snabdijeva se sirovom vodom iz akumulacijskog jezera Pakra kapaciteta  $11\,940\,000 \text{ m}^3$ , a koje se puni iz rijeke Pakra. Sirova voda služi za proizvodnju dekarbonizirane i demineralizirane vode i dopunu rashladnog bazena. Pogon za ionsku dekarbonizaciju vode kapaciteta je  $450 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$  te služi za uklanjanje dijela kalcijeve tvrdoće iz vode. Pogon za demineralizaciju se sastoji od dviju linija kapaciteta  $280 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$  svaka. Pogon poliširanja kondenzata s pogona UREE, AN/KAN-2 i AMONIJAK 2 kapaciteta je  $150 \text{ m}^3/\text{h}$ . Osnovu sustava rashladne vode čini rashladni toranj, bazen volumena  $10\,000 \text{ m}^3$ . Na pogonu za obradu otpadnih voda se obrađuju otpadne vode sa pogona DUKI 1 i 2, KAN 1 i 2. Kapacitet pogona je do  $285 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$  max. Obrađena voda dozira se u rashladni bazen.

**Pogon za proizvodnju glinarskih proizvoda, dodataka stočnoj hrani i tekućih gnojiva** namijenjen je proizvodnji proizvoda na bazi bentonitnih glina i malotonažnih kemikalija te proizvodnja tekućih gnojiva. Proces proizvodnje proizvoda iz grupe bentonita obuhvaća alkalnu aktivaciju bentonitne gline kalciniranom sodom te sušenje i mljevenje aktivirane gline u kugličnom mlinu. Proces proizvodnje kemijskih proizvoda podrazumijeva proizvodnju tekućih gnojiva i kemikalija (sumporna kiselina 38 % i 60 %).

Proizvodni proces obuhvaća 6 uslužnih linija:

- proizvodnja proizvoda iz grupe bentonita i proizvodnja higijenske stelje za kućne ljubimce
- proizvodnja dodataka za ljevarstvo
- proizvodnja dodataka hrani za životinje
- proizvodnja malih pakovina
- proizvodnja kemijskih proizvoda
- postupanje s otpadom

**PF Proizvodnja čađe** je od srpnja 2009. godine u zastoju te se na njemu ne odvija proizvodnja, dok su dijelovi pogonske opreme demontirani.



Proizvodnja čađe uljno pećnim postupkom odvija se u reaktorima - pećima, a kao sirovina koriste se tekući ugljikovodici koji se u parnoj fazi razlažu na čađu i plinovite produkte procesa. Postrojenje sa uljno pećnim postupkom proizvodnje čađe sastoji se od dvije proizvodne linije, a uključuje sljedeće operacije (sekcije):

- skladištenje i pripremu sirovine
- reakcije stvaranja čađe
- odvajanje čađe od procesnih plinova
- dorada čađe
- skladištenje i pakiranje čađe

#### 4.2.3. Podaci o opasnim tvarima u području postrojenja

U sljedećoj tablici dan je prikaz opasnih tvari koje se koriste na području postrojenja Petrokemija Kutina d.d. tvornica gnojiva, a mogu biti izvor velike nesreće, način transporta i skladištenja kao i osnovni sigurnosni podaci.

**Tablica 5. Osnovni podaci o opasnim tvarima koje se koriste na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva a mogu biti izvor velike nesreće**

OPASNA TVAR	CAS/EC BROJ	PIKTOGRAMI OPASNOSTI	OZNAKE UPOZORENJA I OBAVIJESTI
amonijak	7664-41-7/ 231-635-3		<b>H221</b> Zapaljivi plin <b>H280</b> Sadrži stlačeni plin; zagrijavanje može uzrokovati eksploziju <b>H314</b> Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka <b>H331</b> Otrovno ako se udiše <b>H400</b> Vrlo otrovno za vodeni okoliš
dušična kiselina	7697-37-2/ 231-714-2		<b>H314</b> Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka <b>H331</b> Otrovno ako se udiše <b>H290</b> Može nagrizati metale

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

#### **AMONIJAK**

##### Ponašanje u normalnim uvjetima

Stabilan pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja.

##### Ponašanje u uvjetima opasnosti od velike nesreće

Amonijak isparava vrlo brzo. Smjesa amonijaka i zraka u granicama koncentracije od 16-25 % vol. može eksplodirati u zatvorenom prostoru ako se zapali izvana. Veliki izljevi mogu stvoriti gust oblak amonijaka zbog kondenzacije iz zraka, tako smanjujući vidljivost. Aparati za gašenje požara i voda za gašenje požara mogu kontaminirati površinske vode i sustave podzemnih voda.

##### Ponašanje u slučaju velike nesreće

Plinoviti amonijak može izazvati sljedeće posljedice ako se nalazi u zraku u navedenim koncentracijama: 400 ppm (278 mg/m<sup>3</sup>) = trenutačna iritacija grla, 700 ppm (487 mg/m<sup>3</sup>) = iritacija oka, 1700 ppm (1182 mg/m<sup>3</sup>) = kašljanje, 2500 - 6500 ppm (1738-4519 mg/m<sup>3</sup>) = opasno po život nakon 30 minuta, 5000 - 10000 ppm i više (3476-6953 mg/m<sup>3</sup>) = smrt.

Moguć je nastanak opasnih produkata raspadanja, otrovne pare i isparenja koja se uglavnom sastoje od dušikovih oksida.

## **DUŠIČNA KISELINA**

### Ponašanje u normalnim uvjetima

Stabilan pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja.

### Ponašanje u uvjetima opasnosti od velike nesreće

Dušična kiselina nije zapaljiva ali ima oksidacijska svojstva. U požaru nastaju otrovna isparenja i plinovi, uključujući dušikove okside.

### Ponašanje u slučaju velike nesreće

Dušična kiselina isparava već na sobnoj temperaturi i može predstavljati rizik za zdravlje ako se udiše. Simptomi su osjećaj pečenja u nosu i grlu, kašljanje, stezanje u prsima, bol ispod prsne kosti, otežano disanje, upala pluća, smrt. Opasnost od grčenja i oticanja grkljana i oštećenja pluća. Mogući odgođeni učinci čak i nakon nekoliko dana.

#### **4.2.4. Snage operatera za reagiranje u slučaju velike nesreće u području postrojenja**

##### SNAGE OPERATERA

- Krizni stožer (9 članova)
- Vatrogasna postrojba s 22 profesionalna vatrogasca i 25 radnika stručno osposobljenih za dobrovoljnog vatrogasca
- 421 radnik osposobljen za pružanje prve pomoći ozlijeđenima
- svi radnici osposobljeni za početno gašenje požara

Petrokemija Kutina d.d. tvornica gnojiva zapošljava 1551 djelatnika. Radno vrijeme za smjensko osoblje je 0-24 h, a za administrativno osoblje 6-14 h ili 7-15 h. Radno vrijeme tvrtki koje rade kao vanjski izvođači u postrojenju je 7-15 h (u slučaju potrebe radno vrijeme može biti i poslije 15 sati. Broj djelatnika tvrtki vanjskih izvođača je dnevno oko 40. Vrijeme dozvoljeno za posjetitelje od 7-15 h.

Služba zaštite obavlja poslove vezane uz zaštitu na radu, zaštitu od požara i zaštitu okoliša. Svi su djelatnici osposobljavanje za gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom. Izrađen je Plan evakuacije i spašavanja i u skladu s njim provedeno je imenovanje voditelja evakuacije i njegovog zamjenika te članova ekipe. Operater ima uspostavljen sustav uzbunjivanja povezan s centrom 112.

## SUSTAVI ZAŠTITE

### Sustav za dojavu požara

- u funkciji je 24 sata, pokriva kritična mjesta za nastanak požara
- sastoji se od ručnih i automatskih javljača, centrale, sirene, svjetlosne signalizacije i instalacija
- automatski javljači prepoznaju nastanak požara u ovisnosti od vrste javlja i proslijeđuju signal u centralu gdje dolazi do alarma
- ručni javljači požara se aktiviraju ručno, a raspoređeni su po pogonu na mjestima gdje su pristupačni radnicima

### Sustav za gašenje požara

- omogućava efikasno gašenje požara na mjestu nastanka
- hidrantska mreža
  - o unutarnja i vanjska hidrantska mreža pokriva cjelokupni prostor područja postrojenja
  - o sastoji se od razvoda cjevovoda, pumpne stanice, spremišta vode, hidranata i hidrantskih ormarića s opremom postavljenih u prostoru
  - o sustav je stalno aktivan i spreman za korištenje
- sustav za gašenje pjenom
  - o sustav zaštite tankvane spremnika amonijaka (3701-F) pjenom ECO POL 6, koja u slučaju proboja sprječava ekspanziju tekućeg amonijaka i formiranje toksičnog oblaka
  - o sastoji se od stabilnog sustava cjevovoda, spremnika pjenila, mješalica za doziranje pjenila
- sprinkler sustav
  - o sustav za zaštitu pogona Pakirnica 3
  - o sastoji se od ventilne stanice, razvoda cjevovoda s mlaznicama i izvora vode
- sustav za dojavu zapaljivih plinova
  - o detektira zapaljive plinove u prostoru i ovisno o koncentraciji dojavljuje prisutnost zapaljivih plinova
  - o sastoji se od javljača, centrale, sirene i bljeskalica
- sustav za zadržavanje opasnih tvari u slučaju istjecanja
  - o sustav betonskih bazena na mjestima utakanja ili istakanja kod spremnika tekućeg amonijaka, dušične kiseline, sumporne kiseline
  - o u slučaju izlivanja opasnih tvari sprječavaju daljnje otjecanje opasnih tvari u kanalizaciju ili okoliš

### Dodatna oprema u slučaju nastanka nesreće

U sljedećim tablicama dan je popis dodatne opreme na području postrojenja koja je na raspolaganju u slučaju nastanka nesreće.

**Tablica 6. Oprema i sredstva za provođenje interventnih mjera zaštite i spašavanja**

SMJEŠTAJ	OPREMA									
	Protupožarni aparati							Samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom	Ormarić i prve pomoći	Nosila
	S-6	S-9	S-50	S-100	CO <sub>2</sub> -5	CO <sub>2</sub> -10	CO <sub>2</sub> -20			
AMONIJAK - 2	3	21	14	3	1	2	1	12	3	1
DUKI - 1	8	13	2	-	1	1	1	4	1	1
DUKI - 2	-	7	2	-	1	-	-	5	1	-
SUKI	-	10	2	-	-	-	-	4	4	1
FOKI	-	6	-	-	-	-	-	-	3	1
UREA – 2	-	27	5	-	1	-	-	4	3	1
KAN-1	8	22	1	-	3	2	-	4	2	1
AN/KAN-2	1	24	1	-	-	-	-	4	2	1
NPK-1	5	25	-	-	6	3	-	2	1	1
MAP/NPK-2	-	10	1	-	2	-	-	7	3	1
Energetska postrojenja (ENERGANA i DEE)	-	65	7	-	5	-	2	9	4	1
Priprema, obrada i distribucija voda (PODV-1 i PODV-2)	6	36	3	-	14	4	-	9	9	2
PGTG	8	30	-	-	3	-	-	-	2	1
PEPI	4	5	6	1	-	-	-	5	3	-
Proizvodnja paleta	1	10	1	-	6	-	-	-	1	-
Održavanje	5	5	-	-	1	-	-	2	40	-
Transport (Pakirnica 2 i Pakirnica 3)	-	-	-	-	-	-	-	-	40	2
Upravljanje	3	18	-	-	1	1	-	-	12	-

kvalitetom i okolišem (zgrada laboratorija)										
Zaštitni poslovi	7	11	-	-	5	-	-	18	2	1 (1 u sanitetskom vozilu)
Upravna zgrada	-	15	-	-	2	-	-	-	1	-
UKUPNO	59	360	44	4	52	13	4	88	138	17

**Tablica 7. Oprema i sredstva za provođenje interventnih mjera zaštite i spašavanja (samohodni strojevi, alati i pomoćna oprema)**

OPREMA	KOLIČINA
prijenosna centrifugalna crpka za vodu (vatrogasna)	4 komada
lopata	40 komada
pijuk	10 komada
metle	40 komada
viličari	62 komada
teleskopski dostavljač (dohvat krana 16 m)	1 komad
utovarivači	21 komad
autodizalica	2 komada
kamion nosivosti 2 t	2 komada
kamion nosivosti 2, 5 t	2 komada
kamion nosivosti 6 t	2 komada

Područje postrojenja na raspolaganju ima 7 plino nepropusnih zaštitnih odijela, proizvođača Dräger, tip CPS 7900, prema EN 943-2, od kojih se 2 komada nalaze na pogonu AMONIJAČ-2, 2 komada na pogonu UREA-2, 1 komad na pogonu DUKI-2 te 2 komada u posjedu vatrogasne postrojbe.

#### **4.2.5. Sustav i postupak operatera za rano uzbunjivanje s konkretnim podacima o odgovornim osobama i načinu komunikacije sa županijskim centrom 112**

Postupci u slučaju velike nesreće:

- u slučaju velike nesreće ili izvanrednog događaja na postrojenju Petrokemija d.d. tvornica gnojiva, očevidac, radnik ili voditelj smjene koji je uočio ili ima saznanja o izvanrednom događaju obavještava OIC (obavještajno informacijski centar) i PVP

- Dežurni OIC prosljeđuje informaciju:
  - o Direktor PG - a, predsjedniku Uprave i članu Uprave
  - o ŽC 112 Sisak

Prilikom obavljanja intervencija unutar područja postrojenja Petrokemija, d.d. tvornica gnojiva koordinaciju aktivnosti hitnih službi s interventnim postrojbama izvan lokacije obavlja Dežurni OIC-a koji mora biti upoznat s cjelokupnom situacijom unutar područja postrojenja kako bi mogli donositi pravovaljane i pravovremene odluke o djelovanju kod provođenja interventnih mjera. Hitne službe koje se uključuju u intervenciju unutar područja postrojenja dužne su sudjelovati u razradi provođenja intervencija s odgovornim osobama. Odgovorne osobe na terenu dužne su redovito izvještavati Dežurnog OIC-a o poduzetim mjerama zaštite i spašavanja, zahtjevima za dodatnim snagama zaštite i spašavanja, trenutnoj situaciji i drugim informacijama.

Sredstava koja se koriste u komunikaciji:

- Vanjski telefoni
- Mobilni telefoni
- Interni telefoni

Postrojenje Petrokemija, d.d. tvornica gnojiva posjeduje vlastite snage zaštite i spašavanja koje će biti uključene u sprječavanje nastanka, širenja i ublažavanja štetnih posljedica nesreće unutar područja postrojenja.

U **Prilogu 2** prikazana je *Shema obavješćivanja u slučaju velike nesreće ili izvanrednog događaja na području postrojenja*.

Po zaprimanju informacija o ugrožavanju ili nastanku nesreće Predsjednik Uprave donosi odluku o potrebi pokretanja postupka sprječavanja širenja i ublažavanja posljedica na mjestu nesreće. Pokretanje postupka za slučaj opasnosti od nastanka, sprječavanja ili ublažavanja posljedica nesreće podrazumijeva pokretanje sustava zaštite i spašavanja unutar tvrtke, a po potrebi i izvan tvrtke.

Provođenje interventnih mjera obavlja se prema *Shemi organizacije provođenja interventnih mjera u slučaju industrijske nesreće ili izvanrednog događaja (Prilog 3)*.

Predsjednik Uprave ili njegove zamjene pokreću postupak za slučaj opasnosti od nastanka, sprječavanja širenja ili ublažavanja posljedica nesreće, vođenje i koordiniranje snaga zaštite i spašavanja. Komunikacija, vođenje i koordiniranje snaga zaštite i spašavanja obavlja se putem OIC-a.

#### Komunikacija s centrom 112

Pokretanje postupka za provođenje mjera zaštite u slučaju opasnosti ili nastanka velike nesreće u području postrojenja Petrokemija, d.d. tvornica gnojiva izvršava Predsjednik Uprave ili njegove zamjene putem Operativno-informativnog centra (OIC-a).

Odlukom Predsjednika Uprave ili njegovih zamjena o potrebi pokretanja postupka za slučaj opasnosti od nastanka, sprječavanja širenja ili ublažavanja posljedica definirana je i potreba o aktiviranju Vanjskog plana Grada Kutine za Petrokemiju, d.d. tvornica gnojiva.

U slučaju potrebe aktiviranja Vanjskog plana, Operativno-informativni centar će uspostaviti komunikaciju sa Centrom 112.

Suradnja Operativno-informativnog centra i Centra 112 zasniva se na razmjeni informacija o nesreći i mjerama zaštite i spašavanja koje se provode u području postrojenja. OIC sve informacije o štetnom događaju, o poduzetim mjerama zaštite i spašavanja, trenutnom stanju na terenu, mogućim posljedicama, potrebom za dodatnim snagama zaštite i spašavanja i sl. direktno prenosi Centru 112, a po potrebi i tijelu zaduženom za provedbu Vanjskog plana Grada Kutine za Petrokemiju, d.d. tvornica gnojiva. Postrojenje posjeduje sustav za uzbunjivanje radnika kao i okolnog stanovništva, koji se sastoji od 10 elektroničkih sirena i kontrolnog uređaja koji se nalazi u prostorijama OIC-a. Sirene imaju mogućnost lokalnog aktiviranja i daljinskog aktiviranja putem Centra 112 preko centralnog uređaja SIRcom sustava. Sustav ima mogućnost davanja zvučnih signala i glasovnih poruka.

Odlukom Predsjednika Uprave osiguran je prijem priopćenja nadležnog Centra 112, ovlaštene i odgovorne osobe za provedbu uzbunjivanja i obavješćivanja.

Nakon zaprimljene informacije o nesreći iz Petrokemije Kutina d.d. tvornica gnojiva, Centar 112 aktivira gradonačelnika Grada Kutine i župana Sisačko – moslavačke županije koji su odgovorni za primjenu Vanjskog plana i operativno dežurstvo u policijskoj postaji 192, a nakon toga po potrebi se dalje aktiviraju redovne službe i pravne osobe s područja Grada i Županije koji se civilnom zaštitom bave u okviru svoje redovne djelatnosti.

Odgovorna osoba Petrokemije Kutina d.d. tvornica gnojiva, koja organizira komunikaciju sa Stožerom civilne zaštite je predsjednik Uprave.

Obavješćavanje i komuniciranje s predstavnicima javnog informiranja o izvanrednom zagađenju (karakteristikama, poduzetim postupcima itd.) obavlja se putem predsjednika Uprave.

Ako bi se posljedice proširile izvan područja postrojenja, vlastite snage i sredstva zaštite i spašavanja s postrojenja bit će korištene u sprječavanju širenja nesreće sukladno zahtjevima Grada Kutine.

Na zahtjev nadležnih tijela o angažmanu snaga Predsjednik Uprave ili njegovi zamjenici donose odluku sukladno svojim zakonskim obvezama i potrebama za snagama u postrojenju Petrokemija, d.d. tvornica gnojiva.

U **Prilogu 4.** prikazana je *Shema komunikacije na području Vanjskog plana.*

**4.2.6. Obveze operatera u obavješćivanju javnosti o zaštitnim mjerama i ponašanju u slučaju velike nesreće kada se očekuje širenje posljedica izvan područja postrojenja koje se moraju provoditi bez posebnih zahtjeva, a informacije trebaju biti stalno dostupne javnosti**

Sukladno Prilogu VI *Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 78/15, 31/17 i 45/17)* operater je dužan obavješćivati javnost o zaštitnim mjerama i ponašanju u slučaju nesreće, koje se moraju provoditi bez posebnih zahtjeva, a informacije



moraju biti stalno dostupne javnosti. Informacije o zaštitnim mjerama i ponašanju u slučaju velike nesreće kada se očekuje širenje posljedica izvan područja postrojenja su:

- naziv tvrtke operatera te puna adresa i naziv područja postrojenja,
- informacije kojima operater potvrđuje da područje postrojenja podliježe obvezama propisanim Uredbom o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari te da je nadležnim tijelima javne vlasti dostavljena Obavijest o prisutnosti opasnih tvari, odnosno da je pribavljena suglasnost na Izvješće o sigurnosti,
- pojednostavljena objašnjenja aktivnosti koje se odvijaju unutar područja postrojenja,
- uobičajeni naziv ili, u slučaju opasnih tvari obuhvaćenih dijelom 1. Priloga I.A Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari, naziv kategorije ili razvrstavanja opasnosti opasnih tvari u području postrojenja koje bi mogle izazvati veliku nesreću te opis njihovih osnovnih opasnih svojstava,
- opće informacije o načinu upozoravanja javnosti na području utjecaja, u slučaju potrebe; dostatne informacije o primjerenom ponašanju u slučaju velike nesreće ili naznaka mjesta gdje se tim informacijama može pristupiti elektronički,
- datum posljednjeg nadzora nad područjem postrojenja ili upućivanje na mjesto gdje se tim informacijama može pristupiti elektronički; informacije o tome gdje se na zahtjev mogu dobiti detaljne informacije o inspekciji i povezanom inspekcijskom planu,
- opće informacije o prirodi rizika od velikih nesreća u području postrojenja uključujući i njihove moguće učinke na ljudsko zdravlje i okoliš te kratki prikaz glavnih vrsta scenarija velikih nesreća i mjera nadzora za suočavanje s njima,
- informacije kojima se potvrđuje da je operater dužan poduzeti odgovarajuće mjere na lokaciji, prvenstveno povezivanje i suradnju s hitnim službama radi ograničavanja posljedica velikih nesreća i svođenja njihovih učinaka na najmanju mjeru,
- uputu na Vanjski plan koji je sastavljen kako bi se svladali svi učinci nesreće izvan mjesta događaja s preporukom da se u slučaju nesreće postupi prema uputama i zahtjevima interventnih postrojbi i hitnih službi.

Ako u slučaju nesreće prijete opasnost širenja u okolinu izvan prostora područja postrojenja s mogućnošću ugrožavanja ljudi i imovine, o tome se odmah obavještava nadležna Policijska postaja na tel. 192 radi blokade prostora u neposrednoj blizini, kao i Stožer civilne zaštite (JLS koje su ugrožene) koji aktivira snage za provođenje evakuacije radi provedbe evakuacije eventualno ugroženih osoba. O nastalom događaju također se obavještava središnje tijelo državne uprave nadležno za obavljanje poslova civilne zaštite koji dalje postupi prema vlastitim operativnim postupcima.

Informiranje će se provoditi putem medija za javno priopćavanje (odnosno putem konferencije za predstavnike medija) cijelo vrijeme trajanja akcidenta odnosno do trenutka završetka sanacije područja.

Informacije smije davati samo **odgovorna osoba operatera** (zamjenik ili druge stručne osobe imenovane od strane odgovorne osobe operatera).

## 5. PROCJENA RIZIKA

### 5.1. OPIS

U ovom poglavlju dan je sažetak Analize rizika koja je provedena u sklopu Izvješća o sigurnosti operatera Petrokemija d.d. tvornica gnojiva za područje postrojenja u Kutini.

Tijekom redovnog rada postrojenja, kod postupanja prema uputama za siguran način rada i pridržavanja mjera zaštite te redovitog i propisnog održavanja uređaja, objekata i strojeva za rad, ne očekuje se nastanak velike nesreće. No kod svakog tehnološkog procesa može doći do nepredviđenih neželjenih događanja.

Mogući uzroci izvanrednog događaja:

- ljudski faktor: nepažnja prilikom dopreme opasnih tvari i pretakanja, nepridržavanje uputa i nepažnja prilikom rukovanja opasnim tvarima, nepridržavanje mjera sigurnosti prilikom održavanja postrojenja, nepoštivanje propisa i uputa o rukovanju i održavanju postrojenja i rukovanje instalacijama i uređajima na tehnički nedopušten način
- poremećaji tehnološkog procesa: procesni ili drugi poremećaj opreme (električna oprema, sigurnosni ventili, odušci, cjevovodi), propuštanje spremnika i ostale opreme, kvarovi većeg opsega na postrojenju i kvarovi opreme za pretovar
- prirodne nepogode jačeg intenziteta: požar, potres, olujno i orkansko nevrijeme
- namjerno razaranje: organizirani kriminal, terorizam, sabotaže, psihički nestabilne osobe

Mjesta na kojima može doći do potencijalnih nesreća popisana su u sljedećoj tablici i prikazana na slici

**Tablica 8. Mjesta na kojima može doći do potencijalne nesreće**

Pogon	Kritično mjesto
AMONIJAK II	prirubnica regulacijskog ventila LV-161 koji se nalazi na cjevovodu NH-1001-4"
	cjevovod PG-1016-16", koji dovodi sintezni plin do metanatora 106-D, nakon pneumatskog blokadnog ventila XV-134
	spoj plašta i podnice spremnika 3701-F u zaštitni bazen „tankvanu“
	prirubnica potisnog ventila pumpe 123-J za potrebe postrojenja UREA
	dobavni cjevovod NG-1023-10"-6P1 prije posude za odvajanje tekućine 120-F
Pogon DUKI - 1	automatski tlačni ventil PV-146 neposredno prije isparivača amonijaka E-14103
	reaktor R-14101A i R-14101B
	regulacijski ventil LV-131
	spremnik TK-14001A
Pogon DUKI - 2	regulacijski ventil LV-4003 neposredno prije isparivača amonijaka E-24103-1502
	reaktor BR 24101-1651
	cjevovod 4"-PNO-40401.13 prije regulacijskog ventila razine tekućine LV-4302
	spremnik T-24102
Pogon UREA - 2	spremnik TK-14001A
	potisni cjevovod amonijačne pumpe P-23114
	prirubnica cjevovoda CO-23003-6" na ulazu u izmjenjivač topline („striper“) E-

	23121 ventil HV-207 na cjevovodu NH-23002-4“ koji vodi amonijak u visokotlačni kondenzator E-23122 prirubnica reaktora R-23121
Pogon KAN - 1	prirubnica napojnog spremnika amonijaka TK-17114 i cjevovoda 50.03.06.01.311. cjevovod koji povezuje spremnik plinovitog amonijaka i grijač plinovitog amonijaka E-17106, uslijed zatajenja sigurnosnog ventila PSV-116 cjevovod 100.02.07.03.123 koji vodi dušičnu kiselinu iz spremnika do pumpe P-17105A prirubnica cjevovoda 100.03.06.58.311 koji vodi stlačeni amonijak iz rashladnog kompresora C-17101 do spremnika za prihvatanje plinovitog amonijaka TK-17101A
Pogon NPK -1	prirubnica regulacijskog ventila LV-E001 koji se nalazi na cjevovodu 50NH0941B koji vodi do isparivača amonijaka E-16001 cjevovod 200NH0942B (na izlazu iz isparivača E- 161001) koji odvodi plinoviti amonijak u pregrijač amonijaka E-16102 cjevovod na reaktoru R-16102 dobavni cjevovod prema pećima H-16101A/B/C za zagrijavanje zraka potrebnog za granulaciju
PEPI	pretakalište vagon cisterni pretakalište kamion cisterni
PF TRANSPORT - pogon AN/KAN-2	skladište AN-a

Kod analize rizika odnosno izrade scenarija uzete su sljedeće granične vrijednosti zona ugroženosti za požar, eksploziju i širenje toksičnog oblaka:

- zone ugroženosti za scenarij stacionarne radijacije (vatre) („pool fire“)

**Tablica 9. Razmatrane zone ugroženosti - požar**

Zona ugroženosti	Posljedice
12 kW/m <sup>2</sup>	visoka smrtnost (granice domino efekta)
7 kW/m <sup>2</sup>	smrtnost
5 kW/m <sup>2</sup>	trajne posljedice
3 kW/m <sup>2</sup>	privremene posljedice

- zone ugroženosti za scenarij eksplozije oblaka para (nadtlak)

**Tablica 10. Razmatrane zone ugroženosti - eksplozija**

Zona ugroženosti	Posljedice
0,6 bara	visoka smrtnost (otvoreni prostor)
0,3 bara	visoka smrtnost (granice domino efekta)
0,14 bara	smrtnost
0,07 bara	trajne posljedice
0,03 bara	privremene posljedice

- zone ugroženosti za scenarij toksične emisije (upijena doza)

**Tablica 11. Razmatrane zone ugroženosti – širenje toksičnog oblaka**

Zona ugroženosti	Granica opasnosti	Posljedice
LC <sub>50</sub> <sup>1</sup> (30 minuta)	amonijak 5 426,1 mg/m <sup>3</sup> dušična kiselina 234,84 mg/m <sup>3</sup> ugljični dioksid 162 000 mg/m <sup>3</sup>	visoka smrtnost
IDLH <sup>2</sup>	amonijak 212,44 mg/m <sup>3</sup> dušična kiselina 32,26 mg/m <sup>3</sup> ugljični dioksid 72 000 mg/m <sup>3</sup>	trajne posljedice
LOC (1/10 IDLH)	amonijak 21,24 mg/m <sup>3</sup> dušična kiselina 3,226 mg/m <sup>3</sup> ugljični dioksid 7 200 mg/m <sup>3</sup>	privremene posljedice

<sup>1</sup> smrtonosna koncentracija za 50% organizama koji su bili izloženi otrovu

<sup>2</sup> Immediately Dangerous to Life or Health – trenutna opasnost po život i zdravlje

**5.1.1. Opis i osnovni podaci o izvorima opasnosti**

U sljedećoj tablici dan je popis najznačajnijih izvora opasnosti (u slučaju nastanka nesreće na istima, posljedice prelaze granice područja postrojenja Pterokemija Kutina d.d., tvornica gnojiva) i mogući pripadajući rizici.

**Tablica 12. Najznačajniji izvori opasnosti i rizici u Petrokemija Kutina d.d., tvornica gnojiva**

R.BR.	IZVOR OPASNOSTI			RIZIK
	OBJEKT	RADNJA	KOLIČINA	
1.	nadzemni plinovodi (profila 3" i 6"), kompresorsko postrojenje, kolona najrizičnije mjesto - priključak plinovoda prema platformama	utiskivanje prirodnog plina u bušotine na platformama	48 t metana	eksplozija, požar, prijelaz požara na ostale objekte, domino efekt na susjednu platformu, širenje produkata izgaranja
2.	podzemni spremnik metanola na postrojenju	istakanje metanola u spremnik i skladištenje, doprema se jednom u dvije godine	7,9 t metanola	širenje otrovnih para, požar, prijelaz požara na ostale objekte, širenje produkata izgaranja
3.	Platforma br.3 (najčešće korištena platforma)	utiskivanje prirodnog plina u bušotine na platformama	12 t metana	eksplozija, požar, širenje produkata izgaranja

**SCENARIJI MOGUĆIH IZVANREDNIH DOGAĐAJA**

Za izračun dosega najgoreg slučaja "WORST CASE" kao i za procjenu zona ugroženosti kod alternativnih scenarija na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva modeliranje je napravljeno pomoću računalnog programa EFFECTS 10.0. proizvođača TNO iz Nizozemske te programa ALOHA proizvođača Office of Emergency Management, EPA and Emergency Response Division, NOAA. Programi omogućavaju detaljno modeliranje ugrožavanja i zona ugroženosti u slučaju nastanka požara, eksplozija i istjecanja opasnih tvari u okoliš. Dobiveni rezultati su iskazani sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14. 31/17).

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

U sljedećoj tablici dan je pregled svih mogućih scenarija izvanrednih događaja na području postrojenja, njihov naziv, količina opasne tvari koja sudjeluje u nesreći, maksimalne zone ugroze za pojedini scenarij, učestalost događaja i ugroženi objekti i ljudstvo.

**Tablica 13. Scenariji izvanrednih događaja**

R.BR.	SCENARIJ	KOLIČINA	ZONE UGROZE (maksimalne)	UČESTALOST DOGAĐAJA	UGROŽENI LJUDI I OBJEKTI U ZONAMA
POGON AMONIЈAK					
I.1.	Proboj tekućeg amonijaka na prirubnici regulacijskog ventila LV-161 koji se nalazi na cjevovodu NH-1001-4"	1 674 kg tekućeg amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 493 m IDLH 1763 m LOC (1/10 IDLH) 4248 m	$1,8 \times 10^{-6} \text{ god}^{-1}$	objekti postrojenja, prostori Željezničkog kolodvora Kutina, Intereuropa logističke usluge d.o.o., Erion d.o.o., Kaufland Hrvatska d.d. i INA d.d., Selk d.d., TDK d.d., Sepia d.d., Messer Croatia Plin d.o.o., RMP d.o.o., Radek gradnja d.o.o. te 15 stambenih objekata, ugrožen je 81 radnik te 328 osoba izvan granica postrojenja
I.2.	Proboj sinteznog plina na cjevovodu PG-1016-16", koji dovodi sintezni plin do metanatora 106-D, nakon pneumatskog blokadnog ventila XV-134 i eksplozija	1 398 kg sinteznog plina	Nadtlak 0,6 bar - 0,3 bar - 0,14 bar 80 m 0,07 bar 160,66 m 0,03 bar 367 m	$8,15 \times 10^{-6} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, županijska cesta 3124 (Kutina - Novska), 8 stambenih objekata naselja Husain, ugrožen je 71 radnik te 20 osoba izvan granica postrojenja
I.3.	Proboj sinteznog plina uz požar na brtvi cijevnog dijela izmjenjivača topline 104- C (ulaz u izmjenjivač)	1 326,4 kg sinteznog plina	Toplinsko zračenje 12 kW/m <sup>2</sup> 27 m 7 kW/m <sup>2</sup> 29 m 5 kW/m <sup>2</sup> 30 m 3 kW/m <sup>2</sup> 33 m	$7,5 \times 10^{-3} \text{ god}^{-1}$	zone ugrožavanja ne izlaze van granica pogona Amonijak-2, ugroženo 3 radnika

R.BR.	SCENARIJ	KOLIČINA	ZONE UGROZE (maksimalne)	UČESTALOST DOGAĐAJA	UGROŽENI LJUDI I OBJEKTI U ZONAMA
I.4.	Eksplוזija sinteznog plina uz požar na brtvi cijevnog dijela izmjenjivača topline 104-C (ulaz u izmjenjivač)	1 326,4 kg sinteznog plina	Nadtlak 0,6 bar      380 m 0,3 bar      179 m 0,14 bar     104 m 0,07 bar     179 m 0,03 bar     380 m	$7,5 \times 10^{-3} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, prostori županijske ceste 3124 (Kutina - Novska), poljoprivredna zemljišta, 6 stambenih objekata naselja Husain, ugroženo je 59 radnika te 16 osoba izvan granica postrojenja
I.5.	Proboj amonijaka na cjevovodu SG-1033-18", na izlasku iz reaktora sinteznog plina 105-D	881,t plinovitog amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 60 m IDLH                    474 m LOC (1/10 IDLH) 1990 m	$8,66 \times 10^{-6} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Messer Croatia Plin d.o.o., Strabag d.o.o., Salon namještaja San, Selk d.d., TDK d.d., Sepia d.d. te 5 stambenih objekata, ugroženo je 86 radnika te 133 osoba izvan granica postrojenja
I.6.	Proboj tekućeg amonijaka na spoju plašta i podnice spremnika 3701-F u zaštitni bazen „tankvanu“	27 250 kg tekućeg amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 711 m IDLH                    2577 m LOC (1/10 IDLH) 6176 m	$5 \times 10^{-7} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Messer Croatia Plin d.o.o., RMP d.o.o., Radek gradnja d.o.o., Intereuropa logističke usluge d.o.o. Almos d.o.o., Strabag d.o.o., Salon namještaja San, Selk d.d., TDK d.d., Sepia d.d., INA d.d., Erion d.o.o., Kaufland Hrvatska d.d., Željeznički kolodvor Kutina, Šmit electronic d.o.o. te 41 stambeni objekt, ugroženo je 65 radnika te 403 osobe izvan granica postrojenja
I.7.	Proboj tekućeg amonijaka na potisnom ventilu pumpe 123-J (distribucija tekućeg amonijaka za potrebe pogona Urea)	5 250 kg tekućeg amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 225 m IDLH                    1500 m LOC (1/10 IDLH) 5400 m	$1,8 \times 10^{-6} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Messer Croatia Plin d.o.o., Strabag d.o.o., Almos d.o.o., RMP d.o.o., Radek gradnja d.o.o., Selk d.d., TDK d.d., Sepia d.d., Turbomehanika d.o.o., HAK Usluge d.o.o., INA d.d., Centar za vozila Hrvatske d.o.o., Kaufland Hrvatska d.d., Željeznički kolodvor Kutina, Intereuropa logističke usluge d.o.o., ERION d.o.o. te 30 stambenih objekata, ugroženo je 83 radnika te 436 osobe izvan granica postrojenja
I.8.	Proboj prirodnog plina na dobavnom cjevovodu NG-1023-10"-6P1 prije posude za odvajanje tekućine 120-F	753 kg prirodnog plina	Nadtlak 0,6 bar      28,3 m 0,3 bar      42 m	$1,8 \times 10^{-6} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, prostori županijske ceste 3124 (Kutina - Novska), te objekt naselja Husain koji nije stambeni, ugrožen je 51 radnik

R.BR.	SCENARIJ	KOLIČINA	ZONE UGROZE (maksimalne)	UČESTALOST DOGAĐAJA	UGROŽENI LJUDI I OBJEKTI U ZONAMA
			0,14 bar      70,2 m 0,07 bar      122 m 0,03 bar      259 m		
DUKI - 1					
II.1.	Proboj tekućeg amonijaka na automatskom tlačnom ventilu PV-146 neposredno prije isparivača amonijaka E-14103	580,7 kg tekućeg amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 374,8 m IDLH                      1228,8 m LOC (1/10 IDLH) 2939,2 m	$3,3 \times 10^{-6} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Messer Croatia Plin d.o.o., RMP d.o.o., Radek gradnja d.o.o., Almos d.o.o., Željeznički kolodvor Kutina, Intereuropa logističke usluge d.o.o. te 15 stambenih objekata, ugroženo je 6 radnika te 168 osoba izvan granica postrojenja
II.2.	Eksplozija reaktora R 14101A i R14101B	amonijak	Nadtlak 0,6 bar              13,4 m 0,3 bar              19,7 m 0,14 bar             29,4 m 0,07 bar             46,6 m 0,03 bar             72,8 m	$1,3 \times 10^{-3} \text{ god}^{-1}$	ne očekuju se posljedice uzrokovanog nadtlakom eksplozije izvan područja postrojenja, ugroženo je 36 radnika
II.3.	Proboj dušične kiseline na regulacijskom ventilu LV-131	7 845,6 kg dušične kiseline	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 529,9 m IDLH                      1081,5 m	$1,3 \times 10^{-6} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Messer Croatia Plin d.o.o., Strabag d.o.o., Radek gradnja d.o.o., Almos d.o.o., SELK d.o.o., SEPIA d.o.o., TDK d.o.o., Centar za vozila Hrvatske d.o.o., INA d.d., Intereuropa logističke usluge d.o.o., ERION d.o.o., Željeznički kolodvor Kutina te 35 stambenih objekata, ugroženo je 16 radnika te 347 osoba izvan granica postrojenja



R.BR.	SCENARIJ	KOLIČINA	ZONE UGROZE (maksimalne)	UČESTALOST DOGAĐAJA	UGROŽENI LJUDI I OBJEKTI U ZONAMA
			LOC (1/10 IDLH) 5093,1 m		
II.4.	Proboj dušične kiseline na spremniku TK 14001A	1 192 t dušične kiseline	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 1283,1 m IDLH 2718,8 m LOC (1/10 IDLH) 6498,7 m	$5 \times 10^{-7} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Messer Croatia Plin d.o.o., Strabag d.o.o., Intereuropa logističke usluge d.o.o., Željeznički kolodvor Kutina, ERION d.o.o. i 32 stambena objekta, ugroženo je 8 radnika i 210 osoba izvan granica postrojenja
DUKI - 2					
III.1.	Proboj tekućeg amonijaka na regulacijskom ventilu LV-4003 neposredno prije isparivača amonijaka E-24103-1502	984,6 kg tekućeg amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 412,6 m IDLH 1351,1 m LOC (1/10 IDLH) 3228,3 m	$3,3 \times 10^{-6} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Messer Croatia Plin d.o.o., RMP d.o.o., Radek gradnja d.o.o. Almos d.o.o., Željeznički kolodvor Kutina, Intereuropa logističke usluge d.o.o. te 15 stambenih objekata, ugroženo je 27 radnika i 168 osoba izvan granica postrojenja
III.2.	Eksplוזija reaktora BR 24101-1651	amonijak	Nadtlak 0,6 bar 10,2 m 0,3 bar 14,9 m 0,14 bar 22,8 m 0,07 bar 35 m 0,03 bar 72,8 m	$1,3 \times 10^{-3} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, pristupne ceste i prolazi, ugroženo je 20 radnika
III.3.	Proboj dušične kiseline na cjevovodu 4"-PNO-40401.13 prije	4 302,6 kg dušične kiseline	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 255,8 m	$1,3 \times 10^{-6} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Messer Croatia Plin d.o.o., Radek gradnja d.o.o., RMP d.o.o., Almos d.o.o., SELK d.o.o., SEPIA d.o.o., TDK d.o.o., Strabag d.o.o., Intereuropa

R.BR.	SCENARIJ	KOLIČINA	ZONE UGROZE (maksimalne)	UČESTALOST DOGAĐAJA	UGROŽENI LJUDI I OBJEKTI U ZONAMA
	regulacijskog ventila razine tekućine LV-4302		IDLH 807,3 m LOC (1/10 IDLH) 2882,6 m		logističke usluge d.o.o., ERION d.o.o., Željeznički kolodvor Kutina te 25 stambenih objekata, ugroženo je 20 radnika i 307 osoba van granica postrojenja
III.4.	Proboj dušične kiseline na spremniku T 24102	1 981,2 t dušične kiseline	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 332,8 m IDLH 624,8 m LOC (1/10 IDLH) 4133,6 m	$5 \times 10^{-7} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Messer Croatia Plin d.o.o., Radek gradnja d.o.o., RMP d.o.o., Almos d.o.o., Željeznički kolodvor Kutina te 19 stambenih objekata, ugroženo je 18 radnika i 180 osoba van granica postrojenja
UREA -2					
IV.1.	Proboj tekućeg amonijaka na potisnom cjevovodu amonijačne pumpe P-23114	7 504,3 kg tekućeg amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 345,9 m IDLH 1141,7 m LOC (1/10 IDLH) 2744,4 m	$4,1 \times 10^{-6} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Messer Croatia Plin d.o.o., Strabag d.o.o., SELK d.o.o., SEPIA d.o.o., TDK d.o.o., ERION d.o.o., Željeznički kolodvor Kutina te 8 stambenih objekata, ugrožen je 31 radnik i 240 osoba van granica postrojenja
IV.2.	Proboj ugljikovod dioksida na prirubnici cjevovoda CO-23003-6" na ulazu u izmjenjivač topline („striper“) E-23121	8 217 kg ugljičnog dioksida	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 29 m IDLH 63,8 m LOC (1/10 IDLH) 314,5 m	$3,1 \times 10^{-5} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, pristupne ceste i putevi, ugroženo je 11 radnika
IV.3.	Proboj tekućeg amonijaka na ventilu HV-207 na cjevovodu NH-23002-4" koji vodi amonijak u visokotlačni kondenzator E-23122	8 206 kg amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 325 m IDLH 1069 m	$1 \times 10^{-4} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Messer Croatia Plin d.o.o., Strabag d.o.o., SELK d.o.o., SEPIA d.o.o., TDK d.o.o., INA d.d., ERION d.o.o., Željeznički kolodvor Kutina te 5 stambenih objekata, ugroženo je 37 radnika i 232 osobe van granica postrojenja

R.BR.	SCENARIJ	KOLIČINA	ZONE UGROZE (maksimalne)	UČESTALOST DOGAĐAJA	UGROŽENI LJUDI I OBJEKTI U ZONAMA
			LOC (1/10 IDLH) 2562,8 m		
IV.4.	Proboj smjese amonijaka i ugljikovog dioksida na gornjoj slijepoj prirubnici reaktora R-23121	2 581, 2 kg smjese plina NH <sub>3</sub> i CO <sub>2</sub>	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 506,8 m IDLH 1861,4 m LOC (1/10 IDLH) 4529,1 m	$7,9 \times 10^{-6} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Messer Croatia Plin d.o.o., Strabag d.o.o., SELK d.o.o., SEPIA d.o.o., TDK d.o.o., INA d.d., ERION d.o.o., Željeznički kolodvor Kutina te 28 stambenih objekata, ugroženo je 69 radnika i 303 osobe van granica postrojenja
KAN - 1					
V.1.	Proboj tekućeg amonijaka na prirubnici napojnog spremnika amonijaka TK-17114 i cjevovoda 50.03.06.01.311	3 420 kg tekućeg amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 71 m IDLH 553 m LOC (1/10 IDLH) 2273,4 m	$8,4 \times 10^{-6} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Radek gradnja d.o.o., Almos d.o.o., RMP d.o.o., Željeznički kolodvor Kutina te 14 stambenih objekata, ugroženo je 9 radnika i 152 osobe van granica postrojenja
V.2.	Proboj plinovitog amonijaka na cjevovodu koji povezuje spremnik plinovitog amonijaka i grijač plinovitog amonijaka E-17106, uslijed zatajenja sigurnosnog ventila PSV-116	135 kg plinovitog amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 10,6 m IDLH 133,5 m LOC (1/10 IDLH) 607 m	$4,7 \times 10^{-4} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Radek gradnja d.o.o., ugroženo je 9 radnika i 2 osobe van granica postrojenja
V.3.	Proboj dušične kiseline na cjevovodu	2 232 kg dušične	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 132,3	$2,4 \times 10^{-3} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Almos d.o.o., Radek gradnja d.o.o. te 10 stambenih objekata, ugroženo je 10

R.BR.	SCENARIJ	KOLIČINA	ZONE UGROZE (maksimalne)	UČESTALOST DOGAĐAJA	UGROŽENI LJUDI I OBJEKTI U ZONAMA
	100.02.07.03.123 koji vodi dušičnu kiselinu iz spremnika do pumpe P-17105A	kiseline	m IDLH 422,5 m LOC (1/10 IDLH) 1 780 m		radnika i 39 osoba van granica postrojenja
V.4.	Proboj amonijaka na priрубnici cjevovoda 100.03.06.58.311 koji vodi stlačeni amonijak iz rashladnog kompresora C-17101 do spremnika za prihvrat plinovitog amonijaka TK-17101A	180 kg plinovitog amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 13 m IDLH 168 m LOC (1/10 IDLH) 737,7 m	$4,7 \times 10^{-4} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: Almos d.o.o. i Radek gradnja d.o.o., ugroženo je 9 radnika i 2 osobe van granica postrojenja
NPK - 1					
VI.1.	Proboj tekućeg amonijaka na priрубnici regulacijskog ventila LV-E001 koji se nalazi na cjevovodu 50NH0941B koji vodi do isparivača amonijaka E-16001	2 268 kg tekućeg amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 54,7 m IDLH 428,2 m LOC (1/10 IDLH) 1791,3 m	$1,2 \times 10^{-4} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, 9 stambenih objekata, ugroženo je 19 radnika i 25 osoba van granica postrojenja
VI.2.	Proboj plinovitog amonijaka na cjevovodu 200NH0942B (na izlazu iz isparivača E-160001) koji odvodi plinoviti amonijak u pregrijač amonijaka E-16002	126 kg plinovitog amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 10,2 m IDLH 130,3 m	$4 \times 10^{-4} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, pristupne ceste i prolazi, ugroženo je 13 radnika

R.BR.	SCENARIJ	KOLIČINA	ZONE UGROZE (maksimalne)	UČESTALOST DOGAĐAJA	UGROŽENI LJUDI I OBJEKTI U ZONAMA
			LOC (1/10 IDLH) 581,5 m		
VI.3.	Proboj dušične kiseline iz dolaznog cjevovoda na reaktoru R-16102. Došlo je do puknuća po cijelom promjeru cjevovoda	2 103 kg dušične kiseline	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 137,7 m IDLH 462,3 m LOC (1/10 IDLH) 1945,7 m	$3,7 \times 10^{-6} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, 10 stambenih objekata, ugroženo je 18 radnika i 27 osoba van granica postrojenja
VI.4.	Proboj prirodnog plina na dobavnom cjevovodu prema pećima H-16101A/B/C za zagrijavanje zraka potrebnog za granulaciju	195 kg prirodnog plina	Nadtlak 0,6 bar 17,7 m 0,3 bar 26,3 m 0,14 bar 43,9 m 0,07 bar 76,2 m 0,03 bar 161,6 m	$1,4 \times 10^{-6} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, pristupne ceste i prolazi, ugroženo je 24 radnika
PEPI					
VII.1.	Sudar vagon cisterni na vagon pretakalištu s istjecanjem tekućeg amonijaka iz oštećene vagon cisterne	37 970 kg tekućeg amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 382 m IDLH 2556 m LOC (1/10 IDLH) 6748,7	$1,44 \times 10^{-9} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, poljoprivredna zemljišta, prometnica Sisačka ulica, Radićeva ulica, dio naselja Repušnica te 126 stambenih objekata, ugroženo je 25 radnika i 360 osobe van granica postrojenja

R.BR.	SCENARIJ	KOLIČINA	ZONE UGROZE (maksimalne)	UČESTALOST DOGAĐAJA	UGROŽENI LJUDI I OBJEKTI U ZONAMA
			m		
VII.2.	Istjecanje tekućeg amonijaka na pretakalištu kamion cisterni iz oštećene kamionske cisterne za prijevoz amonijaka	19 225 kg tekućeg amonijaka	Toksične emisije LC <sub>50</sub> (30 minuta) 203,1 m IDLH 1515,6 m LOC (1/10 IDLH) 4526,2 m	$1,58 \times 10^{-7} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, poljoprivredna zemljišta, poljoprivredna zemljišta, prometnicu Sisačka ulica I Radićeva ulica te 96 stambenih objekata, ugroženo je 25 radnika i 278 osoba van granica postrojenja
PF TRANSPORT -pogon AN/KAN-2					
VIII.1.	Eksplozija 72 t AN-a u skladištu AN-a	72 t amonijevog nitrata	Nadtlak 0,6 bar 94 m 0,3 bar 143 m 0,14 bar 233 m 0,07 bar 383 m 0,03 bar 716 m	$2,37 \times 10^{-10} \text{ god}^{-1}$	objekti na postrojenju, okolni privredni subjekti: RMP d.o.o., Messer Croatia Plin d.o.o., Radek gradnja d.o.o., Robna kuća Roda, županijska ceste 3124 (Kutina - Novska) te 17 stambenih objekata naselja Husain, ugroženo je 238 radnika i 83 osobe van granica postrojenja

U nastavku su detaljno prikazani izračuni za scenarije II.4 Proboj dušične kiseline na spremniku TK 14001A i VII.1 Sudar vagon cisterni na vagon pretakalištu s istjecanjem tekućeg amonijaka iz oštećene vagon cisterne čije krajnje zone ugroze predstavljaju područje Vanjskog plana.

**Scenarij br.II. 4. Proboj dušične kiseline na spremniku TK 14001A**

Na postrojenju je došlo do proboja dušične kiseline na spremniku TK 14001A i njenog ispuštanja u zaštitni bazen „tankvanu“.

Ulazni podaci

Temperatura dušične kiseline:	50 °C
Tlak dušične kiseline:	1,01 bar
Visina spremnika:	12,550 m
Promjer spremnika:	12 m
Volumen spremnika:	1 200 m <sup>3</sup>
Površina zaštitnog bazena („tankvane“):	404 m <sup>2</sup>
Oštećenje prirubnice i brtve:	30,7 cm <sup>2</sup>
Oštećenje na visini (iznad kote tla):	1,5 m
Promjer otvora za servisiranje:	488 mm
Temperatura okoline:	20 °C
Atmosferski tlak:	1,01 bar
Relativna vlažnost:	50 %
Oblačnost:	50 %
Klasa stabilnosti vremena:	D
Brzina vjetra:	1,5 ms <sup>-1</sup>
Smjer vjetra:	ESE
Vrijeme trajanja isparavanja dušične kiseline:	* 20 min

\* - do početka obaranja oblaka nitroznih plinova raspršenom vodom

Rezultati

Ukupna ispuštena količina dušične kiseline u zaštitni bazen: 1 192 t

Površina lokve: 404 m<sup>2</sup>

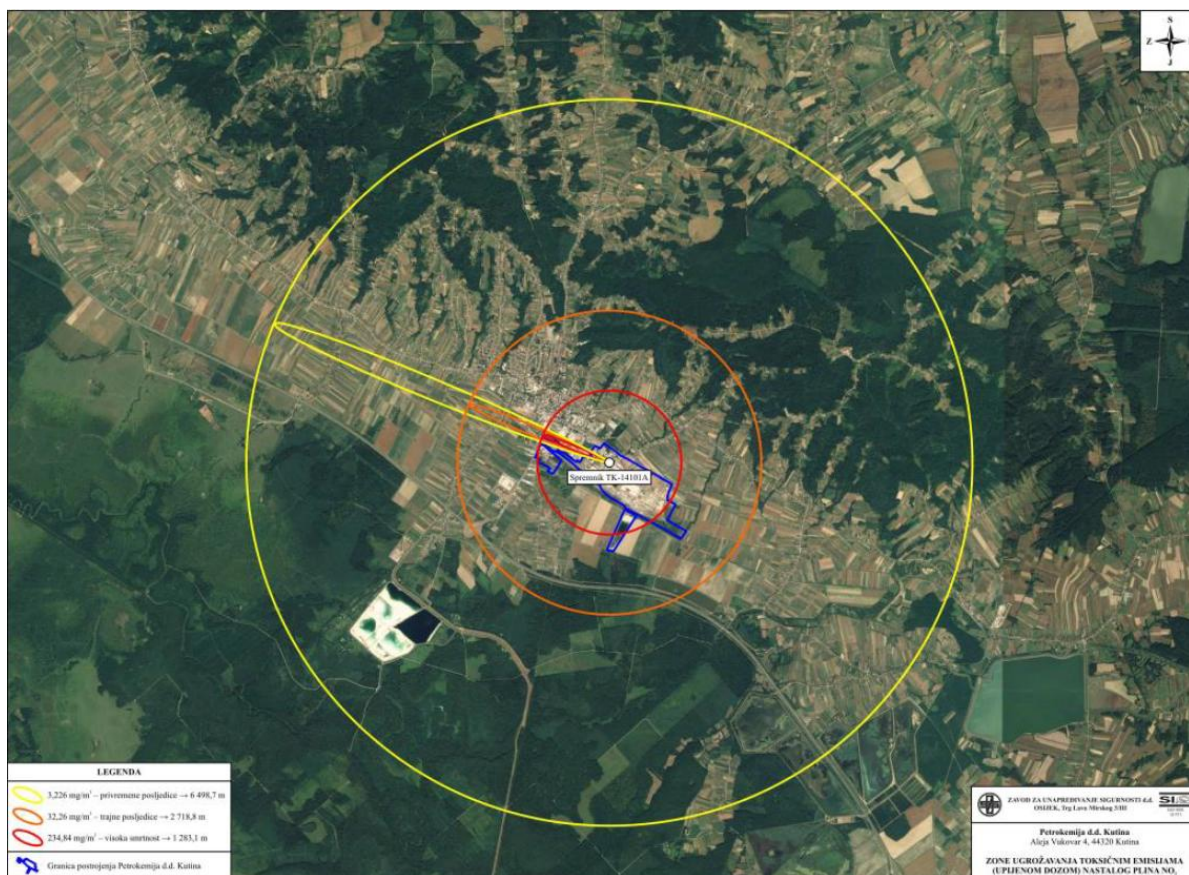
Ukupna količina isparene dušične kiseline (iz lokve): 984,67 kg

- u vremenu od 20 minuta (do početka obaranja oblaka nitroznih plinova raspršenom vodom)

Pri isparavanju oslobađaju se vodena para i plin NO<sub>2</sub>.

Toksična emisija (upijena doza) oslobođenog NO<sub>2</sub>:

LC50 (30 minuta)	234,84 mg/m <sup>3</sup> – visoka smrtnost	1 283,1 m
IDLH	32,26 mg/m <sup>3</sup> – trajne posljedice	2 718,8 m
LOC (1/10 IDLH)	3,226 mg/m <sup>3</sup> – privremene posljedice	6 498,7 m



**Slika 6. Zone ugrožavanja toksičnim emisijama – scenarij II.4.**

izvor: Izvješće o sigurnosti; Petrokemija d.d. tvornica gnojiva, travanj, 2019.

#### Zona visoke smrtnosti - 1 283,1 m

- obuhvaća pogon VODE-1, pristupne ceste i prolaze
- doseže prostore izvan granice postrojenja, a obuhvaća prostore Messer Croatia Plin d.o.o. i Strabag d.o.o.
- osobe koje se nalaze u navedenoj zoni na otvorenom prostoru, životno su ugrožene toksičnim emisijama NO<sub>2</sub> (opasno po život nakon 30 minuta izloženosti)
- u zoni je ugroženo 8 radnika te 12 osoba izvan područja postrojenja

#### Zona trajnih posljedica (od 1 283,1 m do 2 718,8 m)

- obuhvaća širi dio pogona VODE-1
- doseže prostore izvan granice postrojenja, a obuhvaća prostore Intereuropa logističke usluge d.o.o., Željeznički kolodvor Kutina i 13 stambenih objekata
- osobe koje se nalaze u navedenoj zoni na otvorenom prostoru ugrožene su toksičnim emisijama NO<sub>2</sub> do mjere trajnih posljedica (iritacija nosa i grla, poteškoće s disanjem i kašljanje, vrtoglavica, mučnina, glavobolja, pojačano znojenje).
- u zoni je 137 osoba izvan područja postrojenja

#### Zona privremenih posljedica (od 2 718,8 m do 6 498,7 m)

- doseže prostore izvan granice postrojenja, a obuhvaća prostore ERION d.o.o. te 19 stambenih objekata



- osobe koje se nalaze u navedenoj zoni na otvorenom prostoru ugrožene su toksičnim emisijama NO<sub>2</sub> do mjere privremenih posljedica (iritacija nosa i grla, glavobolja)
- u zoni je ugroženo 61 osoba izvan granica postrojenja

### **Scenarij br.VII. 1. Najgori mogući slučaj (worst case scenarij) - Sudar vagon cisterni na vagon pretakalištu s istjecanjem tekućeg amonijaka iz oštećene vagon cisterne**

Scenarij pretpostavlja odvajanje jedne vagon cisterne prilikom ulaska kompozicije u prostor pretakališta i sudar te vagon cisterne s punom vagon cisternom koja stoji na mjestu. Prilikom sudara puna vagon cisterna se prevrće bočno te dolazi do pucanja stijenke cisterne i istjecanja tekućeg amonijaka koji isparava (ekspandira) i dolazi do stvaranja otrovnog oblaka amonijaka. Zbog nemogućnosti zaustavljanja istjecanja dolazi do izlivanja tekućeg amonijaka iz vagon cisterne. Dio količine ostaje na samoj površini pretakališta u vidu lokve.

#### Ulazni podaci

Temperatura tekućeg amonijaka:	20 °C
Oštećenje vagon cisterne (promjer):	10 cm
Oštećenje na visini (iznad kote tla):	0,4 m
Duljina vagon cisterne (s odbojcima):	15,9 m
Promjer vagon cisterne:	2,92 m
Visina vagon cisterne (s kotačima):	4,284 m
Zapremnina vagon cisterne:	92 m <sup>3</sup>
Stupanj punjenja vagon cisterne:	do 75 %
Količina tekućeg amonijaka u vagon cisterni:	46 t
Zapremnina tekućeg amonijaka u vagon cisterni:	73 m <sup>3</sup>
Temperatura okoline:	20 °C
Atmosferski tlak:	1,01 bar
Relativna vlažnost:	50 %
Oblačnost:	50 %
Klasa stabilnosti vremena:	D
Brzina vjetra:	1,5 ms <sup>-1</sup>
Smjer vjetra:	ESE
Vrijeme trajanja proboja tekućeg amonijaka:	* 10 min

\* - do početka neutralizacije oblaka amonijaka raspršenom vodom (vodenom zavjesom), te pokrivanja lokve zaštitnom pjenom kako bi se spriječilo daljnje isparavanje

#### Rezultati

Ukupna ispuštena količina tekućeg amonijaka: 37 970 kg

Količina isparenog (ekspandiranog) amonijaka: 7 765 kg

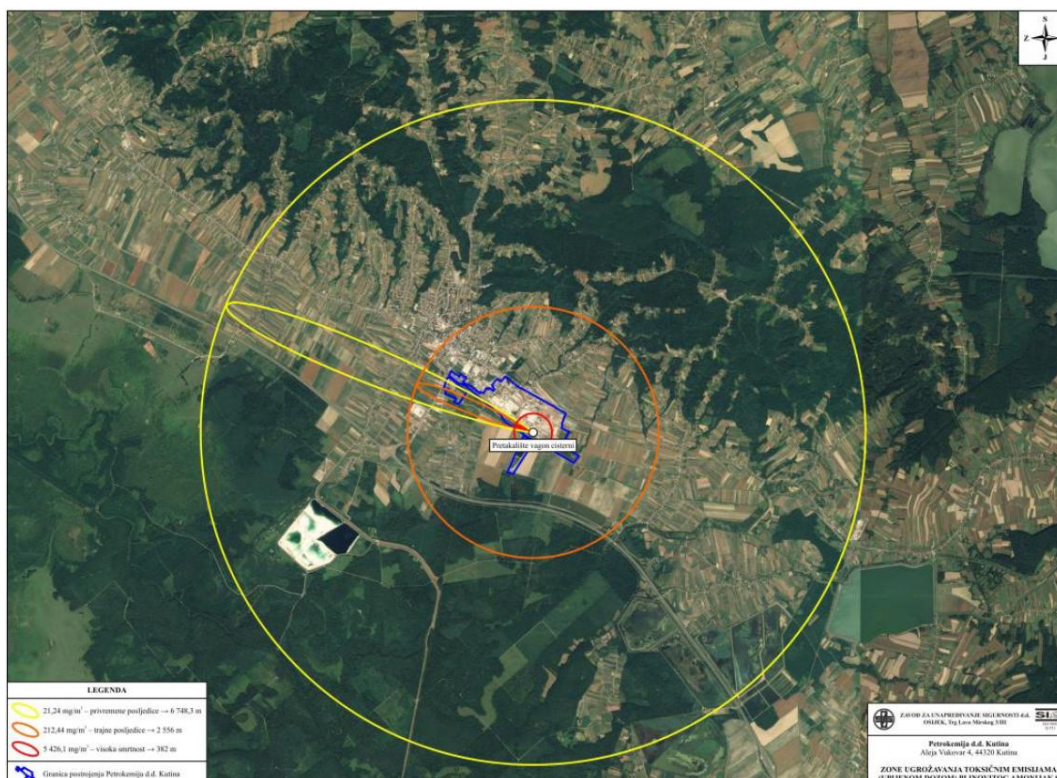
Maksimalni nadtlak nastao u eksploziji plinovitog amonijaka 16,4 bara

## A) Širenje toksičnog oblaka

Oštećenjem plašta vagon cisterne dolazi do razlijevanja 37 970 kg tekućeg amonijaka na tlo. Pri tome je moguće prskanje osoba, otjecanje u okoliš, te dolazi do isparavanja u zrak. Prema scenariju je određeno da isparavanje traje 10 minuta. Prilikom isparavanja stvaraju se otrovne koncentracije amonijaka u zraku koje mogu biti štetne za zdravlje ljudi.

Toksična emisija (upijena doza) plinovitog amonijaka:

LC50 (30 minuta)	5426,1 mg/m <sup>3</sup> – visoka smrtnost	382 m
IDLH	212,44 mg/m <sup>3</sup> – trajne posljedice	2 556 m
LOC (1/10 IDLH)	21,24 mg/m <sup>3</sup> – privremene posljedice	6 748,3 m



**Slika 7. Zone ugrožavanja toksičnim emisijama – scenarij VII.1.**

izvor: Izvješće o sigurnosti; Petrokemija d.d. tvornica gnojiva, travanj, 2019.

## Zona visoke smrtnosti (382 m)

- obuhvaća prostor željezničkih kolosijeka i prostor pretakališta vagon cisterne
- osobe koje se nalaze u navedenoj zoni na otvorenom prostoru, životno su ugrožene toksičnim emisijama plinovitog amonijaka (opasno po život nakon 30 minuta izloženosti)
- osobe koje se nalaze u neposrednoj blizini mjesta proboja tekućeg amonijaka (uslijed prskanja) mogu zadobiti ozljede zbog smrzavanja u dodiru s kožom
- u zoni su životno ugrožena 3 radnika

Zona trajnih posljedica (od 382 m do 2 556 m)

- djelomično obuhvaća pogon Pakirnica 2, pogon Proizvodnje čađi (koji nije u funkciji), željezničke kolosijeke, pristupne ceste i prolaze
- doseže prostore izvan granice postrojenja, a obuhvaća poljoprivredna zemljišta, prometnicu Sisačka ulica te 1 stambeni object
- osobe koje se nalaze u navedenoj zoni na otvorenom prostoru ugrožene su toksičnim emisijama plinovitog amonijaka do mjere trajnih posljedica (trenutna iritacija očiju, nosa i grla, poteškoće s disanjem i kašljanje).
- u zoni unutar granice postrojenja ugroženo je 5 radnika te 22 osobe izvan granica postrojenja

Zona privremenih posljedica (od 2 556 m do 6 748,3 m)

- obuhvaća prostore pogon Pakirnica 2, Pakirnica 1, željezničke kolosijeke, pogon Proizvodnje gline i tekućih gnojiva
- doseže prostore izvan granice postrojenja, a obuhvaćaju poljoprivredna zemljišta, prometnicu Sisačka ulica, Radićeva ulica, dio naselja Repušnica te 125 stambenih objekata
- osobe koje se nalaze u navedenoj zoni na otvorenom prostoru ugrožene su toksičnim emisijama plinovitog amonijaka do mjere privremenih posljedica (iritacija očiju, nosa i grla)
- u zoni unutar granice postrojenja ugroženo je 17 radnika te 338 osoba izvan granica postrojenja

B) Eksplozija amonijaka

Isparavanjem 7 765 kg amonijaka, u prostoru se javlja koncentracija plinovitog amonijaka koja u mješavini sa zrakom i pojavi izvora paljenja može izazvati eksploziju.

Zone ugrožavanja eksplozivnom koncentracijom plinovitog amonijaka:

LFL	106 220 mg/m <sup>3</sup> – visoka smrtnost	56,3 m
½ LFL	53 110 mg/m <sup>3</sup> – smrtnost	89 m



**Slika 8. Zone ugrožavanja eksplozivnom koncentracijom plinovitog amonijaka – scenarij VII.1.**  
 izvor: Izvješće o sigurnosti; Petrokemija d.d. tvornica gnojiva, travanj, 2019.

#### Zona visoke smrtnosti (56,3 m)

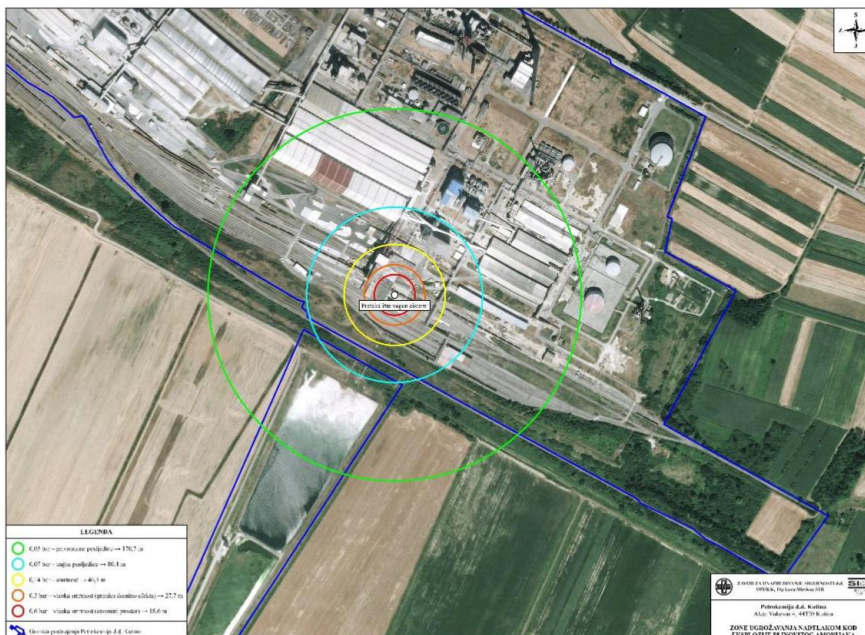
- obuhvaća prostor željezničkih kolosijeka i prostor pretakališta vagon cisterni
- dolazi do miješanja zraka i amonijaka, odnosno nastanka donje granice eksplozivnosti, pri tome se uz povoljne atmosferske uvjete i nastanak izvora paljenja može očekivati nastanak eksplozije
- nastankom eksplozije dolazi do trenutnog zračenja topline koja je štetna za osobe i okolne objekte i instalacije
- u zoni su ugrožena 3 radnika

#### Zona smrtnosti (od 56,3 do 89 m)

- obuhvaća prostor željezničkih kolosijeka i prostor pretakališta vagon cisterni
- dolazi do miješanja zraka i amonijaka, odnosno približavanja smjese prema donjoj granici eksplozivnosti, pri tome se uz povoljne atmosferske uvjete, nastanak izvora paljenja i povećanja postotka koncentracije može očekivati nastanak eksplozije
- nastankom eksplozije dolazi do trenutnog zračenja topline koja je štetna za osobe i okolne objekte i instalacije
- osobe koje se zateknu u navedenoj zoni izravno su ugrožene od smrtnih posljedica u slučaju eksplozije
- u zoni je ugroženo 3 radnika
- ne očekuju se posljedice toplinskog zračenja izvan područja postrojenja

#### Zone nadtlaka kod pojave eksplozije plinovitog amonijaka:

	Vrijednosti	Udaljenost
privremene posljedice	0,03 bar	405 m
trajne posljedice	0,07 bar	191 m
smrtnost	0,14 bar	110 m
visoka smrtnost (granica domino efekta)	0,3 bar	65,7 m
visoka smrtnost (otvoreni prostor)	0,6 bar	44 m



**Slika 9. Zone ugrožavanja nadtlakom kod eksplozije plinovitog amonijaka – scenarij VII.1.**  
izvor: Izvješće o sigurnosti; Petrokemija d.d. tvornica gnojiva, travanj, 2019.

#### Zona visoke smrtnosti (44 m)

- obuhvaća prostor željezničkih kolosijeka i prostor pretakališta vagon cisterni
- kod pojave nadtlaka izazvanog eksplozijom u zoni se na građevinama, procesnoj opremi, instalacija i infrastrukturi očekuje velika materijalna šteta izazvana destruktivnim djelovanjem nadtlaka, moguće je rušenje određenih objekata i /ili opreme nakon eksplozije
- osobe (radnici pogona) koje se zateknu u zoni nadtlaka nalaze se u smrtnoj opasnosti
- u zoni su ugrožena 3 radnika

#### Zona visoke smrtnosti – granica domino efekta (od 44 do 65,7 m)

- obuhvaća prostor željezničkih kolosijeka i prostor pretakališta vagon cisterni, pogon Pakirnica 3, pristupne ceste i prolazi
- može se očekivati vrlo štetan utjecaj nadtlaka na ostale objekte, instalacije i opremu
- osobe (radnici pogona) koje se zateknu u zoni nadtlaka nalaze se u smrtnoj opasnosti
- u zoni je ugroženo 5 radnika

#### Zona smrtnosti (od 65,7 do 110 m)

- obuhvaća širi prostor pogona oko pretakališta i Pakirnice 3
- na objektima, instalacijama i opremi unutar zone očekuje se umjerena materijalna šteta (izljetanje prozora i vrata te oštećenje krovova)
- osobe koje se nalaze na lokacijama navedenih prostora, a nalaze se na otvorenom prostoru ugrožene su djelovanjem nadtlaka s mogućim smrtnim posljedicama i uz veći broj teško ozlijeđenih osoba (leteće staklo i dijelovi ruševina)

- u zoni je ugroženo 5 radnika

#### Zona trajnih posljedica (od 110 do 191 m)

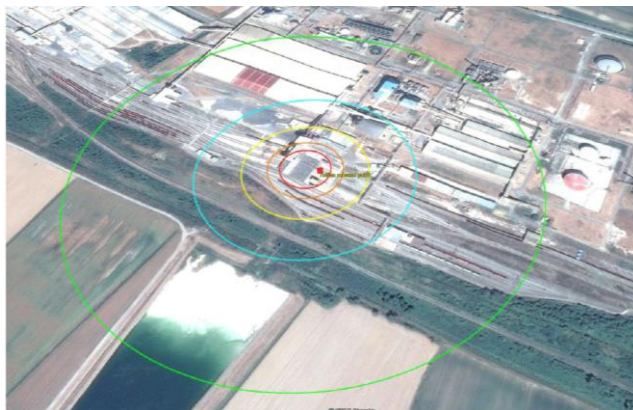
- obuhvaća prostor pogona pretaklišta cisterni (auto), skladište gotovog proizvoda (NPK), pogon MAP/NPK-2 (AS/ASN), pristupne ceste i prolazi
- na objektima su moguća pucanja stakala
- osobe koje se nalaze na lokacijama navedenih prostora, a nalaze se na otvorenom prostoru izložene su trajnim posljedicama djelovanjem nadtlaka, obaranje osoba na tlo
- u zoni je ugroženo 9 radnika

#### Zona privremenih posljedica (od 191 do 405 m)

- obuhvaća prostor pogona SUKI, pogona FOKI (nije u funkciji), pogon VODE-2, pogon Pakirnica 2, prostor skladišta gotovog proizvoda (UREA, NPK), prostor skladišta sirovina (fosfat, KCl, SiO<sub>2</sub>), pristupne ceste i prolazi
- doseže prostore izvan granice postrojenja, a obuhvaća poljoprivredna zemljišta
- na objektima, instalacijama i opremi unutar zone ne očekuje se materijalna šteta
- osobe koje se zateknu u navedenoj zoni na otvorenom prostoru izložene su privremenim posljedicama uzrokovanim nadtlakom, osjećaj nelagode
- u zoni je ugroženo 24 radnika

#### Mogućnost nastanka kasne eksplozije (10 minuta nakon isparavanja)

U slučaju kasne eksplozije, odnosno, nakon 10 minuta vremena po isparavanju, dosezi ugroza bit će jednaki kao i s epicentrom eksplozije na samom mjestu ispuštanja, odnosno, isparavanja, ali će središte zapaljive smjese zraka i plinovitog amonijaka biti pomaknuta za oko 28 m u smjeru vjetrova. Pojava nadtlaka u prostoru je štetna za ljude i objekte. Mogu se očekivati ozljede i velika materijalna šteta. Prema koncentraciji amonijaka, prosječnim vremenskim uvjetima za lokaciju i parametrima vezanim za širenje oblaka amonijaka, računalnim programom dobivene su zone ugrožavanja pojavom nadtlaka.



**Slika 10. Zone ugrožavanja nadtlakom kod eksplozije plinovitog amonijaka 10 min nakon isparavanja– scenarij VII.1.**

**5.1.2. Opasne tvari i njihove kemijske i fizikalne karakteristike**

Opasne tvari koje zbog svojih fizikalno-kemijskih karakteristika i količina koje se nalaze na lokaciji, predstavljaju rizik u smislu tehničko - tehnoloških nesreća koje mogu dovesti velike nesreće na postrojenju su amonijak i dušična kiselina.

U nastavku su navedene maksimalne očekivane količine opasnih tvari na lokaciji područja postrojenja, način skladištenja i njihove fizikalne i kemijske značajke.

Amonijak**Tablica 14. Fizikalne i kemijske karakteristike amonijaka**

Maksimalne količine na lokaciji:	pogon : AMONIJAK – 2: 29 991,7 t pogon DUKI -1: 2,2 t pogon DUKI -1: 6,0 t pogon KAN - 1: 6,74 t pogon NPK -1 : 0,9 t pogon NPK -2 : 0,1 t pogon PEPI: 47,0 t pogon AN/KAN – 2: 8,9 t pogon UREA -2: 0,33 t pogon VODE -2: 2 t
Način skladištenja	spremnici, rashladni kompresor, hladnjaci, kondenzator, posude za amonijak, isparivač amonijaka, pregrijač amonijaka, mješač amonijaka i zraka, cjevovodi,
Fizikalna i kemijska svojstva	Agregatno stanje: ukapljeni plin Boja: bezbojna Miris: oštar, izrazito zagušljiv Molekularna masa: 17,0304 g/mol Relativna gustoća plinske faze: 0,6 Relativna gustoća tekuće faze: 0,7 Tlak pare: 861 100 Pa Talište: -77,7 °C Vrelište: -33,3 °C Viskoznost: tekuća faza - 0.3758 mm <sup>2</sup> /s pri - 33,6°C i 1 bar plinovita faza – 9,156 mm <sup>2</sup> /s pri - 33,6°C i 1 bar Topljivost: 510-531 g/l u vodi pri 20°C Temperatura samozapaljenja: 651 °C Donja i gornja granica zapaljivosti, odnosno eksplozivnosti (DGE, GGE): 15/25 % GVI: 20 ppm KGVI: 50 ppm
Stabilnost i reaktivnost	Stabilan pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja. Amonijak je toplinski stabilan. Postoji opasnost od zapaljenja ali je lokalizirana i samo pod određenim uvjetima. Mala

	<p>disocijacija iznad 840 °C i 100 kPa.                  Rizik od eksplozije u dodiru s jakim oksidirajućim agensima, vodikovim peroksidom, kalcijem, halogenim elementima (osim broma), ugljikovodicima u smjesi sa zrakom.</p>
Toksičnost	<p><u>Nadraživanje/ nagrizanje:</u>                  Dišni putovi                  400 ppm (= 278 mg/m<sup>3</sup>; u zraku)                  - trenutačno nadraživanje grla                  1700 ppm (= 1182 mg/m<sup>3</sup>; u zraku) - kašalj                  2500 - 6500 ppm (= 1738-4519 mg/m<sup>3</sup>; u zraku) - opasno po život nakon 30 minuta                  5000 - 10000 ppm (= 348-6953 mg/m<sup>3</sup>; u zraku) - smrt                  Oči                  700 ppm (487 mg/m<sup>3</sup>) -iritacija oka</p> <p><u>Akutna toksičnost:</u>                  mužjak štakora; udisanje                  LD50 = 350 mg/kg</p>
Ekološke informacije	<p><u>Akutna toksičnost:</u>                  ribe, LC50 (96 h) = 0,89 mg/l                  vodeni beskralješnjaci EC50/LC50 (48 h) = 101 mg/l                  alge EC50 (18 d) = 2700 mg/l</p> <p><u>Kronična toksičnost:</u>                  riba LOEC (73 d) = 0,022 mg/l                  vodeni beskralješnjaci NOEC = 0,79 mg/l</p> <p><u>Abiotička razgradnja:</u>                  U vodenoj otopini amonijak je u ravnoteži s amonijevim ionom. Pri pH vrijednostima 5- 8, koje su relevantne za okoliš, prevladava oblik NH<sub>4</sub><sup>+</sup> te se ne predviđa hidroliza.</p> <p><u>Biorazgradnja:</u>                  Lako biorazgradivo u vodi.                  Amonijak se brzo razgrađuje u tlu u procesu amonifikacije ili mineralizacije.</p>

### Dušična kiselina

**Tablica 15. Fizikalne i kemijske karakteristike dušične kiseline**

Maksimalne količine na lokaciji:	pogon DUKI -1:	3298 t
	pogon DUKI -1:	1840 t
	pogon KAN - 1:	8,4 t
	pogon PEPI:	18,7 t
	pogon PGTG:	0,6 t
	pogon AN/KAN – 2:	0,37 t
	pogon VODE -1:	5 t
	pogon VODE -2:	24 t
	pogon NPK – 1:	0,5 t



Način skladištenja	spremnici, apsorpcijske kolone, kolone za bijeljenje, cjevovodi, startup spremnik slabe kiseline
Fizikalna i kemijska svojstva	<p>Agregatno stanje: kapljevito</p> <p>Boja: bezbojna</p> <p>Miris: oštar</p> <p>Molekularna masa: 63,01 g/mol</p> <p>pH: &lt;1 pri 20 ° C</p> <p>Gustoća/relativna gustoća: 1,37 kg/l pri 20°C</p> <p>Tlak pare: 6 100 Pa pri 20°C</p> <p>Talište: -41°C pri 1013 hPa</p> <p>Vrelište: 83°C pri 1013 hPa</p> <p>Viskoznost: 0,75 mPas pri 25°C 0,547 mm<sup>2</sup>/s</p> <p>Topljivost: 500 g/l u vodi pri 20°C</p> <p>KGVI: 1 ppm</p>
Stabilnost i reaktivnost	<p>Stabilna pri propisanim uvjetima rukovanja i skladištenja.</p> <p>Kontakt sa zapaljivim materijalom može uzrokovati požar. Može snažno reagirati s reducensima, jakim bazama, organskim tvarima, kloridima. Reagira vrlo burno s organskim kemikalijama izazivajući opasnost od požara i eksplozije. Rizik od eksplozije u dodiru s hidrazinom, benzenom, celulozom, acetonom, alkoholima, organskim tvarima, sumpornom kiselinom, metalnim prahom, ugljikovodicima, loživim uljem (popis nije isključiv). Reakcija s određenim metalima oslobađa vodik. Prilikom zagrijavanja moguće je oslobađanje otrovnih para (NOx). Kontakt s određenim metalima proizvodi plinoviti vodik.</p>
Toksičnost	<p><u>Nadraživanje/nagrizanje</u></p> <p>Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka (kategorija 1A).</p> <p><u>Akutna toksičnost:</u></p> <p>Otrovno ako se udiše (kategorija 3).</p> <p>štakor; oralno (preko nosa):</p> <p>LC50 (1 h) = 6250 mg/m<sup>3</sup></p> <p>štakor; oralno</p> <p>LC50 (4 h) = 1562,5 mg/m<sup>3</sup></p>
Ekološki podaci	<p><u>Akutna toksičnost:</u></p> <p>ribe; srednji smrtni pH = 3,7 (96 h)</p> <p>beskralješnjaci; LC50 (48 h) = pH 4,4-4,7</p> <p>alge; NOEC = 419 mg nitrata/l</p> <p><u>Kronična toksičnost:</u></p> <p>riba; NOEC (3 mj) = 71,3 mg nitrata/l</p> <p><u>Abiotička razgradnja:</u></p> <p>hidroliza: pri koncentraciji od 0,1 mol/l u vodi, dušična kiselina je otopljena oko 93%</p>

### 5.1.3. Parametri širenja

Kroz scenarije mogućih iznenadnih događaja obrađeni su mogući parametri širenja opasnih tvari prema meteorološkim, klimatološkim i geografskim uvjetima na području Vanjskog

plana. U sljedećoj tablici prikazani su parametri širenja za dva scenarija (II.4. i VII.1.) koji rezultiraju najvećim zonama ugroza (područje vanjskog plana).

**Tablica 16. Parametri širenja opasnih tvari**

SCENARIJ	PARAMETRI ŠIRENJA
<p><b>Scenarij II.4.</b> Proboj dušične kiseline na spremniku TK 14001A</p>	<p>Temperatura dušične kiseline: 50°C            Tlak dušične kiseline: 1,01 bar            Visina spremnika: 12,550 m            Promjer spremnika 12 m            Volumen spremnika: 1 200 m<sup>3</sup>            Površina zaštitnog bazena („tankvane“): 404 m<sup>2</sup>            Oštećenje prirubnice i brtve: 30,7 cm<sup>2</sup>            Oštećenje na visini (iznad kote tla): 1,5 m            Promjer otvora za servisiranje: 488 mm            Atmosferski tlak: 1,01 bar            Relativna vlažnost: 50 %            Oblačnost : 50 %            Klasa stabilnosti vremena: D            Smjer vjetra: ESE            Brzina vjetra: 1,5 m/s            Temperatura okoline: 20 °C            Vrijeme trajanja isparavanja dušične kiseline: 20 min</p>
<p><b>Scenarij VII.1.</b> Sudar vagon cisterni na vagon pretakalištu s istjecanjem tekućeg amonijaka iz oštećene vagon cisterne</p>	<p>Temperatura tekućeg amonijaka u vagon cisterni: 20°C            Oštećenje vagon cisterne (promjer): 10 cm            Oštećenje na visini (iznad kote tla): 0,4 m            Duljina vagon cisterne (s odbojnicima): 15,9 m            Promjer vagon cisterne: 2,92 m            Visina vagon cisterne (s kotačima): 4,284 m            Zapremina vagon cisterne: 92 m<sup>3</sup>            Stupanj punjenja vagon cisterne: do 75%            Količina tekućeg amonijaka u vagon cisterni: 46 t (zapremina 73 m<sup>3</sup>)            Temperatura okoline: 20 °C            Atmosferski tlak: 1,01 bar            Relativna vlažnost: 50 %            Oblačnost: 50 %            Klasa stabilnosti vremena: D            Brzina vjetra: 1,5 ms-1            Smjer vjetra: ESE            Vrijeme trajanja proboja tekućeg amonijaka: 10 min</p>

#### 5.1.4. Konkretno mjere za otklanjanje posljedica na području Vanjskog plana

Na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva primjenjuju se sljedeće konkretne mjere za otklanjanje posljedica velike nesreće:

- detekcija požara
- detekcija zapaljivih plinova i para
- gašenje požara – stabilni sustavi za gašenje požara vodom, pjenom
- evakuacija i zbrinjavanje radnika unutar zona ugroženosti
- pružanje prve pomoći osobama unutar zona ugroženosti

- sanacija lokacije područja postrojenja i zahvaćenog područja van parametra područja postrojenja

## 5.2. VREMENSKI UVJETI U KOJIMA DOGAĐAJ MOŽE NASTATI

Prilikom izračuna zona ugroženosti za lokaciju područja postrojenja korišteni su sljedeći atmosferski uvjeti:

- klasa stabilnosti: D
- brzina vjetra: 1,5 m/s
- temperatura: 20 °C
- vlažnost: 50%
- oblačnost: 50 %
- atmosferski tlak: 1,01 bar
- smjer vjetra: ESE

## 5.3. PROCJENA POSLJEDICA PO SVE VAŽNE SADRŽAJE NA PODRUČJU VANJSKOG PLANA

Razmatrat će se procjena posljedica za najgori mogući slučaj, odnosno slučaj koji ima najveći doseg u prostoru unutar kojeg se mogu očekivati utjecaji na ljude, materijalna dobra i okoliš (područje Vanjskog plana).

### 5.3.1. Ugroženi objekti i stanovništvo na području Vanjskog plana

U sljedećoj tablici prikazan je broj stanovnika u naseljima koja se nalaze na području Vanjskog plana.

**Tablica 17. Broj stanovnika u naseljima u području Vanjskog plana**

R.BR.	NASELJE	BROJ STANOVNIKA
1.	Batina	205
2.	Gojlo	377
3.	Husain	971
4.	Ilova	821
4.	Kutina	13 735
5.	Kutinska Slatina	578
6.	Mišinka	116
7.	Piljenice	417
8.	Repušnica	1838
9.	Zbjegovača	346
		19 404

### 5.3.2. Osobe za zaklanjanje

Zaklanjanje je postupak zadržavanja stanovnika u zaklonima (kućama, skloništima) kojim se izbjegava izlaganje štetnom djelovanju opasnih tvari.

Sukladno članku 35. *Pravilnika o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja (NN 49/17)* svaka jedinica lokalne i regionalne samouprave Planom djelovanja civilne zaštite utvrđuje ekspertni tim za provođenje stručne prosudbe mogućih posljedica izvanrednog događaja, te predlaganje mjera civilne zaštite i tehničkih intervencija. Ekspertni tim u slučaju nesreće na lokaciji Petrokemija d.d. tvornica gnojiva sastojao bi se od predstavnika operatera predstavnika vatrogasaca i predstavnika zdravstvene ustanove (**Prilog 5.12.** Plana).

S obzirom na karakteristike opasnih tvari koje se nalaze na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva, na ugroženom području neće biti potrebno provoditi mjeru zaklanjanja stanovništva nego će se provoditi uglavnom evakuacija.

### 5.3.3. Domino efekt

Sukladno članku 4. *Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/)* domino efekt je niz povezanih učinaka koji zbog međusobnog razmještaja ili blizine područja postrojenja, odnosno dijelova postrojenja ili grupe postrojenja i količina opasnih tvari prisutnih u tim područjima, povećavaju mogućnost izbijanja velike nesreće ili pogoršavaju njezine posljedice.

#### Domino efekt unutar područja postrojenja

Analizom mogućih scenarija velikih nesreća utvrđeno je kako se dosezi ugroza domino efektom zadržavaju na područjima pojedinih pogona unutar područja postrojenja prema navedenom:

- Scenarij I.3 - toplinsko zračenje s izmjenjivača 104-C može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona AMONIJK-2 do mjere deformacije i pucanja stijenki istih ako se ne izvrše mjere hlađenja i gašenja požara.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 27 m.
- Scenarij I.4 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije sinteznog plina može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona AMONIJK-2.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 41,5 m.
- Scenarij I.8 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije prirodnog plina može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona AMONIJK-2.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 28,3 m.
- Scenarij II.1 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije plinovitog amonijaka može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona DUKI-1.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 18,6 m.
- Scenarij II.2 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije reaktora može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona DUKI-1 (obje proizvodne linije).  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 13,4 m.

- Scenarij III.1 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije plinovitog amonijaka može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona DUKI-2.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 19,4 m.
- Scenarij III.2 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije reaktora može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona DUKI-2.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 10,2 m.
- Scenarij IV.1 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije plinovitog amonijaka može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona UREA-2.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 17,4 m.
- Scenarij IV.3 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije plinovitog amonijaka može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona UREA-2.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 16,6 m.
- Scenarij IV.4 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije plinovitog amonijaka može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona UREA-2.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 16,6 m.
- Scenarij V.1 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije plinovitog amonijaka može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona KAN-1.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 21,8 m.
- Scenarij V.3 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije plinovitog amonijaka može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona KAN-1.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 11,5 m.
- Scenarij V.4 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije plinovitog amonijaka može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona KAN-1 te zaštitni bazen sa spremnikom otpadne vode KAN-1 te spremnikom za otpadnu sumpornu kiselinu NPK-1.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 12,6 m.
- Scenarij VI.1 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije plinovitog amonijaka može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona NPK-1.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 19 m.
- Scenarij VI.2 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije plinovitog amonijaka može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona NPK-1.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 11,2 m.
- Scenarij VI.4 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije prirodnog plina može ugroziti procesnu opremu i uređaje pogona NPK-1.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 17,7 m.
- Scenarij VII.1 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije plinovitog amonijaka može ugroziti ostale vagone cisterne, željezničke kolosijeke i procesnu opremu pretakališta vagon cisterni.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 44 m.
- Scenarij VII.1 - stvaranje nadtlaka prilikom eksplozije AN-a može ugroziti skladište AN-a, skladište KAN-a, skladište NPK-a gnojiva.  
Zona ugroženosti za nastanak domino efekta iznosi do 94 m.

Domino efekt izazvan iz susjednih postrojenja u područje postrojenja

Područje postrojenja Petrokemija d.d., tvornica gnojiva se ne nalazi u blizini većih postrojenja i pravnih osoba iz kojih bi moglo nastati ugrožavanje koje će za posljedicu imati nastanak domino efekta na područje postrojenja.

Domino efekt izazvan iz područja postrojenja u susjedstvo

Područje postrojenja Petrokemija d.d., tvornica gnojiva se ne nalazi u blizini većih postrojenja i pravnih osoba kod kojih bi mogao izazvati domino efekt. Analizom mogućih scenarija velikih nesreća utvrđeno je kako dosezi ugroza koji bi mogli uzrokovati domino efekt ne izlaze izvan granica postrojenja.

**5.4. OSTALI PODACI****5.4.1. Broj i vrsta uginulih životinja**

U sljedećim tablicama prikazan je broj stoke, peradi i ostalih životinja na području Grada Kutina (sukladno podacima iz Popisa poljoprivrede Državnog zavoda za statistiku).

**Tablica 18. Broj stoke, peradi i ostalih životinja na području Grada Kutina**

JLS	Broj goveda	Broj poljoprivrednih kućanstava prema ukupnom broju goveda	Broj poljoprivrednih kućanstava prema broju muznih krava	Broj poljoprivrednih kućanstava prema broju junica i/ili steonih junica	Broj svinja	Broj poljoprivrednih kućanstava prema ukupnom broju svinja	Broj poljoprivrednih kućanstava prema broju krmača
Grad Kutina	2009	427	381	124	10 308	1 086	667

JLS	Broj poljoprivrednih kućanstava prema broju nazimica i/ili suprasnih nazimica	Broj ovaca i koza	Broj poljoprivrednih kućanstava prema ukupnom broju ovaca i ovaca za rasplod	Broj poljoprivrednih kućanstava prema ukupnom broju koza i koza za rasplod	Broj konja, magaraca, mazgi i mula, kunića, peradi i pčelinjih zajednica - košnica	Broj poljoprivrednih kućanstava s konjima, magarcima, mazgama i mulama, kunićima, prema broju peradi i pčelinjih zajednica – košnica
Grad Kutina	71	7 394	532	197	106	30

Navedeni podaci odnose na cjelokupni prostor Grada Kutina. U najgorem mogućem slučaju ne očekuju se negativne posljedice po životinje na području Vanjskog plana.

**5.4.2. Štete na usjevima**

Ne očekuju se štete po usjeve na području Vanjskog plana.

### **5.4.3. Stupanj defolijacije**

U slučaju nesreće na lokaciji područja postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva ne očekuje se defolijacija šumskog te poljoprivrednog fonda.

### **5.4.4. Kontaminacija voda**

S obzirom na smještaj spremnika, udaljenost površinskih voda i mjere zaštite koje se na lokaciji provode ne postoji mogućnost izlivanja opasnih tekućina u vodeni okoliš.

### **5.4.5. Ekološka mreža, zaštićena područja i staništa**

Na području Vanjskog plana zastupljena je ekološka mreža:

- Područja očuvanja za ptice (POP) HR1000004, Donja Posavina
- Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)
- HR2000416, Lonjsko polje

Na području Vanjskog plana nalaze se sljedeći stanišni tipovi:

- A.1.1.1.2., Mezotrofne vode
- A.2.2.1., Povremeni vodotoci
- A.2.3.1.2., Donji tokovi turbulentnih vodotoka
- A.2.4.1.2., Kanali sa stalnim protokom za površinsko navodnjavanje
- E.2.2., Poplavne šume hrasta lužnjaka
- E.3.1., Mješovito hrastove-grabove i čisto grabove šume
- E.4.5., Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume
- I.2.1., Mozaici kultiviranih površina
- I.3.1., Intenzivno obrađivane oranice
- I.8.1., Javne neproizvodne kultivirane površine
- J.1.1., Aktivna seoska područja
- J.1.1. / J.1.3., Aktivna seoska područja / Urbanizirano seosko područje
- J.2.1., Gradske jezgre
- J.2.2., Gradske stambene površine
- J.4.1., Industrijska i obrtnička područja

Na području Vanjskog plana nalaze se sljedeći zaštićeni dijelovi prirode:

- Park prirode Lonjsko polje

### **5.4.6. Kulturna baština**

Na području Vanjskog plana nalaze se sakralne građevine koje bi u slučaju nastanka eksplozije mogle biti oštećene.

## **6. PLANIRANE MJERE I AKTIVNOSTI U VANJSKOM PLANU**

### **6.1. RJEŠENJA ZA OČEKIVANI RAZVOJ VELIKE NESREĆE U PODRUČJU POSTROJENJA I U PODRUČJU VANJSKOG PLANA**

#### **6.1.1. Rješenja za očekivani razvoj velike nesreće u području postrojenja**

##### **Preventivne mjere**

Na području postrojenja poduzet je niz mjera u svrhu prevencije nastanka iznenadnog događaja koji bi mogao dovesti do nastanka velike nesreće. Razlikujemo tehničko – fizičke i organizacijske preventivne mjere.

##### Tehničko-fizičke preventivne mjere zaštite i osiguranja

Tehnički elementi i oprema ugrađeni u pogone na kojima se koriste opasne tvari sprječavaju, odnosno minimiziraju mogućnosti nastanka situacija koje bi za posljedicu mogle imati pojavu velike nesreće (primjerice manja oštećenja stijenke ili ventila, promjene tlaka ili temperature izvan optimalnih granica i slično). Ako i dođe do takve situacije, zaštitne mjere i uređaji za monitoring omogućuju pravovremeno reagiranje kako bi se spriječio nastanak velike nesreće.

Na području postrojenja uvedene su sljedeće tehničko – fizičke preventivne mjere:

- ograda oko područja postrojenja koja priječi ulazak neovlaštenim osobama
- porta na ulazu, Odjel unutarnje zaštite u sklopu Zaštitnih poslova (UZ) obavlja kontrolu i nadzor osoba koje pristupaju području postrojenja (0-24)
- videonadzor (54 kamere na području postrojenja te 17 kamera na izdvojenim lokacijama) putem kojeg dežurni zaštitar prati događanja na području postrojenja
- dežurni vatrogasac redovito obilazi područje postrojenja s posebnim naglaskom na obilazak pojedinih rizičnih postrojenja i objekata
- rizični objekti u području postrojenja izvedeni su u skladu s važećim propisima i normama kojima se sprječava širenje onečišćujućih tvari u tlo i vode: nepropusni podovi i bazeni, tankvane, sabirne jame i/ili druge prepreke za otjecanje neobrađenih otpadnih voda i tekućih opasnih tvari u tlo i kanalizaciju
- rizični objekti u području postrojenja izvedeni su u skladu s važećim propisima i normama kojima se sprječava nastanak i širenje požara
- ustrojen je sustav za dojavu i gašenje požara (stabilni sustav za dojavu požara, stabilni sustav za detekciju zapaljivih plinova i para, stabilni sustav za gašenje vodom, vanjska i unutarnja hidrantska mreža, stabilni sustav za gašenje vodom, stabilni bacači vode, stabilni sustav za gašenje vodom, sprinkler sustav, stabilni sustav za gašenje pjenom)
- redovito se ispituje oprema pod tlakom
- radnici su osposobljeni za rad na siguran način
- radnici su osposobljeni za početno gašenje požara



- radnici su osposobljeni za rukovanje opasnim tvarima
- sustav za uzbunjivanje radnika i okolnog stanovništva, 10 elektroničkih sirena i kontrolni uređaj koji se nalazi u prostorijama OIC-a, sirene imaju mogućnost lokalnog aktiviranja i daljinskog aktiviranja putem Centra 112 preko centralnog uređaja SIRcom sustava, sustav ima mogućnost davanja zvučnih signala i glasovnih poruka.
- Odlukom Predsjednika Uprave osiguran je prijem priopćenja nadležnog Centra 112, ovlaštene i odgovorne osobe za provedbu uzbunjivanja i obavješćivanja, Odluka je stupila na snagu s datumom donošenja i dostavljena je na postupanje Centru 112.

#### Organizacijske preventivne mjere

Organizacijske preventivne mjere podrazumijevaju aktivnosti i uređaje za kontrolu pri rukovanju s opasnim i otpadnim tvarima tijekom normalne proizvodnje, sukladno odredbama važećih pravilnika, provedbenih akata, planova i uputa iz područja gospodarenja otpadnim vodama, gospodarenja opasnim tvarima, gospodarenja otpadom, zaštiti na radu, potrebnoj stručnoj spremi i edukaciji u proizvodnim postrojenjima i postrojenjima s posudama pod tlakom, zaštiti od požara i tehnoloških eksplozija, interventnih mjera u slučaju zagađenja voda, te postupanja s opasnim tvarima.

Na području postrojenja uvedene su sljedeće organizacijske preventivne mjere:

- pravilno rukovanje radnika pri prijevozu i skladištenju opasnih tvari i otpada od proizvođača do mjesta skladištenja te od skladišta do mjesta upotrebe
- pravilno održavanje kanalizacije i pravovremeno pražnjenje sabirnih jama u sustavu za obradu otpadnih voda
- pravilno održavanje uređaja (pogona) za obradu otpadnih voda
- održavanje uređaja i postrojenja u ispravnom stanju
- redovita provjera ispravnosti od strane stručnih institucija prema važećim propisima i normama
- pridržavanje pravila zaštite na radu
- rad sukladno uputama za siguran način rada
- pravilna organizacija rada prilikom upotrebe opasnih tvari
- pravilno zbrinjavanje opasnog otpada
- upotreba propisanih osobnih zaštitnih sredstava sukladno uputama za siguran rad
- svakodnevno provođenje vizualne kontrole zaštitnih bazena (tankvana), spremnika i ambalaže s opasnim tvarima, svih prometnih i radnih površina i parkirališnog prostora na lokaciji postrojenja
- svakodnevno provođenje vizualne kontrole funkcionalnosti sustava za površinsku odvodnju i kanalizaciju otpadnih voda, kontrole rada uređaja (pogona) za obradu otpadnih voda i kontrolu rada uređaja za manipulaciju opasnim tvarima
- jednom tjedno provoditi vizualnu kontrolu ispravnosti opreme za provođenje interventnih mjera i neophodnih zaštitnih sredstava

## **Interventne mjere**

### Interventne mjere za ograničavanje posljedica velike nesreće

Kod nastanka nesreća na području postrojenja provode se interventne mjere sukladno *Shemi obavješćivanja u slučaju velike nesreće ili izvanrednog događaja (Prilog 2)*. Za provođenje interventnih mjera operater koristi vlastite snage s područja postrojenja (Krizni stožer, vatrogasci i osposobljeni radnici).

Krizni stožer aktivira Predsjednik Uprave ili njegovi zamjenici. Osnovan je radi upravljanja i koordiniranja rada u slučajevima izvanrednih kriznih situacija.

U slučaju manjih nesreća, koje imaju manje i lokalizirane posljedice, angažiraju se snage, oprema i sredstva unutar postrojenja kojima se provode mjere zaštite, odnosno sprječavaju daljnje širenje onečišćenja i saniraju posljedice.

Postupak za provođenje mjera zaštite:

- zaustavljanje pogona ili stavljanje pogona na siguran rad koji omogućuje sigurno otklanjanje posljedica nesreće
- spašavanje ugroženih ljudi i imovine
- sprječavanje širenja nesreće
- provođenje evakuacije i spašavanja sukladno uputi Evakuacija i spašavanje u Petrokemija, d.d. tvornica gnojiva
- postupanje prema ostalim važećim planovima (Plan zaštite od požara i tehnoloških eksplozija, Plan zaštite i spašavanja, Unutarnji plan u slučaju nesreća, Plan zaštite objekata, Plan obrane)

U slučaju proširenja nesreće te mogućeg nastanka velike nesreće ili prijetnje velikom nesrećom, Predsjednik Uprave ili njegovi zamjenici daju nalog OIC-u radi uspostavljanja veze s Centrom 112, koji pokreće aktiviranje Vanjskog plana. Nakon toga se u provođenje mjera uključuje sustav civilne zaštite Grada Kutina sa svojim snagama.

U slučaju nastanka i razvoja velike nesreće u području postrojenja (obrađeni scenariji u prethodnom poglavlju) mogući su:

- požar i eksplozija
- narušavanja mehaničkog integriteta objekta i postrojenja
- ispuštanja opasnih tvari u okoliš (vode; tlo; zrak)

### Interventne mjere i sanacija u slučaju velike nesreće

- standardna operativna procedura kod ispuštanja amonijaka
- standardna operativna procedura kod proboja prirodnog plina
- standardna operativna procedura kod proboja mineralnih kiselina

- operativni plan u izvanrednim situacijama za amonijev nitrat
- operativni plan kod razlijevanja ili zapaljenja krutog i tekućeg sumpora
- operativni plan intervencije kod proboja natrijeve lužine
- operativni plan intervencije kod proboja otopine natrijevog hipoklorita
- operativni plan intervencije kod proboja klora
- operativni plan kod izlijevanja mazivih ulja

#### **6.1.2. Rješenja za očekivani razvoj velike nesreće u području Vanjskog plana**

U slučaju velikih nesreća na lokaciji područja postrojenja poduzimaju se interventne mjere u cilju sprečavanja nesreće te smanjenja i ublažavanja posljedica na mjestu nesreće.

Uz snage operatera u slučaju velike nesreće u osiguravanju lokacije, gašenju požara i eksplozije te zbrinjavanju ozlijeđenih sudjeluju i:

- žurne službe (policija, hitna medicina pomoć, vatrogasne službe):
  - o pružanje prve medicinske pomoći
  - o osiguranje prometa i javnog reda i mira tijekom evakuacije
  - o osiguravanje i zbrinjavanje osoba i njihove imovine
  - o osiguranje izolacije i zabrana pristupa neovlaštenim osobama zbog onečišćenja sa slučajnim ispuštanjem opasnih tvari
  - o izvlačenje osoba iz objekata na ugroženom području
  - o provedba mjere tehničkih intervencija, gašenja požara, sanacije prosutih/prolivenih opasnih tvari u pogonu
- Grad Kutina (gradonačelnik) i Sisačko – moslavačka županija (župan):
  - o provedba mjera civilne zaštite (evakuacija, zbrinjavanje, asanacija, medicinsko zbrinjavanje, dekontaminacija..) sukladno Planu djelovanja civilne zaštite.

#### **6.1.3. Posljedice nesreća u području postrojenja po zdravlje i živote ljudi, imovinu i okoliš u razdoblju od najmanje deset godina prije izrade Vanjskog plana i rješenja za očekivani razvoj velike nesreće u području postrojenja**

Na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva nisu u prošlosti zabilježene industrijske niti prirodne nesreće.

## 6.2. AKTIVNOSTI, SUDIONICI, VRSTE I NAČIN INSTITUCIONALNOG I IZVANINSTITUCIONALNOG ODGOVORA TE OBNOVA U PROCESU RJEŠAVANJA UTJECAJA U SLUČAJU ISPUŠTANJA OPASNIH TVARI

**Vlastite snage operatera** su krizni stožer, vatrogasne snage, procesno osoblje i djelatnici osposobljeni za pružanje prve pomoći i početno gašenje požara.

Krizni stožer je osnovan radi upravljanja i koordiniranja rada u slučajevima izvanrednih kriznih situacija. Sastoji se od 9 članova:

1. Zapovjednik - predsjednik Uprave, Davor Žmegač
2. Zamjenik zapovjednika - član Uprave, Željko Marić
3. Član - direktor Kvalitete, zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša, Ivica Losso
4. Član - direktor Proizvodnje gnojiva, Goran Zovko
5. Član - rukovoditelj Logistike, Marin Mudronja
6. Član - pomoćnik direktora Proizvodnje gnojiva za održavanje, Damir Bernat
7. Član - rukovoditelj Zaštitnih poslova, Tomislav Cezar
8. Član - voditelj Upravljanja kemikalijama, Zvonimir Bakačić
9. Član - voditelj Informiranja i odnosa s javnošću, Tomislav Pelin

### Vatrogasne snage

- Vatrogasna postrojba s 22 profesionalna vatrogasca
- 25 radnika stručno osposobljenih za dobrovoljnog vatrogasca

### Radnici osposobljeni za pružanje prve pomoći ozlijeđenima

- 421 radnik

### Radnici osposobljeni za preventivno gašenje požara

- svi radnici

Način i postupci ranog uzbunjivanja te način komunikacije sa Županijskim centrom 112 Sisak unutar područja postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva opisani su u poglavlju 3.2.6. *Sustav i postupak operatera za rano uzbunjivanje s konkretnim podacima o odgovornim osobama i načinu komunikacije sa Županijskim centrom 112 Sisak.*

Sukladno članku 35. *Pravilnika o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja (NN 49/17)* Sisačko - moslavačka županija Planom djelovanja civilne zaštite utvrđen je ekspertni tim za provođenje stručne prosudbe mogućih posljedica izvanrednog događaja te predlaganje mjera civilne zaštite i tehničkih intervencija.

Članovi ekspertnog tima u slučaju nesreće na lokaciji postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva sastoje se od:

- stručnjaka zaposlenog u pravnoj osobi koja koristi, skladišti, proizvodi ili prevozi opasne tvari (Petrokemija d.d. tvornica gnojiva)
- predstavnik JVP Sisak ili JVP Kutina
- predstavnik zdravstvene ustanove

Ekspertni tim (**Prilog 5.12.**) stoji na dispoziciji Županu i njihovom Stožeru civilne zaštite.

Prilikom ranog obavještanja Županijskog centra 112 Sisak o potrebi aktiviranja Vanjskog plana obavijest mora sadržavati:

- osnovne informacije o operateru i području postrojenja
- naziv, adresu, ime i prezime i kontakt podatke osobe imenovane za pokretanje postupka
- osnovne informacije o događaju koji je u tijeku
- procjenu širenja nesreće s naznakom na nastalu štetu i moguću štetu

U slučaju požara/eksplozije i nastanka izvanlokacijskih posljedica, na razini operatera, Grada Kutine te Sisačko – moslavačke županije aktivirat će se sljedeće snage:

**Tablica 19. Zadaće snaga civilne zaštite koje će se aktivirati u slučaju industrijske nesreće na lokaciji područja postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva**

<b>OPERATIVNE SNAGE I SUDIONICI SUSTAVA CZ</b>	<b>ZADAĆE (MJERE)</b>
snage operatera	- aktiviranje vlastitih snaga i materijalno-tehničkih sredstava
<b>OPERATIVNE SNAGE OD INTERESA ZA SUSTAV CZ</b>	
Stožeri civilne zaštite (Sisačko - moslavačke županije, Grada Kutine)	- analiziraju situaciju i sugeriraju Županu/Gradonačelniku) aktiviranje operativnih snaga CZ - utvrđuju potrebu za evakuacijom i zbrinjavanjem stanovništva - definiraju objekte za zbrinjavanje i kontaktiraju s odgovornim osobama ovih objekata - usklađuju i nadziru provođenje zadaća i mjera CZ
Ekspertni tim	- provođenje stručne prosudbe mogućih posljedica izvanrednog događaja i predlaganje mjera civilne zaštite i tehničkih mjera
Koordinator na lokaciji	- koordinira provedbu mjera civilne zaštite na području intervencije
Vatrogasne snage	- gašenje požara, sanacija prosutih/prolivenih opasnih tvari - lociranje i spašavanje (izvlačenje) ugroženog stanovništva/zaposlenika - pružanje prve pomoći do predaje na stručnu medicinsku skrb - pomoć kod evakuacije stanovništva (ako je potrebno) - osiguravanje pristupa objektima kritične infrastrukture - osiguranje prohodnosti prometnica - sudjelovanje u dobavi potrebnih količina pitke i tehničke vode, prijenosu bolesnih osoba u transportna sredstva, prijevozu i drugo

<b>OPERATIVNE SNAGE I SUDIONICI SUSTAVA CZ</b>	<b>ZADAĆE (MJERE)</b>
	- dekontaminacija stanovništva
Društvo Crvenog križa SMŽ Gradsko društvo Crvenog križa Kutina	- evidentiranje unesrećenih, nestalih i poginulih osoba - pružanje prve medicinske pomoći - zadaće vezane uz evakuaciju i zbrinjavanje (ako je potrebno) - organiziranje dobrovoljnog davanja krvi
Hrvatska gorska služba spašavanja, Stanica Novska	- pomoć kod traženja i spašavanja unesrećenih
Zavod za hitnu medicinu SMŽ Dom zdravlja Kutina	- pružanje hitne medicinske pomoći i zdravstveno zbrinjavanje povrijeđenih osoba
Udruge	- pomoćni poslovi kod raščišćavanja - potpora u provođenju mjera evakuacije, spašavanja, prve pomoći, zbrinjavanja ugroženog stanovništva - logistika na mjestima prihvata
Pravne osobe od interesa za sustav CZ	- osiguranje isporuke pitke vode - usitnjavanje porušenih zidnih gromada na mjeru pogodnu za utovar i odvoženje na deponije, - ravnanje terena radi lakšeg prometa i eventualnog podizanja šatorskih i drugih privremenih naselja, - odvoz građevinskog otpada na zato predviđene lokacije - osiguranje smještaja i pripreme hrane za evakuirane i osobe
<b>OSTALI SUDIONICI U SUSTAVU CIVILNE ZAŠTITE</b>	
Policijska postaja Kutina	- donošenje odluka o zabrani cestovnog prometa radi zaštite sigurnosti na pogođenom području - uspostava alternativnih prometnih pravaca - nadzor i čuvanje ugroženog područja - osiguravanje područja intervencija
Centar za socijalnu skrb Kutina	- pružanje psihološke i druge pomoći ugroženima i obavlja poslove iz svoje nadležnosti - uspostavljaju usku suradnju s organizacijom Crvenog križa u materijalnom i drugom osiguranju potreba osoba koje podliježu zbrinjavanju
AEKS d.o.o.	- sanacija prolivenih opasnih tvari (na kopnu i moru)
Mediji	- osiguravaju pravodobne i točne informacije osobama na zbrinjavanju i prenose obavijesti iz kampova prema javnosti i rodbini
HEP ODS d.d. - Elektra Križ, pogon Kutina	- osiguranje neprekidne isporuke električne energije - isključivanje snabdijevanja električnom energijom dijelova naselja ili pojedinih kuća gdje će se provoditi raščišćavanja ruševina - saniranje posljedica industrijske nesreće na elektroenergetskim postrojenjima
Hrvatske ceste d.o.o. Zagreb - tehnička ispostava Sisak Županijska uprava za ceste SMŽ	- ocjena stanja i funkcionalnosti prometa, komunikacijskih sustava i objekata - raščišćavanje prolaza i pristupa objektima - popravak prometne infrastrukture

### **6.2.1. Imena i pozicije osoba ovlaštenih za primjenu žurnih procedura i osoba koje su ovlaštene za koordiniranje aktivnosti prema Vanjskom planu**

#### **Odgovorne osoba na razini Sisačko - moslavačke županije:**

1. Ivo Žinić, župan
2. Roman Rosavec, zamjenik župana
3. Ivan Celjak, zamjenik župana
4. Dušan Bjelajac, zamjenik župana
5. Stjepan Mihelićnik, dipl.ing. - viši savjetnik u Upravnom odjelu za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Sisačko - moslavačke županije

#### **Odgovorne osoba na razini Grada Kutina:**

1. Zlatko Babić, Gradonačelnik
2. Damir Markuš, zamjenik Gradonačelnika
4. Robert Kolenc, spec.publ.adm. – v.d. pročelnik Ureda gradonačelnika, predstavnik Grada Kutine

#### **Odgovorne osoba na razini operatera:**

1. Davor Žmegač, predsjednik Uprave
2. Goran Zovko, direktor
3. Željko Marić, član Uprave

#### **Vatrogasne snage (kontakt podaci u Prilogu 6.2. i 7.2. Plana):**

- JVP Sisak
- JVP Kutina

#### **Zdravstvene ustanove (kontakt podaci u Prilogu 7.8. Plana):**

- Zavod za hitnu medicinu SMŽ
- Dom zdravlja Kutina

#### **Policija (kontakt podaci u Prilogu 5. Plana):**

- Policijska postaja Kutina

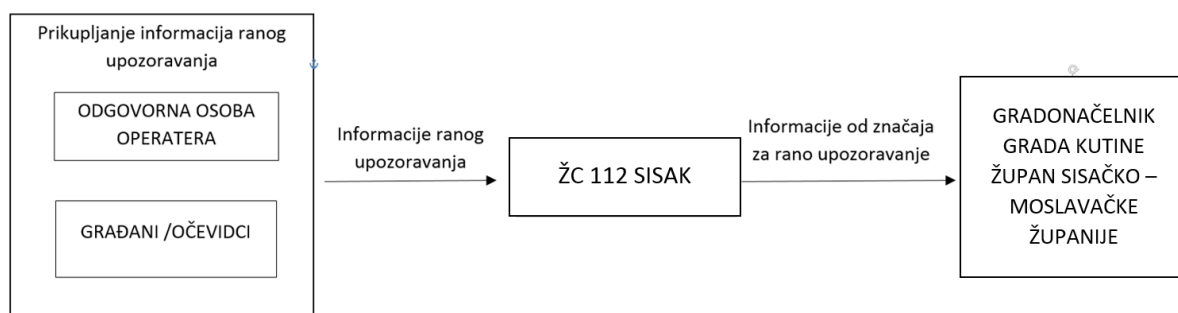
#### **Ovlaštene tvrtke za sanaciju (kontakt podaci u Prilogu 7.7. Plana):**

- AEKS d.o.o.

## 6.2.2. Djelovanje sustava ranog upozoravanja o nesreći, sustava javnog uzbunjivanja i načina obavješćivanja ljudi o nesreći na području Vanjskog plana

### Rano uzbunjivanje

Rano uzbunjivanje označava pružanje pravodobnih i učinkovitih informacija na temelju kojih nadležne institucije pokreću zajednice i pojedince izložene opasnostima na poduzimanje mjera za izbjegavanje ili smanjivanje rizika i provođenje pravodobnih priprema za učinkovit odgovor na prijetnje.



Slika 11. Shematski prikaz postupka primanja i prenošenja informacija ranog upozoravanja

Kako je na prethodnoj slici prikazano, odgovorna osoba operatera ili očevidac velike nesreće o izvanrednom događaju na području postrojenja obavještava ŽC 112 Sisak.

Za područje postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva donesena je *Odluka o prijemu/davanju priopćenja Županijskog centra 112 Sisak o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti.*

Ovom Odlukom određene su odgovorne osobe za prijem/davanje priopćenja Županijskog centra 112 Sisak o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti, te prenošenje istih na osoblje na lokaciji područja postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva.

Po prijemu obavijesti o izvanrednom događaju ŽC 112 Sisak obavještava:

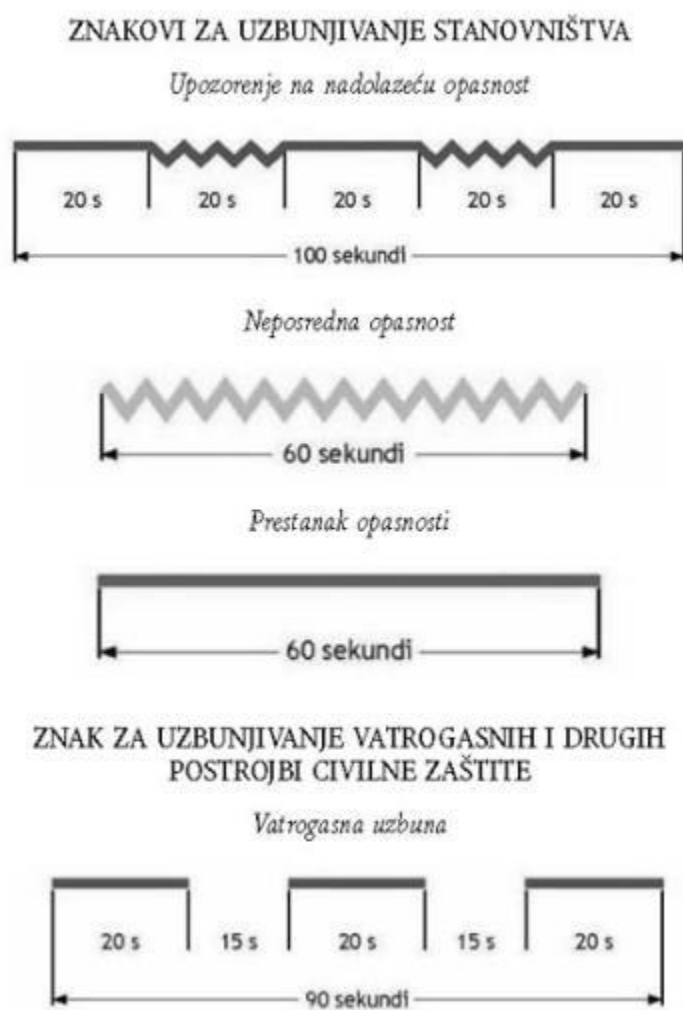
- Gradonačelnika Grada Kutine koji će, temeljem upozorenja, aktivirati Stožer civilne zaštite Grada te operativne snage Grada, kako bi pravodobno mogli poduzeti mjere i akcije iz svoje nadležnosti
- Župana Sisačko - moslavačke županije, koji će temeljem upozorenja, aktivirati Stožer civilne zaštite Sisačko - moslavačke županije te mobilizirati županijske operativne snage, kako bi pravodobno poduzeli mjere i akcije iz svoje nadležnosti



## Javno uzbunjivanje

Postrojenje posjeduje sustav za uzbunjivanje radnika kao i okolnog stanovništva, koji se sastoji od 10 elektroničkih sirena i kontrolnog uređaja koji se nalazi u prostorijama OIC-a. Sirene imaju mogućnost lokalnog aktiviranja i daljinskog aktiviranja putem Centra 112 preko centralnog uređaja SIRcom sustava. Sustav ima mogućnost davanja zvučnih signala i glasovnih poruka.

Uzbunjivanje stanovništva obavlja se jedinstvenim znakovima za uzbunjivanje koji su propisani Uredbom o jedinstvenim znakovima za uzbunjivanje.



**Slika 12. Znakovi za uzbunjivanje stanovništva**

Uzbunjivanje vatrogasnih i drugih postrojbi civilne zaštite obavlja se putem telekomunikacijskih sredstava, a kada to nije moguće znakom »vatrogasna uzbuna«.

### **Obavješćivanje stanovništva**

Uz znakove za uzbuđivanje stanovništva u slučaju nadolazeće i neposredne opasnosti putem nadležnog centra 112 (ŽC 112 Sisak) daje se priopćenje za stanovništvo o vrsti opasnosti i mjerama koje je neophodno poduzeti.

Za obavješćivanje stanovništva koriste se:

- razglasni uređaji
- elektronički mediji
  - o radio i televizijske postaje koje imaju koncesiju za emitiranje na nacionalnoj razini
  - o lokalne radio postaje i televizijske postaje
  - o web-stranice Ravnateljstva civilne zaštite
  - o aplikacije za pametne telefone i druge uređaje
- SMS poruke (nakon što se za slanje SMS poruka ostvare uvjeti kod davatelja usluga)

Župan će u dogovoru s operaterom, ŽC 112 Sisak i čelnicima Grada Kutine informirati javnost o opsegu velike nesreće i njenim posljedicama te načinu provođenja organizirane zaštite i samozaštite stanovništva. Obavijest sastavlja Stožer civilne zaštite Sisačko - moslavačke županije i predstavnik operatera, a prenose ga, prema nalogu župana, lokalni mediji.

### **6.2.3. Preporučene mjere osobne i uzajamne zaštite za zaštitu stanovništva na ugroženom području i mjere pružanja pomoći i ublažavanja posljedica na području Vanjskog plana koje se moraju žurno poduzeti**

#### KBRN

U slučaju izvanrednih događaja može doći do onečišćenja podzemnih voda opasnim tekućinama i zagađenja zraka produktima sagorijevanja, što može posljedično dovesti do posljedica po ljude, životinje i onečišćenja okoliša, prvenstveno tla i biljnog pokrova. U tom kontekstu, ŽC 112 Sisak žurno aktivira Službu za toksikologiju (Hrvatski zavod za javno zdravstvo), Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu i nadležne inspeksijske službe, sa zadaćom utvrđivanja vrste opasnosti i stupnja onečišćenja. Temeljem dobivenih spoznaja predložit će se hitne mjere na ublažavanju posljedica i druge mjere radi saniranja stanja na ugroženom području. Postupanje službi i inspekcija regulirano je posebnim zakonskim propisima.

#### Gašenje požara

Operativni postupci na području Vanjskog plana:

- identificirati mjesto pojave požara
- izvršiti dojavu i izvješćivanje
- odrediti potrebne snage i sredstva za gašenje požara

- utvrditi pravac kretanja požara
- odrediti najpovoljniji pravac kretanja vozila i postrojbi
- spasiti stanovništvo i životinje iz zapaljenih i zadimljenih objekata
- evakuirati stanovništvo i stoku ispred fronte predvidljivog požara
- spriječiti prenošenje vatre na susjedne objekte
- iskopčati električnu i plinsku mrežu u zoni gašenja požara (po potrebi)
- osigurati vodu za gašenje požara u područjima gdje je isključena vodovodna mreža (alternativni izvori).

### Sklanjanje / zaklanjanje

Prostorije predviđene za sklanjanje kao i skloništa u cijelosti moraju biti što je moguće bolje pripremljena za prihvatanje stanovnika, uključujući i sva potrebna obilježavanja, kao i upoznavanja stanovnika s pripremljenim prostorijama za sklanjanje. Napuštanje skloništa vrši se po prestanku opasnosti po odobrenju voditelja skloništa. Prilikom napuštanja skloništa prvo izlaze izviđači radi utvrđivanja stvarnog stanja izvan skloništa. Na osnovi izvješća izviđača voditelj skloništa izdaje određene upute sukladno trenutnoj situaciji, pravac kretanja i dr.

Radi omogućavanja boravka do 7 odnosno 14 dana sklonište se mora unaprijed opremiti najnužnijom opremom i uređajima koji pružaju minimalne uvjete za preživljavanje.

Nakon izdavanja naredbe za sklanjanje, u sklonište najprije ulazi voditelj skloništa s ekipom koja će obaviti kontrolu, prijem i raspored sklonjenih osoba.

Voditelj objekata za sklanjanje stanovništva:

- vrši prihvatanje stanovnika u objekte za sklanjanje i njihov raspored po prostorijama
- osigurava rad uređaja za filtroventilaciju i ostalih uređaja
- osigurava kućnim redom tijekom boravka u skloništu i poduzima potrebne mjere u svezi istog
- vodi potrebne evidencije ulaska i izlaska osoba iz objekata za sklanjanje
- provodi informiranje stanovnika u objektima za sklanjanje o stanju, poduzetim mjerama i narednim aktivnostima
- uspostavlja vezu sa Stožerom civilne zaštite ili čelnikom jedinice lokalne samouprave
- provodi i druge aktivnosti sukladno dobivenim informacijama nadležnih tijela

### Hermetizacija

U slučaju potrebe ljudi se mogu sklanjati u podrumске prostorije u vlastitim kućama, kao i u odgovarajućim prostorima u kojima je moguće provesti osnovne radnje na hermetizaciji prostora i osigurati uvjete za kraći boravak.

### Izolacija i zabrana pristupa neovlaštenim osobama na pojedine dijelove područja Vanjskog plana zbog onečišćenja povezanih sa slučajnim ispuštanjem opasnih tvari u medij

Organizaciju i reguliranje prometa te osiguranje za vrijeme intervencija razrađuje i provodi Policijska uprava Sisačko - moslavačka, PP Kutina u suradnji sa Stožerom CZ SMŽ, a prema potrebi zatražit će se i ispomoć drugih policijskih postaja/uprava (ovisno o razmjeru velike nesreće).

### Evakuacija

Evakuacija je postupak pri kojem odgovorno tijelo vlasti provodi planirano i organizirano izmještanje stanovništva s ugroženog na neugroženo odnosno manje ugroženo područje na vrijeme duže od 48 sati uz organizirano zbrinjavanje evakuiranog stanovništva.

Za provedbu evakuacije odgovoran je Župan odnosno (ovisno o razmjeru velike nesreće) Gradonačelnik Grada Kutine.

Župan/Gradonačelnik donosi odluku o evakuaciji, angažira osoblje, vozila i druga sredstva potreba za evakuaciju, obavještava i poziva druga tijela i pravne osobe s područja Županije koji su dužni sudjelovati u evakuaciji:

- Centar za socijalnu skrb
- Društvo Crvenog križa
- PP Kutina
- pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite

Prije početka evakuacije, sve osobe koje se evakuiraju moraju se evidentirati (ime i prezime, ime i prezime roditelja, datum rođenja, adresa stanovanja, broj članova obitelji koji se evakuiraju – isti podaci i srodstvo). Uz osobne podatke u evidencijske liste upisuje se i vozilo kojim se osoba evakuiraju te mjesto na koje se evakuiraju s mjestom prihvata.

Svaka osoba koja se evakuiraju slobodna je izabrati hoće li se evakuirati skupnim prijevozom (autobus) ili vlastitim vozilom.

Župan može (u suradnji s pripadnicima policije) proglasiti evakuaciju skupnim vozilima obveznom (zabraniti uporabu vlastitih vozila) u slučaju da ocjeni da bi evakuacija vlastitim vozilima izazvala prometnu gužvu koja bi ometala provedbu evakuacije.

Osobe koje se evakuiraju vlastitim vozilima dužne su strogo se pridržavati uputa o pravcima evakuacije, brzini vožnje te drugim uputama koje daju koordinatori evakuacije, pripadnici policije i druge službene osobe.

### Zbrinjavanje i smještaj

Osobama koje su evakuirane s područja ugroženog ili neposredno ugroženog opasnostima i/ili posljedicama tehničko-tehnološke nesreće, Župan osigurava i organizira zbrinjavanje na neugroženom području.

Zbrinjavanje podrazumijeva osiguranje boravka, prehrane i najnužnije zdravstvene skrbi.

### Medicinska pomoć i skrb

Stožer civilne zaštite SMŽ prikuplja informacije o stanju objekata za pružanje zdravstvenih usluga, o stanju medicinske opreme i zaliha lijekova te sanitetskog materijala.

Zavod za hitnu medicinu SMŽ, Ispostava Kutina zadužen je za pružanje hitne medicinske pomoći ozlijeđenim osobama. U slučaju potrebe aktiviraju se i druge ispostave zavoda.

Medicinsku pomoć pruža i Dom zdravlja SMŽ sa svojim ispostavama.

Zavod za hitnu medicinu SMŽ i Dom zdravlja SMŽ aktiviraju se preko ŽC 112 na zahtjev čelnika JLS ili Župana.

Za provođenje higijensko epidemioloških mjera zadužen je Zavod za javno zdravstvo SMŽ.

Za opskrbu sanitetskim materijalom i opremom zadužen je Dom zdravlja SMŽ, Dom zdravlja Kutina te ljekarne na području Grada.

Za psihološku potporu operativnim snagama sustava CZ i stradalom stanovništvu zaduženo je Društvo Crvenog križa SMŽ, GDCK Kutina i Centar za socijalnu skrb Kutina.

### Dekontaminacija

#### *Dekontaminacija ljudi*

Kod dekontaminacije osoba u pogođenom području potrebno je osigurati i izolirati prostor za dekontaminaciju stanovništva u području Plana. Dekontaminaciju provode zdravstvene ustanove te pripadnici Crvenog križa.

Moguće lokacije za dekontaminaciju stanovništva: dvorane osnovnih i srednjih škola, prostori za zbrinjavanje stanovništva, nogometna igrališta.

#### *Dekontaminacija stambenih i poslovnih zgrada, javnih prostora, poljoprivrednih i drugih površina*

Prvi korak kod dekontaminacije stambenih i poslovnih zgrada, javnih prostora, poljoprivrednih i drugih površina je utvrditi stupanj i granice utjecaja kontaminacije i vrste opasne tvari kojom je prostor/površina onečišćen/a od strane inspekcije Ministarstva zaštite okoliša i energetike.

Utvrđivanje sadržaja unutar kontaminiranog prostora (stambeni objekti, objekti za pripremu hrane, objekti u kojima se okuplja veći broj osoba, javni prostori) u nadležnosti je inspekcije Ministarstva zaštite okoliša i energetike i čelnika JLS (čije se JLS nalaze unutar kontaminiranog područja).

Čišćenje i odvoz opasne tvari, obrada, odlaganje i zbrinjavanje kontaminiranog zemljišta, obavljanje dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije prostora u kojima se okuplja veći broj ljudi i priprema hrana u nadležnosti je ovlaštenih tvrtki za obavljanje ovih poslova.

Inspekcije Ministarstva zaštite okoliša i energetike provodi stalno praćenje stanja na području s ciljem pravovremenog otkrivanja mogućih izvora opasnosti po stanovništvo i životinje.

Mjere na osobnoj i kolektivnoj zaštiti stanovništva provodi Zavod za javno zdravstvo SMŽ.

#### Prikupljanje i zbrinjavanje uginulih životinja i kontaminiranog biljnog pokrova

Za prikupljanje i zbrinjavanje uginulih životinja zadužene su veterinarske stanice na području SMŽ.

Za utvrđivanje stupnja kontaminacije, vrste opasne tvari kojom je biljni pokrov onečišćen te posljedica za bilje zadužene su poljoprivredna inspekcija i poljoprivredno šumarska savjetodavna služba.

Utvrdjivanje granica zone kontaminacije i sadržaja koji se u tom području nalaze u nadležnosti je poljoprivredne inspekcije i čelnika JLS (čije se JLS nalaze unutar kontaminiranog područja).

Za prikupljanje i zbrinjavanje kontaminiranog biljnog pokrova i zamjenu oštećenog raslinja zadužene su komunalne tvrtke i vlasnici zemljišta uz stručnu pomoć poljoprivredno šumarske savjetodavne službe.

#### Obrada, odlaganje i zbrinjavanje kontaminiranog zemljišta

Obrada kontaminiranog zemljišta ovisi o tipu i vrsti onečišćenja, prostornoj zahvaćenosti onečišćenja, tipu tla, vremenu izloženosti onečišćujućoj tvari i budućem načinu korištenja.

Na temelju navedenih parametara odabire se tehnologija sanacije/obrade te mjesto sanacije tj. In situ (na mjestu onečišćenja bez iskapanja) ili ex situ (nakon iskapanja se onečišćeno tlo transportira na središnje odlagalište od strane za to ovlaštenih tvrtki.

U sljedećoj tablici dan je prikaz tehnologija sanacije tla:

<b>PEDOBIOLOŠKI PRIHVATLJIVE METODE</b>
<b>Biološka remedijacija</b>
Bioremedijacija tla
Bioventilacija tla
- Ubrizgavanje oksidirajućih reagensa u tlo
- Dodavanje organskih tekućih gnojiva
Fitoremedijacija tla
- Fitoekstrakcija/fitoakumulacija
- Fitostabilizacija
- Fitovolatizacija
<b>PEDOBIOLOŠKI DVOJBENE METODE</b>
<b>Kemijska remedijacija</b>
Elektrokemijska remedijacija
Poplavljanje tla
Ispiranje tla
Solidifikacija/stabilizacija tla
Prirodno slabljenje/smanjenje onečišćenosti tla
<b>Fizikalna remedijacija</b>
Prekrivanje/kapsuliranje tla
Iskop tla

Miješanje tla
<b>NEPRIHVATLJIVE METODE - PEDOCID</b>
<b>Termalna remedijacija</b>
Spaljivanje tla
Vitrifikacija/postakljivanje tla
Solarna-fotokemijska razgradnja tla

Osiguravanje vodoopskrbe na ugroženom području, te isključivanje opskrbe pitkom vodom ako je sustav distribucije izložen

U slučaju velike nesreće Stožer civilne zaštite (na lokalnoj i regionalnoj razini) analizira stanje vodoopskrbnih objekata u suradnji s odgovornim osobama objekata za vodoopskrbu.

Odgovorne osobe objekata za vodoopskrbu radi na sanaciji oštećene vodovodne mreže te osiguranju pitke vode iz vodovodne mreže.

Ako vodoopskrbi sustav nije u funkciji, do uspostave istog organizira se dovoz vode na punktove (JVP i DVD-i) po ugroženom području, a raspored određuje član stožera CZ za protupožarnu zaštitu (županijski vatrogasni zapovjednik VZ SMŽ na razini Županije odnosno zapovjednik JVP Kutina).

Humana asanacija

Asanacija obuhvaća:

- identifikaciju poginulih
- sanitarni nadzor nad ukapanjem mrtvih
- osiguranje prostora za prikupljanje poginulih i druge provedbene aktivnosti

Rukovođenje prikupljanjem informacija o poginulima i analizi stanja uporabljivosti mrtvačnica u naseljima na području pogođenih JLS provode Stožeri CZ pogođenih JLS u suradnji s povjerenicima CZ. Zavod za javno zdravstvo SMŽ planira, organizira, zapovijeda, usklađuje i nadzire provođenje zadaća humane asanacije. Identifikaciju poginulih osoba će provesti obitelj, mrtvozornik i policija. Sahranjivanje poginulih vršit će se na mjesnim grobljima po mjestu prebivališta poginulih.

Prilikom humane asanacije koristit će se poduzeća za pružanje pogrebnih usluga.

Izolacija i zabrana pristupa

Za prikupljanje informacija o stanju prohodnosti prometnica zadužen je član Stožera civilne zaštite, predstavnik Policijske uprave sisačko-moslavačke (načelnik Policijske uprave sisačko-moslavačke na razini Županije odnosno načelnik PP Kutina na razini Grada Kutina).

Organizaciju i reguliranje prometa te osiguranje za vrijeme intervencija razrađuje i provodi Policijska uprava sisačko-moslavačka, PP Kutina u suradnji sa Stožerom CZ Grada Kutina, a prema potrebi zatražit će se i ispomoc drugih policijskih uprava.

Ako se procjeni da je potrebno obustaviti promet (cestovni), Gradonačelnik Grada Kutina će od Policijske uprave sisačko-moslavačke, PP Kutina zatražiti da se zabrani prometovanje pojedinim pravcima. Za predlaganje alternativnog pravca zadužen je stručni suradnik za

promet u gradskoj upravi Grada Kutina i predstavnik PP Kutina. Navedenu Odluku potrebno je dostaviti Županijskom centru 112 radi javnog objavljivanja u medijima.

Prioritet u komunikaciji prometnicama na području velike nesreće imaju žurne službe, operativne snage, te pravne osobe od interesa za sustav CZ.

Županijska uprava za ceste SMŽ i Hrvatske ceste d.o.o. Zagreb – Ispostava Sisak zaduženi su za ocjenu stanja i funkcionalnosti prometnica i komunikacijskih sustava i objekata.

### **6.3. SNAGE I SREDSTVA ZA ZAŠTITU I SPAŠAVANJE**

#### **6.3.1. Koordinacija i zapovijedanje aktivnostima sustava civilne zaštite na lokalnoj razini, koordinacija sa snagama operatera i drugim sudionicima, koordiniranje svih kapaciteta nužnih za provedbu Vanjskog plana**

Po primitku obavijesti o nastanku tehničko - tehnološke nesreće, Županijski centar 112 Sisak obavijest o istoj prosljeđuje žurnim službama (policija, vatrogasna postrojba, hitna medicinska pomoć).

Zapovjednik vatrogasne postrojbe (JVP Kutina) zapovijeda jednoj ili više ekipa obavljanje protupožarnog nadzora nad područjem Plana i širem području, te gašenje požara. Hitne medicinske službe pružaju prvu medicinsku pomoć ozlijeđenima dok je Policijska postaja Kutina odgovorna za izolaciju i zabranu pristupa neovlaštenim osobama na pojedine dijelove područja Plana.

Kontakti za navedene žurne službe dani su u **Prilozi 5.** Plana.

U slučaju velike nesreće koja ima znatnije i ozbiljnije posljedice po okoliš, zdravlje ljudi i materijalna dobra te moguće van-lokacijske posljedice i koja se ne može riješiti vlastitim osobljem i sredstvima Županijski centar 112 Zagreb obavještava Gradonačelnika Grada Kutine.

Gradonačelnik Grada Kutine provodi standardne operativne postupke iz svoje nadležnosti:

- aktiviranje operativnih snaga i pravnih osoba od interesa za sustav civilne zaštite prema odredbama o mobilizaciji sadržanim u Planu djelovanja civilne zaštite JLS
- prikupljanje informacija o vrsti ugroze, opasnostima, potrebi aktiviranja dodatnih snaga
- procjena situacije u području plana; održavanje veze i dostavljanje izvješća

Gradonačelnik za potrebe saniranja i ublažavanja posljedica velike nesreće (najgori mogući slučaj) preko ŽC 112 Sisak traži aktiviranje Vanjskog plana zaštite i spašavanja. Vanjski plan aktivira Župan Sisačko - moslavačke županije.

Župan (uz pomoć Stožera civilne zaštite Sisačko - moslavačke županije) provodi standardne operativne postupke iz svoje nadležnosti:

- aktiviranje županijskih operativnih snaga i pravnih osoba od interesa za sustav civilne zaštite
- aktiviranje ekspertnog tima za tehničko-tehnološke nesreće u stacionarnim objektima
- komunikacija i prikupljanje informacija od operatera



- prikupljanje dodatnih informacija i procjena stanja
- modeliranje scenarija
- aktiviranje Plana intervencija kod iznenadnog onečišćenja mora (po potrebi)
- traženje pomoći od više hijerarhijske razine (državne snage) (po potrebi)
- provođenje mjera civilne zaštite (gašenje požara, evakuacija, zbrinjavanje i sl.)
- komunikacija s čelnicima ugroženih JLS po pitanju aktiviranja operativnih snaga i provođenja mjera CZ u dogovoru s operaterom, Područnim uredom civilne zaštite (ŽC 112 Sisak) i čelnicima ugroženih JLS
- informiranje javnost o opsegu velike nesreće i njenim posljedicama te načinu provođenja organizirane zaštite i samozaštite stanovništva.

Tijekom ovladavanja krizom i kod sanacije posljedica u području i van perimetra postrojenja, stručni radnici operatera pružat će stručnu pomoć interventnim ekipama u provođenju mjera civilne zaštite.

Podaci o stožerima civilne zaštite Sisačko – moslavačke županije i Grada Kutine nalaze se u **Prilozima 6.1. i 7. 1.** ovog Plana.

### **6.3.2. Postrojbe / timovi i materijalno - tehnička sredstva sustava civilne zaštite**

Pregled operativnih snaga sustava civilne zaštite JLP(R)S namijenjenih spašavanju ugroženog stanovništva za djelovanje na području primjene Vanjskog plana

– Operativne snage sustava civilne zaštite Sisačko – moslavačke županije

#### **Stožer civilne zaštite Sisačko – moslavačke županije**

(podaci o članovima u **Priložu 7.1.**Plana)

#### **Vatrogasna zajednica Sisačko – moslavačke županije**

(podaci o ljudstvu i materijalno – tehničkim sredstvima u **Priložu 7.2.**Plana)

#### **Društvo Crvenog križa Sisačko – moslavačke županije**

#### **HGSS – stanica Novska**

(podaci o ljudstvu i materijalno – tehničkim sredstvima u **Priložu 7.4.** Plana)

### **Pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite na području Sisačko-moslavačke županije**

- Ceste Sisak d.o.o. Lađarska ulica 28/c, Sisak,
- Županijska uprava za ceste Sisačko-moslavačke županije, Antuna Cuvaja 16, Sisak
- Montcogim Plinara d.o.o. DP Sisak, A. i S. Radića 49, Sisak,
- MOSLAVINA PLIN d.o.o. Trg kralja Tomislava 6, Kutina,
- Lječilište Topusko d.o.o., Trg bana Jelačića 16, Topusko,
- TOP-TERME d.o.o. Trg bana Jelačića 16, Topusko (smještajni kapaciteti),
- Srednje škole (smještajni kapaciteti):
  - Tehnička škola Sisak, Marijana Cvetkovića 2, Sisak,
  - Industrijsko-obrtnička škola Sisak, Marijana Cvetkovića 2, Sisak,
  - Srednja škola Petrinja, Gundulićeva 3, Petrinja.

– Operativne snage sustava civilne zaštite Grada Kutina

### **Stožer civilne zaštite Grada Kutina**

(podaci o članovima u **Priložu 7.1.** Plana)

### **Vatrogasne snage Grada Kutina**

(podaci o ljudstvu i materijalno – tehničkim sredstvima u **Priložu 7.2.** Plana)

### **Gradsko društvo Crvenog križa Kutina**

(podaci o ljudstvu i materijalno – tehničkim sredstvima u **Priložu 7.3.** Plana)

### **HGSS – stanica Novska**

(podaci o ljudstvu i materijalno – tehničkim sredstvima u **Priložu 7.4.** Plana)

### **Pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite na području Grada Kutina**

(podaci o ljudstvu i materijalno – tehničkim sredstvima u **Priložu 7.5.** Plana)

## 6.4. Aktiviranje i provedba aktivnosti

### 6.4.1. Postupak i osobe odgovorne za aktiviranje Vanjskog plana

Vanjski plan zaštite i spašavanja aktivira se odmah po dojadi operatera ili Službe 112 (ŽC 112 Sisak) da izvanredni događaj može ugroziti područje izvan perimetra postrojenja ("izvan ograde"), unutar kojeg postoji mogućnost nastanka posljedica po život i zdravlje ljudi te štetnih posljedica po okoliš i materijalna dobra.

Odgovorne osobe za aktiviranje Vanjskog plana na razini Sisačko - moslavačke županije i Grada Kutine navedene su u Tablicama 21. i 22.

### 6.4.2. Mobilizacija i aktiviranje snaga i materijalno – tehničkih sredstava Vanjskog plana

U slučaju nastanka nesreće na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva, odgovorna osoba operatera ili očevidac pozivaju ŽC 112 Sisak.

ŽC 112 Sisak aktivira žurne službe (vatrogasci, hitna pomoć, policija, inspeksijske službe). Istovremeno s aktiviranjem žurnih službi, ŽC 112 o nesreći obavještava čelnike jedinice lokalne (Grad Kutina) i regionalne samouprave (Sisačko – moslavačka županija). Gradonačelnik Grada Kutine aktivira vlastite snage sustava civilne zaštite sukladno Planu djelovanja civilne zaštite Grada Kutine. Ako snage Grada nisu dovoljne traži se pomoć više hijerarhijske razine odnosno traži se da Župan aktivira Vanjski plan tj. vlastite snage sustava civilne zaštite.

Aktiviranje županijskih operativnih snaga sustava civilne zaštite odlukom nalaže župan Sisačko - moslavačke županije samostalno ili na prijedlog Stožera civilne zaštite. Stožer podatke o stvarnom opsegu ugrožavanja dobiva od operatera, koordinatora na lokaciji odnosno angažiranih snaga civilne zaštite.

**Tablica 20. Osnovni podaci o mobilizaciji operativnih snaga civilne zaštite Sisačko – moslavačke županije**

OPERATIVNE SNAGE I SUDIONICI SUSTAVA CZ	IZVRŠITELJ	NAČIN MOBILIZACIJE
Župan	ŽC 112 Sisak	
Stožer civilne zaštite Sisačko - moslavačke županije	Župan (nalogom u kojem je navedeno mjesto i vrijeme okupljanja)	Telefonom, e-mailom ili teklićem sukladno shemi mobilizacije Stožera koju donosi Župan U slučaju nemogućnosti aktiviranja na navedeni način, Župan telefonskim pozivom na broj 112 zahtjeva aktiviranje članova Stožera.
Operativne snage vatrogastva	Župan u dogovoru sa Stožerom CZ	Putem ŽC 112 Sisak
Operativne snage Hrvatskog Crvenog križa	Župan u dogovoru sa Stožerom CZ	Putem ŽC 112 Sisak – sukladno vlastitom Operativnom planu

<b>OPERATIVNE SNAGE I SUDIONICI SUSTAVA CZ</b>	<b>IZVRŠITELJ</b>	<b>NAČIN MOBILIZACIJE</b>
Operativne snage Hrvatske gorske službe spašavanja	Župan u dogovoru sa Stožerom CZ	Putem ŽC 112 Sisak- sukladno vlastitom Operativnom planu
Postrojbe civilne zaštite	Župan u dogovoru sa Stožerom CZ	Korištenje teklića, poštom, telefonom, SMS-om, sredstvima javnog priopćavanja a temeljem naloga za mobilizaciju
Udruge	Župan u dogovoru sa Stožerom CZ	Temeljem naloga, zahtjeva i uputa Stožera
Koordinator na lokaciji (kojeg određuje načelnik Stožera CZ ovisno o specifičnostima izvanrednog događaja; u pravilu iz sastava operativne snage sustava CZ koja ima vodeću ulogu u provedbi intervencije)	Načelnik Stožera CZ	Načelnik Stožera CZ upućuje ga na mjesto incidenta odmah po saznanju o izvanrednom događaju (prije dolaska operativnih snaga)- vlastitim kapacitetima nadležnih tijela
Pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite	Župan u dogovoru sa Stožerom CZ	Temeljem naloga za mobilizaciju koji sadrži mjesto i zadaće na kojima će pravna osoba biti angažirana i druge informacije od značaja za suradnju s drugim operativnim snagama na mjestu događaja)

## 7. OBAVJEŠĆIVANJE

### 7.1. ODGOVORNE OSOBE U SISAČKO – MOSLAVAČKOJ ŽUPANIJI I GRADU KUTINA ZA UZBUNJIVANJE I DAVANJE INFORMACIJA STANOVNIŠTVU

Osnovni podaci osoba odgovornih za uzbuñivanje i davanje informacija stanovništvu na razini Sisačko - moslavačke županije te Grada Kutine dani su u sljedećim tablicama.

**Tablica 21. Odgovorne osobe na razini Sisačko - moslavačke županije**

FUNKCIJA	IME I PREZIME	ADRESA	TELEFON	e-mail
Župan	Ivo Žinić	Ulica Stjepana i Antuna Radića 36, Sisak	044 / 550 -201	<a href="mailto:zupan@smz.hr">zupan@smz.hr</a>
Zamjenik župana	Roman Rosavec	Ulica Stjepana i Antuna Radića 36, Sisak	044 / 550 -201	<a href="mailto:info@smz.hr">info@smz.hr</a>
Zamjenik župana	Ivan Celjak	Ulica Stjepana i Antuna Radića 36, Sisak	044 / 550 -201	<a href="mailto:info@smz.hr">info@smz.hr</a>
Zamjenik župana	Dušan Bjelajac	Ulica Stjepana i Antuna Radića 36, Sisak	044 / 550 -201	<a href="mailto:info@smz.hr">info@smz.hr</a>

**Tablica 22. Odgovorne osobe na razini Grada Kutine**

FUNKCIJA	IME I PREZIME	ADRESA	TELEFON	e-mail
Gradonačelnik	Zlatko Babić	Trg kralja Tomislava 12, Kutina	044 / 692 010	<a href="mailto:gradonacelnik@kutina.hr">gradonacelnik@kutina.hr</a>
Zamjenik gradonačelnika	Damir Markuš	Trg kralja Tomislava 12, Kutina	044 / 692 010	<a href="mailto:gradonacelnik@kutina.hr">gradonacelnik@kutina.hr</a>

## 7.2. SREDSTVA JAVNOG INFORMIRANJA (DRŽAVNA, REGIONALNA/LOKALNA) PUTEM KOJIH ĆE NADLEŽNO TIJELO STANOVNIŠTVU DAVATI OBAVIJESTI I UPUTE O POSTUPANJU

U slučaju nastanka velike nesreće na području postrojenja Petrokemija d.d. tvornica gnojiva odgovorne osobe Grada Kutina i Sisačko - moslavačke županije obavještavaju širu javnost o izvanrednom događaju te ugroženom stanovništvu daju upute za postupanje.

Sredstva javnog informiranja za uzbunjivanje i davanje informacija i uputa o postupanju ugroženom stanovništvu na razini Sisačko -- moslavačke županije i Grada Kutine navedena su u sljedećoj tablici.

**Tablica 23. Sredstva javnog informiranja**

VRSTA MEDIJA	NAZIV MEDIJA, ADRESA
Radio	<b>Radio Banovina d.o.o.</b> Slatina Pokupska 80 44400 Glina
Televizija	<b>Mreža TV</b> Kamenarka 30, 10000 Zagreb
Internet	<b>Web portal Grada Kutine</b> <a href="https://www.kutina.hr/">https://www.kutina.hr/</a>
	<b>Web portal Sisačko – moslavačke županije</b> <a href="https://www.smz.hr/">https://www.smz.hr/</a>
	<b>Ravnateljstvo civilne zaštite</b> Područni ured civilne zaštite Zagreb <a href="https://civilna-zastita.gov.hr/">https://civilna-zastita.gov.hr/</a>

Kontakti podaci za navedena sredstva javnog informiranja navedeni su u **Priložu 7.11.** Plana.