2023.

# VANJSKI PLAN

## civilne zaštite u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvari

INA Industrija nafte d.d. Služba skladištenja, PJ UNP Terminala, skladište Slavonski Brod

## Brodsko-posavska županija

Svibanj, 2023.

IN konzalting d.o.o.
ZA POSLOVNE USLUGE

1. UVOD ....4
2. PODACI O RADNOJ SKUPINI ILI IZRAĐIVAČU ....5
3. OSOBE ODGOVORNE ZA PROVEDBU VANJSKOG PLANA....6
4. PODACI O OPERATERU I PODRUČJU POSTROJENJA ....7
4.1. OPĆI PODACI....7
4.2. PODACI O OPASNIM TVARIMA U PODRUČJU POSTROJENJA ....7
4.3. OPIS PODRUČJA POSTROJENJA.... 11
4.4. OPERATIVNE SNAGE, OPREMA I SREDSTVA U PODRUČJU POSTROJENJA ZA REAGIRANJE U SLUČAJU VELIKE NESREĆE .... 13
4.5. SUSTAV I POSTUPAK OPERATERA ZA RANO UZBUNJIVANJE .... 13
4.6. OBAVJEŠĆIVANJE JAVNOSTI I SUSJEDNIH PODRUČJA POSTROJENJA I OBJEKATA OD STRANE OPERATERA .... 17
4.7. OBAVJEŠĆIVANJE SUSJEDNIH DRŽAVA ČLANICA U SLUČAJU VELIKE NESREĆE S MOGUĆIM PREKOGRANIČNIM POSLJEDICAMA .... 18
5. PROCJENA RIZIKA.... 19
5.1. SCENARIJI MOGUĆIH IZVANREDNIH DOGAĐAJA IZ IZVJEŠĆA O SIGURNOSTI.... 19
5.2. MODELIRANJE UČINAKA NESREĆE .... 22
5.3. PROCJENA POSLJEDICA PO SVE VAŽNE SADRŽAJE U PODRUČJU VANJSKOG PLANA .... 27
5.4. ANALIZA RIZIKA I ZAKLJUČAK.... 40
6. PODRUČJE VANJSKOG PLANA.... 42
6.1. OPIS.... 42
6.2. PODRUČJE VANJSKOG PLANA U SLUČAJU NAJGOREG MOGUĆEG SLUČAJA.... 44
6.3. PODRUČJE VANJSKOG PLANA U SLUČAJU NAJVJEROJATNIJEG MOGUĆEG SLUČAJA .... 49
6.4. PODRUČJE VANJSKOG PLANA U SLUČAJU ALTERNATIVNIH SCENARIJA .... 57
7. OPERATIVNE SNAGE I SREDSTVA ZA ZAŠTITU I SPAŠAVANJE.... 94
8. PLANIRANE MJERE I AKTIVNOSTI SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE U PODRUČJU VANJSKOG PLANA .... 96
8.1. Nesreće u području postrojenja u zadnjih deset godina .... 96
8.2. Očekivani razvoj velike nesreće u području Vanjskog plana .... 96
8.3. Odgovor sudionika sustava civilne zaštite na veliku nesreću .... 96
8.3.1. Sustav ranog upozoravanja .... 97
8.3.2. Mobilizacija i aktiviranje snaga i materijalno-tehničkih sredstava .... 99
8.3.3. Koordinacija i upravljanje aktivnostima sustava civilne zaštite.... 101
8.3.4. Preporučene mjere civilne zaštite .... 105
8.3.5. Informiranje stanovništva .... 113
8.3.6. Izvještavanje susjednih postrojenja ili objekata .... 113
8.3.7. Obavještavanje hitnih službi drugih država .... 113
9. POPIS PRILOGA .... 114
Prilog 1 Privremeno rješenje .... 114
Prilog 2.1 Odgovorne osobe na razini Brodsko – posavske županije .... 115
Prilog 2.2 Odgovorne osobe na razini Grada Slavonskog Broda .... 116
Prilog 2.3 Odgovorne osobe na razini operatera.... 117
Prilog 3 Popis djelatnika INA INDUSTRIJA NAFTE d.d. Služba skladištenja, PJ UNP terminal Slavonski Brod .... 118
Prilog 4 Odgovorne osobe u postrojenju.... 119
Prilog 5 Podaci o odgovornim osobama Služba civilne zaštite Slavonski Brod.... 120
Prilog 6 Stožer CZ Brodsko-posavske županije .... 121
Prilog 7 Pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite na području Brodsko - posavske županije .... 123
Prilog 8 Javne službe na području Brodsko-posavske županije.... 126

Prilog 9 Popis elektroničkih medija – sredstva javnog priopćavanja (BPŽ) ..... 128
Prilog 10 Stožer CZ Grada Slavonskog Broda ..... 129
Prilog 11 Odluka o prijemu/davanju priopćenja ŽC 112 ..... 130
Prilog 12 Udruge od interesa za sustav CZ prema odluci župana ..... 133
Prilog 13 Koordinatori na lokaciji BPŽ-e ..... 134
Prilog 14 Ovlaštene tvrtke za sanaciju..... 135
Prilog 15 Ekspertni tim ..... 136
Prilog 16 Shema komunikacije u slučaju izvanrednog događaja na području Vanjskog plana ..... 137
Prilog 17. Tim za evakuaciju i spašavanje UNP2 Slavonski Brod ..... 138
Prilog 18 Organizacijska struktura operatera ..... 140

## 1. UVOD

Vanjski plan civilne zaštite, sukladno Pravilniku o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja (NN 66/21) - u daljnjim tekstu "Pravilnik", izrađuje županija za svako područje postrojenja za koje je, prema odredbama Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17) – u daljnjem tekstu ''Uredba'', operater dužan izraditi Izvješće o sigurnosti. Vanjski plan civilne zaštite izrađuje se 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. i priloga I. B stupca 3. Uredbe i na čije izvješće o sigurnosti je pribavljena suglasnost središnjeg tijela državne uprave za zaštitu okoliša.

Odluku o izradi Vanjskog plana donosi 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.

Vanjskim planom civilne zaštite se utvrđuju:

- vrste opasnosti i rizika te uvjeti u okolišu koji izravno mogu utjecati na učinke opasnih tvari koje su ispuštene kao posljedica velike nesreće u pogonu,
- postupci i mjere za prevenciju posljedica velike nesreće štetnih za okoliš, ljude i materijalna dobra,
- postupci i mjere za ublažavanje i uklanjanje neposrednih posljedica štetnih za ljude, okoliš i materijalna dobra,
- sudionici, snage i materijalno – tehnička sredstva za provedbu mjera zaštite i spašavanja,
- nadležnosti i odgovornost za provedbu te način usuglašavanja s interventnim mjerama koje se provode na temelju drugih zakona,
- prenošenje potrebnih informacija javnosti i zainteresiranoj javnosti (stanovništvu, službama, vlastima),
- osiguranja obnove i čišćenja okoliša nakon velike nesreće.

Sukladno odluci tijela državne uprave nadležnog za poslove civilne zaštite, potrebno je izraditi Vanjski plan civilne zaštite za INA Industrija nafte d.d. Služba skladištenja, PJ UNP Terminala, skladište Slavonski Brod.

Za izradu Vanjskog plana civilne zaštite u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvari za područje Brodsko-posavske županije nositelj izrade, nositelj (Župan) angažirao je ovlaštenu tvrtku IN konzalting d.o.o.

Zakonske odredbe:

1. Zakon o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18,31/20 i 20/21,114/22)
2. Pravilnik o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja (NN 66/2021)

## 2. PODACI O RADNOJ SKUPINI ILI IZRAĐIVAČU

Za izradu Vanjskog plana civilne zaštite u slučaju nesreće koja uključuje opasne tvari na području Brodsko-posavske županije, operater INA industrija nafte d.d. Služba skladištenja, PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod, nositelj izrade županija Brodsko-posavska, angažirala je tvrtku IN konzalting d.o.o., Baranjska 18 , Slavonski Brod.
(prilog 1) **Privremeno rješenje.**

**Tablica 1: Podaci o izrađivaču**

| | |
|---|---|
| pravna osoba | IN konzalting d.o.o. |
| skraćeni naziv | - |
| adresa sjedišta | BARANJSKA 18, 35 000 SLAVONSKI BROD |
| telefon | 035/ 401-600 |
| URL | http://www.inkonzalting.hr |
| porezni matični broj | 050041021 |
| OIB | 30875517927 |
| djelatnost | Savjetovanje u vezi s poslovanjem i ostalim upravljanjem |
| odgovorna osoba | Ivan Nožina |

## 3. OSOBE ODGOVORNE ZA PROVEDBU VANJSKOG PLANA

*Odgovorne osobe na razini Brodsko-posavske županije*

- Župan Brodsko-posavske županije: Danijel Marušić
- Zamjenik Župana Brodsko-posavske županije: Marko Šimić

Kontakt osoba na razini Brodsko – posavske županije nalaze se u prilogu 2.1.

*Odgovorne osobe na razini Grada Slavonskog Broda*

- Gradonačelnik: Mirko Duspara
- Zamjenica gradonačelnika: Marina Martić Puača

Kontakt osoba na razini Grada Slavonskog Broda nalaze se u prilogu 2.2.

*Odgovorne osobe na razini operatera INA*

Odgovorna osoba za pokretanje postupka, vođenje i koordiniranje akcije u slučaju opasnosti i osoba odgovorna za povezivanje i suradnju s tijelom zaduženim za Vanjski plan: voditelj UNP terminala/skladištar

Kontakt operatera na razini operatera nalazi se u prilogu 2.3.

# 4. PODACI O OPERATERU I PODRUČJU POSTROJENJA

## *4.1. OPĆI PODACI*

Opći podaci o operateru i području postrojenja za koje se izrađuje Vanjski plan civilne zaštite prikazani su u sljedećim tablicama:

**Tablica 2: Opći podaci o operateru**

| OPERATER | INA- INDUSTRIJA NAFTE d.d. |
|---|---|
| Adresa sjedišta: | Avenija Većeslava Holjevca 10, 10 020 Zagreb |
| Telefon/fax: | 01/64 50 000 / 01/64 52 100 |
| MBS: | 080000604 |
| OIB: | 27759560625 |
| Djelatnost: | Proizvodnja rafiniranih naftnih proizvoda |
| Odgovorna osoba u pravnoj osobi (osoba ovlaštena za zastupanje operatera): | Marko Muža |

**Tablica 3: Opći podaci o području postrojenja**

| PODRUČJE POSTROJENJA | PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod |
|---|---|
| Adresa: | E. Kumičića 151, 35 000 Slavonski Brod |
| Broj zaposlenih: | 15 |
| Djelatnost: | - punjenje spremnika<br>- punjenje i održavanje boca<br>- utovar i istovar boca<br>- utovar i istovar AC<br>- istovar vagon-cisterni<br>- skladištenje UNP-a |
| Odgovorne osobe: | Željko Filipović |

## *4.2. PODACI O OPASNIM TVARIMA U PODRUČJU POSTROJENJA*

Na području postrojenja području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod operatera INA – Industrija nafte, d.d. skladišti se ukapljeni naftni plin.

Ukapljeni naftni plin (LPG ili UNP, također propan-butan ili autoplin) je mješavina ukapljenih ugljikovodika nastalih preradom nafte koji su u normalnom stanju plinovi, a pri povećanju tlaka prelaze u tekuće stanje, dobiva se rafiniranjem sirove nafte u rafinerijama (oko 40%), ili izdvajanjem propana i butana iz prirodnog zemnog plina. Ima vrlo raširenu upotrebu, kao izvor energije u industriji i domaćinstvu. Ukapljeni naftni plin se sastoji većinom od propana $C_3H_8$ ili butana $C_4H_{10}$, a najčešće je smjesa obaju plinova. U manjim koncentracijama, u ukapljenom naftnom plinu su sadržani i neki drugi plinovi, kao što su propilen, butilen... Ukapljeni naftni plin je bez boje i mirisa, a prilikom propuštanja predstavlja potencijalnu opasnost, dodavaju mu se posebni dodaci (npr. etan-etiol ili tetrahidro-tiofen) koji ukapljenom naftnom plinu daju miris i time olakšavaju otkrivanje propuštanja. Ukapljeni naftni plin ima vrlo nizak stupanj zagađenja okoline u odnosu na druga goriva slične ogrijevne moći i to ga čini poželjnim energentom.

*Ponašanje u normalnim uvjetima*

Pri propisanim uvjetima skladištenja i korištenja UNP je stabilna smjesa propana i butana pod tlakom, bez boje i mirisa.

*Ponašanje u uvjetima opasnosti od velike nesreće*

U slučaju nekontroliranog ispuštanja u atmosferu može se širiti kanalima, drenažnim sustavima i sličnim prostorima dalje od mjesta ispuštanja, budući da je teži od zraka te uzrokovati požare. Sa zrakom može stvarati eksplozivnu smjesu (granice eksplozivnosti 1,9,- 9,5 vol%).

*Ponašanje u slučaju velike nesreće*

U slučaju da stvara koncentraciju unutar eksplozivnih granica, može uzrokovati i eksploziju. Gorenjem nastaju štetni plinovi ugljikov monoksid (CO) i ugljikov dioksid ($CO_2$).

Osnovni podaci o opasnim tvarima ukapljenog naftnog plina, koji se koristi na području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod operatera INA – Industrija nafte, d.d., a može biti izvor velike nesreće, prikazani su u slijedećim tablicama.

**Tablica 4: Fizikalno - kemijska svojstva propana i butana**

| FIZIKALNO-KEMIJSKA SVOJSTVA | JEDINICA MJERE | PROPAN | BUTAN |
|---|---|---|---|
| Kemijska formula | | $C_3H_8$ | $C_4H_{10}$ |
| Molekularna težina | | 44,097 | 580124 |
| Sadržaj ugljika (težinski) | % | 81,7 | 82,7 |
| Sadržaj vodika (težinski) | % | 18,3 | 17,3 |
| Specifična težina<br>tekuće faze kod 15 °C<br>plinovite faze kod 0 °C | kg/1l<br>kg/$Nm^3$ | 0,509<br>1,965 | 0,583<br>2,675 |
| Relativna težina plina (zrak =1) | | 1,55 | 2,091 |
| Temperatura isparavanja kod 1 bar | | 231,1 K<br>(-42,2°C) | 272,8 K<br>(-0,5°C) |
| Toplina isparavanja kod 1 bar | kJ/kg<br>(kcal/kg) | 426,1<br>(101,8) | 385,5<br>92,1 |
| Gornja toplinska vrijednost | kJ/$m^3$n<br>kcal/$Nm^3$ | 101820<br>24320 | 134000<br>32010 |
| Donja toplinska vrijednost | kJ/$m^3$n<br>kcal/$Nm^3$ | 92863<br>22180 | 120998<br>28900 |
| Temperatura paljenja | °C | 510 | 430-490 |
| Donja eksplozivna granica | % | 2,0 | 1,5 |
| Gornja eksplozivna granica | % | 9,5 | 8,5 |
| Wobbeov broj | kJ/$m^3$<br>kcal/$m^3$ | 81640<br>19500 | 93780<br>22400 |
| Stehiometrijske potrebe zraka za izgaranje | $Nm^3/Nm^3$<br>kg/kg<br>$Nm^3$/kg | 23,87<br>15,64<br>12,15 | 31,0<br>15,5<br>12,0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Najviša temperatura izgaranja<br>▪ Sa zrakom<br>▪ Sa kisikom | 0°C<br>0°C | 1925<br>2850 | 1895<br>2850 |
| Najveća brzina izgaranja<br>▪ Sa zrakom<br>▪ Sa kisikom | cm/sec<br>cm/sec | 32<br>450 | 32<br>350-370 |
| Volumen plinova izgaranja ($CO_2$, $H_2O$, $N_2$) | $Nm^3/Nm^3$ | 25,8 | 33,5 |

**Tablica 5: Sastav/informacije o sastojcima**

| Tvar | CAS broj | EC broj | Granične vrijednosti izloženosti (GVI7KGVI) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ppm | $mg/m^3$ |
| UNP propan butan smjesa | 68476-40-4 | 270-681-9 | - | - |

*Izvor: INA industrija nafte d.d., Sigurnosno tehnički list sukladan Uredbi (EZ) br. 1907/2006; Ukapljeni naftni plin propan budan smjesa*

**Tablica 6: Identifikacija opasnosti**

| Tvar | Razvrstavanje u skladu s EZ Uredbom 1272/2008 (CLP/GHS) | Oznaka opasnosti | Oznaka upozorenja | Oznaka obavijesti | Piktogrami opasnosti |
|---|---|---|---|---|---|
| UNP propan butan smjesa | Plin; pod tlakom tekućina Zapaljivi plin, 1. kat.; H220 Karcinogenost, 1A kat.; H350 Mutageni učinak na zametne stanice, 1B kat.; H340 | Opasnost | **H220** Vrlo lako zapaljivi plin. **H340** Može izazvati genetska oštećenja (kod udisanja) **H350** Može uzrokovati rak (kod udisanja) | **P102** (Samo ako je dostupno u maloprodaji): Držati izvan dohvata djece. **P201** Prije uporabe pribaviti posebne upute. **P202** Ne rukovati prije upoznavanja i razumijevanja sigurnosnih mjera predostrožnosti. **P210** Čuvati odvojeno od iskre i otvorenog plamena. – Ne pušiti. |  GHS02  GHS04  GHS08 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **P243** Poduzeti mjere protiv pojave statičkog elektriciteta. **P281** Nositi propisanu osobnu zaštitnu opremu. **P308+ P313** U SLUČAJU izloženosti ili sumnje na izloženost: Zatražiti savjet/pomoć liječnika. **P377** Požar zbog istjecanja plina: ne gasiti ako nije moguće sa sigurnošću zaustaviti istjecanje. **P410+ P403** Zaštititi od sunčevog | |

*Izvor: INA industrija nafte d.d., Sigurnosno tehnički list sukladan Uredbi (EZ) br. 1907/2006; Ukapljeni naftni plin propan budan smjesa*

**Tablica 7:Popis opasnih tvari s maksimalnim količinama i učincima u slučaju iznenadnog događaja**

| **Lokacija opasne tvari** | **Vrsta opasne tvari** | **Maks. količina opasne tvari (t)** | **Donje granične količine opasnih tvari (t)[1]** | | **Indeks opasnosti (D)** | **Vrsta opasnosti** | **Način skladištenja opasne tvari** | **Vjer. pojave najgoreg mogućeg slučaja** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **male količine** | **velike količine** | | | | |
| postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod operatera INA – Industrija nafte, d.d. | UNP | 244 | 50 | 200 | D = 3 | Zapaljivost, eksplozivnost | - nadzemni spremniki 100 $m^3$x2 kom -nadzemni spremnik 150 $m^3$x2 om | $1 \cdot 10^{-7}$ |
| | UNP | 20 | 50 | 200 | D = 3 | Zapaljivost, eksplozivnost | UNP u bocama | $1 \cdot 10^{-7}$ |

*[1] Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17 i 45/17), Priloga IA i Priloga IB, 1. i 2. stupca 2.*

## *4.3. OPIS PODRUČJA POSTROJENJA*

***Lokacija područja postrojenja***

Područje postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod smješteno je na katastarskim česticama br. 300, 301, 1035/7 k.o. Slavonski Brod unutar definiranog građevinskog područja.

Područje postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod operatera INA - Industrija nafte, d.d. nalazi u sjeveroistočnom dijelu grada Slavonskog Broda u industrijskoj zoni, ulici Eugena Kumičića br. 151 na površini od 26 768 $m^2$.
Prilaz je osiguran iz Kumičićeve ulice asfaltiranom cestom širine 6 m. S istočne strane graniči stambenim objektima uz Kumičićevu ulicu na udaljenosti cca 120 m. Sa sjeverne strane prolazi asfaltna cesta nasuprot koje je skladište poduzeća „Ledo – Dukat“ i pošta, a sa zapadne strane graniči s poduzećima Đuro Đaković Montaža, Carina-skladište, Škola zavarivanja, Elektromont. S južne strane nalaze se Plinacro i Brod-Plin d.o.o.

***Prometna povezanost***

Područje postrojenja se nalazi na jednoj od osnovnih prometnica Slavonskog Broda, povezano s autocestom Zagreb-Slavonski Brod-Beograd (A3). Šira prigradska zona u kojoj je operater smješten jedno je od najvećih cestovnih čvorišta u Hrvatskoj.



**Slika 1: Mikrolokacija područja postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod operatera INA Industrija nafte d.d.**

***Djelatnost područja postrojenja***

Tehnološki proces na lokaciji područja postrojenja obuhvaća: dopremu, pretakanje i skladištenje UNP-a te punjenje i otpremu UNP-a u bocama ili autocisternama do potrošača. Skladište i punionica plin UNP-a Slavonski Brod služi kao skladišni i distributivni centar za opskrbu ukapljenim naftnim plinom (UNP).

Ukapljeni naftni plin (UNP) doprema se vagon cisternama (25 - 45 t) i auto cisternama (do 20 t) u krug područja postrojenja. Doprema UNP-a autocisternom je samo iznimno u slučaju poremećaja, nestašice i sl.
Za skladištenje plina osigurana su dva cilindrična spremnika od 150 $m^3$ i dva od 100 $m^3$. Pretakanje UNP-a izvodi se na vagon istakalištu i auto pretakalištu. Pretakanje UNP-a iz vagon cisterne u stabilne spremnike obavlja se pomoću kompresora koji uzima plinsku fazu iz spremnika i ubacuje je u vagoncisternu što uzrokuje istiskivanje tekuće faze UNP-a iz vagon cisterne i punjenje u spremnike. Pretakanje UNP-a iz i u autocisternu obavlja se pumpom.
Autopretakalište plina koristi se za punjenje i/ili pražnjenje autocisterni. Na pretakanju plina iz autocisterni sudjeluju operater i vozač autocisterne.

Pumpe i kompresor za pretakanje plina iz vagon-cisterne smješteni su u blizini vagonskog i autopretakališta pod nadstrešnicom. Na mjestu rada postavljene su upute za rad na siguran način kao i znaci upozorenja i piktogrami.
U kompresornici su dva kompresora za zrak. Shema kompresorske stanice i upute za rad na siguran način su postavljene. Zrak se koristi za rad poluautomatske punionice.

Punjenje plinskih boca obavlja se u građevini punionice. Pristup na podest (peron) za prazne boce omogućen je stepenicama. Na peronu za prazne boce obavlja se vizualni pregled plinskih boca nakon čega se loše i oštećene boce odvajaju. Tu se također odvajaju i boce koje su predviđene za ispitivanje. Radnici na peronu povremeno skidaju ventile s boca te provode potrebna ispitivanja (vizualne preglede).

Prazne boce u prostor punionice ulaze na traci (transporteru). Osim punionice, u istom se prostoru nalazi i prostor za ispitivanje boca. Postrojenje za ispitivanje boca je ponovno montirano, a ispitivanje boca se obavlja u objektu punionice nakon završenog procesa punjenja boca.
Kapacitet punionice je 4 500-5 000 boca dnevno a dnevni prosjek punjenja je od 1 500 do 1 800 boca. Rad se obavlja u prvoj smjeni. Boce se u palete stavljaju ručno.

## *4.4. OPERATIVNE SNAGE, OPREMA I SREDSTVA U PODRUČJU POSTROJENJA ZA REAGIRANJE U SLUČAJU VELIKE NESREĆE*

***Operativne snage koje područje postrojenja može dati na raspolaganje za ostvarivanje vanjskog plana***

Operativne snage, oprema i sredstva u području postrojenja za reagiranje u slučaju velike nesreće su:

- odgovorna osoba za pokretanje postupka, vođenje i koordiniranje akcije u slučaju opasnosti i osoba odgovorna za povezivanje i suradnju s tijelom zaduženim za Vanjski plan civilne zaštite: voditelj UNP terminala/skladištar (prilog 2.3)
- tim za provođenje interventnih mjera u slučaju nesreće (15 radnika).

***Oprema i sredstva koje područje postrojenja može dati na raspolaganje za ostvarivanje Vanjskog plana***

***Oprema i sredstva u području postrojenja za reagiranje u slučaju nesreće***

Područje postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod operater INA – Industrija nafte d.d., od oprema i sredstava za reagiranje u slučaju nesreće posjeduje:

- Vanjsku hidrantsku mrežu s nadzemnim hidrantima

Hidrantska mreža se sastoji od jedinstvenog cijevnog podzemnog sustava koji je povezan cijevima do nadzemnih hidranata.

- sustava za hlađenje i gašenje vodom iz spremničkog prostora
- sustava za hlađenje i gašenje na autopretakalištu i vagonistakalištu
- unutarnja hidranta mreža
- vatrogasni aparati
- sredstva za komunikaciju (fiksni i mobilni telefoni, sirena spojena na županijski centar 112)
- sustav video nadzora

## *4.5. SUSTAV I POSTUPAK OPERATERA ZA RANO UZBUNJIVANJE*

U slučaju nastanka velike nesreće na području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod postupa se na sljedeći način:

- u slučaju industrijske nesreće na lokaciji postrojenja, zaposlenik koji je uočio njenu pojavu (Očevidac) bez odgađanja obavještava Voditelja skladišta i punionice (ili njegovu zamjenu) (prilog 4) , koji tu informaciju prosljeđuje odgovornoj osobi (direktora regionalnog PC)
- odgovorna osoba obavještava ŽC 112 (to može učiniti i Voditelj skladišta i punionice ili njegova zamjena (prilog 2.3)
- u slučaju veće nesreće, Županijski centar 112 (prilog 5) može pozvati odgovornu osobu, a u hitnim slučajevima i ostale sudionike sustava obavješćivanja
- odgovorna osoba (direktor regionalnog PC) obavještava rukovoditelja regije Osijek koji dalje obavještava direktora logističkih terminala koji obavještava direktora logistike (prilog 18)

- u slučaju industrijske nesreće na lokaciji postrojenja, voditelja skladišta i punionice (ili njegova zamjena) PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod poziva tim za provođenje interventnih mjera, tim za ekvakuaciju i spašavanje i operativni informacijski centar INA
- Tim za provođenje interventnih mjera poduzima mjere na mjestu nesreće do dolaska interventnih žurnih službi.
- Osposobljeni zaposlenici pristupaju gašenju požara na području postrojenja te se uzbunjivanje izvodi pozivom javnih službi koje sudjeluju u intervenciji u slučaju velike nesreće na lokaciji PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod od kojih su najvažnije vatrogasne postrojbe u okolici.
- Tim za ekvakuaciju i spašavanje PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod evakuiraju zagtečene radnike iz zone ugroze.
- u slučaju nastanka nesreće van radnog vremena zaštitara služba koje obavlja praćenje snimki videonadzora od 00:00 do 24:00 sati svaki dan u tjednu, poziva ŽC 112
- zaposlenici uključeni u stručne službe, stručno su osposobljeni i sudjeluju u sanaciji postrojenja nakon velike nesreće i/ili događaja te uključuju odgovarajuće stručne tvrtke po potrebi. (prilog 3)

***Komunikacija sa ŽC 112***

Pokretanje postupka za provođenje mjera zaštite u slučaju opasnosti ili nastanka velike nesreće u području postrojenja izvršava odgovorna osoba tvrtke.
Odlukom odgovorne osobe o potrebi pokretanja postupka za slučaj opasnosti od nastanka, sprječavanja širenja ili ublažavanja posljedica definirana je i potreba o aktiviranju Vanjskog plana.
U slučaju potrebe aktiviranja Vanjskog plana, odgovorna osoba PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod (prilog 2.3) će uspostaviti komunikaciju sa operativnim snagama civilne zaštite. Suradnja odgovorne osobe tvrtke i ŽC 112 zasniva se na razmjeni informacija o nesreći i mjerama civilne zaštite koje se provode u području postrojenja. Odgovorna osoba tvrtke sve informacije o štetnom događaju, o poduzetim mjerama civilne zaštite trenutnom stanju na terenu, mogućim posljedicama, potrebom za dodatnim snagama sustava civilne zaštite i sl. direktno prenosi ŽC 112.

Na temelju Odluke o prijemu/davanju priopćenja ŽC 112 (prilog 11) o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti u pravnoj osobi – operateru, određuju se odgovorne osobe za:

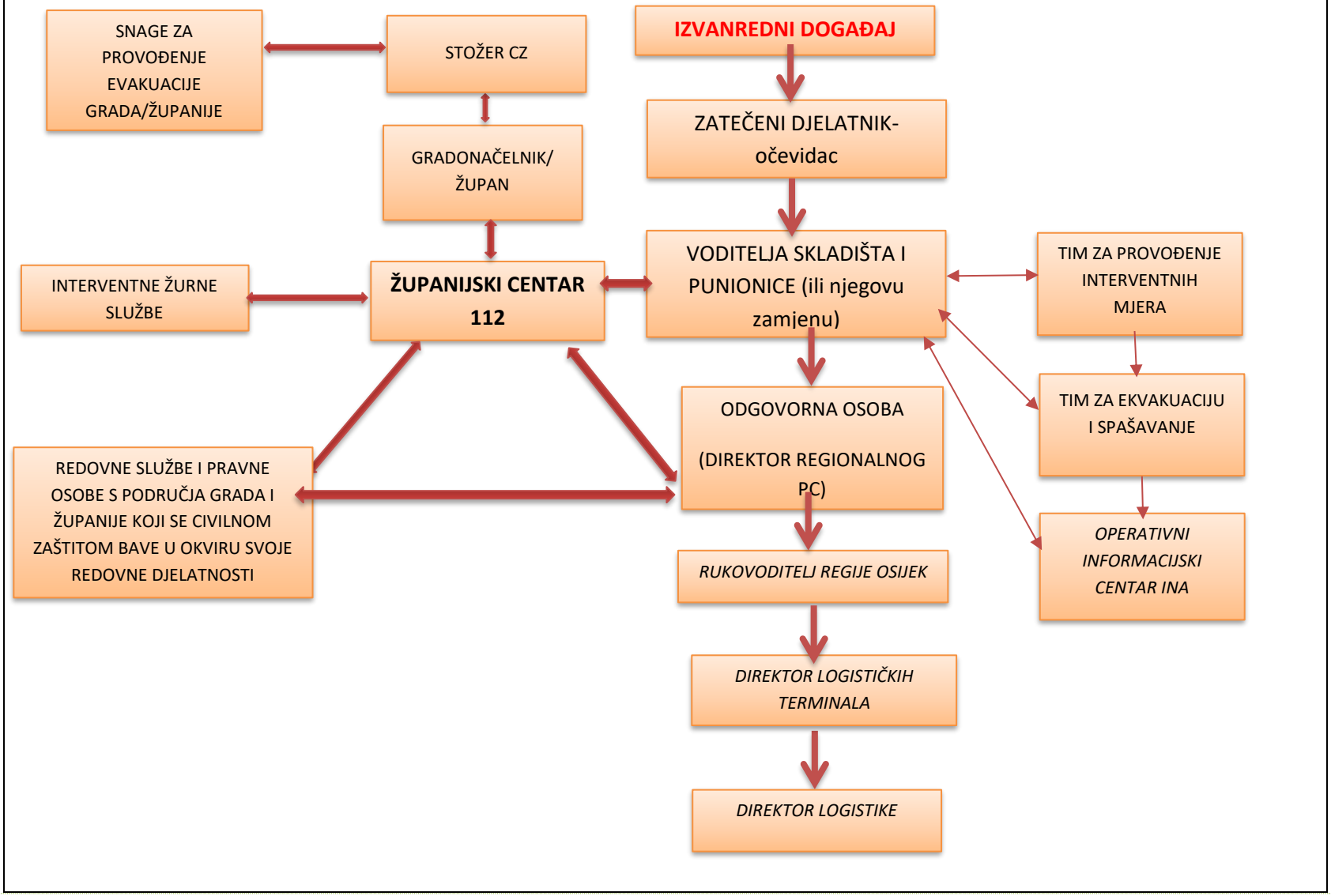
- prijem priopćenja od ŽC 112
- za provedbu postupka uzbunjivanja i obavještavanja u pravnoj osobi – operateru
- osobe za izvješćivanje o poduzetim radnjama nakon prijema priopćenja ŽC 112 i provođenja istog na korisnike objekta
- osobe za praćenje nastalih promjena u pravnoj osobi –operateru i dostavu ažuriranih podataka o osobama određenim za prijem/provedbu priopćenja i izvješćivanje o poduzetim radnjama nadležnom ŽC 112

Nakon zaprimljene informacije o nesreći, ŽC 112 aktivira interventne žurne službe, a zatim Gradonačelnika (prilog 2.2) i Župana (prilog 2.1) koji su odgovorni za primjenu Vanjskog plana, 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. (prilog 8)

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 Slavonskog Broda.

Na grafičkom prikazu 1. pokazana je shema sustava obavješćivanja za područje postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod.

Grafički prikaz 1.: Sustav obavješćivanja za područje postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod



Voditelja skladišta i punionice (ili njegovu zamjenu) PJ UNP terminala skladišta Slavonski Brod (prilog 2.3) dužna je bez odgađanja obavijestiti Županijski centar 112 o trenutku pojave velike nesreće te dostaviti sve dostupne informacije o:

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

### *4.6. OBAVJEŠĆIVANJE JAVNOSTI I SUSJEDNIH PODRUČJA POSTROJENJA I OBJEKATA OD STRANE OPERATERA*

Sukladno Prilogu VI *Uredbe* 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 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,
- u slučaju opasnih tvari obuhvaćenih dijelom 1. Priloga I.A Uredbe 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 podrobne 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 civilne zaštite koji je sastavljen kako bi se svladali svi učinci nesreće izvan mjesta događaja s preporukom da se u slučaju nesreće postupa prema uputama i zahtjevima interventnih postrojbi i hitnih službi.

Ako u slučaju nesreće prijeti opasnost širenja u okolinu izvan prostora područja postrojenja s mogućnošću ugrožavanja ljudi i imovine, očevidac o tome odmah obavještava nadležnu policijsku postaju na telefon 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 očevidac također obavještava tijelo državne uprave nadležno za obavljanje poslova civilne zaštite koji dalje postupa prema vlastitim operativnim postupcima.

Informiranje će se provoditi putem medija za javno priopćavanje (odnosno putem konferencije za predstavnike medija) (prilog 9) cijelo vrijeme trajanja akcidenta odnosno do trenutka završetka sanacije područja. Informacije smije davati samo odgovorna osoba operatera te osobe s posebnim ovlastima i odgovornostima.

Sukladno Uredbi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja će na temelju Izvješća o sigurnosti u kojem je operater identificirao susjedna postrojenja i javne objekte sukladno Prilogu III. točki II. pod točki C. Uredbe, a koji bi mogli biti zahvaćeni posljedicama velike nesreće izazvane u postrojenju višeg razreda, dostaviti redovito, i u najprikladnijem obliku, obavijest s podacima o mjerama sigurnosti i o obveznim mjerama.

### *4.7. OBAVJEŠĆIVANJE SUSJEDNIH DRŽAVA ČLANICA U SLUČAJU VELIKE NESREĆE S MOGUĆIM PREKOGRANIČNIM POSLJEDICAMA*

Temeljem svih analiziranih slučajeva iz procjene rizika na području postrojenja ne postoji mogućnost prekograničnog utjecaja.

# 5. PROCJENA RIZIKA

## *5.1. SCENARIJI MOGUĆIH IZVANREDNIH DOGAĐAJA IZ IZVJEŠĆA O SIGURNOSTI*

Procjena rizika kombinacija je mogućih učestalosti pojedinih događaja i mogućih posljedica po zaposlenike, radnu okolinu i okruženje. Uzrokom opasnosti smatra se događaj, poremećaj u procesu ili pak propust djelatnika, a uslijed kojih se može osloboditi opasna tvar ili tvari iz koje mogu uzrokovati opasnost, te može doći do povezivanja u uzročno – posljedični lanac događaja koji, iako svaki sam za sebe ne predstavljaju dovoljan uzrok ugrožavanja, uslijed pretpostavljenog povezivanja događaja predstavljaju realnu opasnost. Na osnovu analize postojećeg stanja utvrđeni su mogući uzroci izvanrednog događaja prikazani sljedećom tablicom.

Prepoznate aktivnosti i objekti koji predstavljaju opasnost na području postrojenja su:

- skladišni prostor UNP-a, maksimalna veličina skladišnog prostora UNP-a na promatranoj lokaciji je 500 $m^3$ (224 tona), (dva ležeća valjkasta nadzemna spremnika UNP-a od 150 $m^3$ i dva ležeća valjkasta nadzemna spremnika UNP-a od od 100 $m^3$),
- pretakalište za autocisterne (autocisterna, 6,7 tona)
- vagon istakalište (vagon cisterna, 25 tona)
- skladište boca UNP-a (UNP u bocama maksimalna količina 20 tona).

Na lokaciji područja postrojenja definirano je 6 kritičnih točaka te su za svaku izrađeni i analizirani mogući scenariji nesreća, njihova vjerojatnost i uvjeti pod kojima izbijaju kao i utjecaj nesreće na ostale objekte i kritične točke u samom postrojenju.

Kritične točke mogućih ispuštanja UNP-a za koje su izrađeni scenariji mogućih nesreća (Izvješće o sigurnosti INA - INDUSTRIJA NAFTE d.d. Za područja postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod, E. Kumičića 151, 35000 Slavonski Brod, studeni 2017. godine, izrađivač EKO-MONITORING d.o.o.) na području postrojenja, a čije zone posljedica prelaze granice područja postrojenja su:

- procjena posljedica na cilindričnom spremniku od 150 $m^3$
- procjena posljedica na cilindričnom spremniku od 100 $m^3$
- procjena posljedica za istovremeni kolaps svih spremnika u području postrojenja, volumen 500 $m^3$ (224 tona).
- procjena istjecanja UNP-a iz spremnika autocisterne kapaciteta 6,7 tona
- istjecanja UNP-a iz vagon cisterni u spremnike na području postrojenja (25 tona)
- procjena istjecanja UNP-a iz plinskih boca kapaciteta 10 i 35 kg u skladištu plinskih boca, ukupnog kapaciteta 20 tona

Temeljem rezultata učestalosti i procjene dosega određeni su najgori, najvjerojatniji i alternativni scenariji čije zone ugroza prelaze granice područja postrojenja.

**Najgori mogući scenarij velike nesreće (engl. worst case):**

- Scenarij 1. Procjena posljedica radi se za istovremeni kolaps svih spremnika u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod, ukupnog volumena 500 $m^3$ (224 tona) - Izravnim udarom o spremnike dolazi do rane eksplozije i stvaranja vatrene lopte.

**Najvjerojatniji scenarij velike nesreće:**

- Procjena istjecanja UNP-a iz spremnika autocisterne kapaciteta 6,7 tona, u spremnike na području postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod - Dolazi do istjecanja UNP-a iz spremnika autocisterne i nastaje disperzija plina koji, budući je UNP teži od zraka, gotovo istovremeno pada prema tlu.

**Alternativni scenariji velikih nesreća:**

- Scenarij 1.: Procjena posljedica na cilindričnom spremniku od 150 $m^3$ (tona) u području postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod - Tri su moguća stupnja posljedica, ovisno o količini ispuštenog materijala iz spremnika i mogućnosti tehničke intervencije koja će spriječiti daljnje razvijanje incidenta u neželjenom smjeru: stvaranje oblaka, kasna eksplozija oblaka plina, mlazni plamen (jet-fire).
- Scenarij 2.: Procjena posljedica na cilindričnom spremniku od 100 $m^2$ na lokaciji PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod - Tri su moguća stupnja posljedica, ovisno o količini ispuštenog materijala iz spremnika i mogućnosti tehničke intervencije koja će spriječiti daljnje razvijanje incidenta u neželjenom smjeru: stvaranje oblaka, kasna eksplozija oblaka plina, jet-fire.
- Scenarij 3.: Procjena istjecanja UNP-a iz vagon cisterni u spremnike na području postrojenja UNP terminal skladišta Slavonski Brod - Scenarij predviđa lom istakačke ruke zbog čega dolazi do naglog ispuštanja sadržaja vagoncisterne, stvaranja oblaka plina i lokve na tlu, s daljnjom eskalacijom događaja.
- Scenarij 4.: Procjena istjecanja UNP-a iz plinskih boca kapaciteta 10 i 35 kg u skladištu plinskih boca u postrojenju UNP Terminala skladišta Slavonski Brod - Ovaj slučaj je moguć pod pretpostavkom da se širenjem nekog prethodno izazvanog požara sve boce s plinom istovremenu nađu u požaru, i računa se slučaj BLEVE.

Na slici 2. je prikazano područje postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod s označenim rizičnim dijelovima područja postrojenja.




**Slika 2: Područje postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod s označenim rizičnim dijelom područja postrojenja**

U sljedećoj tablici prikazane su Gauss - Krügerove koordinate i nadmorska visina rizičnih dijelova područja postrojenja.

**Tablica 8: Gauss Krügerove koordinate i nadmorska visina rizičnih dijelova područja postrojenja u PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod**

| Rizični dijelovi područja postrojenja | Gauss Krügerove koordinate |
|---|---|
| Cilindrični spremnici za UNP<br>(2 x 100 $m^3$ i 2 x 150 $^{m3}$) | X: 619189<br><br>Y:5004749 |

U Vanjskom planu se analiziraju najgori mogući scenariji te najvjerojatniji mogući scenariji koji prelaze granice područja postrojenja, odnosno scenarij u kojem bi se aktivirao Vanjski plan civilne zaštite Brodsko - posavske županije.

## *5.2. MODELIRANJE UČINAKA NESREĆE*

***Analiza rizika***

Skup znanstvenih i stručnih postupaka kojima se prosuđuje vjerojatnost određenog događaja i veličina njegovih posljedica

Temelji se na: provedenim tehničkim i organizacijskim mjerama za smanjenje mogućnosti nastanka i ublažavanja neželjenih događaja, karakteristikama prisutnih opasnih tvari u procesu te prosječnim meteorološkim uvjetima za područje postrojenja, detaljnim istraživanjima prošlih nesreća i akcidenata s istom prisutnom tvari i procesima te detaljnoj analizi određivanja opasnosti nastanka nesreća i iznenadnih događaja te njihovih posljedica uzimajući u obzir moguće opasnosti procesne opreme za svaki kritični segment za sve aktivnosti postrojenja.

Koraci u analizi rizika: definiranje opasnosti, odabir scenarija nesreće, procjena vjerojatnosti ostvarenja scenarija nesreće, procjena posljedica nesreće, kategorizacija rizika, pouzdanosti i dostupnost sigurnosnih sustava

***Korištena metodologija***

Za procjenu dosega mogućih velikih nesreća na području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod korištena je metoda i softverski paketi:

- SLABView i PHAST Ver.7.1. - Softver-ski paketi za modeliranje iznenadnih ispuštanja kemikalija. Koristi se za određivanje zona opasnosti, trajanja izloženosti te kretanja ispuštenih kemikalija.
- softverski programi ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) ver. 5.4.6. I Marplot za izračun zona ugroženosti uslijed akcidenta s eksplozivnim UNP-om

Procjena vjerojatnosti i procjena posljedica po ljude (broj smrtnih slučajeva/nesreća ili smrtnih slučajeva/događaj) temelji se na IAEA – TECDOC-727 metodi koja polazi od već unaprijed određenih vjerojatnosti neželjenih događaja pojedinih dijelova procesa koji su normirani u tablicama (Priručnik za razvrstavanje i utvrđivanje prioriteta među rizicima izazvanim velikim nesrećama u procesnoj i srodnim industrijama, revizija 1, IAEA, BEČ, 1996. godina). Procjena mogućih posljedica za zaposlenike, radnu okolinu i okruženje određuju se izračunom zona ugroženosti različitih intenziteta za najgori mogući slučaj na području postrojenja, najčešći mogući događaj i za alternativne scenarije.

***Procjena posljedica velikih nesreća za ljude***

Procjena broja smrtnih slučajeva prilikom eksplozije izračunata je prema formuli:

$$Cdt = P \bullet \delta \bullet fp \bullet fu$$

Gdje je:

Cdt - broj smrtnih slučajeva

P - površina pogođenog područja

δ - gustoća naseljenosti /broj prisutnih ljudi u pogođenom području,

fp - korekcijski čimbenik područja

fu - korekcijski čimbenik ublažavajućih učinaka

*Vremenski uvjeti u kojima događaj može nastati*

Klimatske značajke su važne za određivanje stupnja ugroženosti okruženja, posebno kada se radi o atmosferskoj disperziji opasnih tvari (otrovnih, zapaljivih, eksplozivnih i korozivnih).
U tom smislu bitno je za analizu disperzije koristiti sljedeće meteorološke podatke (trenutne i statističke):

- smjer i brzinu vjetra
- temperaturu zraka
- vlažnost zraka
- stabilnost atmosfere
- insolaciju
- postojanje (visina) inverzionog sloja

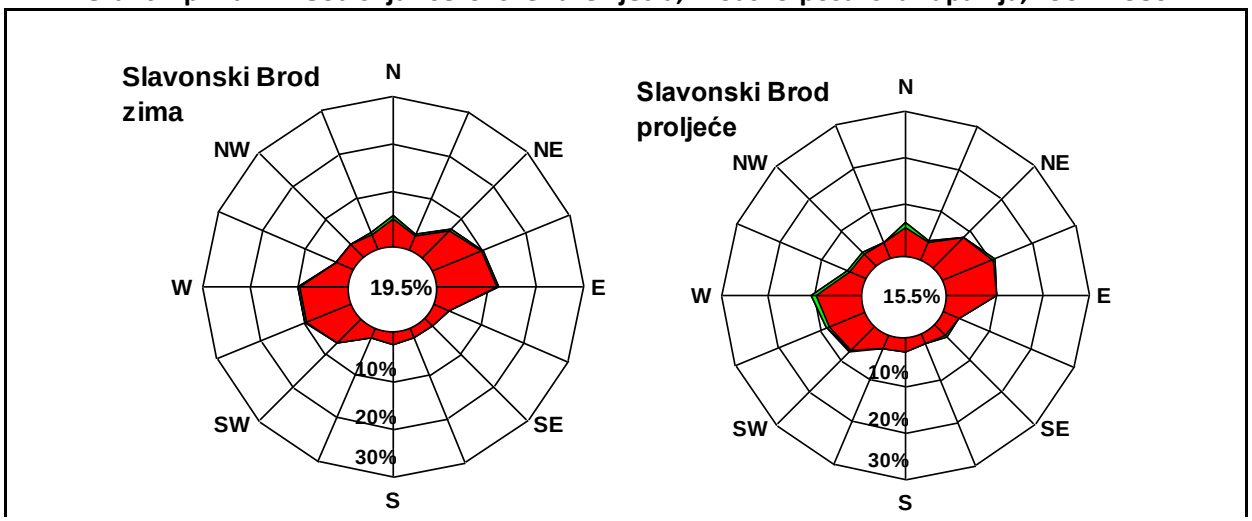
Visinsko provjetravanje je dobro (zbog otvorenosti na sve strane) dok je u nižim predjelima sjeverno od Save provjetravanje slabije. Tijekom tihog vremena formira se niska naoblaka i smog te inverzioni sloj na visinama između 200-300 m iznad tla (obično noću ili u uvjetima smoga i magle, kada sunce ne može prodrijeti do tla, ugrijati prizemne slojeve i uzburkati atmosferu).

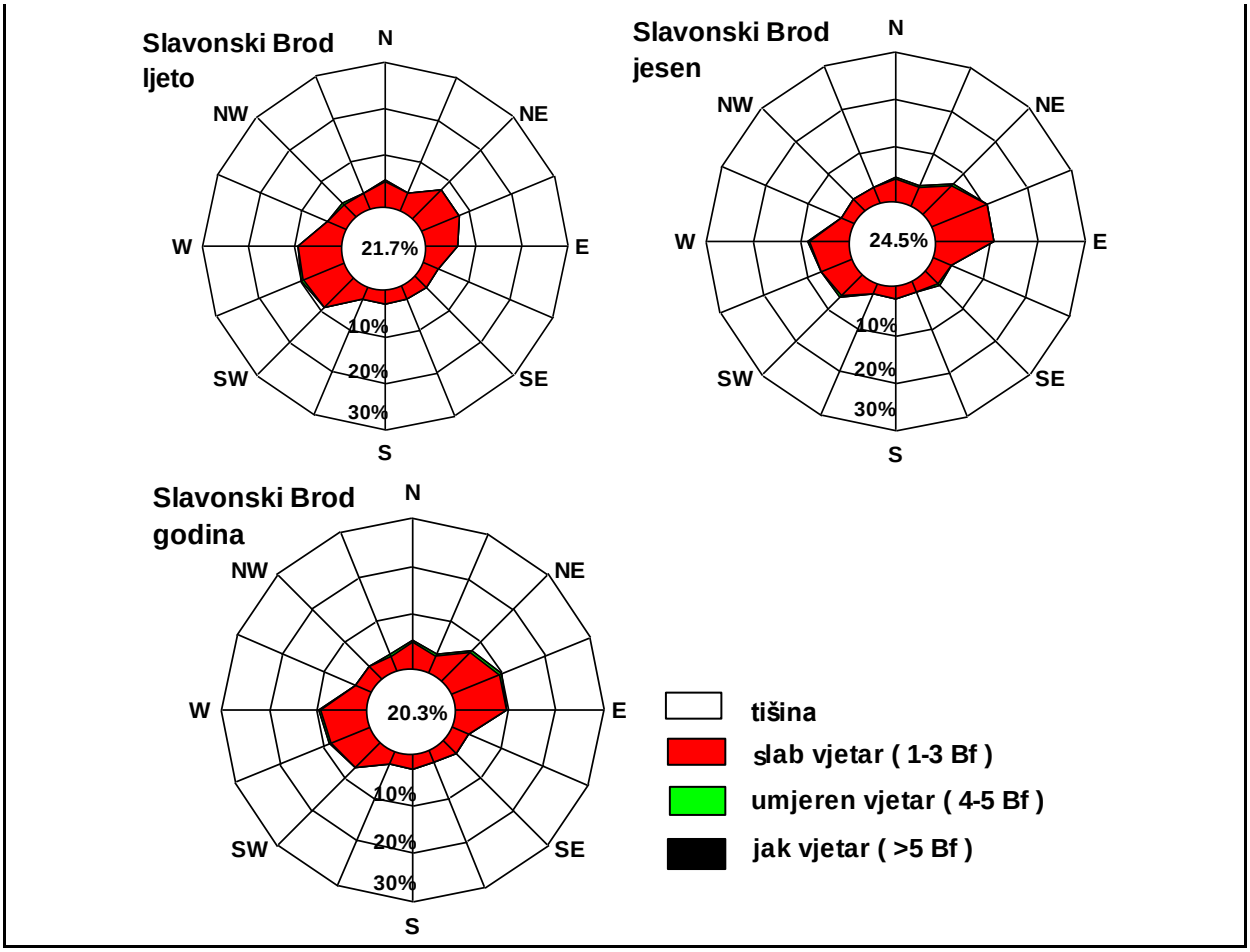
Za potrebu numeričke analize disperzije akcidentalno ispuštenog UNP-a (propana, butana) u atmosferi, korišteni su stvarni meteorološki podaci za klasu stabilnosti F (vrlo stabilno vrijeme), kada je razbijanje oblaka UNP-a najsporije, a domet opasnih koncentracija najveći.

***Ruža vjetrova za područje Grada Slavonskog Broda***

Ruža vjetrova za područje Slavonskog Broda prikazana je na grafičkom prikazu 2..

**Grafički prikaz 2.: Godišnja i sezonske ruže vjetra, Brodsko-posavska županija, 1961–1980**






Izvor podataka: Meteorološka podloga, DHMZ, Zagreb

***Konfiguracija tla***

Korištene metode i SLABView prepoznaju opstrukcije zbog konfiguracije površine kroz parametar „surfaceroughness“. Neravnine u tlu, temeljem procjene, uprosjećuju se u smjeru disperzije opasnih tvari u okoliš.

***Opasnost od eksplozije***

Pare UNP-a teže su od zraka te se mogu proširiti prateći konfiguraciju terena na znatne udaljenosti od mjesta propuštanja. UNP sa zrakom stvara eksplozivne smjese (već kod koncentracije 1,5 % volumni u smjesi sa zrakom) koje lako eksplodiraju u dodiru s vrućim predmetima, iskrom ili otvorenim plamenom).

Rezultati dosega ugroženosti svakog scenarija prikazani su grafičkim prikazima dok su zone ugroženosti scenarija i posljedice razmatrane konzervativno, uzimajući u obzir vremenske prilike klase stabilnost s većim dosegom.

Kod izrade scenarija za UNP uzete su sljedeće granične vrijednosti zona ugroženosti za eksploziju, opasnost od požara i hipoksije, požar i eksploziju:
1. zone ugroženosti za scenarij eksplozije – vrijednosti nad tlaka eksplozije (sukladno Uredbi):

- zona visoke smrtnosti (0,3 bara)
- zona smrtnosti (0,14 bara)
- zona trajnih posljedica (0,07 bara)
- zona privremenih posljedica (0,03 bara)
- zona domino efekta (0,3 bara)

2. zone ugroženosti - vrijednosti maksimalne koncentracije medija u zraku:

- AEGL-3 - koncentracija tvari iznad koje se može očekivati životna ugroženost i smrt većeg dijela populacije, uključujući osjetljivije pojedince (više od 33.000 ppm)
- AEGL-2 - koncentracija tvari iznad koje se može očekivati ireverzibilne, štetne učinke na zdravlje ili oslabljenu sposobnost za bijeg većeg dijela populacije, uključujući osjetljivije pojedince (više od 17.000 ppm)
- AEGL-1 - koncentracija tvari iznad koje se može očekivati da će veći dio populacije, uključujući i osjetljivije pojedince, osjetiti nelagodu, iritaciju ili neke asimptomatske učinke. Učinci su prolazni i reverzibilni i ne utječu na mogućnost bijega iz zone ugroženosti (više od 5500 ppm)

Pretpostavke mogućih akcidenata pri manipulaciji UNP-om
Analizirane su slijedeće vrste mogućih događaja:

- ispuštanje UNP-a iz spremnika s disperzijom u okoliš
- požar na spremnicima za UNP / onečišćenje zraka požarom
- eksplozija oblaka plina u slobodnoj atmosferi (UVCE)
- eksplozija pregrijanog spremnika (BLEVE)

Simulacije akcidenata
Pri praćenju akcidenta analizirane su tri koncentracijske razine UNP-a:

- 50% donje granice eksplozivnosti (50DGE)
- donja granica eksplozivnosti (DGE)
- gornja granica eksplozivnosti (GGE).

Zbog konzervativnog pristupa, istjecanjem UNP-a stvoreni oblak para i kapljica aerosola je maksimalno ohlađen (otežan) u procesu ulaska zraka i isparavanja kapljica aerosola.
Prisutni mediji (propan, butan, UNP) su opasni zbog mogućnosti požara i eksplozije. Nisu toksični, ali u visokim koncentracijama djeluju kao zagušljivci (zbog potiskivanja kisika iz atmosfere).
Fokus analize nije bio stavljen na dinamiku akcidenata (ovisnu o brzini vjetra) nego na krajnje domete opasnih koncentracija.

**Tablica 9: Ulazni parametri za izračune:**

| ULAZNI PARAMETAR | Spremnici | Autocisterna |
|---|---|---|
| Volumen cilindričnog spremnika | 150 $m^3$, 100 $m^3$ | 16 $m^3$ |
| Dozvoljeno punjenje cilindričnog spremnika | 80% (120 $m^3$, 80 $m^3$) | 80% (13 $m^3$) |
| Radni tlak posude | 16,70 bar | - |
| Temperatura | 25°C | 25°C |

| | | |
|---|---|---|
| Relativna vlažnost atmosf. | 50% | 50% |
| Brzina vjetra | 1,5 m/s | 1,5 m/s |
| Pasqualova stabilnost | F | F |
| Insolacija | 0 $W/m^2$ | 0 $W/m^2$ |
| Vrijeme usrednjavanja za zapaljive tvari | 18,75 s | 18,75 s |
| Koncentracija DGE | 17.986 ppm | 17.986 ppm |
| Koncentracija 50DGE | 8.993 ppm | 8.993 ppm |
| Koncentracija GGE | 93.259 ppm | 93.259 ppm |
| Podloga za lokvu | čvrsta/beton | čvrsta/beton |
| Hrapavost površine | 1 | 1 |
| Oblik posude | cilindrična | cilindrična |
| Granične razine nadtlaka | 0.07, 0.24, 0.55 bar<br>Tablica Obavijesti: 0.03, 0.07, 0.6<br>bar | 0.07, 0.24, 0.55 bar<br>Tablica Obavijesti: 0.03, 0.07, 0.6<br>bar |
| Granične razine toplinskog zračenja | 2,5,10 $kW/m^2$<br>Tablica Obavijesti: 12.5, 5, 3 $kW/m^2$ | 2,5,10 $kW/m^2$<br>Tablica Obavijesti: 12.5, 5, 3 $kW/m^2$ |
| Udar zrak/tlo | zrak | zrak |
| Model idealni/realni plin | realni | realni |

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

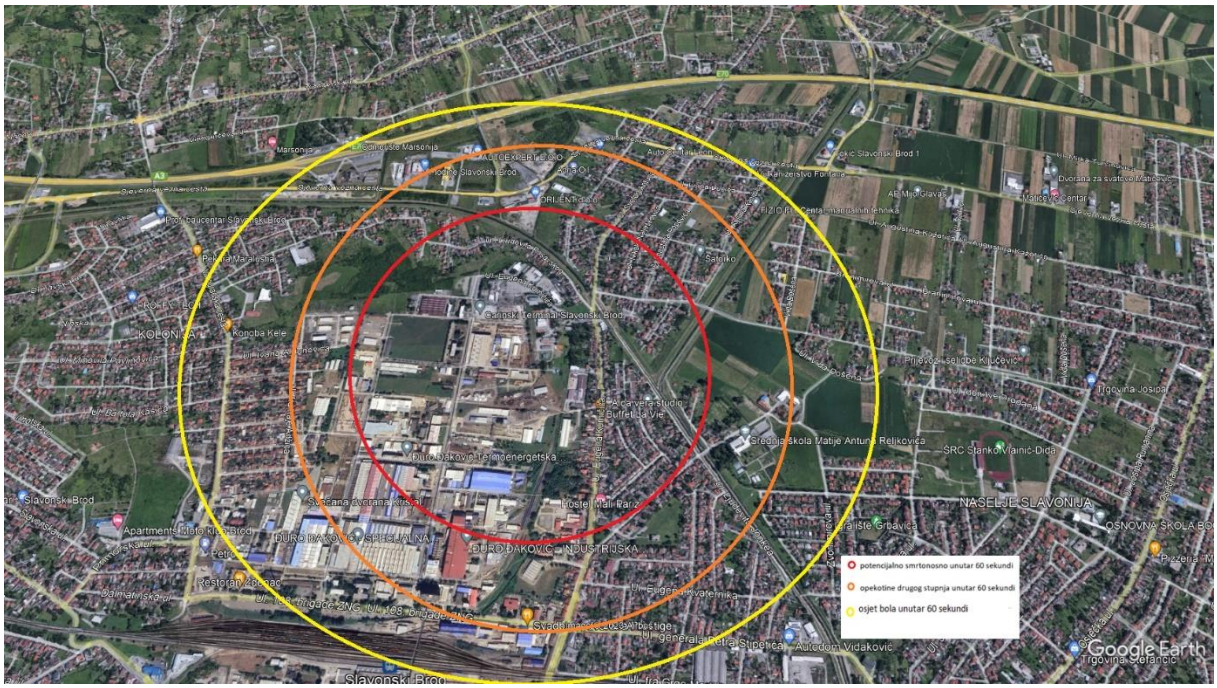
U ovom poglavlju će se razmatrati procjena posljedica za svaki od scenarija nesreće čije posljedice prelaze granice područja postrojenja do krajnje točke zone unutar koje se mogu očekivati utjecaji na ljude, materijalna dobra i okoliš.

*1. Najgori mogući scenarij velike nesreće (engl. Worst case): istovremeni kolaps svih spremnika u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod, ukupnog volumena 500 m$^3$ (224 tona)*

Najveće ugroze nastaju uslijed istjecanja maksimalne količine UNP-a iz spremnika i nastanak intenziteta toplinskog zračenja vatrene lopte.

Zone ugroženosti (intenziteta toplinskog zračenja vatrene lopte):

- zona smrtnosti (0,14 bara): 516 m
- zona trajnih posljedica (0,07 bara): 818 m
- zona privremenih posljedica (0,03 bara): 1508 m
-




**Slika 3. Područje Vanjskog plana – najgori mogući slučaj - Rana eksplozija i stvaranje vatrene lopte za istovremeni kolaps svih spremnika u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod, ukupnog volumena 500 m$^3$ (224 tona)**

Maksimalni doseg velike nesreće (područje Vanjskog plana za worst case scenario) sukladno namjeni prostora obuhvaća sljedeća područja:

- područje postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod
- stanovnici u okolnim stambenim objektima
- korisnici cestovnih prometnica

- korisnici i radnici u javnim ustanovama (SŠ Matije Antuna Relkovića, Regionalni centar za biotehnološka istraživanja i razvoj Brodsko-posavske županije, Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu)
- korisnici okolnih trgovina i kafića.

Zona smrtnosti

Moguća je maksimalna ugroženost oko 10 osoba:

- djelatnici postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod, korisnici cestovnih prometnica

Zona s trajnim posljedicama

Moguća je maksimalna ugroženost oko 20 osoba:

- stanovnici u okolnim stambenim objektima, korisnici prometnica

Zona s privremenim posljedicama

Moguća je maksimalna ugroženost oko 35 osoba:

- stanovnici u okolnim stambenim objektima, radnici u susjednim tvrtkama, korisnici cestovnih i prometnica

Broj osoba koje bi trebalo evakuirati

U najgorem mogućem slučaju (scenarij: istovremeni kolaps svih spremnika u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod, ukupnog volumena 500 $m^3$ (224 tona)), potrebno je evakuirati oko 75 osoba (osobe u zoni smrtnosti, zoni s trajnim posljedicama i privremenim posljedicama).

Broj građevina iz kojih se evakuacija preporučuje

U najgorem mogućem slučaju (scenarij: istovremeni kolaps svih spremnika u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod, ukupnog volumena 500 $m^3$ (224 tona)), potrebno je evakuirati zaposlenike iz stambenih i poslovnih objekata (oko 560 objekata). Potrebno je zaustaviti promet na dijelu cestovnih prometnica.

Broj stanovnika koji bi se mogli zaštititi primjenom mjere zaklanjanja na mjestu na kojem su se zatekli u vrijeme velike nesreće

U najgorem mogućem slučaju očekuju se potreba za zaklanjanjem 300 stanovništva.

Broj i vrsta uginulih životinja U najgorem mogućem slučaju na području Vanjskog plana očekuje se oko 250 kućnih ljubimaca.

Štete na usjevima

U najgorem mogućem slučaju NE očekuju se štete po usjeve na području Vanjskog plana.

Stupanj defolijacije

U najgorem mogućem slučaju na lokaciji područja postrojenja ne očekuje se defolijacija šumskog te poljoprivrednog fonda.

Kontaminacija voda

U najgorem mogućem slučaju ne očekuju se kontaminacije voda.

Ekološka mreža, zaštićena područja i staništa

Područje Vanjskog plana za najgori mogući slučaj ne zadire u područje ekološke mreže.
Područje Vanjskog plana u najgorem mogućem slučaju ne nalazi se na području zaštićenih dijelova prirode.

Spomen područjima, spomenicima i svetištima

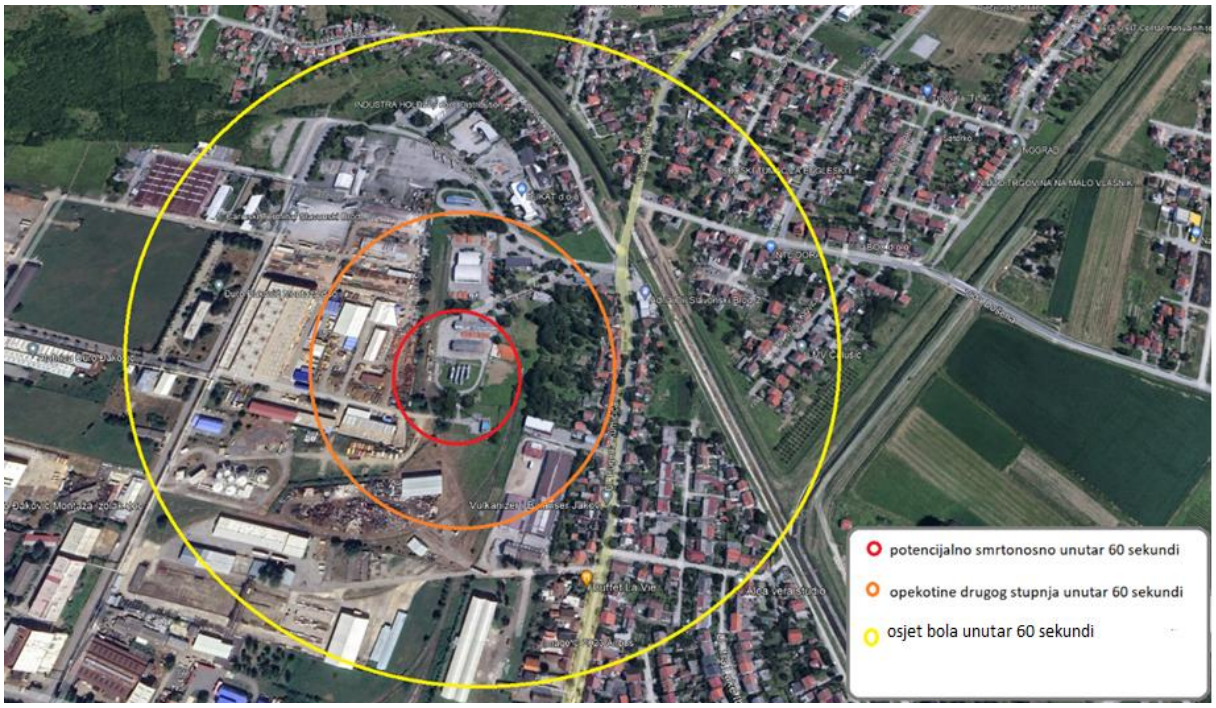
U zonama ugroženosti u najgorem mogućem slučaju (područje Vanjskog plana za worst case scenario) ne nalaze se kulturna dobra.

*2. Najvjerojatniji scenarij velike nesreće: Procjena istjecanja UNP-a iz spremnika autocisterne kapaciteta 6,7 tona, u spremnike na području postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod*

Najveće ugroze nastaju uslijed istjecanja maksimalne količine UNP-a iz autocisterne i nastanak intenziteta toplinskog zračenja vatrene lopte.

Zone ugroženosti (intenziteta toplinskog zračenja vatrene lopte):

- zona smrtnosti (potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi): 96 m
- zona s trajnim posljedicama (opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi): 146 m
- zona s privremenim poljedicama (osjet bola unutar 60 sekundi): 435m




**Slika 4. Prikaz zona ugroze, intenzitet toplinskog zračenja vatrene lopte – spremnik autocisterne**

Maksimalni doseg velike nesreće (područje Vanjskog plana za worst case scenario) sukladno namjeni prostora obuhvaća sljedeća područja:

- područje postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod
- stanovnici u okolnim stambenim objektima
- korisnici cestovnih prometnica
- korisnici okolnih trgovina i kafića

Zona smrtnosti

Moguća je maksimalna ugroženost oko 3 osobe:

- radnici u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod i vozač cisterne

Zona s trajnim posljedicama

Moguća je maksimalna ugroženost oko 5 osoba:

- radnici u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod

Zona s privremenim posljedicama

Moguća je maksimalna ugroženost oko 12 osoba:

- stanovnici u okolnim stambenim objektima, korisnici cestovnih prometnica

Broj osoba koje bi trebalo evakuirati

U najgorem mogućem slučaju promatranog scenarija potrebno je evakuirati oko 20 osoba (osobe u zoni smrtnosti, zoni s trajnim posljedicama i privremenim posljedicama).

Broj građevina iz kojih se evakuacija preporučuje

Potrebno je evakuirati zaposlenike te stanovnike iz stambenih i poslovnih objekata (oko 70 objekata). Potrebno je zaustaviti promet na dijelu cestovne prometnice ulici Eugena Kumičića.

Broj stanovnika koji bi se mogli zaštititi primjenom mjere zaklanjanja na mjestu na kojem su se zatekli u vrijeme velike nesreće

U najgorem mogućem slučaju očekuju se potreba za zaklanjanjem 30 stanovništva.

Broj i vrsta uginulih životinja

U najgorem mogućem slučaju na području Vanjskog plana očekuje se oko 70 kućnih ljubimaca.

Štete na usjevima

U najgorem mogućem slučaju NE očekuju se štete po usjeve na području Vanjskog plana.

Stupanj defolijacije

U najgorem mogućem slučaju na lokaciji područja postrojenja ne očekuje se defolijacija šumskog te poljoprivrednog fonda.

Kontaminacija voda

U najgorem mogućem slučaju ne očekuju se kontaminacije voda.

Ekološka mreža, zaštićena područja i staništa

Područje Vanjskog plana za najgori mogući slučaj ne zadire u područje ekološke mreže.
Područje Vanjskog plana u najgorem mogućem slučaju ne nalazi se na području zaštićenih dijelova prirode.

Spomen područjima, spomenicima i svetištima

U zonama ugroženosti u najgorem mogućem slučaju (područje Vanjskog plana za worst case scenario) ne nalaze se kulturna dobra.

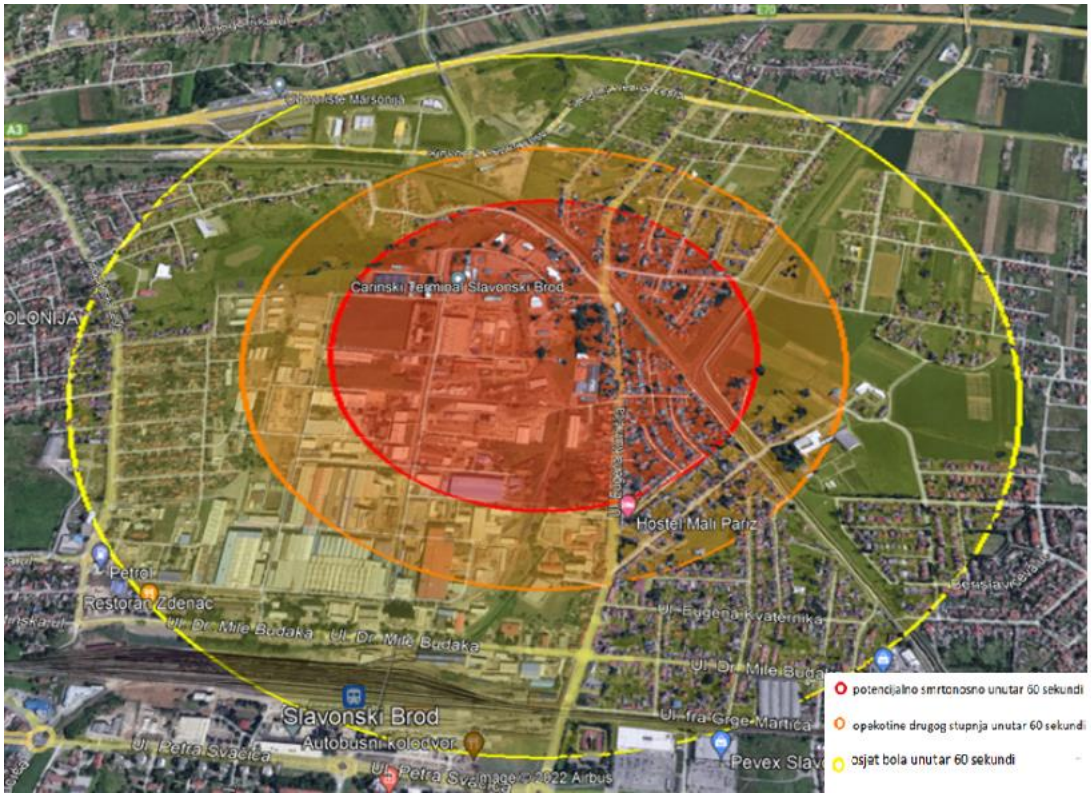
3. Alternativni scenariji velikih nesreća: Procjena posljedica na cilindričnom spremniku od 150 $m^3$ (tona) u području postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod

Najveće ugroze nastaju uslijed istjecanja maksimalne količine UNP-a iz autocisterne i nastanak intenziteta toplinskog zračenja vatrene lopte.

Zone ugroženosti (intenziteta toplinskog zračenja vatrene lopte):

- zona smrtnosti (potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi): 387 m
- zona s trajnim posljedicama (opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi): 573 m

- zona s privremenim poljedicama (osjet bola unutar 60 sekundi): 905 m




**Slika 5: Intenzitet toplinskog zračenja vatrene lopte, spremnik UNP-a 150 m$^3$**

Maksimalni doseg velike nesreće (područje Vanjskog plana za worst case scenario) sukladno namjeni prostora obuhvaća sljedeća područja:

- područje postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod
- stanovnici u okolnim stambenim objektima
- korisnici cestovnih prometnica
- korisnici i radnici u javnim ustanovama (SŠ Matije Antuna Relkovića, Regionalni centar za biotehnološka istraživanja i razvoj Brodsko-posavske županije, Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu)
- kosnici okolnih trgovina i kafića
- korisnici okolnih šumskih i poljoprivrednih površina.

Zona smrtnosti

Moguća je maksimalna ugroženost oko 8 osoba:

- radnici u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod (5 osoba) korisnici cestovnih prometnica te stanovnici u okolnim stambenim objektima (3 osobe)

Zona s trajnim posljedicama

Moguća je maksimalna ugroženost oko 15 osoba:

- stanovnici u okolnim stambenim objektima, korisnici cestovnih prometnica

Zona s privremenim posljedicama

Moguća je maksimalna ugroženost oko 25 osoba:

- stanovnici u okolnim stambenim objektima, cestovnih prometnica

Broj osoba koje bi trebalo evakuirati

Potrebno je evakuirati oko 48 osoba (osobe u zoni smrtnosti, zoni s trajnim posljedicama i privremenim posljedicama).

Broj građevina iz kojih se evakuacija preporučuje

Potrebno je evakuirati zaposlenike te stanovnike iz stambenih i poslovnih objekata (oko 170 objekata). Potrebno je zaustaviti promet na dijelu cestovne prometnice (ulici Eugena Kumičića) .

Broj stanovnika koji bi se mogli zaštititi primjenom mjere zaklanjanja na mjestu na kojem su se zatekli u vrijeme velike nesreće

U najgorem mogućem slučaju očekuju se potreba za zaklanjanjem 39 stanovništva.

Broj i vrsta uginulih životinja U najgorem mogućem slučaju na području Vanjskog plana očekuje se oko 250 kućnih ljubimaca.

Štete na usjevima

U najgorem mogućem slučaju NE očekuju se štete po usjeve na području Vanjskog plana.

Stupanj defolijacije

U najgorem mogućem slučaju na lokaciji područja postrojenja ne očekuje se defolijacija šumskog te poljoprivrednog fonda.

Kontaminacija voda

U najgorem mogućem slučaju ne očekuju se kontaminacije voda.

Ekološka mreža, zaštićena područja i staništa

Područje Vanjskog plana za najgori mogući slučaj ne zadire u područje ekološke mreže.
Područje Vanjskog plana u najgorem mogućem slučaju ne nalazi se na području zaštićenih dijelova prirode.

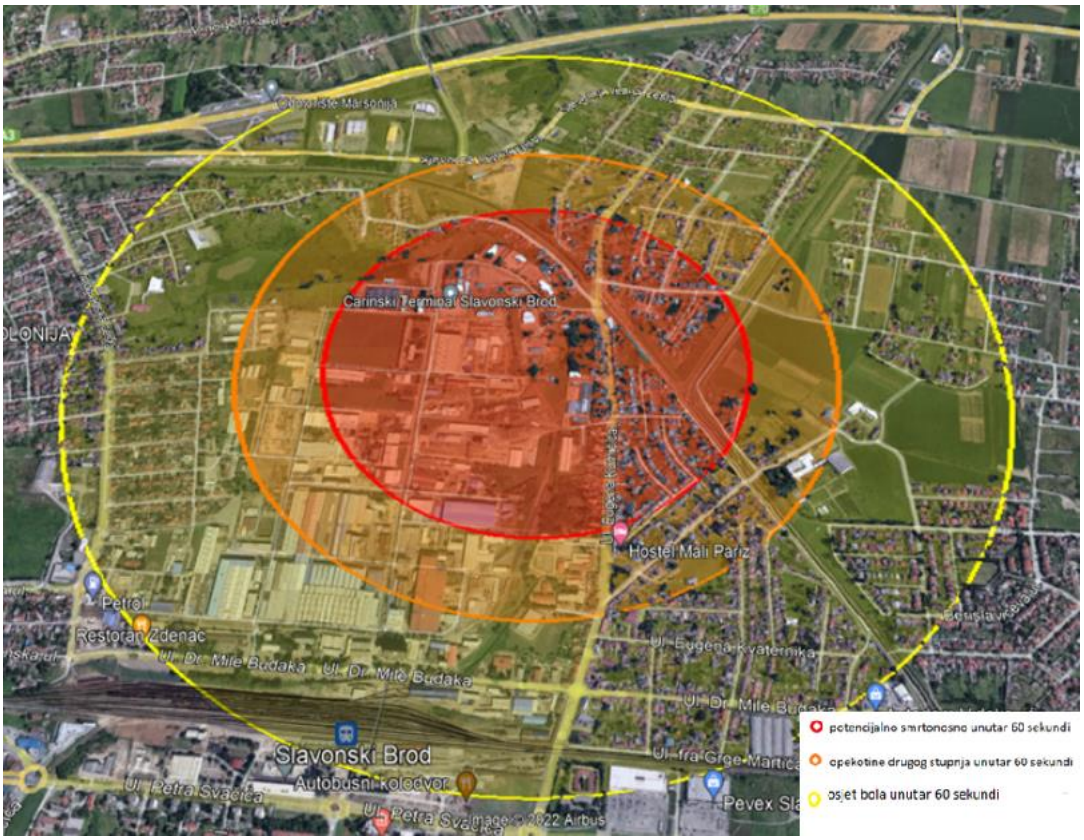
Spomen područjima, spomenicima i svetištima

U zonama ugroženosti u najgorem mogućem slučaju (područje Vanjskog plana za worst case scenario) ne nalaze se kulturna dobra.

4. *Procjena posljedica radi se za nadzemni cilindrični spremnik 100 m² na lokaciji PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod*

Najveće ugroze nastaju uslijed istjecanja maksimalne količine UNP-a iz spremnika i nastanak intenziteta toplinskog zračenja vatrene lopte.

Zone ugroženosti (vrijednosti nadtlaka eksplozije):
- zona smrtnosti (potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi): 336 m
- zona s trajnim posljedicama (opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi): 498 m
- zona s privremenim poljedicama (osjet bola unutar 60 sekundi): 789 m




**Slika 6. Zone ugroženosti za toplinsko zračenje vatrene lopte za spremnik 100 m³**

Maksimalni doseg velike nesreće (područje Vanjskog plana za worst case scenario) sukladno namjeni prostora obuhvaća sljedeća područja:
- područje postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod
- stanovnici u okolnim stambenim objektima
- korisnici cestovnih prometnica
- korisnici i radnici u javnim ustanovama (SŠ Matije Antuna Relkovića, Regionalni centar za biotehnološka istraživanja i razvoj Brodsko-posavske županije, Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu)
- kosnici okolnih trgovina i kafića.

<u>Zona smrtnosti</u>
Moguća je maksimalna ugroženost oko 5 osoba:

- radnici u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod (5 osoba) korisnici cestovnih prometnica te stanovnici u okolnim stambenim objektima (3 osobe)

Zona s trajnim posljedicama

Moguća je maksimalna ugroženost oko 10 osoba:

- stanovnici u okolnim stambenim objektima, korisnici cestovnih prometnica

Zona s privremenim posljedicama

Moguća je maksimalna ugroženost oko 32 osoba:

- stanovnici u okolnim stambenim objektima, cestovnih prometnica

Broj osoba koje bi trebalo evakuirati

Potrebno je evakuirati oko 32 osoba (osobe u zoni smrtnosti, zoni s trajnim posljedicama i privremenim posljedicama).

Broj građevina iz kojih se evakuacija preporučuje

Potrebno je evakuirati zaposlenike te stanovnike iz stambenih i poslovnih objekata (oko 100 objekata). Potrebno je zaustaviti promet na dijelu cestovne prometnice (ulici Eugena Kumičića) .

Broj stanovnika koji bi se mogli zaštititi primjenom mjere zaklanjanja na mjestu na kojem su se zatekli u vrijeme velike nesreće

U najgorem mogućem slučaju očekuju se potreba za zaklanjanjem 48 stanovništva.

Broj i vrsta uginulih životinja U najgorem mogućem slučaju na području Vanjskog plana očekuje se oko 120 kućnih ljubimaca.

Štete na usjevima

U najgorem mogućem slučaju NE očekuju se štete po usjeve na području Vanjskog plana.

Stupanj defolijacije

U najgorem mogućem slučaju na lokaciji područja postrojenja ne očekuje se defolijacija šumskog te poljoprivrednog fonda.

Kontaminacija voda

U najgorem mogućem slučaju ne očekuju se kontaminacije voda.

Ekološka mreža, zaštićena područja i staništa

Područje Vanjskog plana za najgori mogući slučaj ne zadire u područje ekološke mreže.

Područje Vanjskog plana u najgorem mogućem slučaju ne nalazi se na području zaštićenih dijelova prirode.

Spomen područjima, spomenicima i svetištima

U zonama ugroženosti u najgorem mogućem slučaju (područje Vanjskog plana za worst case scenario) ne nalaze se kulturna dobra.

*5. Procjena istjecanja UNP-a iz vagon cisterni u spremnike na području postrojenja UNP terminal skladišta Slavonski Brod*

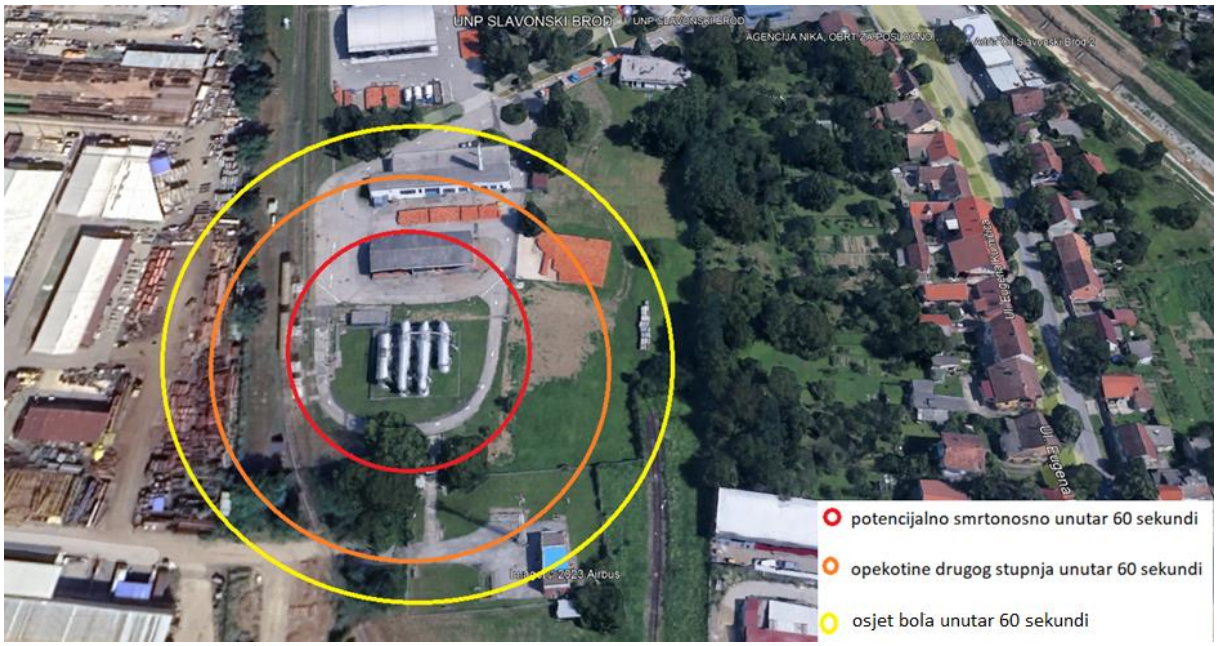
Najveće ugroze nastaju uslijed istjecanja maksimalne količine UNP-a vagon cisterni u spremnike i nastanak intenziteta toplinskog zračenja vatrene lopte.

Zone ugroženosti (vrijednosti nadtlaka eksplozije):

- zona smrtnosti (potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi): 66 m
- zona s trajnim posljedicama (opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi): 71 m

zona s privremenim poljedicama (osjet bola unutar 60 sekundi): 80

Zone opasnosti se nalaze unutar područja postrojenja.




**Slika 7. Zone opasnosti pri ispuštanju UNP-a iz vagon cisterne, intenzitet toplinskog zračenja**

Maksimalni doseg velike nesreće (područje Vanjskog plana za worst case scenario) sukladno namjeni prostora obuhvaća sljedeća područja:

- područje postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod
- korisnici cestovnih prometnica

<u>Zona smrtnosti</u>

Moguća je maksimalna ugroženost oko 2 osoba:

- radnici u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod

Zona s trajnim posljedicama

Moguća je maksimalna ugroženost oko 4 osoba:

- radnici u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod

Zona s privremenim posljedicama

Moguća je maksimalna ugroženost oko 6 osoba:

- radnici u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod

Broj osoba koje bi trebalo evakuirati

Potrebno je evakuirati oko 12 osoba (osobe u zoni smrtnosti, zoni s trajnim posljedicama i privremenim posljedicama).

Broj građevina iz kojih se evakuacija preporučuje

Potrebno je evakuirati zaposlenike i posjetitelje. Potrebno je zaustaviti promet na dijelu ceste u ulici Eugena Kumičića.

Broj stanovnika koji bi se mogli zaštititi primjenom mjere zaklanjanja na mjestu na kojem su se zatekli u vrijeme velike nesreće

U najgorem mogućem slučaju ne očekuje potreba za zaklanjanjem stanovništva.

Broj i vrsta uginulih životinja

U najgorem mogućem slučaju na području Vanjskog plana ne očekuje uginulih kućnih ljubimaca.

Štete na usjevima

U najgorem mogućem slučaju NE očekuju se štete po usjeve na području Vanjskog plana.

Stupanj defolijacije

U najgorem mogućem slučaju na lokaciji područja postrojenja ne očekuje se defolijacija šumskog te poljoprivrednog fonda.

Kontaminacija voda

U najgorem mogućem slučaju ne očekuju se kontaminacije voda.

Ekološka mreža, zaštićena područja i staništa

Područje Vanjskog plana za najgori mogući slučaj ne zadire u područje ekološke mreže.
Područje Vanjskog plana u najgorem mogućem slučaju ne nalazi se na području zaštićenih dijelova prirode.

Spomen područjima, spomenicima i svetištima

U zonama ugroženosti u najgorem mogućem slučaju (područje Vanjskog plana za worst case scenario) ne nalaze se kulturna dobra.

*6. Najveće ugroze nastaju uslijed istjecanja maksimalne količine iz plinskih boca i nastanak intenziteta toplinskog zračenja vatrene lopte.*

Zone ugroženosti:

- zona smrtnosti (potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi): 22 m
- zona s trajnim posljedicama (opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi): 76 m
- zona s privremenim poljedicama (osjet bola unutar 60 sekundi): 146

Zone opasnosti se nalaze unutar područja postrojenja.




**Slika 8. Prikazuje zone opasnosti pri ispuštanju UNP-a iz vagon cisterne, intenzitet toplinskog zračenja**

Maksimalni doseg velike nesreće (područje Vanjskog plana za worst case scenario) sukladno namjeni prostora obuhvaća sljedeća područja:

- područje postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod
- korisnici cestovnih prometnica

<u>Zona smrtnosti</u>

Moguća je maksimalna ugroženost oko 2 osoba:

- radnici u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod i posjetitelji

<u>Zona s trajnim posljedicama</u>

Moguća je maksimalna ugroženost oko 4 osoba:

- radnici u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod i posjetitelji

Zona s privremenim posljedicama

Moguća je maksimalna ugroženost oko 2 osoba:

- radnici u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod i posjetitelji

Broj osoba koje bi trebalo evakuirati

Potrebno je evakuirati oko 8 osoba (osobe u zoni smrtnosti, zoni s trajnim posljedicama i privremenim posljedicama).

Broj građevina iz kojih se evakuacija preporučuje

Potrebno je evakuirati zaposlenike i posjetitelje. Potrebno je zaustaviti promet na dijelu ceste u ulici Eugena Kumičića.

Broj stanovnika koji bi se mogli zaštititi primjenom mjere zaklanjanja na mjestu na kojem su se zatekli u vrijeme velike nesreće

U najgorem mogućem slučaju ne očekuje potreba za zaklanjanjem stanovništva.

Broj i vrsta uginulih životinja

U najgorem mogućem slučaju na području Vanjskog plana ne očekuje uginulih kućnih ljubimaca.

Štete na usjevima

U najgorem mogućem slučaju NE očekuju se štete po usjeve na području Vanjskog plana.

Stupanj defolijacije

U najgorem mogućem slučaju na lokaciji područja postrojenja ne očekuje se defolijacija šumskog te poljoprivrednog fonda.

Kontaminacija voda

U najgorem mogućem slučaju ne očekuju se kontaminacije voda.

Ekološka mreža, zaštićena područja i staništa

Područje Vanjskog plana za najgori mogući slučaj ne zadire u područje ekološke mreže.
Područje Vanjskog plana u najgorem mogućem slučaju ne nalazi se na području zaštićenih dijelova prirode.

Spomen područjima, spomenicima i svetištima

U zonama ugroženosti u najgorem mogućem slučaju (područje Vanjskog plana za worst case scenario) ne nalaze se kulturna dobra.

### *5.4. ANALIZA RIZIKA I ZAKLJUČAK*

Vrsta i učestalost posljedica mogućih scenarija velike nesreće ovise o istjecanju ili ispuštanju opasne tvari i njegovom razvoju u okolišu.

U slučaju scenarija velike nesreće uzrokovane zapaljenjem opasnih tvari analizirani su scenariji u kojima oslobađanje zapaljive tvari može stvoriti eksploziju ili požar i širenje toksičnog oblaka konfigurirani kao:

- Stvaranje oblaka para i njegova disperzija
- Mlazni plamen (jet-fire):
- Kasna eksplozija
- Rani i kasni požar lokve
- Kasna eksplozija
- BLEVE(Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion)

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

1. Za nezaštićene osobe US EPA (ALOHA) definira tri osnovne razine izloženosti toplinskom zračenju:

- 2 kW/$m^2$ – osjet bola unutar 60 sekundi
- 5 kW/$m^2$ – opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi
- 10 kW/$m^2$ – potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi

2. Razine štete od izloženosti prekomjernom tlaku:

- 0,55 bar- razaranje zgrada i oštećenje betonskih građevina; oštećenje pluća i srca
- 0,24 bar- djelomično razaranje zgrada; ozbiljne ozljede, moguće smrtne ozlijede
- 0,07 - bar razbijanje stakla, lakše ozlijede

3. zone ugroženosti za scenarij BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion):

- 0,55 bar smrtnost
- 0,24 bar - trajne posljedice
- 0,7 bar - privremene posljedice

Broj smrtnih slučajeva/nesreća

Broj smrtnih slučajeva/nesreća računa se po izrazu:

$$Cd,t = P \times \delta \times fp \times fu$$

gdje je:

- Cd,t = broj smrtnih slučajeva/nesreća ili smrtnih slučajeva/događaj koju izaziva tvar (t)
- po svakoj utvrđenoj djelatnosti (d)
- P = pogođeno područje, ha (ako ne postoji točan izračun, navedena površina se

- preuzima iz Tablice V. Priručnika);
- δ = gustoća naseljenosti u pogođenom području (br. osoba/ha) (preuzima se iz
- Tablice VI. Priručnika);
- fp = korekcijski parametar područja za rasprostranjenost stanovništva u pogođenom
- području (preuzima se iz Tablice VII. Priručnika);
- fu = korekcijski parametar ublažavajućih učinaka (preuzima se iz Tablice VIII.
- Priručnika)

Procjena učestalosti:
Računanje vjerojatnosti nekog događaja (promet opasnih materijala) provodi se pomoću zbrajanja logaritama:

$$Np,t = N^*p,t + nsu + nz + np\delta + nn,$$

$$N = | \log 10 P |$$

gdje je:

- N*p,t= prosječni broj vjerojatnosti za promet tvari
- nsu = korekcijski parametar broja vjerojatnosti za sigurnosne uvjete prometnog
- sustava
- npδ = korekcijski parametar broja vjerojatnosti za gustoću prometa
- nn = korekcijski parametar broja vjerojatnosti za smjer vjetra prema naseljenom
- području
- N - broj vjerojatnosti
- P - vrijednost učestalosti

Procjena vjerojatnosti velikih nesreća izrađena je za svaki pojedini scenarij obrađen u Izvješću o sigurnosti. Posljedice događaja i učestalost scenarija prikazane su u Tablici 11 sukladno graničnim vrijednostima izloženosti prema Prilogu II Uredbe.

# 6. PODRUČJE VANJSKOG PLANA

## *6.1. OPIS*

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 područja postrojenja sukladno analizi rizika (iz Izvješća o sigurnosti) i posljedicama velike nesreće.

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

**Najgori mogući scenarij velike nesreće (engl. worst case):**

- Scenarij 1. Procjena posljedica radi se za istovremeni kolaps svih spremnika u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod, ukupnog volumena 500 $m^3$ (224 tona).

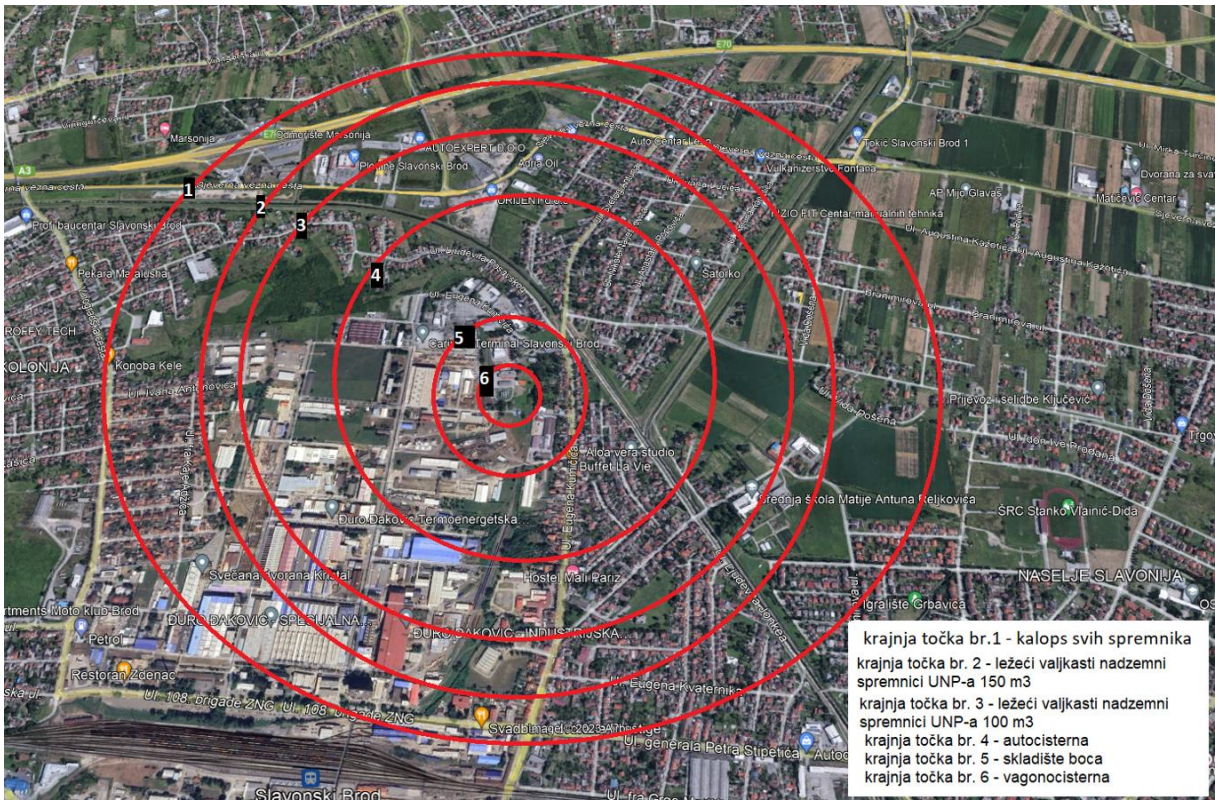
**Najvjerojatniji scenarij velike nesreće:**

- Scenarij 1.: Procjena istjecanja UNP-a iz spremnika autocisterne kapaciteta 6,7 tona, u spremnike na području postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod

**Alternativni scenariji velikih nesreća:**

- Scenarij 1.: Procjena posljedica na cilindričnom spremniku od 150 $m^3$ (tona) u području postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod
- Scenarij 2.: Procjena posljedica radi se za nadzemni cilindrični spremnik 100 $m^2$ na lokaciji PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod
- Scenarij 3.: Procjena istjecanja UNP-a iz vagon cisterni u spremnike na području postrojenja UNP terminal skladišta Slavonski Brod
- Scenarij 4.: Procjena istjecanja UNP-a iz plinskih boca kapaciteta 10 i 35 kg u skladištu plinskih boca u postrojenju UNP Terminala skladišta Slavonski Brod

Na slici 9. je prikazano područje Vanjskog plana (krajnje zone ugroze) za sve scenarija za na području postrojenja čiji dosezi prelaze granice područja postrojenja.




**Slika 9: Područje Vanjskog plana**

U slijedećim poglavljima dana je kvantitativna i kvalitativna analiza na području Vanjskog plan za svaki od scenarija čije posljedice prelaze granice područja postrojenja i utječu na život i zdravlje ljudi, materijalna dobra i okoliša.

## *6.2. PODRUČJE VANJSKOG PLANA U SLUČAJU NAJGOREG MOGUĆEG SLUČAJA*

U ovom poglavlju dana je kvantitativna i kvalitativna analiza područja Vanjskog plana u slučaju najgoreg mogućeg slučaja čije posljedice prelaze granice područja postrojenja i utječu na život i zdravlje ljudi, materijalna dobra i okoliš.

1. ***Najgori mogući scenarij velike nesreće (engl. worst case): Procjena posljedica radi se za istovremeni kolaps svih spremnika u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod, ukupnog volumena 500 m$^3$ (224 tona).***

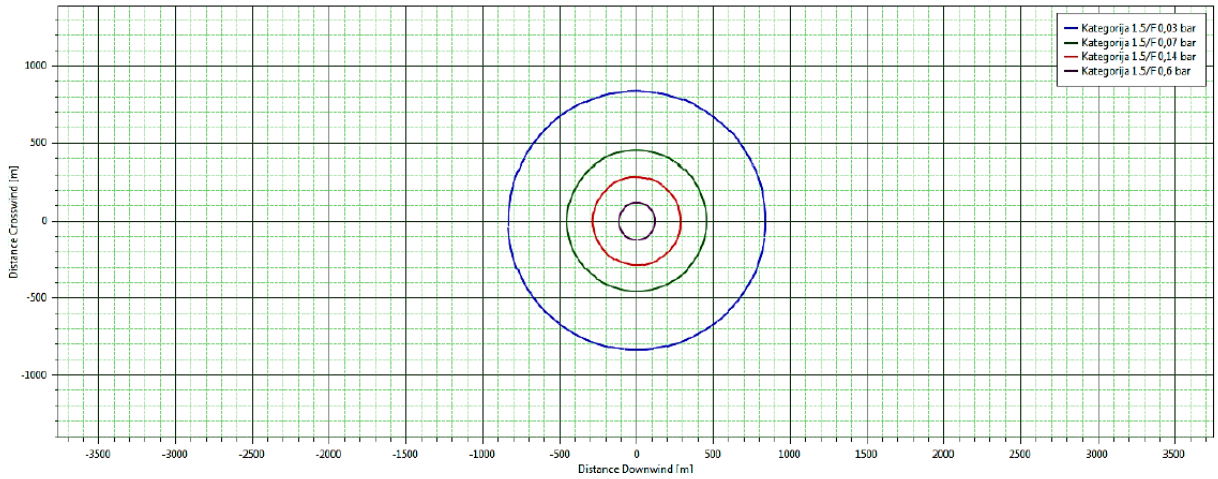
Scenarij: Najveća ugroza nastaje uslijed istjecanja maksimalne količine UNP-a iz nadzemnih spremnika pri izravnom udarom o spremnike gdje dolazi do rane eksplozije i stvaranja vatrene lopte (analiza korištenjem licenciranog alata PHAST Ver.7.1.).

Istovremeni kolaps svih spremnika i proračun zona opasnosti za ukupnu količinu od 244 tone ukapljenog naftnog plina. Istovremeni kolaps svih spremnika smatra se mogućim u slučaju potresa izvan granice projektiranja skladišta (Slavonski Brod je u području zone VIII MCS), ili primjerice, u slučaju izravnog udara objekta promjera 20-25 metara, odnosno izravnog udara tijekom ratnog/terorističkog djelovanja.

Rezultat: izravnim udarom o spremnike dolazi do rane eksplozije i stvaranja vatrene lopte.

Rana eksplozija:

| Nadtlak / bar | Radijus udarnog vala / m | Zona opasnosti (boja) |
|---|---|---|
| 0,03 | 1508 | |
| 0,07 | 818 | |
| 0,14 | 516 | |
| 0,60 | 214 | |



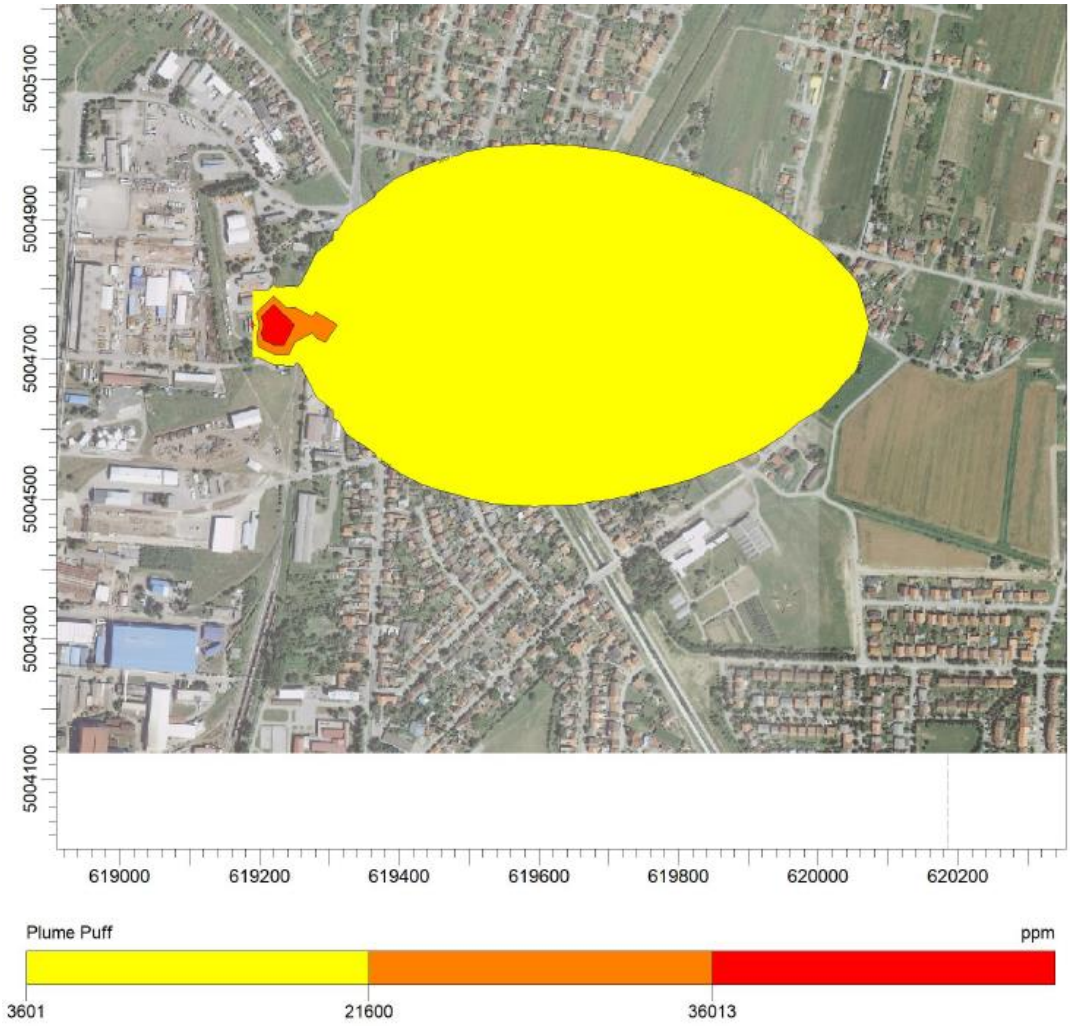

**Grafički prikaz 3.Udarne zone opasnosti prilikom rane eksplozije ukupne količine UNP-a u 4 spremnika,**

Intenzitet toplinskog zračenja vatrene lopte, radijus vatrene lopte: 81 metra / visina: 162 metar

| Intenzitet toplinskog zračenja vatrene lopte | Udaljenost / m |
|---|---|
| 35 kW/m$^2$ | Ne dostiže |
| 20 kW/m$^2$ | 253 |
| 12,5 kW/m$^2$ | 404 |

Istjecanja maksimalne količine UNP-a , 500 m$^3$, nakon 977 sekundi (analiza korištenjem licenciranog alata SLABB VIEW)

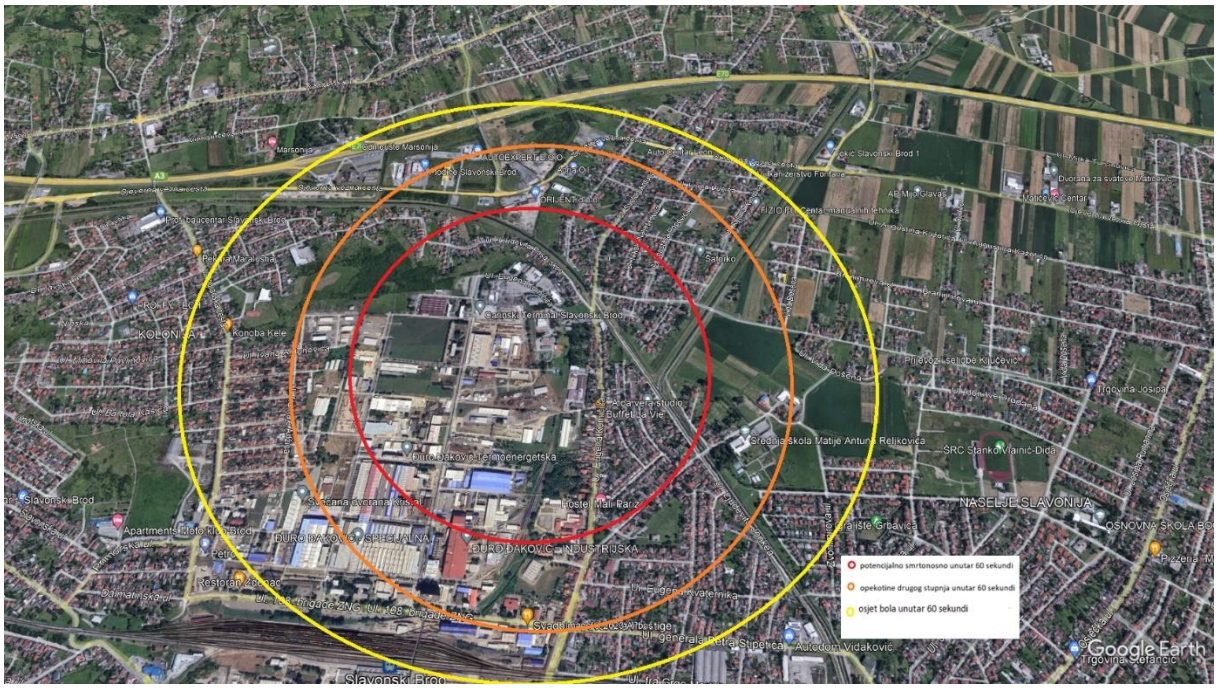
| Koncentracije medija u zraku | Zona opasnosti |
|---|---|
| 36013 ppm | |
| 21600 ppm | |
| 3101 ppm | |




**Slika 10: Zone ugroženosti prilikom istjecanja maksimalne količine UNP-a**

Rana eksplozija i stvaranje vatrene kugle:

| Radijus udarnog vala / m | Zone ugroženosti | Zona ugroženosti (boja) |
|---|---|---|
| 1508 | zona smrtnosti (potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi | |
| 818 | zona s trajnim posljedicama (opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi) | |
| 516 | zona s privremenim poljedicama (osjet bola unutar 60 sekundi) | |




**Slika 11: Područje Vanjskog plana – najgori mogući slučaj - Rana eksplozija i stvaranje vatrene lopte za istovremeni kolaps svih spremnika u području postrojenja PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod, ukupnog volumena 500 m$^3$ (224 tona)**

***Kvantitativni i kvalitativni opis područja Vanjskog plana***

- smještaj područja Vanjskog plana u prostoru: sjeveroistočni dio grada Slavonskog Broda

- podaci o stanovništvu, stambenim građevinama: obuhvaća naseljeno područje oko 170 stambenih objekata

- podaci o poslovnim objektima: Poslovni prostor se nalazi u sjeveroistočnom dijelu grada Slavonskog Broda u industrijskoj zoni, ulici Eugena Kumičića 151 na površini od 26768 m2. Prilaz je osiguran iz Kumičićeve ulice asfaltiranom cestom širine 6 m. S istočne strane graniči stambenim objektima uz Kumičićevu ulicu na udaljenosti cca 120 m. Sa sjeverne strane prolazi asfaltna cesta nasuprot koje je skladište poduzeća „Ledo – Dukat“ i pošta, a sa zapadne strane graniči s poduzećima Đuro Đaković Montaža, Carina-skladište, Škola zavarivanja, Elektromont. S južne strane nalaze se Plinacro i Brod-Plin d.o.o., obuhvaća trgovine i kafiće.

- putevi i dostupni pravci za pristup operativnih snaga i pravci evakuacije: dostupni za pristup operativnih snaga i pravac evakuacije: ulici Eugena Kumičića

- elementi prirodnog okoliša: u zoni ugroze nema obradivih poljoprivrednih površina

- koordinate i geografska širina i dužina, nadmorska visina i visinski odnosi na kritičnim dijelovima područja Vanjskog plana koji mogu biti ugroženi, važnima za funkcioniranje lokalne zajednice:

| Lokacija | Gauss-Krügerove koordinate |
|---|---|
| Srednja škola Matije Antuna Reljkovića | x:619810<br>y:5004445 |
| Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu | x:619796<br>y:5004434 |
| Regionalni centar za biotehnološka istraživanja i razvoj Brodsko-posavske županije | x:619956<br>y:5004605 |

- koordinate i geografska širina i dužina, nadmorska visina i visinski odnosi na kritičnim dijelovima područja Vanjskog plana koji mogu biti ugroženi, važnima za funkcioniranje lokalne zajednice:

- granica u području Vanjskog plana do koje je sigurno za stanovništvo i operativne snage (tzv. sigurnosna zona koja nije kontaminirana): područje sigurnosne zone predstavlja područje izvan radijusa od 1508 m od izvora opasnosti (područje van zone trajnih posljedica)

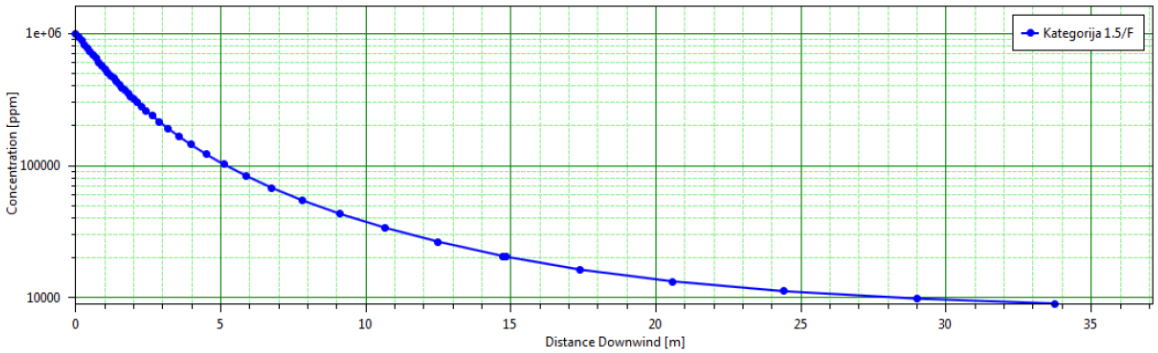
## *6.3. PODRUČJE VANJSKOG PLANA U SLUČAJU NAJVJEROJATNIJEG MOGUĆEG SLUČAJA*

***Scenarij 1.: Procjena istjecanja UNP-a iz spremnika autocisterne kapaciteta 6,7 tona, u spremnike na području postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod (Izvor: Izvješće o sigurnosti INA - INDUSTRIJA NAFTE d.d. Za područja postrojenja UNP 2 Slavonski Brod, E. Kumičića 151, 35000 Slavonski Brod, studeni 2017. godine, izrađivač EKO-MONITORING d.o.o.; analiza korištenjem licenciranog alata PHAST Ver.7.1.)***

Lom mehaničke ruke za punjenje promjera 50 mm. Brzo zatvarajući ventil nije prekinuo istjecanje UNP-a. Dolazi do istjecanja UNP-a iz spremnika autocisterne i nastaje disperzija plina koji, budući je UNP teži od zraka, gotovo istovremeno pada prema tlu.

**Tablica 10: Granične koncentracije UNP-a**

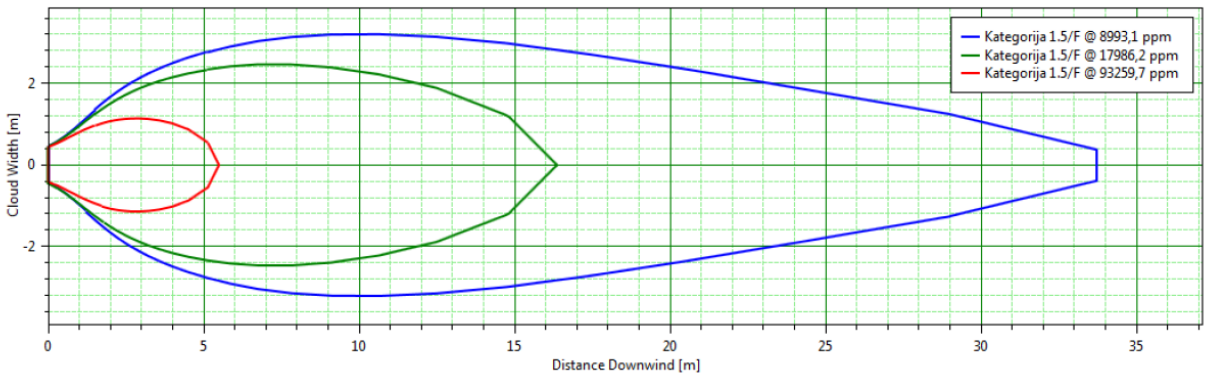
| Granične koncentracije UNP-a (usrednjavanje na 18,75 s) | Udaljenost / m |
|---|---|
| 93.260 ppm (GGE) | 5,5 |
| 17.986 ppm (DGE) | 16 |
| 8.993 ppm (50DGE) | 34 |




**Grafički prikaz 4: Opadanje koncentracije u odnosu na udaljenost za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 50 mm, AC**

7 m – 7% UNP – 14% $O_2$ (zona hipoksije)

10 m – 4% UNP – 17% $O_2$ (ne ulaziti u zonu opasnosti bez uređaja za disanje)




**Grafički prikaz 5: Otisak oblaka za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 50 mm, AC**

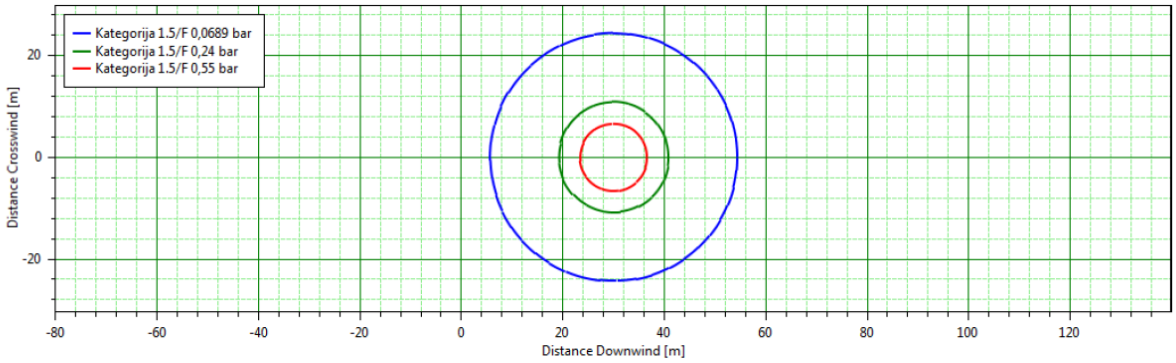
Maksimalna visina oblaka za:

- 50-DGE: 2,9 m
- DGE: 2,2 m
- GGE: 1 m

Kasna eksplozija se događa na fronti proširenog oblaka. Količina zapaljive tvari koja sudjeluje u eksploziji je zadana granicama eksplozivnosti u vrijeme zapaljenja.

**Tablica 11: Kasna eksplozija**

| Nadtlak / bar | Maksimalna udaljenost oblak fronta – središte / m | Radijus udarnog vala / m | Masa koja sudjeluje u kasnoj eksploziji / kg |
|---|---|---|---|
| 0,07 | 30 | 54 | 5.78 |
| 0,24 | | 41 | |
| 0,55 | | 37 | |
| 0,60 | | 36 | |
| Razine štete od izloženosti prekomjernom tlaku: | | | |
| 0,55 bar razaranje zgrada i oštećenje betonskih građevina; oštećenje pluća i srca | | | |
| 0,24 bar djelomično razaranje zgrada; ozbiljne ozljede, moguće smrtne ozlijede | | | |
| 0,07 bar razbijanje stakla, lakše ozlijede | | | |



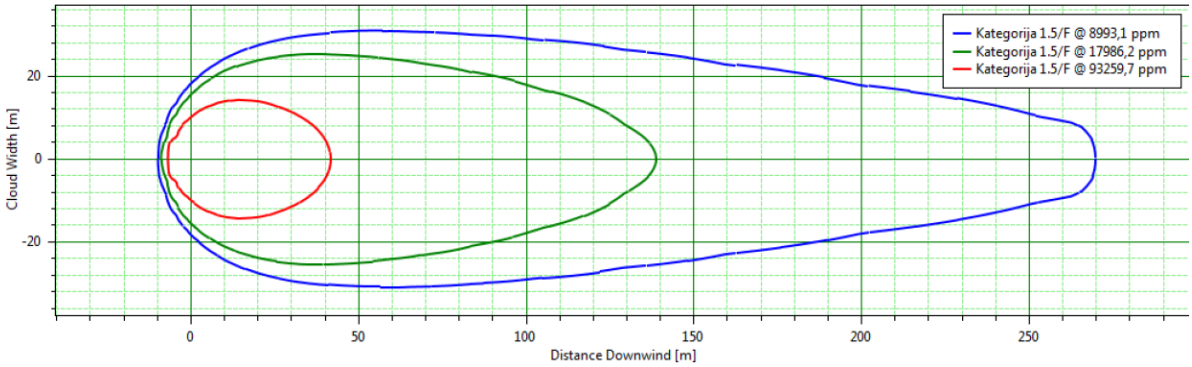

**Grafički prikaz 6: Zone ugroženosti za kasnu eksploziju najgoreg mogućeg slučaja za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 50 mm, AC**

*Pretpostavka da je zbog nekog uzroka došlo do katastrofalnog istjecanja čitave količine UPN-a iz spremnika autocisterne.*

Disperzija: Ukoliko na spremniku/priključnim crijevima AC dođe do proboja sadržaja, iz bilo kojeg razloga i ukoliko ne uslijedi tehnička intervencija koja bi to širenje spriječila, dolazi do istjecanja kapljevine i istovremene disperzije plinovite faze ukupne količine UNP-a. Kako se oblak širi, kapljice isparavaju i tekuća faza se smanjuje.
Isparavanje uzrokuje hlađenje tekuće faze. Smanjenjem udjela tekuće faze raste temperatura plinovite.
Disperzija nakon 9 sekundi dostiže koncentraciju ispod DGE.
Svi intervali u kojima se plin širi brzinom manjom od brzine vjetra označavamo kao pasivno širenje gibanjem zraka.

**Tablica 12: Granične koncentracije UNP-a**

| Granične koncentracije UNP-a (usrednjavanje na 18,75 s) | Udaljenost / m |
|---|---|
| 93.260 ppm (GGE) | 42 |
| 17.986 ppm (DGE) | 138 |
| 8.993 ppm (50DGE) | 290 |




**Grafički prikaz 7: Otisak maksimalne koncentracije oblaka za scenarij katastrofalnog puknuća AC i disperzije oblaka plina**



**Slika 12: Maksimalne koncentracije oblaka za scenarij katastrofalnog puknuća AC i disperzije oblaka plina**

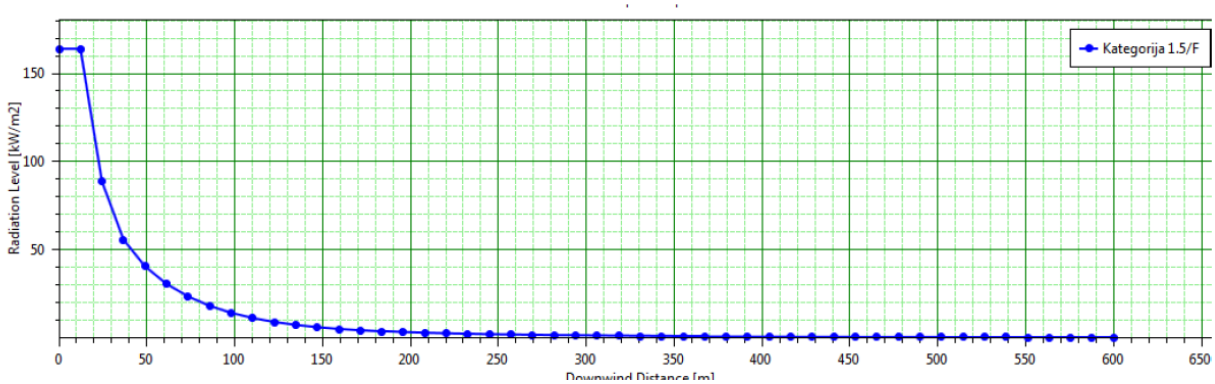
Kasni požar lokve

Kasni požar je modeliran za vrijeme u kojem je lokva dosegnula najveći promjer. Proračun je bez zadane veličine tankvane.

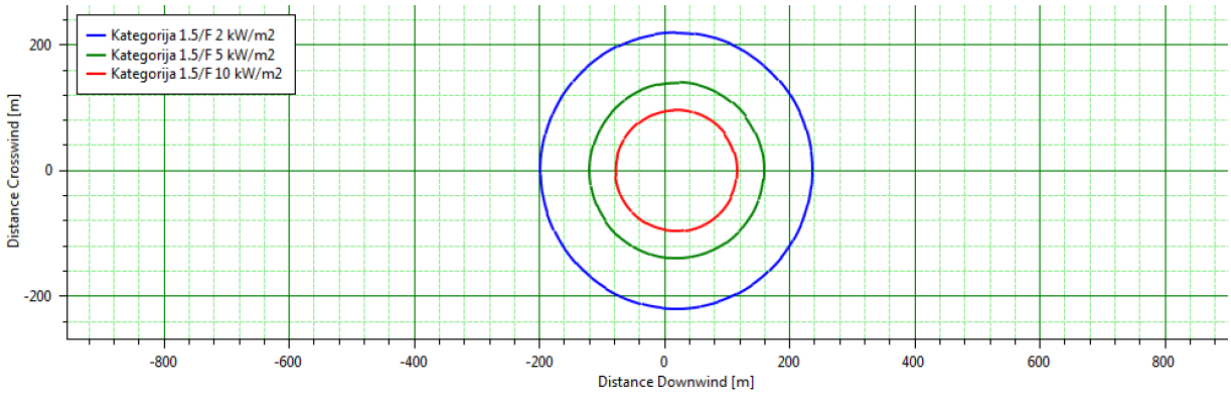
**Tablica 13: Intenzitet toplinskog zračenja za rani požar lokve**

| Intenzitet toplinskog zračenja za rani požar lokve | Udaljenost / m |
|---|---|
| 2 kW/m$^2$ | 236 |
| 3 kW/m$^2$ | 198 |

| | |
|---|---|
| 5 kW/m$^2$ | 158 |
| 10 kW/m$^2$ | 116 |
| 12,2 kW/m$^2$ | 104 |
| Za nezaštićene osobe US EPA (ALOHA) definira tri osnovne razine izloženosti toplinskom zračenju:<br>• 2 kW/m$^2$ – osjet bola unutar 60 sekundi<br>• 5 kW/m$^2$ – opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi<br>• 10 kW/m$^2$ – potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi | |




**Grafički prikaz 7: Kasni požar lokve za scenarij AC**




**Grafički prikaz 8: Zone opasnosti za kasni požar lokve za scenarij AC**

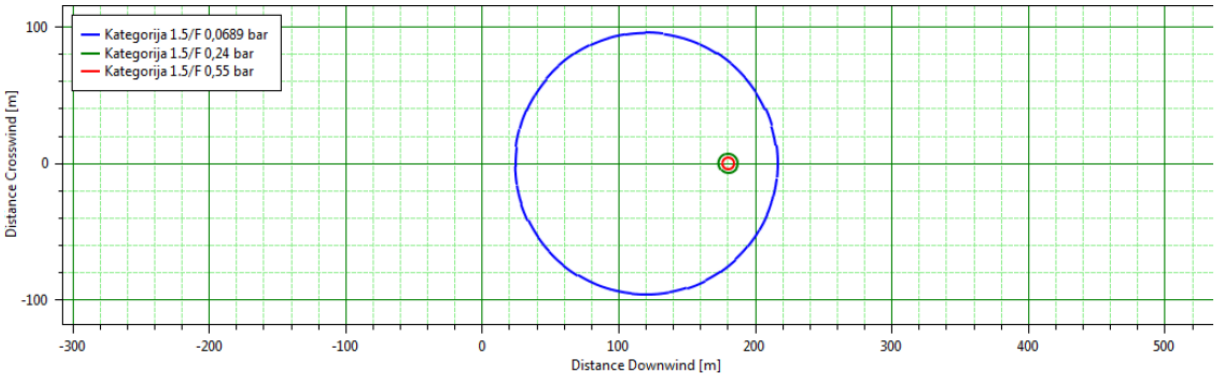
Kasni požar: dužina plamena: 70 m, pod kutom od 20,33°.

Udaljenost od središta lokve: 35 m.

Kasna eksplozija se događa na fronti proširenog oblaka. Količina zapaljive tvari koja sudjeluje u eksploziji je zadana granicama eksplozivnosti u vrijeme zapaljenja.

**Tablica 14: Kasna eksplozija**

| Nadtlak / bar | Maksimalna udaljenost oblak fronta – središte / m | Radijus udarnog vala / m | Masa koja sudjeluje u kasnoj eksploziji / kg |
|---|---|---|---|
| 0,03 | | 318 | |
| 0,07 | 89 | 215 | 354 |
| 0,24 | 156 | 187 | 1,63 |
| 0,55 | 156 | 184 | 1,63 |
| 0,60 | | 184 | |
| Razine štete od izloženosti prekomjernom tlaku: | | | |
| 0,55 bar razaranje zgrada i oštećenje betonskih građevina; oštećenje pluća i srca | | | |
| 0,24 bar djelomično razaranje zgrada; ozbiljne ozljede, moguće smrtne ozlijede | | | |
| 0,07 bar razbijanje stakla, lakše ozlijede | | | |




**Grafički prikaz 9: Zone ugroženosti za najvjerojatniji mogući slučaj kasne eksplozije za AC**

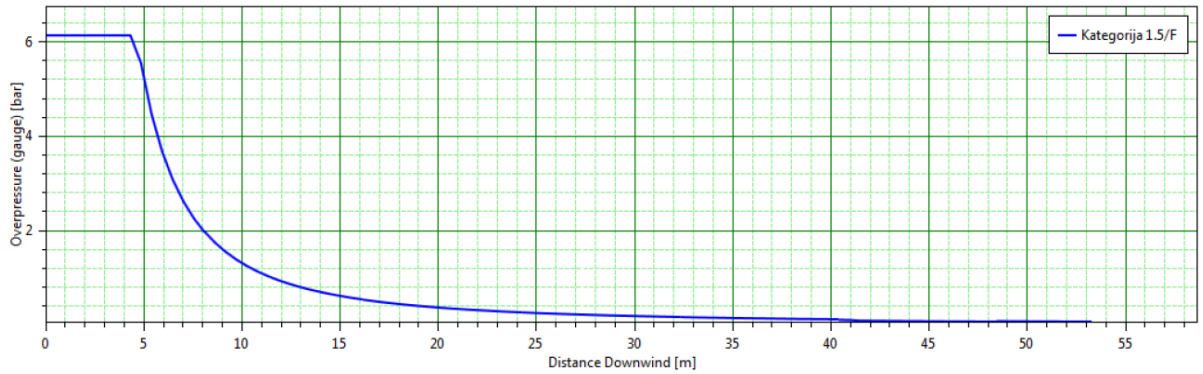
Eksplozija pregrijanog spremnika s plinom (BLEVE blast - boiling liquid expanding vapour explosion) & vatrena lopta (BLEV - fire ball): ukoliko je spremnik s UNP-om izložen djelovanju plamena s donje strane u njemu raste temperatura i tlak, a UNP postaje «prezasićen» energijom. Ako hlađenje spremnika i odvođenje viška tlaka kroz sigurnosni ventil nisu dovoljni, BLEVE može prerasti u flash fire, eksploziju oblaka para (UVCE), odnosno u najgorem mogućem scenariju, spremnik izložen djelovanju izravnog plamena može eksplodirati. Kada energijom prezasićeni UNP naglo isparava, pali se i stvara vatrenu loptu koja se penje u visinu (s izgledom «gljive» od atomske eksplozije). Proces započinje širenjem početnog volumena UNP-a i povećanjem tlaka na stjenke spremnika. Spremnik puca, a udarni val koji se stvara putuje brže od zvuka. Fluid se širi sferno i u početku ne miješa sa zrakom zbog čega nastaju mjehuraste površine. Nakon inicijalnog udarnog vala stvara se vakuum, odnosno vrlo razrijeđeni zrak u središtu eksplozije, a zatim vrlo snažan povratni udarni val.

Nakon što je dostignut maksimalan radijus, sustav će nastaviti oscilirati stvarajući sve manje udarne valove do potpunog smirivanja. Vatrena lopta osim djelovanja na okoliš udarnim tlakom, intenzivno isijava toplinsku energiju. Uzgonske struje povlače sitnije predmete koji se pale i razbacuju uokrug šireći požar.

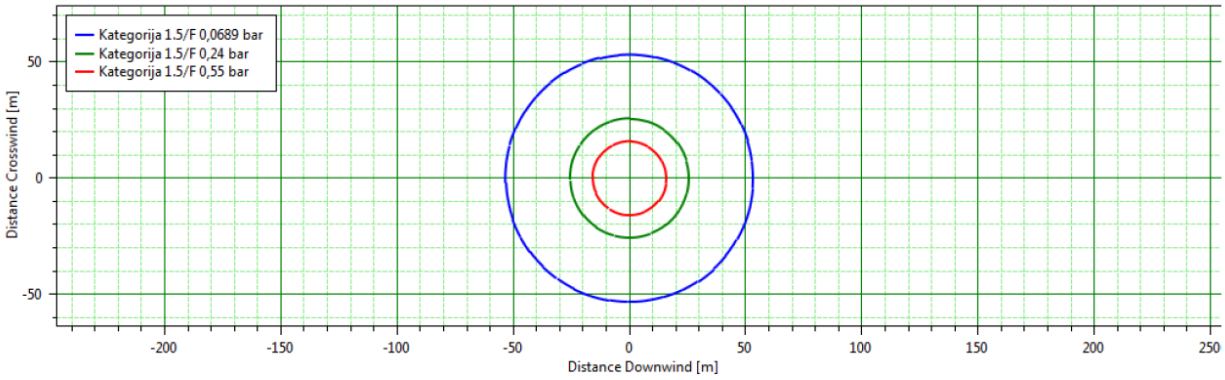
Ukoliko se pri intervenciji procjeni da neće biti moguće spriječiti BLEVE, potrebno je na vrijeme evakuirati ugroženu zonu i povući sve vatrogasce, zaposlenike i vatrogasnu tehniku.

DNV model zamišlja vatrenu loptu kao sferu koja emitira zračenje.

Izračunati radijus lopte je 56 m na visini od 114 m; trajanje 8,5 sekundi.



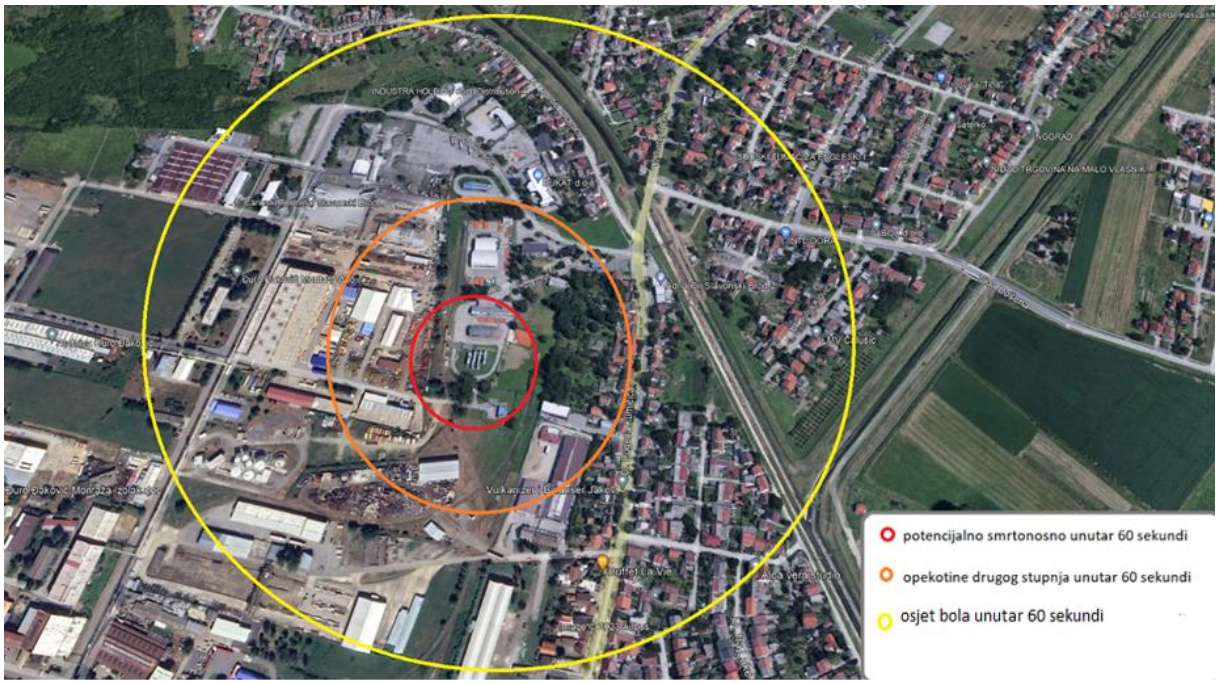

**Grafički prikaz 10: BLEVE za AC**




**Grafički prikaz 11: Zone ugroženosti za BLEVE za spremnik AC**

**Tablica 15: Intenzitet toplinskog zračenja vatrene lopte**

| Intenzitet toplinskog zračenja vatrene lopte | Udaljenost / m | Zona opasnosti |
|---|---|---|
| 2 kW/m$^2$ | 435 | |
| 12,5 kW/m$^2$ | 146 | |
| 20 kW/m$^2$ | 96 | |
| Za nezaštićene osobe US EPA (ALOHA) definira tri osnovne razine izloženosti toplinskom zračenju:<br>• 2 kW/m$^2$ – osjet bola unutar 60 sekundi<br>• 5 kW/m$^2$ – opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi<br>• 10 kW/m$^2$ – potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi | | |




**Slika 13. Prikaz zona ugroze, intenzitet toplinskog zračenja vatrene lopte – spremnik autocisterne**

**Tablica 16: BLEVE**

| Nadtlak / bar | Radijus BLEVE udarnog vala / m | Zona opasnosti |
|---|---|---|
| 0,07 | 54 | |
| 0,24 | 26 | |
| 0,55 | 16 | |




**Slika 14. Prikaz zona ugroze, BLEVE - spremnika autocisterne**

***Kvantitativni i kvalitativni opis područja Vanjskog plana:***

- smještaj područja Vanjskog plana u prostoru: sjeveroistočni dio grada Slavonskog Broda
- podaci o stanovništvu, stambenim građevinama: obuhvaća naseljeno područje oko 80 stambenih objekata
- podaci o poslovnim objektima: Poslovni prostor se nalazi u sjeveroistočnom dijelu grada Slavonskog Broda u industrijskoj zoni, ulici Eugena Kumičića 151 na površini od 26768 $m^2$. Prilaz je osiguran iz Kumičićeve ulice asfaltiranom cestom širine 6 m. S istočne strane graniči stambenim objektima uz Kumičićevu ulicu na udaljenosti cca 120 m. Sa sjeverne strane prolazi asfaltna cesta nasuprot koje je skladište poduzeća „Ledo – Dukat“ i pošta, a sa zapadne strane graniči s poduzećima Đuro Đaković Montaža, Carina-skladište, Škola zavarivanja, Elektromont. S južne strane nalaze se Plinacro i Brod-Plin d.o.o., obuhvaća trgovine i kafiće
- putevi i dostupni pravci za pristup operativnih snaga i pravci evakuacije: dostupni za pristup operativnih snaga i pravac evakuacije: ulici Eugena Kumičića

- elementi prirodnog okoliša: u zoni ugroze nema obradivih poljoprivrednih površina

- koordinate i geografska širina i dužina, nadmorska visina i visinski odnosi na kritičnim dijelovima područja Vanjskog plana koji mogu biti ugroženi, važnima za funkcioniranje lokalne zajednice:

| Lokacija | Gauss-Krügerove koordinate |
|---|---|
| Srednja škola Matije Antuna Reljkovića | x:619810<br>y:5004445 |
| Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu | x:619796<br>y:5004434 |
| Regionalni centar za biotehnološka istraživanja i razvoj Brodsko-posavske županije | x:619956<br>y:5004605 |

- granica u području Vanjskog plana do koje je sigurno za stanovništvo i operativne snage (tzv. sigurnosna zona koja nije kontaminirana): područje sigurnosne zone predstavlja područje izvan radijusa od 432 m od izvora opasnosti (područje van zone trajnih posljedica)

## *6.4. PODRUČJE VANJSKOG PLANA U SLUČAJU ALTERNATIVNIH SCENARIJA*

***Scenarij 1.: Procjena posljedica na cilindričnom spremniku od 150 m³ ( tona) u području postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod (Izvor: Izvješće o sigurnosti INA - INDUSTRIJA NAFTE d.d. Za područja postrojenja UNP 2 Slavonski Brod, E. Kumičića 151, 35000 Slavonski Brod, studeni 2017. godine, izrađivač EKO-MONITORING d.o.o.; analiza korištenjem licenciranog alata PHAST Ver.7.1.)***

Otvaranjem drenažnog ventila, promjera 50 mm, na dnu spremnika, dolazi do istjecanja UNP-a, nastaje disperzija plina koji, budući je UNP teži od zraka, gotovo istovremeno pada prema tlu. Tri su moguća stupnja posljedica, ovisno o količini ispuštenog materijala iz spremnika i mogućnosti tehničke intervencije koja će spriječiti daljnje razvijanje incidenta u neželjenom smjeru:

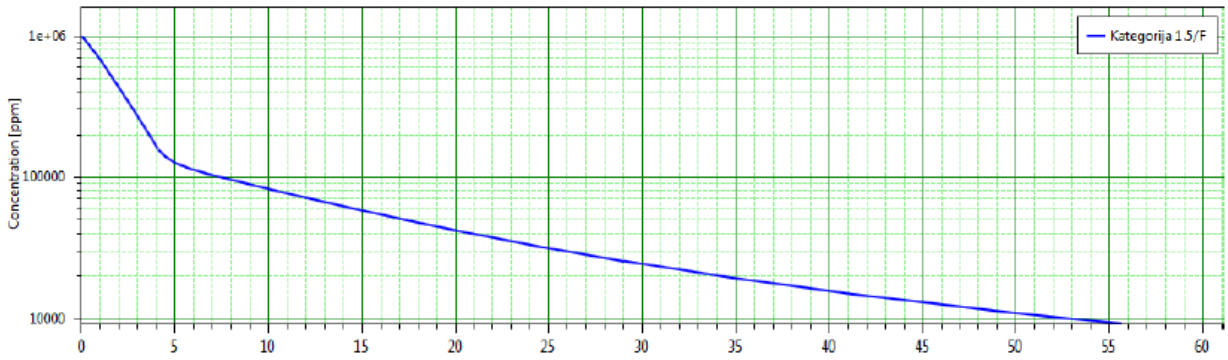
a) stvaranje oblaka

b) kasna eksplozija oblaka plina

c) mlazni plamen (jet-fire).

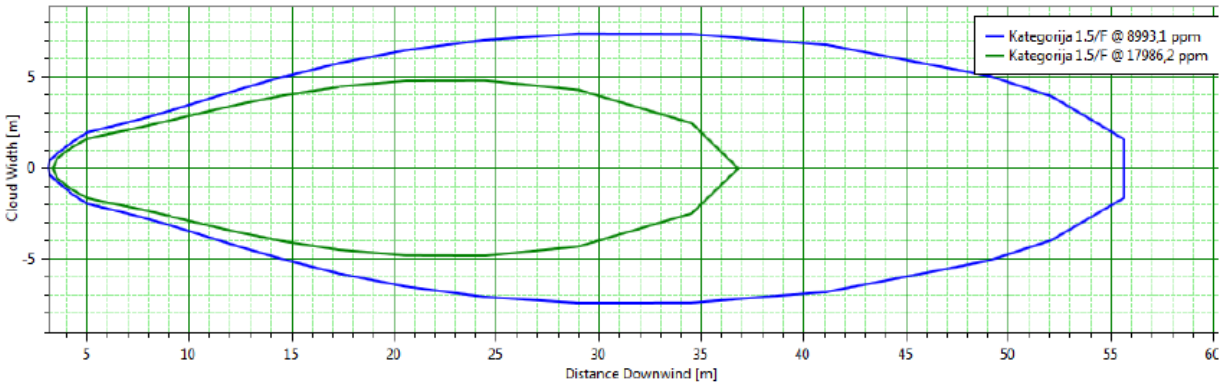
**Tablica 17: Stvaranje oblaka para i njegova disperzija**

| Vrijeme / s | Udaljenost / m | Visina /m | Koncentracija* / ppm | Brzina / m/s | Gustoća oblaka / $kg/m_3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 999.998 | 100 | 8,16 |
| 1 | 15 | 0,75 | 59.690 | 10 | 1,34[1] |
| 3 | 35 | 0,23 | 16.617 | 11 | 1,24 |
| 5 | 56 | 0[1] | 8.984 | 13 | 1,20 |
| [1] pasivno širenje plinom s brzinom manjom od brzine vjetra | | | | | |
| [2] pad plina na tlo | | | | | |
| * Usrednjavanje koncentracije zbog utjecaja vjetra na 18,75 s (Phast-Unified Dispersion Model) | | | | | |




**Grafički prikaz 12: Opadanje koncentracije u odnosu na udaljenost za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 50 mm, spremnik 150 m3**

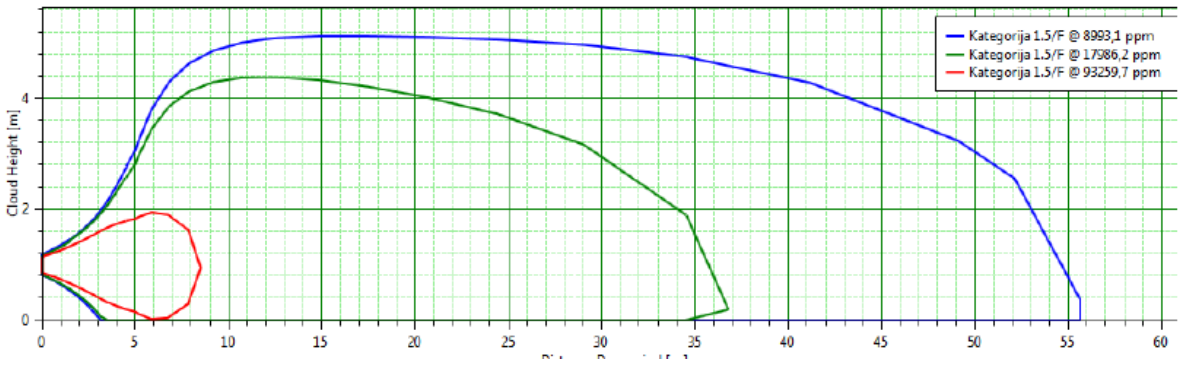
12 m – 7% UNP – 14% $O_2$ (zona hipoksije)
21 m – 4% UNP – 17% $O_2$ (ne ulaziti u zonu opasnosti bez uređaja za disanje)




**Grafički prikaz 23: Otisak oblaka za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 50 mm, spremnik 150 m3**

**Tablica 18: Odnos udaljenosti i graničnih koncentracija eksplozivnosti UNP**

| Granične koncentracije UNP-a (usrednjavanje na 18,75 s) | Udaljenost / m |
|---|---|
| 93.260 ppm (GGE) | 8,5 |
| 17.986 ppm (DGE) | 36,8 |
| 8.993 ppm (50DGE) | 56,3 |




**Grafički prikaz 14: Poprečni presjek oblaka za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 50 mm, spremnik 150 m3**

Maksimalna visina oblaka za:

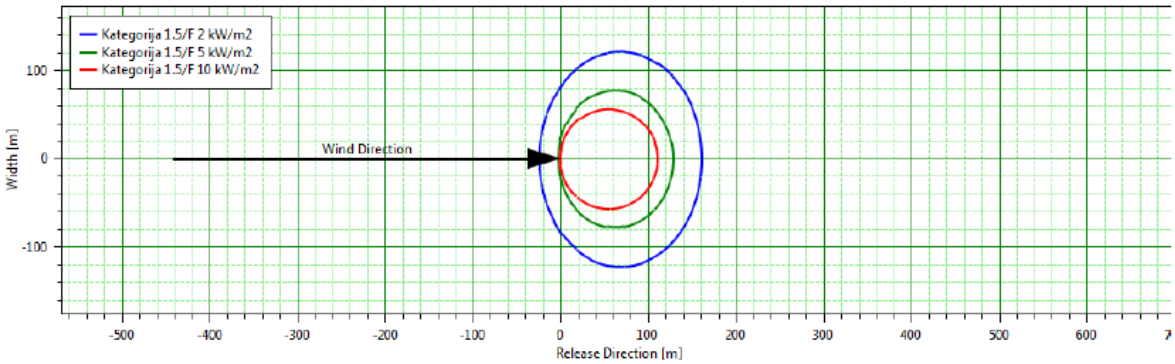
- 50-DGE: 5 m
- DGE: 4,4 m

- GGE: 1,9 m

Mlazni plamen (jet-fire): horizontalan plamen dužine 69 m

**Tablica 19: Intenzitet toplinskog zračenja**

| Intenzitet toplinskog zračenja | Udaljenost / m |
|---|---|
| 3 kW/m$^2$ | 144 |
| 5 kW/m$^2$ | 128 |
| 12,5 kW/m$^2$ | 106 |




**Grafički prikaz 15: Zone toplinskog zračenja za jet-fire za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 50 mm, spremnik 150 m$^3$**

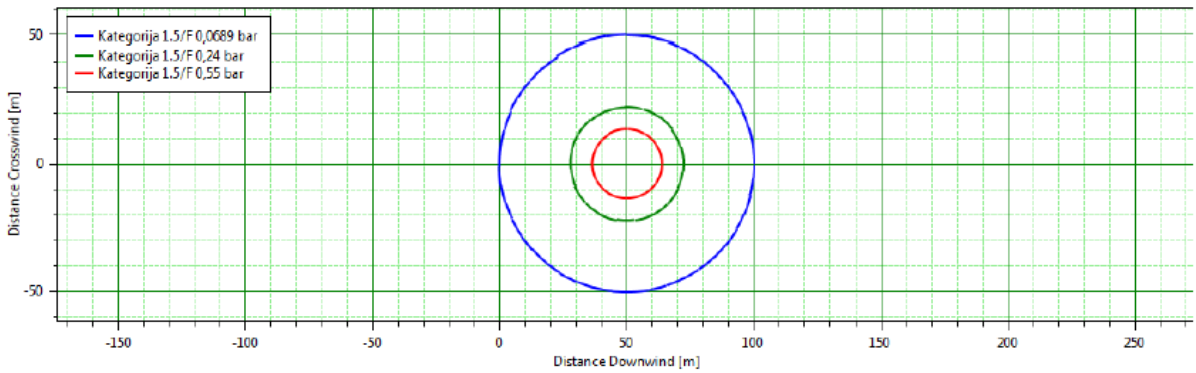
Za nezaštićene osobe US EPA (ALOHA) definira tri osnovne razine izloženosti toplinskom zračenju:

- 2 kW/m$^2$ – osjet bola unutar 60 sekundi
- 5 kW/m$^2$ – opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi
- 10 kW/m$^2$ – potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi

Kasna eksplozija se događa na fronti proširenog oblaka. Količina zapaljive tvari koja sudjeluje u eksploziji je zadana granicama eksplozivnosti u vrijeme zapaljenja.

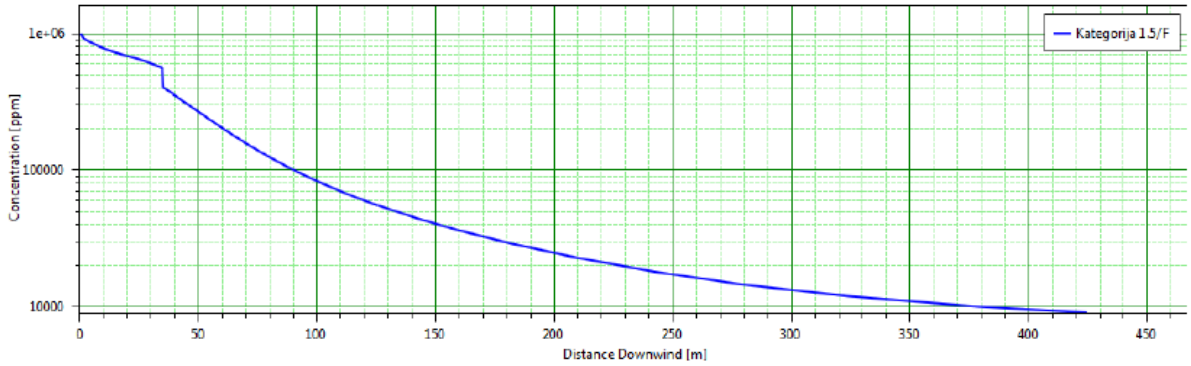
**Tablica 20: Parametri kasne eksplozije**

| Nadtlak / bar | Maksimalna udaljenost oblak fronta – središte / m | Radijus udarnog vala / m | Masa koja sudjeluje u kasnoj eksploziji / kg |
|---|---|---|---|
| 0,03 | 50 | 141 | 50,56 |
| 0,07 | | 100 | |
| 0,14 | | 82 | |
| 0,24 | | 72 | |
| 0,55 | | 64 | |
| Razine štete od izloženosti prekomjernom tlaku: | | | |
| 0,55 bar razaranje zgrada i oštećenje betonskih građevina; oštećenje pluća i srca | | | |
| 0,24 bar djelomično razaranje zgrada; ozbiljne ozljede, moguće smrtne ozlijede | | | |
| 0,07 bar razbijanje stakla, lakše ozlijede | | | |




**Grafički prikaz 16: Zone ugroženosti za kasnu eksploziju najgoreg mogućeg slučaja za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 50 mm, spremnik 150 m$^3$**

Ukoliko na dnu horizontalnog spremnika, na visini od 1 m, dođe do stvaranja otvora na plaštu dužine 400 mm, dolazi do istjecanja tekućeg UNP-a. Isparavanje lokve moguće je smanjiti pokrivanjem slojem zračne pjene visoke ekspanzije, a stvoreni oblak je moguće razrijediti/razbiti primjenom vodenog spreja.

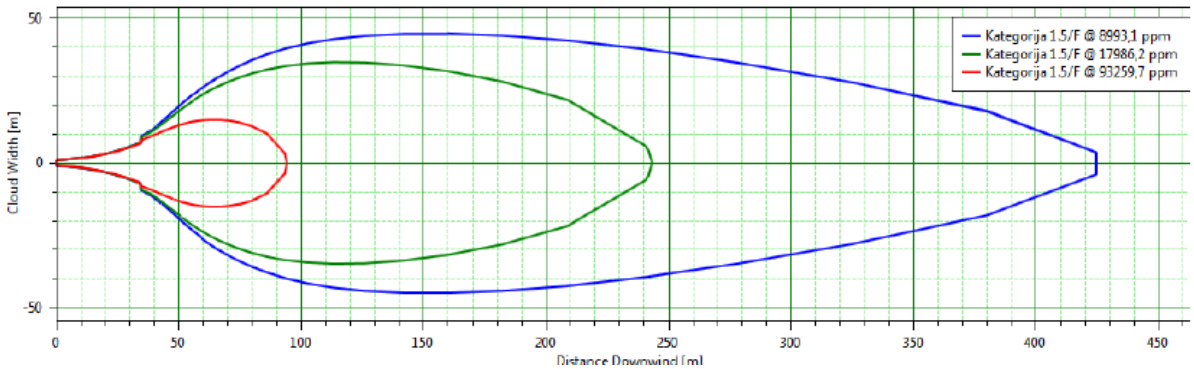



**Grafički prikaz 17: Opadanje koncentracije u odnosu na udaljenost za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400 mm, spremnik 150 m$^3$**

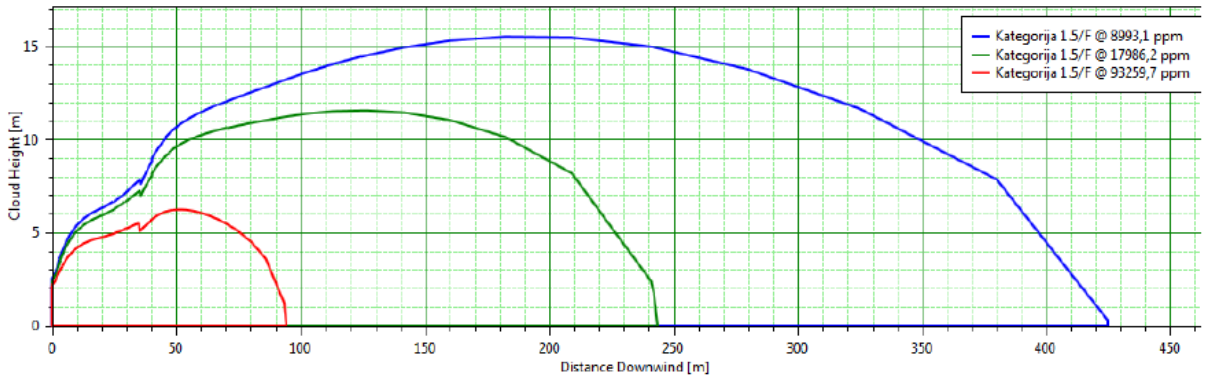
110 m – 7% UNP – 14% $O_2$ (zona hipoksije)
150 m – 4% UNP – 17% $O_2$ (ne ulaziti u zonu opasnosti bez uređaja za disanje)

**Tablica 21: Granične koncentracije eksplozivnosti UNP-a**

| Granične koncentracije UNP-a (usrednjavanje na 18,75 s) | Udaljenost / m |
|---|---|
| 93.260 ppm (GGE) | 94 |
| 17.986 ppm (DGE) | 243 |
| 8.993 ppm (50 DGE) | 427 |




**Grafički prikaz 183:. Otisak oblaka za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400 mm, spremnik 150 m3**




**Grafički prikaz 19: Poprečni presjek oblaka za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400 mm, spremnik 150 $m^3$.**

Maksimalna visina oblaka za:

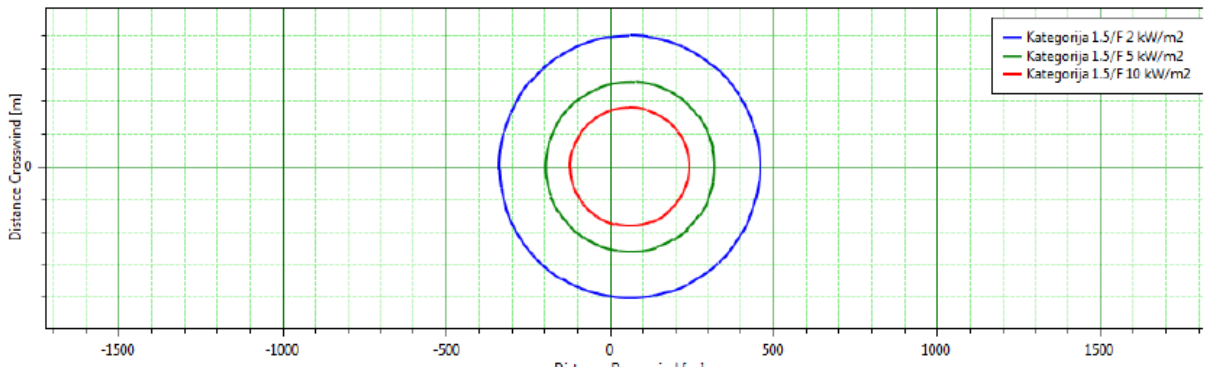
- 50-DGE: 15,5 m
- DGE: 11,6 m

Rani i kasni požar lokve

Do zapaljenja stvorene lokve, ovisno o udaljenosti od izvora curenja i vremenskom intervalu, može doći u dva slučaja koje zovemo tzv. rani i kasni požar lokve. Scenarij ranog požara opisuje zapaljenje lokve koje se događa na početku ispuštanja zapaljive tvari, tijekom širenja lokve. Kasni požar je modeliran za vrijeme u kojem je lokva dosegnula najveći promjer. Oba proračuna su bez zadane veličine tankvane.

**Tablica 22: Intenzitet toplinskog zračenja za rani požar lokve GGE: 6,3 m**

| Intenzitet toplinskog zračenja za rani požar lokve | Udaljenost / m |
|---|---|
| 2 $kW/m^2$ | 458 |
| 3 $kW/m^2$ | 390 |
| 5 $kW/m^2$ | 319 |
| 10 $kW/m^2$ | 242 |
| 12,5 $kW/m^2$ | 221 |

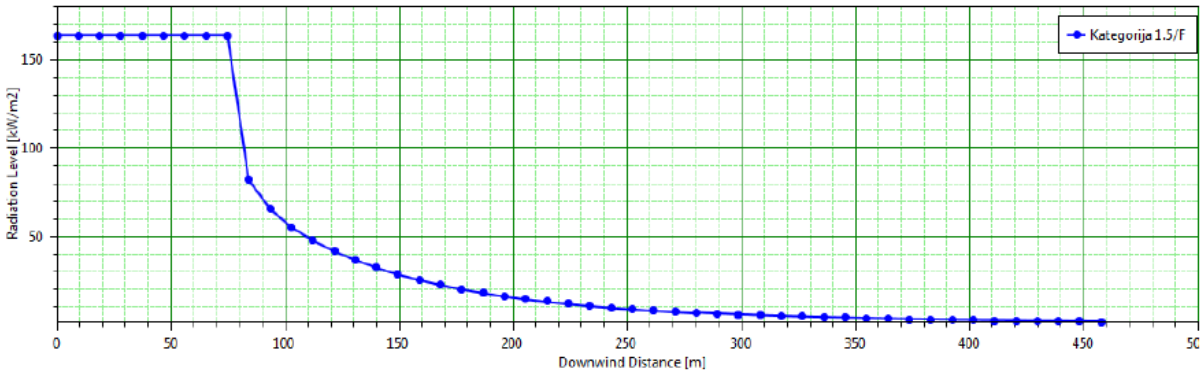



**Grafički prikaz 20: Rani požar lokve za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400 mm, spremnik 150 m$^3$**

Za nezaštićene osobe US EPA (ALOHA) definira tri osnovne razine izloženosti toplinskom zračenju:

- 2 kW/m$^2$ – osjet bola unutar 60 sekundi
- 5 kW/m$^2$ – opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi
- 10 kW/m$^2$ – potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi

Rani požar: dužina plamena: 117 m, pod kutem od 16,62°.




**Tablica 23: Kasni požar lokve za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400 mm, spremnik 150 m$^3$**

Kasni požar: dužina plamena: 117 m, pod kutem od 16,62°.

Udaljenost od središta lokve: 35 m.

**Tablica 24: Intenzitet toplinskog zračenja za kasni požar lokve**

| Intenzitet toplinskog zračenja za kasni požar lokve | Udaljenost / m |
|---|---|
| 2 kW/m2 | 458 |
| 5 kW/m2 | 319 |
| 10 kW/m2 | 242 |

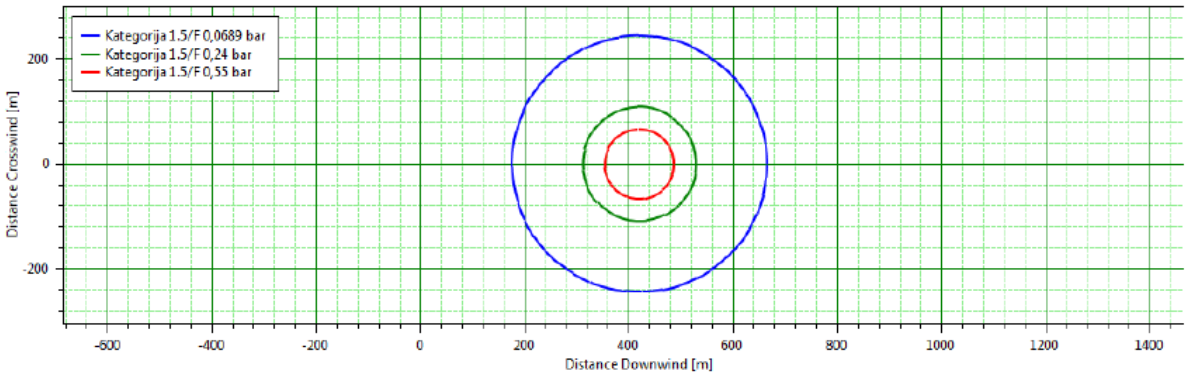
*Osvrt na onečišćenje zraka uzrokovano požarom ukapljenih naftnih plinova*

Požar na otvorenom prostoru je situacija nekontroliranog potpunog izgaranja UNP-a pri čemu nastaje ugljik (IV) oksid i vodena para. Rasprostiranje ovih produkata ovisi o ruži vjetrova i trenutnim meteorološkim okolnostima.
U slučaju da u određenim okolnostima dođe do pada koncentracije kisika i nepotpunog izgaranja nastaje ugljik (II) oksid (vjerojatnije u zatvorenim prostorima), koji je otrovan jer se veže na hemoglobin u krvi čime sprječava prijenos kisika ("tihi ubojica"). Budući je ugljik (II) oksid zapaljiv plin (potrebno svega 6% $O_2$), tijekom već postojećeg požara na otvorenim prostorima predviđenima obrađenim scenarijima, nastavilo bi se njegovo gorenje i time umanjila opasnost po zdravlje osoba izvan požarnog kruga, odnosno područja postrojenja u slučaju požara lokve za sve opisane scenarije. Gori karakterističnim plavičastim plamenom, pri čem nastaje ugljikov dioksid. S čistim kisikom ugljikov monoksid reagira eksplozivno. Mjere predostrožnosti i osobna zaštitna oprema važna je za stručno osoblje, vatrogasce i drugo osoblje koje sudjeluje u gašenju požara i sanaciji prostora.

Kasna eksplozija se događa na fronti proširenog oblaka. Količina zapaljive tvari koja sudjeluje u eksploziji je zadana granicama eksplozivnosti u vrijeme zapaljenja.

**Tablica 25: Kasna eksplozija**

| Nadtlak / bar | Maksimalna udaljenost oblak fronta – središte / m | Radijus udarnog vala / m | Masa koja sudjeluje u kasnoj eksploziji / kg |
|---|---|---|---|
| 0,03 | 420 | 865 | 5.860 |
| 0,07 | | 664 | |
| 0,24 | | 529 | |
| 0,55 | | 486 | |
| 0,60 | | 483 | |
| Razine štete od izloženosti prekomjernom tlaku: | | | |
| 0,55 bar razaranje zgrada i oštećenje betonskih građevina; oštećenje pluća i srca | | | |
| 0,24 bar djelomično razaranje zgrada; ozbiljne ozljede, moguće smrtne ozlijede | | | |
| 0,07 bar razbijanje stakla, lakše ozlijede | | | |




**Grafički prikaz 41: Zone ugroženosti za kasnu eksploziju najgoreg mogućeg slučaja za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400 mm, spremnik 150 $m^3$**

Ponašanje lokve u vremenu:
U vremenskom razdoblju od 1 sekunde količina

- prolivene mase je 947 kg
- ishlapljene mase 0,12 kg
- zaostale u lokvi 947 kg

Radijus lokve je 2 m s dubinom od 12 cm.
S pretpostavkom da curenje nije spriječeno, u vremenskom razdoblju od 60 sekundi količina

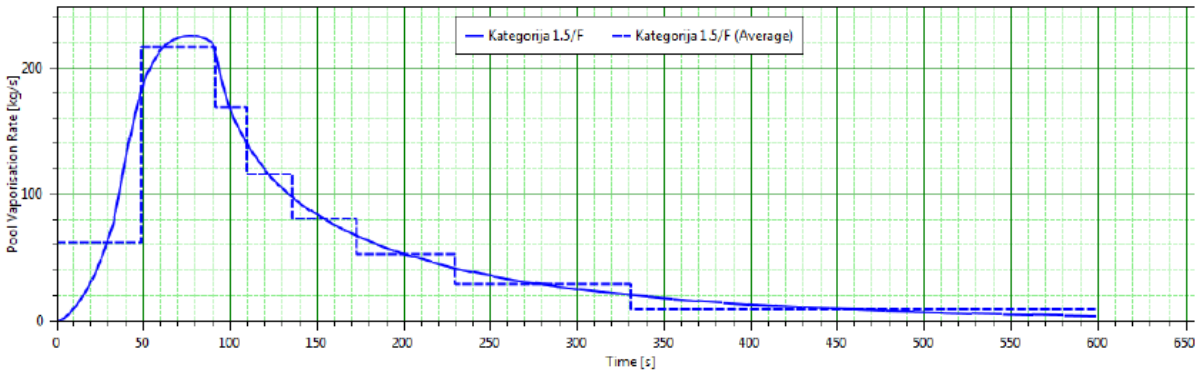
- prolivene mase je 30.672 kg
- ishlapljene mase 5.282 kg
- zaostale u lokvi 25.389 kg

Radijus lokve je 38 m s dubinom od 1 cm.

S pretpostavkom da niti daljnje curenje nije spriječeno, u vremenskom razdoblju od 600 sekundi količina

- ishlapljene mase 30.046 kg
- zaostale u lokvi 626 kg

Radijus lokve je 8 m s dubinom od 1 cm.




**Grafički prikaz 52: Isparivanje lokve za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400mm, spremnik 150m$^3$**

Pretpostavka da je zbog nekog uzroka došlo do katastrofalnog istjecanja čitave količine UPN-a iz spremnika (Najgori slučaj za spremnik 150m$^3$).

Disperzija: Ukoliko na spremniku dođe do proboja sadržaja, iz bilo kojeg razloga i ukoliko ne uslijedi tehnička intervencija koja bi to širenje spriječila, dolazi do istjecanja kapljevine i istovremene disperzije plinovite faze UNP-a. Kako se oblak širi, kapljice isparavaju i tekuća faza se smanjuje.

Isparavanje uzrokuje hlađenje tekuće faze. Smanjenjem udjela tekuće faze raste temperatura plinovite. Kapljice se prestaju stvarati nakon 4 sekundi tijekom kojeg vremena dostignu udaljenost od 106 metara u smjeru vjetra (klasa atmosferske stabilnosti F, temperatura 25°C, brzina vjetra 1,5 m/s).

Početno širenje oblaka se zaustavlja nakon 22 sekundi i 860 metara u smjeru vjetra (s koncentracijom od 35.046 ppm UNP-a).

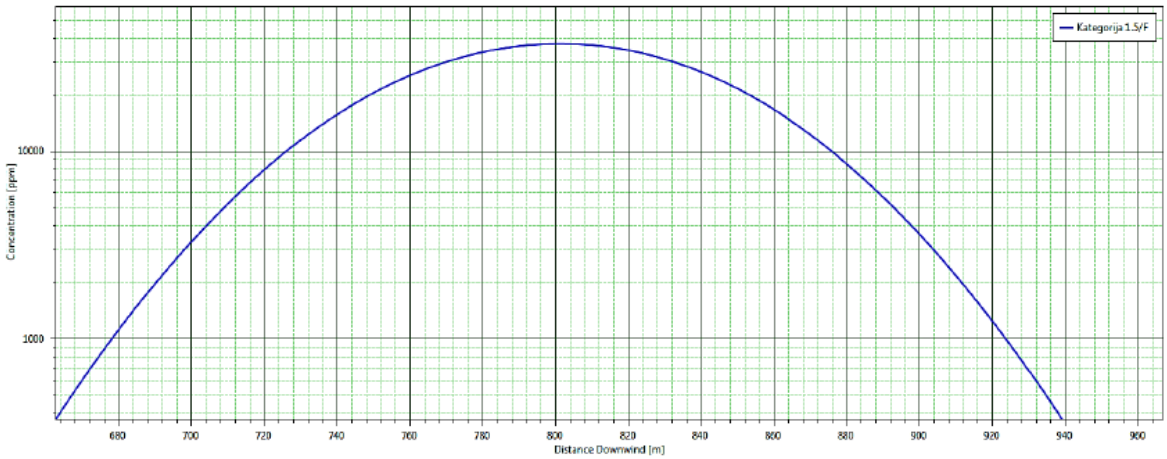
Budući je UNP teži od zraka, oblak se spušta na tlo nakon 24 sekundi, na 962 metara u smjeru vjetra.

Disperzija nakon 30 sekunde, dostiže koncentraciju ispod DGE na udaljenosti od 1.180 metara.

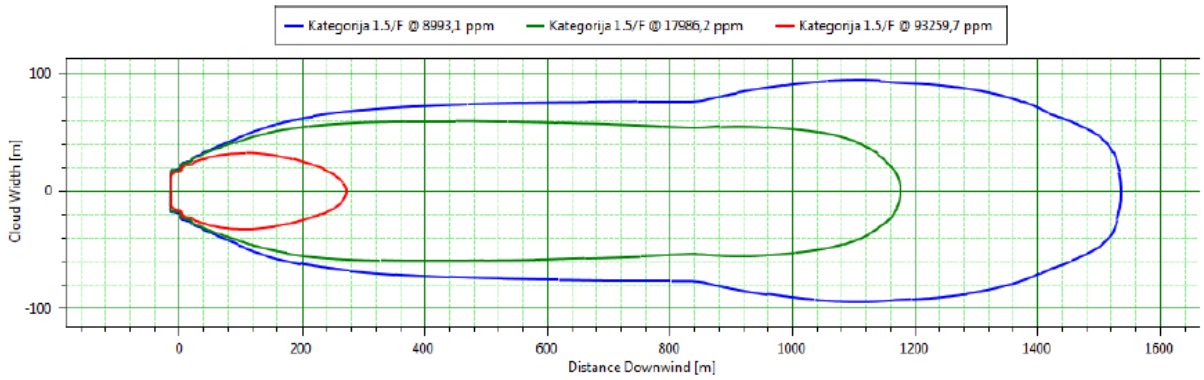
Svi intervali u kojima se plin širi brzinom manjom od brzine vjetra označavamo kao pasivno širenje gibanjem zraka.

**Tablica 26: Granične koncentracije UNP-a**

| Granične koncentracije UNP-a (usrednjavanje na 18,75 s) | Udaljenost / m |
|---|---|
| 93.260 ppm (GGE) | 272 |
| 17.986 ppm (DGE) | 1180 |
| 8.993 ppm (50DGE) | 1568 |




**Grafički prikaz 63: Kretanje koncentracije plina za scenarij katastrofalnog puknuća UNP spremnika od 150 m$^3$ i disperzije oblaka plina**




**Grafički prikaz 74: Otisak maksimalne koncentracije oblaka za scenarij katastrofalnog puknuća UNP spremnika od 150 m$^3$ i disperzije oblaka plina**

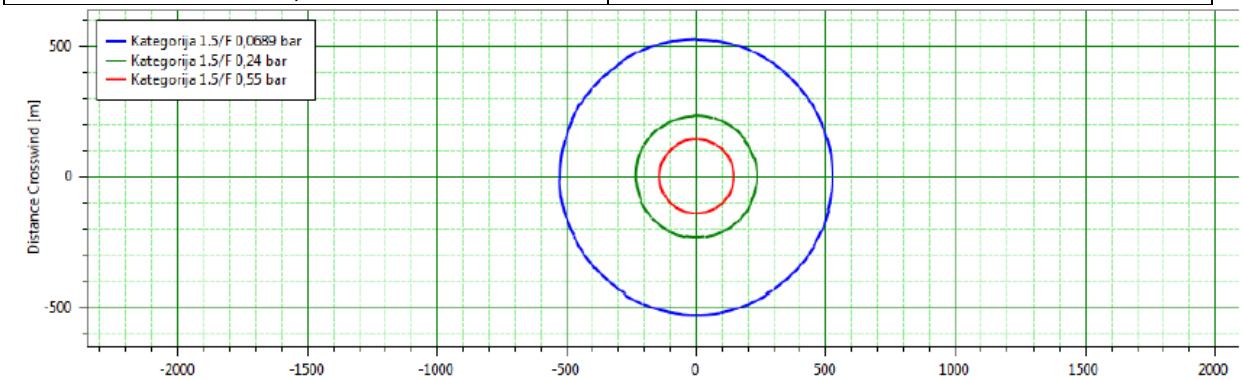


**Slika 15. Kretanje koncentracije plina za scenarij katastrofalnog puknuća UNP spremnika od 150 m³ i disperzije oblaka plina**

Rana eksplozija:

**Tablica 27: Zone ugroženosti za najgori mogući slučaj rane eksplozije**

| Nadtlak / bar | Rana eksplozija / m |
|---|---|
| 0,03 | 958 |
| 0,07 | 520 |
| 0,24 | 234 |
| 0,55 | 142 |
| 0,60 | 136 |

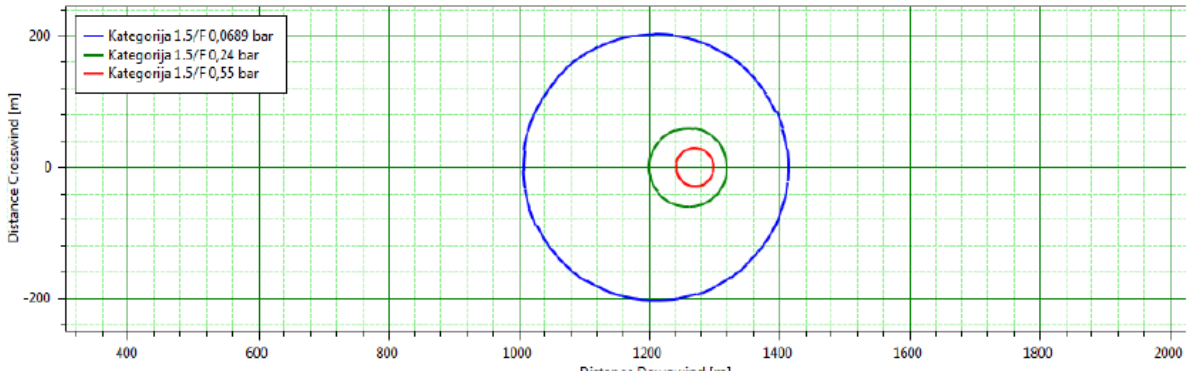



**Grafički prikaz 85: Zone ugroženosti za najgori mogući slučaj rane eksplozije za spremnik 150 m³**

Kasna eksplozija se događa na fronti proširenog oblaka. Količina zapaljive tvari koja sudjeluje u eksploziji je zadana granicama eksplozivnosti u vrijeme zapaljenja.

**Tablica 28: Parametri kasne eksplozije**

| 0,07 bar | 0,24 bar | 0,55 bar | Udaljenost oblak fronta – središte / m | Masa koja sudjeluje u kasnoj eksploziji / kg |
|---|---|---|---|---|
| 187 m | 94 m | 65 m | 3 | 1.872 |
| 370 m | 209 m | 158 m | 46 | 9.793 |
| 824 m | 561 m | 478 m | 280 | 42.855 |
| 1.312 | 1.294 | 1.288 | 1.185 | 14 |
| 0,6 bar – 1298 m | | | | |




**Grafički prikaz 96: Zone ugroženosti za najgori mogući slučaj kasne eksplozije za spremnik 150 m³**

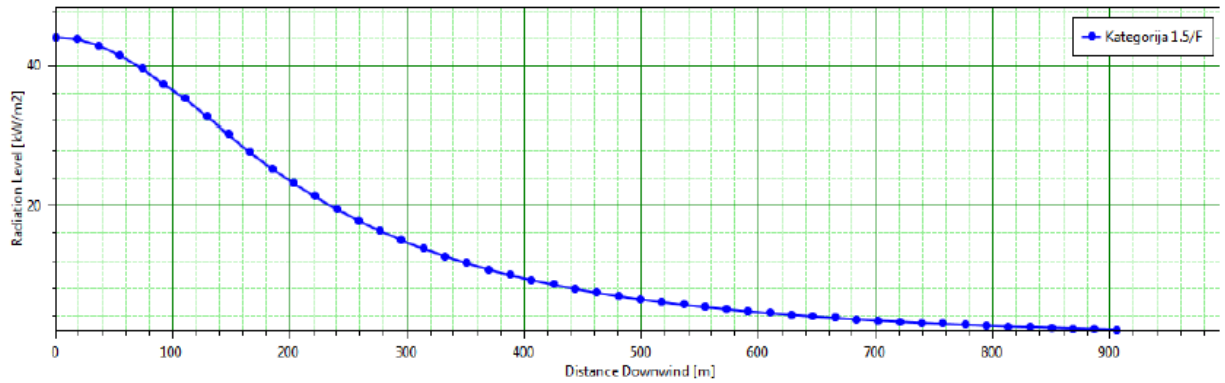
Eksplozija pregrijanog spremnika s plinom (BLEVE blast - boiling liquid expanding vapour explosion) & vatrena lopta (BLEV - fire ball): ukoliko je spremnik s UNP-om izložen djelovanju plamena s donje strane u njemu raste temperatura i tlak, a UNP postaje «prezasićen» energijom. Ako hlađenje spremnika i odvođenje viška tlaka kroz sigurnosni ventil nisu dovoljni, BLEVE može prerasti u flash fire, eksploziju oblaka para (UVCE), odnosno u najgorem mogućem scenariju, spremnik izložen djelovanju izravnog plamena može eksplodirati. Kada energijom prezasićeni UNP naglo isparava, pali se i stvara vatrenu loptu koja se penje u visinu (s izgledom «gljive» od atomske eksplozije). Proces započinje širenjem početnog volumena UNP-a i povećanjem tlaka na stjenke spremnika. Spremnik puca, a udarni val koji se stvara putuje brže od zvuka. Fluid se širi sferno i u početku ne miješa sa zrakom zbog čega nastaju mjehuraste površine. Nakon inicijalnog udarnog vala stvara se vakuum, odnosno vrlo razrijeđeni zrak u središtu eksplozije, a zatim vrlo snažan povratni udarni val.

Nakon što je dostignut maksimalan radijus, sustav će nastaviti oscilirati stvarajući sve manje udarne valove do potpunog smirivanja. Vatrena lopta osim djelovanja na okoliš udarnim tlakom, intenzivno isijava toplinsku energiju. Uzgonske struje povlače sitnije predmete koji se pale i razbacuju uokrug šireći požar.

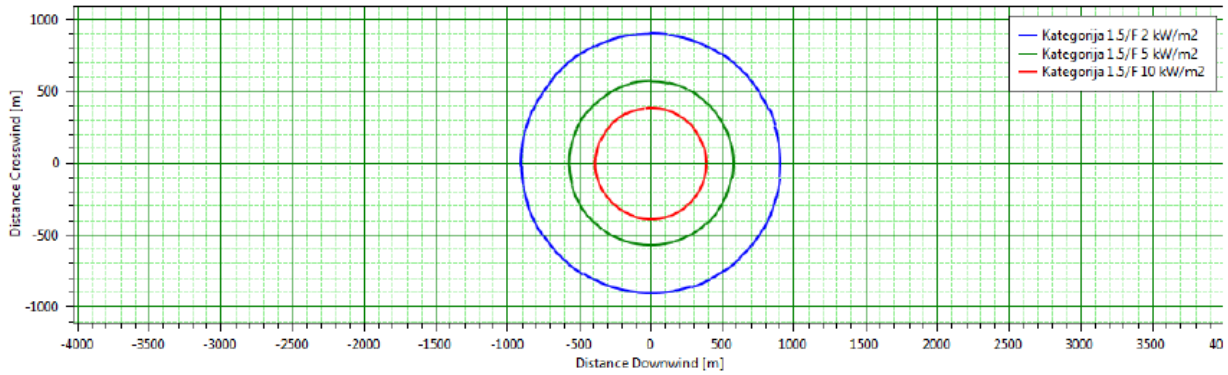
Ukoliko se pri intervenciji procjeni da neće biti moguće spriječiti BLEVE, potrebno je na vrijeme evakuirati ugroženu zonu i povući sve vatrogasce, zaposlenike i vatrogasnu tehniku.

DNV model zamišlja vatrenu loptu kao sferu koja emitira zračenje.

Izračunati radijus lopte je 115 m na visini od 229 m; trajanje 15 sekundi.



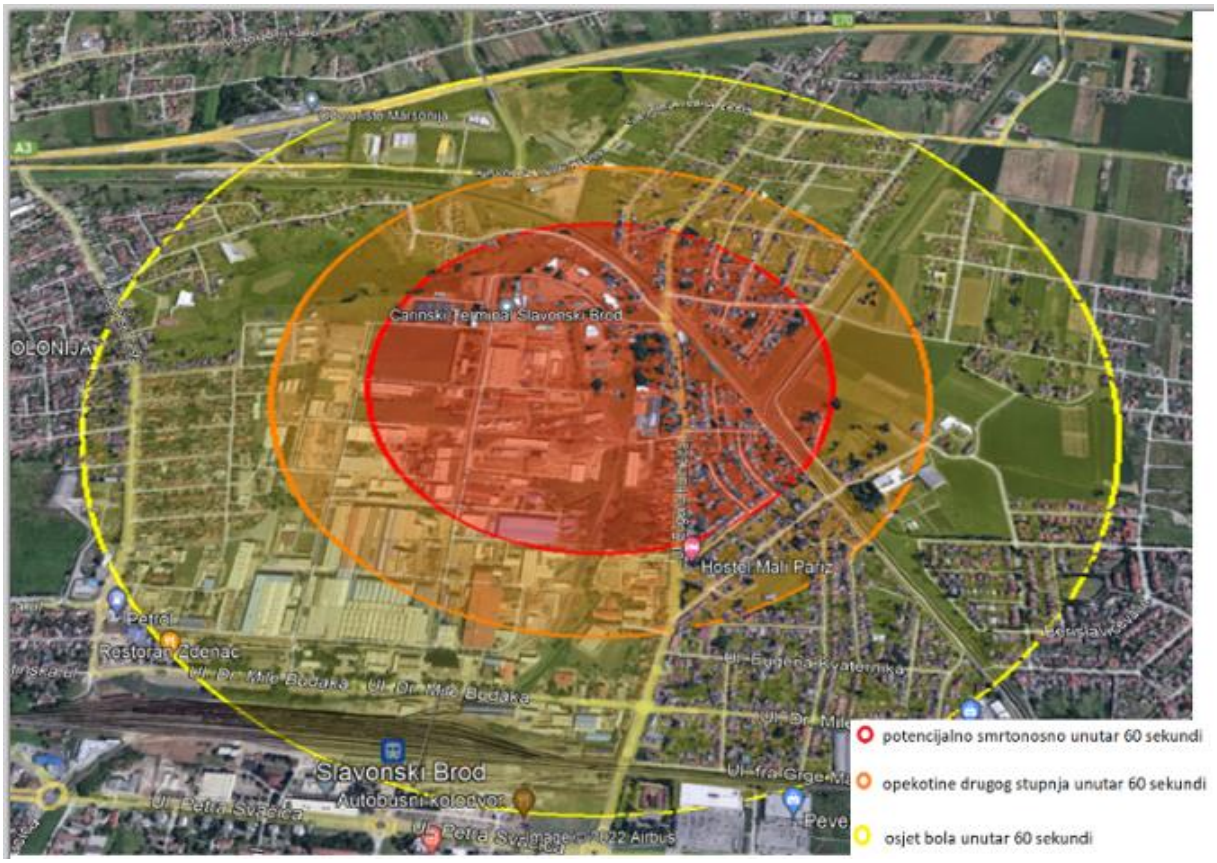

**Grafički prikaz 107: Zračenje vatrene lopte za obje kategorije atmosferskih uvjeta**



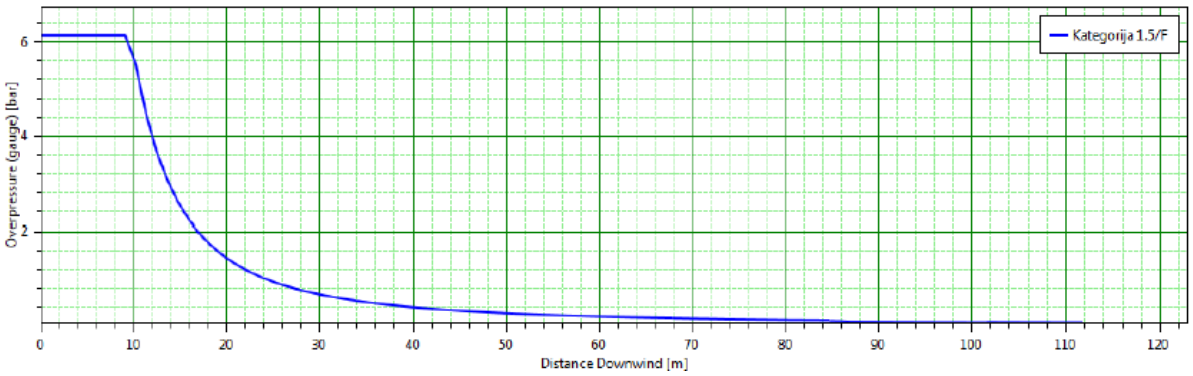

**Grafički prikaz 118: Zone ugroženosti za toplinsko zračenje vatrene lopte za spremnik 150 m$^3$**

**Tablica 29: Intenzitet toplinskog zračenja vatrene lopte**

| Intenzitet toplinskog zračenja vatrene lopte | Udaljenost / m | Zona opasnosti |
|---|---|---|
| 2 kW/m$^2$ | 905 | |
| 5 kW/m$^2$ | 573 | |
| 10 kW/m$^2$ | 387 | |
| | | |
| 12,5 kW/m$^2$ | 274 | |
| 20 kW/m$^2$ | 175 | |
| Za nezaštićene osobe US EPA (ALOHA) definira tri osnovne razine izloženosti toplinskom zračenju:<br>2 kW/m2 – osjet bola unutar 60 sekundi<br>5 kW/m2 – opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi<br>10 kW/m2 – potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi | | |



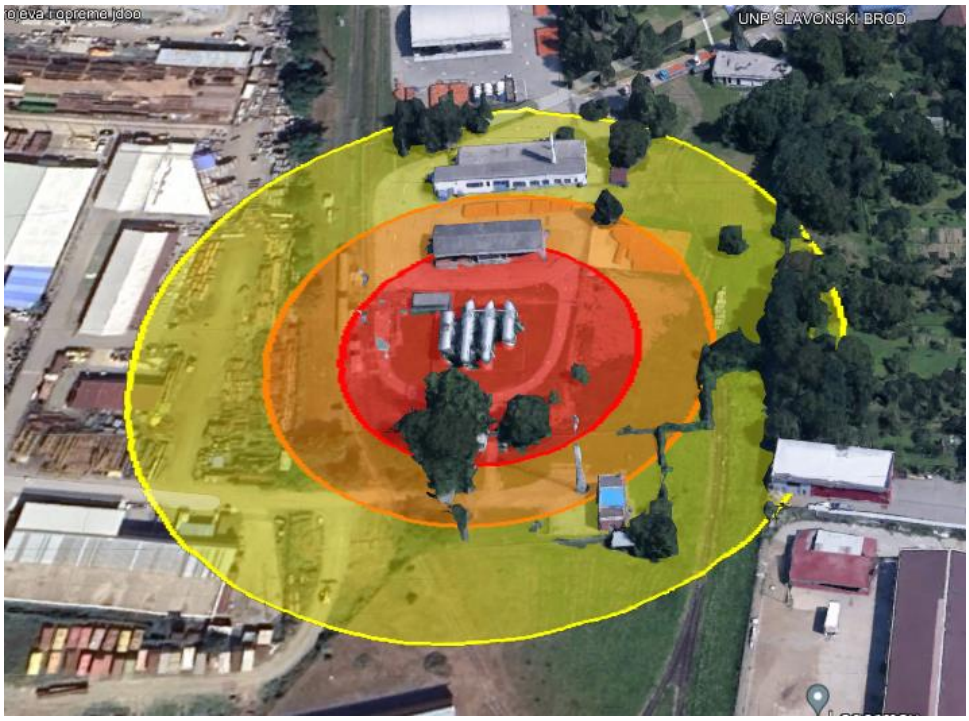

**Slika 16.: Vatrena lopta - horizontalni spremnik (150 m³ UNP-a, zone 2,5,10 kW/m²)**




**Grafički prikaz 129: BLEVE za spremnik 150 m³**

**Tablica 30: BLEVE udarni val**

| Nadtlak / bar | Radijus BLEVE udarnog vala / m | Zona opasnosti |
|---|---|---|
| 0,07 | 112 | |
| 0,24 | 54 | |
| 0,55 | 33 | |




**Slika 17: BLEVE horizontalni spremnik (150 m$^3$ UNP-a, zone 0,55 bar, 0,24 bar, 0,7 bar)**

***Kvantitativni i kvalitativni opis područja Vanjskog plana***

- smještaj područja Vanjskog plana u prostoru: sjeveroistočni dio grada Slavonskog Broda

- podaci o stanovništvu, stambenim građevinama: obuhvaća naseljeno područje oko 150 stambenih objekata

- podaci o poslovnim objektima: Poslovni prostor se nalazi u sjeveroistočnom dijelu grada Slavonskog Broda u industrijskoj zoni, ulici Eugena Kumičića 151 na površini od 26768 m2. Prilaz je osiguran iz Kumičićeve ulice asfaltiranom cestom širine 6 m. S istočne strane graniči stambenim objektima uz Kumičićevu ulicu na udaljenosti cca 120 m. Sa sjeverne strane prolazi asfaltna cesta nasuprot koje je skladište poduzeća „Ledo – Dukat" i pošta, a sa zapadne strane graniči s poduzećima Đuro Đaković Montaža, Carina-skladište, Škola zavarivanja, Elektromont. S južne strane nalaze se Plinacro i Brod-Plin d.o.o., kafići, trgovine

- putevi i dostupni pravci za pristup operativnih snaga i pravci evakuacije: dostupni za pristup operativnih snaga i pravac evakuacije: ulica Eugena Kumičića

- elementi prirodnog okoliša: u zoni ugroze nema obradivih poljoprivrednih površina

- koordinate i geografska širina i dužina, nadmorska visina i visinski odnosi na kritičnim dijelovima područja Vanjskog plana koji mogu biti ugroženi, važnima za funkcioniranje lokalne zajednice:

| Lokacija | Gauss-Krügerove koordinate |
|---|---|
| Srednja škola Matije Antuna Reljkovića | x:619810<br>y:5004445 |
| Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu | x:619796<br>y:5004434 |
| Regionalni centar za biotehnološka istraživanja i razvoj Brodsko-posavske županije | x:619956<br>y:5004605 |

- granica u području Vanjskog plana do koje je sigurno za stanovništvo i operativne snage (tzv. sigurnosna zona koja nije kontaminirana): područje sigurnosne zone predstavlja područje izvan radijusa od 1568 m od izvora opasnosti (područje van zone trajnih posljedica).

***Scenarij 2. Procjena posljedica radi se za nadzemni cilindrični spremnik 100 m² na lokaciji PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod (Izvor: Izvješće o sigurnosti INA - INDUSTRIJA NAFTE d.d. Za područja postrojenja UNP 2 Slavonski Brod, E. Kumičića 151, 35000 Slavonski Brod, studeni 2017. godine, izrađivač EKO-MONITORING d.o.o.; analiza korištenjem licenciranog alata PHAST Ver.7.1.)***

Otvaranjem drenažnog ventila, promjera 50 mm, na dnu spremnika, dolazi do istjecanja UNP - a, nastaje disperzija plina koji, budući je UNP teži od zraka, gotovo istovremeno pada prema tlu. Tri su moguća stupnja posljedica, ovisno o količini ispuštenog materijala iz spremnika i mogućnosti tehničke intervencije koja će spriječiti daljnje razvijanje incidenta u neželjenom smjeru:

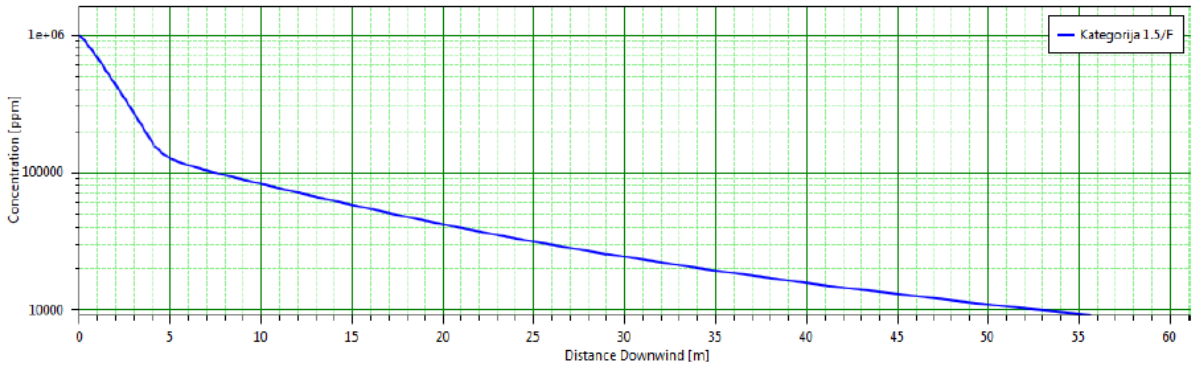
a) stvaranje oblaka

b) kasna eksplozija oblaka plina

c) mlazni plamen (jet-fire)

**Tablica 31: Stvaranje oblaka para i njegova disperzija**

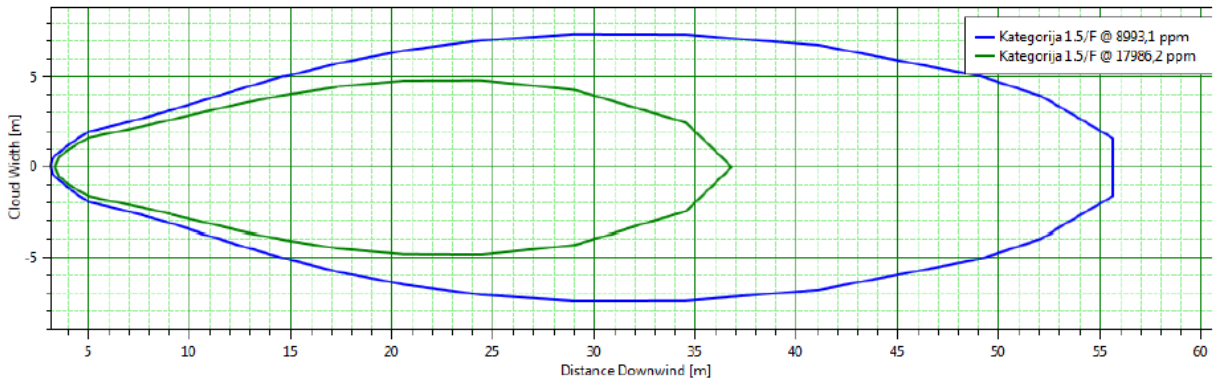
| Vrijeme / s | Udaljenost / m | Visina /m | Koncentracija* / ppm | Brzina / m/s | Gustoća oblaka / kg/m³ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0-0,40 | 1 | 867.070 | 92,19 | 5,38 |
| 1 | 14,7 | 0,75 | 59.690 | 9,57 | 1,34 |
| 3 | 34,5 | 0,23 | 19.616 | 10,65 | 1,24 |
| 5 | 56 | 0 | 8.984 | 12,76 | 1,20 |
| [1] pasivno širenje plinom s brzinom manjom od brzine vjetra | | | | | |
| [2] pad plina na tlo | | | | | |
| * Usrednjavanje koncentracije zbog utjecaja vjetra napravljeno je na 18,75 s (Phast-Unified Disper.Model) | | | | | |




**Grafički prikaz 30: Opadanje koncentracije u odnosu na udaljenost za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 50 mm, spremnik 100 m³**

12 m – 7% UNP – 14% $O_2$ (zona hipoksije)

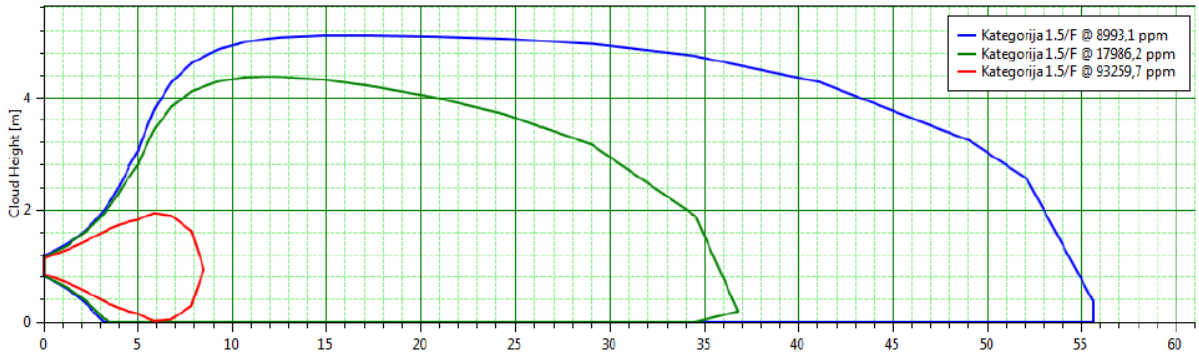
21 m – 4% UNP – 17% $O_2$ (ne ulaziti u zonu opasnosti bez uređaja za disanje)




**Grafički prikaz 31: Otisak oblaka za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 50 mm, spremnik 100 m³**

**Tablica 32: Granične koncentracije UNP-a**

| Granične koncentracije UNP-a (usrednjavanje na 18,75 s) | Udaljenost / m |
|---|---|
| 93.260 ppm (GGE) | 8,49 |
| 17.986 ppm (DGE) | 36,81 |
| 8.993 ppm (50DGE) | 56,26 |




**Grafički prikaz 132: Poprečni presjek oblaka za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 50 mm, spremnik 100 m$^3$**

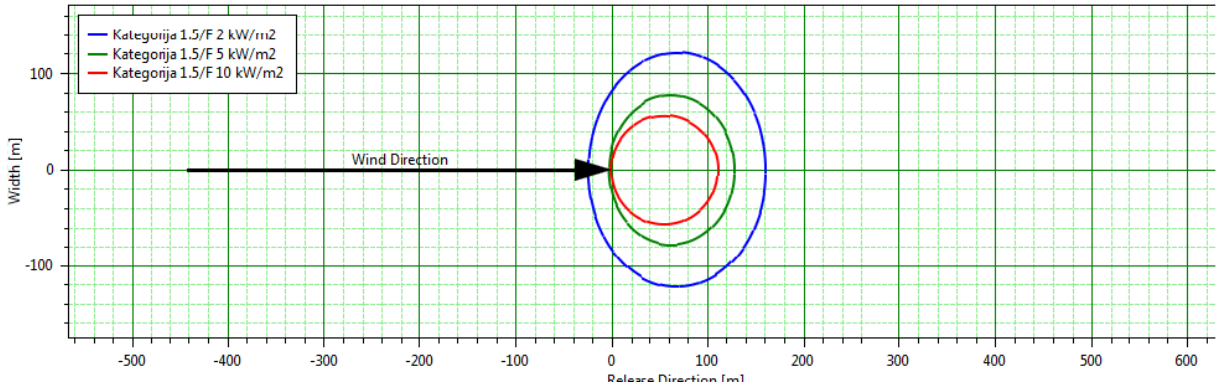
Maksimalna visina oblaka za:

- 50-DGE: 5 m
- DGE: 4 m
- GGE: 1,9 m

Mlazni plamen: horizontalan plamen dužine 69 m

**Tablica 33: Intenzitet toplinskog zračenja**

| Intenzitet toplinskog zračenja | Udaljenost / m |
|---|---|
| 2 kW/m$^2$ | 161 |
| 3 kW/m$^2$ | 144 |
| 5 kW/m$^2$ | 128 |
| 10 kW/m$^2$ | 111 |
| 12,5 kW/m$^1$ | 106 |



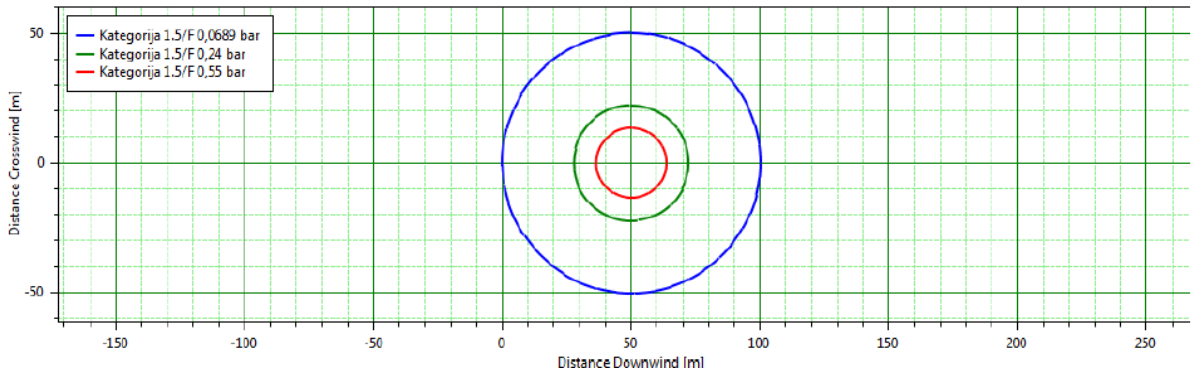

**Grafički prikaz 33: Zone toplinskog zračenja za jet-fire za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 50 mm, spremnik 100 m$^3$**

Kasna eksplozija se događa na fronti proširenog oblaka. Količina zapaljive tvari koja sudjeluje u eksploziji je zadana granicama eksplozivnosti u vrijeme zapaljenja.

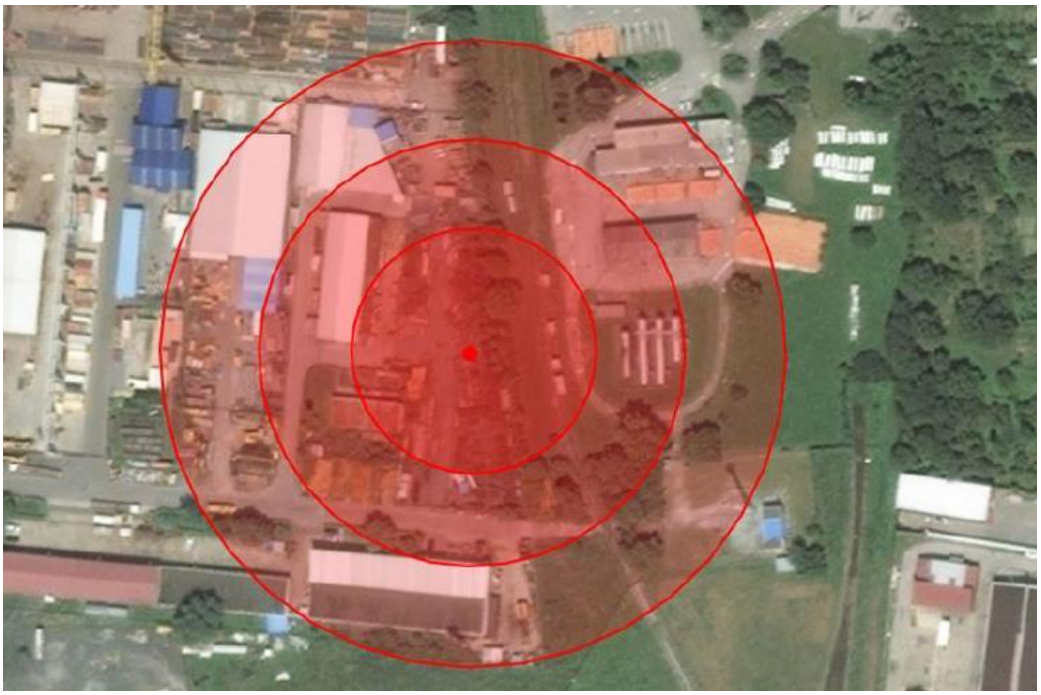
**Tablica 34: Kasna eksplozija**

| Nadtlak / bar | Maksimalna udaljenost oblak fronta – središte / m | Radijus udarnog vala / m | Masa koja sudjeluje u kasnoj eksploziji / kg |
|---|---|---|---|
| 0,03 | 50 | 141 | 51 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0,07 | | 100 | |
| 0,14 | | 82 | |
| 0,24 | | 72 | |
| 0,55 | | 64 | |
| 0,60 | | 63 | |
| Razine štete od izloženosti prekomjernom tlaku: | | | |
| 0,55 bar razaranje zgrada i oštećenje betonskih građevina; oštećenje pluća i srca | | | |
| 0,24 bar djelomično razaranje zgrada; ozbiljne ozljede, moguće smrtne ozlijede | | | |
| 0,07 bar razbijanje stakla, lakše ozlijede | | | |

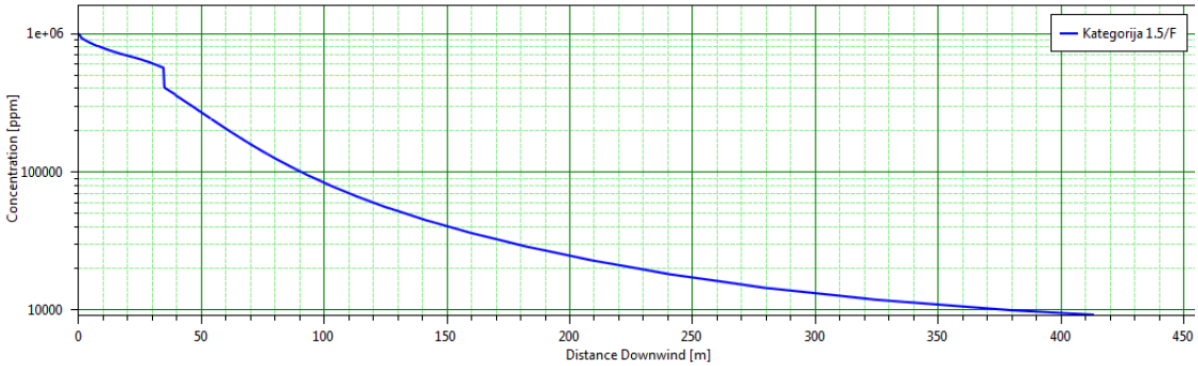



**Grafički prikaz 144: Zone ugroženosti za kasnu eksploziju najgoreg mogućeg slučaja za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 50 mm, spremnik 100 m$^3$**



**Slika 18: Kasna eksplozija s frontom oblaka 50 m udaljenosti od izvora disperzije**

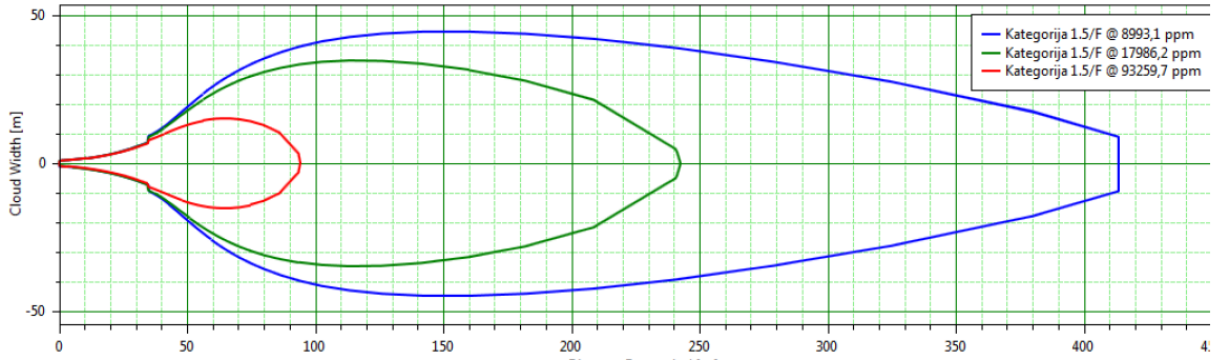
Ukoliko na dnu horizontalnog spremnika, na visini od 1 m, dođe do stvaranja otvora na plaštu dužine 400 mm, dolazi do istjecanja tekućeg UNP-a.
Isparavanje lokve moguće je smanjiti pokrivanjem slojem zračne pjene visoke ekspanzije, a stvoreni oblak je moguće razrijediti/razbiti primjenom vodenog spreja.



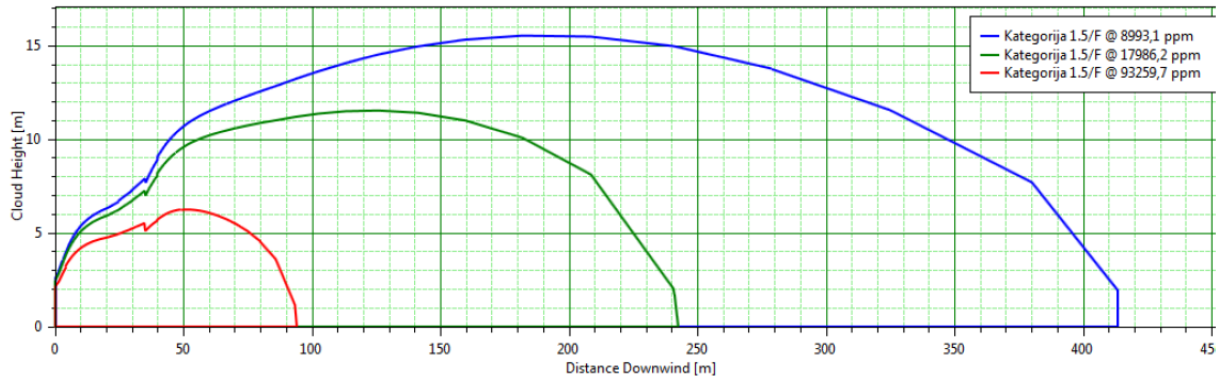

**Grafički prikaz 35: Opadanje koncentracije u odnosu na udaljenost za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400 mm, spremnik 100 m3**

110 m – 7% UNP – 14% $O_2$ (zona hipoksije)
150 m – 4% UNP – 17% $O_2$ (ne ulaziti u zonu opasnosti bez uređaja za disanje)

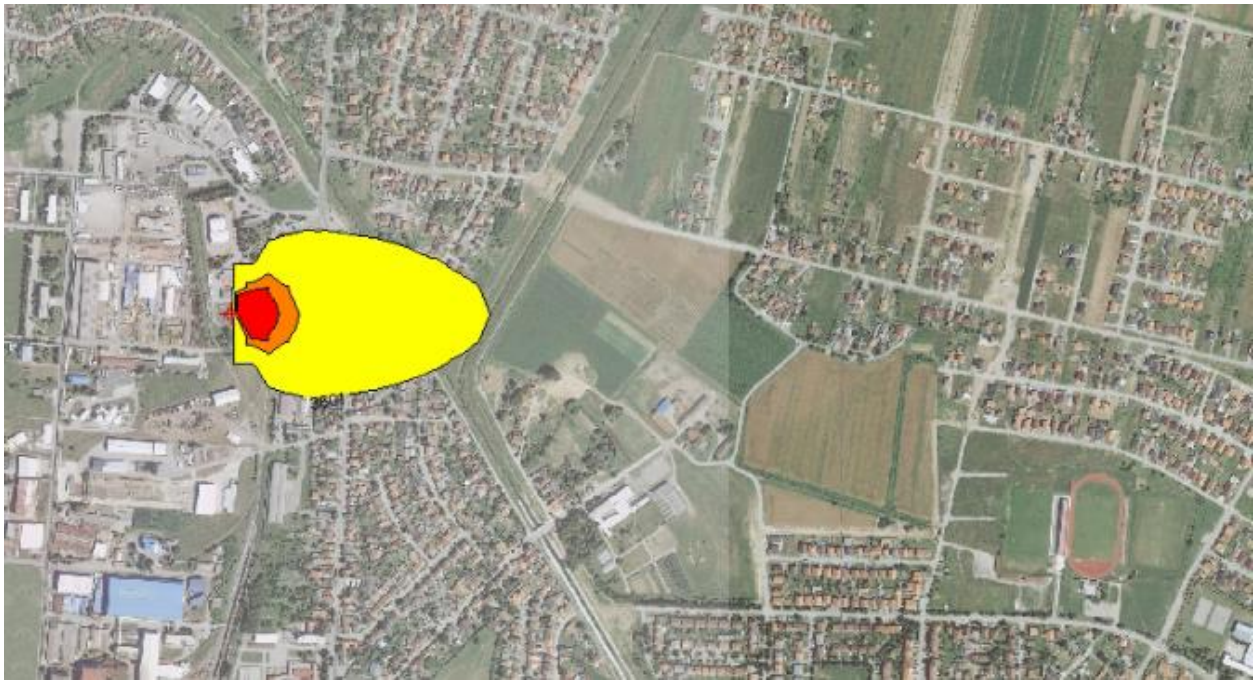
| Granične koncentracije UNP-a (usrednjavanje na 18,75 s) | Udaljenost / m |
|---|---|
| 93.260 ppm (GGE) | 94 |
| 17.986 ppm (DGE) | 242 |
| 8.993 ppm (50DGE) | 425 |




**Grafički prikaz 156: Otisak oblaka za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400 mm, spremnik 100 $m^3$**




**Grafički prikaz 167: Poprečni presjek oblaka za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400 mm, spremnik 100 m$^3$**



**Slika 19: Oblak curenja UNP, spremnik 100 m$^3$**

Maksimalna visina oblaka za:

- 50-DGE: 15,5 m
- DGE: 11,5 m
- GGE: 6,2 m

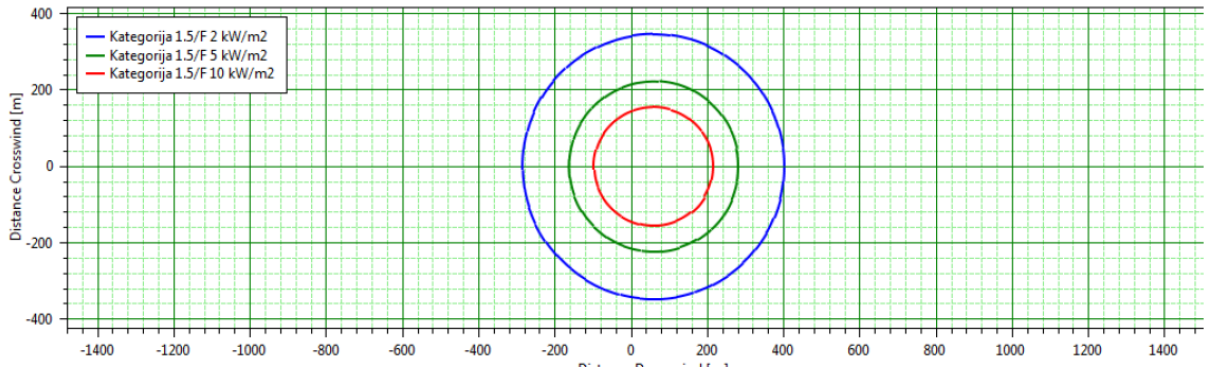
Rani i kasni požar lokve

Do zapaljenja stvorene lokve, ovisno o udaljenosti od izvora curenja i vremenskom intervalu, može doći u dva slučaja koje zovemo tzv. rani i kasni požar lokve.

Scenarij ranog požara opisuje zapaljenje lokve koje se događa na početku ispuštanja zapaljive tvari, tijekom širenja lokve. Kasni požar je modeliran za vrijeme u kojem je lokva dosegnula najveći promjer. Oba proračuna su bez zadane veličine tankvane.

**Tablica 35: Intenzitet toplinskog zračenja za rani požar lokve**

| Intenzitet toplinskog zračenja za rani požar lokve | Udaljenost / m |
|---|---|
| 2 kW/m$^2$ | 401 |
| 3 kW/m$^2$ | 343 |
| 5 kW/m$^2$ | 281 |
| 10 kW/m$^2$ | 214 |
| 12,5 kW/m$^2$ | 196 |
| Za nezaštićene osobe US EPA (ALOHA) definira tri osnovne razine izloženosti toplinskom zračenju:<br>• 2 kW/m$^2$ – osjet bola unutar 60 sekundi<br>• 5 kW/m$^2$ – opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi<br>• 10 kW/m$^2$ – potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi | |

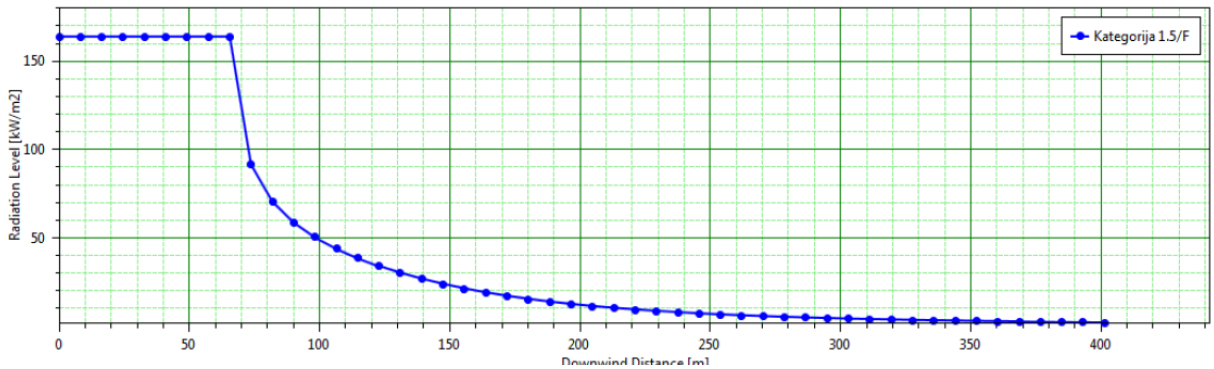



**Grafički prikaz 178: Rani požar lokve za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400 mm, spremnik 100 m$^3$**

Kasni požar: dužina plamena: 104 m, pod kutom od 17,47°.
Udaljenost od središta lokve: 34,88 m.

**Tablica 36: Intenzitet toplinskog zračenja za kasni požar lokve**

| Intenzitet toplinskog zračenja za kasni požar lokve | Udaljenost / m |
|---|---|
| 2 kW/m$^2$ | 401 |
| 5 kW/m$^2$ | 281 |
| 10 kW/m$^2$ | 214 |
| Za nezaštićene osobe US EPA (ALOHA) definira tri osnovne razine izloženosti toplinskom zračenju:<br>• 2 kW/m$^2$ – osjet bola unutar 60 sekundi<br>• 5 kW/m$^2$ – opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi<br>• 10 kW/m$^2$ – potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi | |

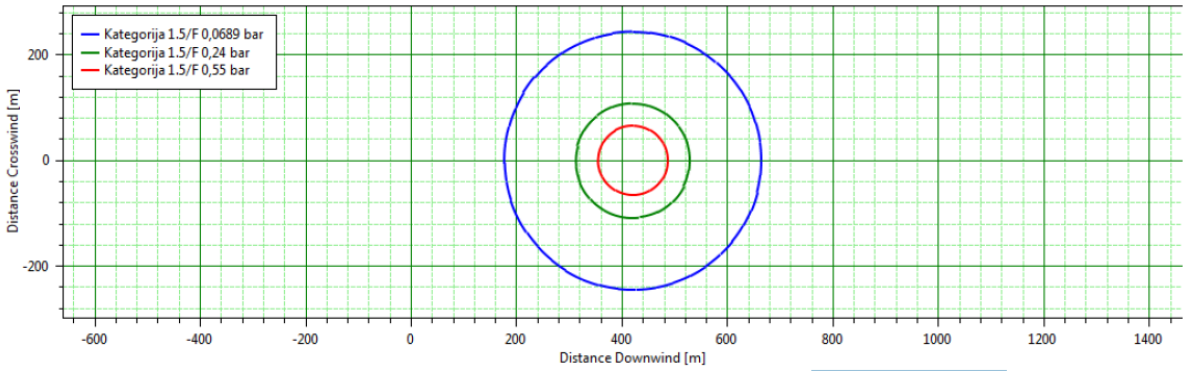



**Grafički prikaz 39: Kasni požar lokve za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400 mm, spremnik 100 m³**

Kasna eksplozija se događa na fronti proširenog oblaka. Količina zapaljive tvari koja sudjeluje u eksploziji je zadana granicama eksplozivnosti u vrijeme zapaljenja.

**Tablica 37: Kasna eksplozija**

| Nadtlak / bar | Maksimalna udaljenost oblak fronta – središte / m | Radijus udarnog vala / m | Masa koja sudjeluje u kasnoj eksploziji / kg |
|---|---|---|---|
| 0,03 | 420 | 863 | 5.792 |
| 0,07 | | 661 | |
| 0,24 | | 528 | |
| 0,55 | | 486 | |
| 0,60 | | 483 | |
| Razine štete od izloženosti prekomjernom tlaku: | | | |
| 0,55 bar razaranje zgrada i oštećenje betonskih građevina; oštećenje pluća i srca | | | |
| 0,24 bar djelomično razaranje zgrada; ozbiljne ozljede, moguće smrtne ozlijede | | | |
| 0,07 bar razbijanje stakla, lakše ozlijede | | | |




**Grafički prikaz 40: Zone ugroženosti za kasnu eksploziju najgoreg mogućeg slučaja za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400 mm, spremnik 100 m³**

Ponašanje lokve u vremenu:

U vremenskom razdoblju od 1 sekunde količina

- prolivene mase je 947 kg
- ishlapljene mase 0,12 kg
- zaostale u lokvi 947 kg

Radijus lokve je 2 m s dubinom od 12 cm.

S pretpostavkom da curenje nije spriječeno, u vremenskom razdoblju od 60 sekundi količina

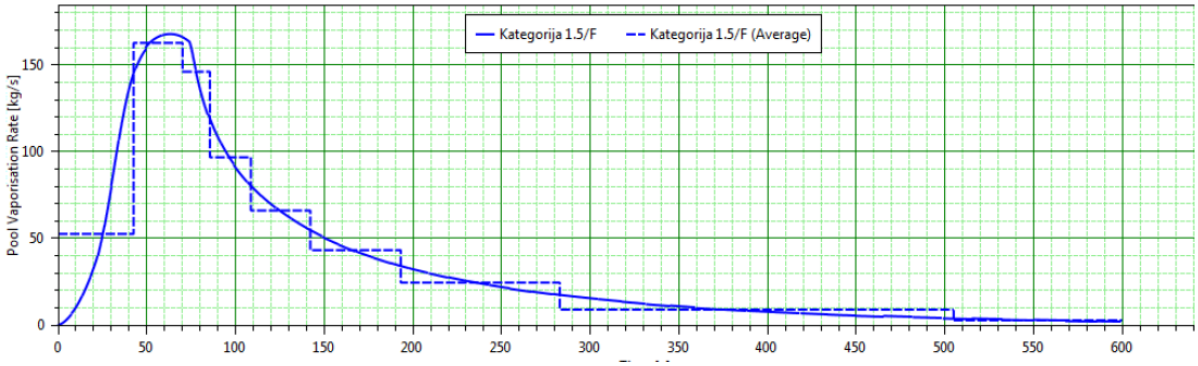
- prolivene mase je 20.450 kg
- ishlapljene mase 5.165 kg
- zaostale u lokvi 15.282 kg

Radijus lokve je 35 m s dubinom od 1 cm.

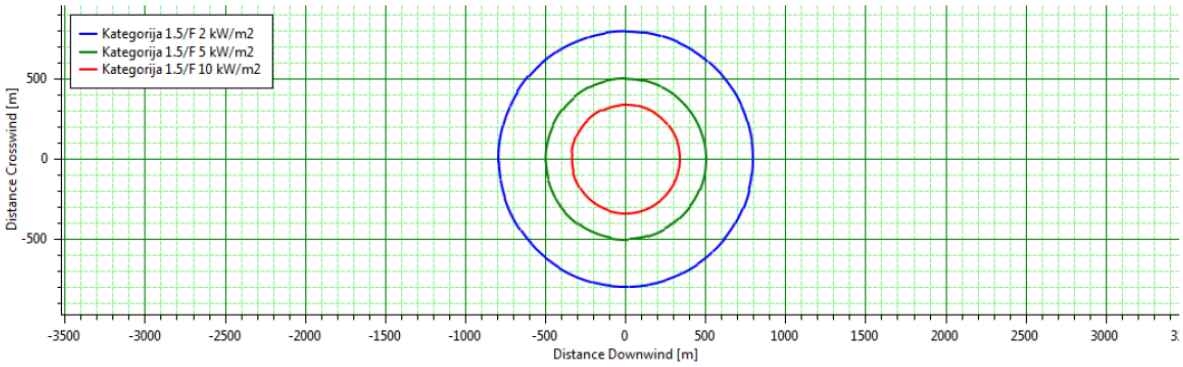
S pretpostavkom da niti daljnje curenje nije spriječeno, u vremenskom razdoblju od 600 sekundi količina

- ishlapljene mase 20.096 kg
- zaostale u lokvi 352 kg

Radijus lokve je 6 m s dubinom od 1 cm.




**Grafički prikaz 41: Isparivanje lokve za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400mm, spremnik 100m$^3$**




**Grafički prikaz 42: Vatrena lopta za scenarij curenja UNP-a kroz pukotinu 400 mm, spremnik 100m3, (r = 101 m, h = 201 m)**

**Tablica 38: Intenzitet toplinskog zračenja vatrene lopte**

| Intenzitet toplinskog zračenja za kasni požar lokve | Udaljenost / m |
|---|---|
| 2 kW/m$^2$ | 792 |
| 5 kW/m$^2$ | 501 |
| 10 kW/m$^2$ | 338 |

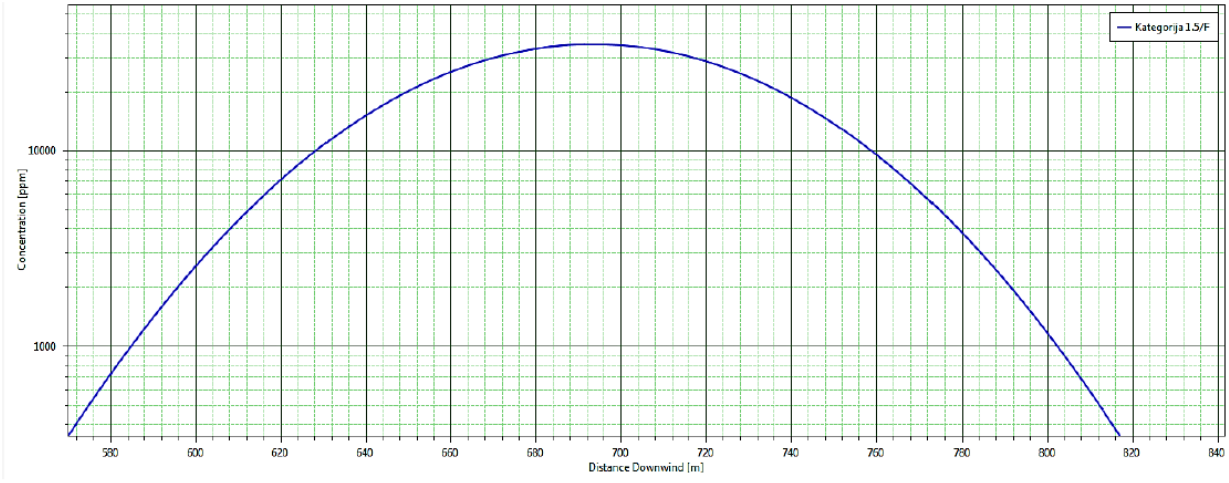
Za nezaštićene osobe US EPA (ALOHA) definira tri osnovne razine izloženosti toplinskom zračenju:
- 2 kW/m$^2$ – osjet bola unutar 60 sekundi
- 5 kW/m$^2$ – opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi
- 10 kW/m$^2$ – potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi

*Pretpostavka da je zbog nekog uzroka došlo do katastrofalnog istjecanja čitave količine UPN-a iz spremnika* 100 m$^3$.

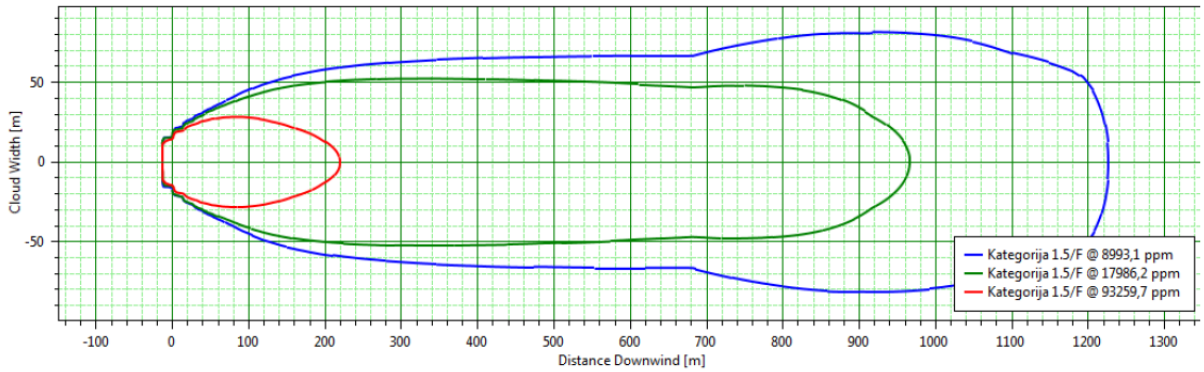
Disperzija: Ukoliko na spremniku dođe do proboja sadržaja, iz bilo kojeg razloga i ukoliko ne uslijedi tehnička intervencija koja bi to širenje spriječila, dolazi do istjecanja kapljevine i istovremene disperzije plinovite faze UNP-a. Kako se oblak širi, kapljice isparavaju i tekuća faza se smanjuje.
Isparavanje uzrokuje hlađenje tekuće faze. Smanjenjem udjela tekuće faze raste temperatura plinovite. Kapljice se prestaju stvarati nakon 4 sekundi tijekom kojeg vremena dostignu udaljenost od 87 metara u smjeru vjetra (klasa atmosferske stabilnosti F, temperatura 25°C, brzina vjetra 1,5 m/s).
Početno širenje oblaka se zaustavlja nakon 19 sekundi i 693 metara u smjeru vjetra (s koncentracijom od 35.047 ppm UNP-a.
Budući je UNP teži od zraka, oblak se spušta na tlo nakon 21 sekundu, na 789 metara u smjeru vjetra.
Disperzija nakon 25 sekunde, dostiže koncentraciju ispod DGE na udaljenosti od 971 metara.
Svi intervali u kojima se plin širi brzinom manjom od brzine vjetra označavamo kao pasivno širenje gibanjem zraka.

**Tablica 39: Granične koncentracije UNP-a**

| Granične koncentracije UNP-a (usrednjavanje na 18,75 s) | Udaljenost / m |
|---|---|
| 93.260 ppm (GGE) | 220 |
| 17.986 ppm (DGE) | 971 |
| 8.993 ppm (50DGE) | 1290 |



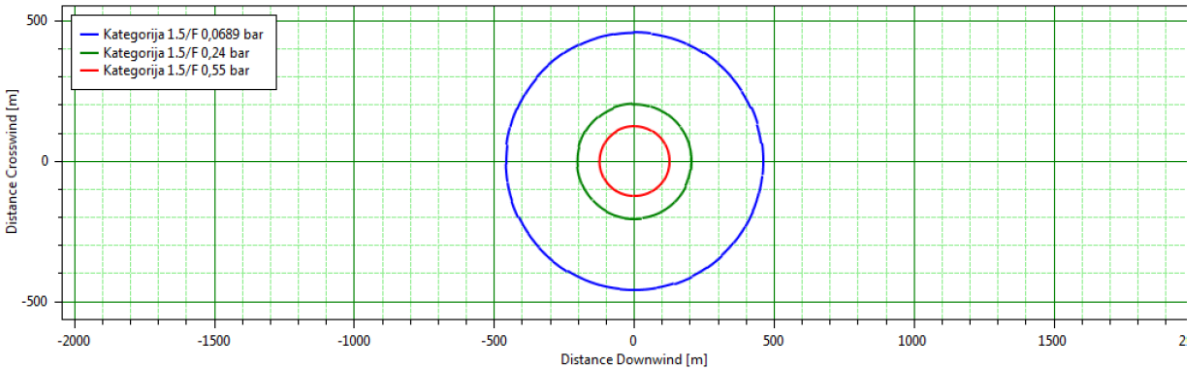

**Grafički prikaz 183: Kretanje koncentracije plina u prostoru za scenarij katastrofalnog puknuća UNP spremnika od 100 m$^3$ i disperzije oblaka plina**




**Grafički prikaz 194: Otisak maksimalne koncentracije oblaka za scenarij katastrofalnog puknuća UNP spremnika od 100 m$^3$ i disperzije oblaka plina**

**Tablica 40: Rana eksplozija**

| Nadtlak / bar | Rana eksplozija / m |
|---|---|
| 0,03 | 837 |
| 0,07 | 454 |
| 0,24 | 204 |
| 0,55 | 125 |
| 0,60 | 119 |



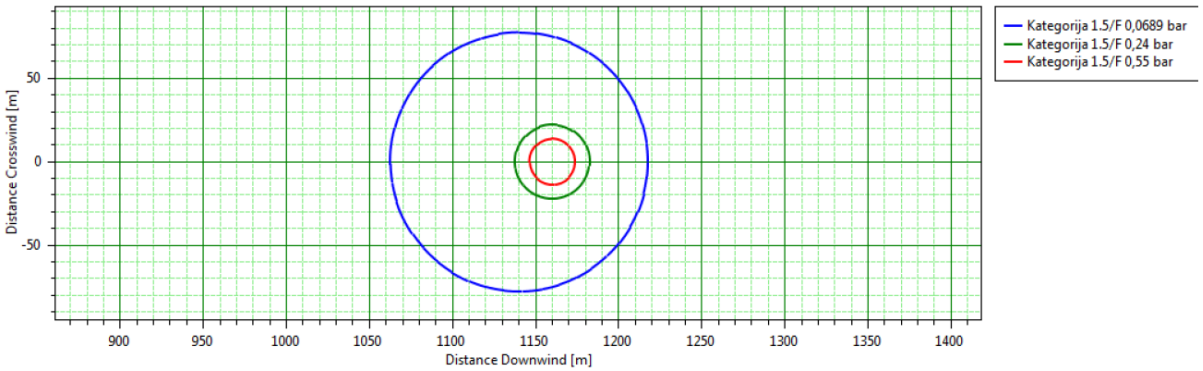

**Grafički prikaz 205: Zone ugroženosti za najgori mogući slučaj rane eksplozije za spremnik 100 m$^3$**

Kasna eksplozija se događa na fronti proširenog oblaka. Količina zapaljive tvari koja sudjeluje u eksploziji je zadana granicama eksplozivnosti u vrijeme zapaljenja.

**Tablica 41: Kasna eksplozija**

| 0,07 bar / m | 0,24 bar / m | 0,55 bar / m | Maksimalna udaljenost oblak fronta – središte / m | Masa koja sudjeluje u k. eksp. / kg |
|---|---|---|---|---|
| 1217 | 1182 | 1174 | 1067 | 187 |
| | | | 1089 | 51 |
| | | | 1089 | 51 |
| Razine štete od izloženosti prekomjernom tlaku:<br>0,55 bar razaranje zgrada i oštećenje betonskih građevina; oštećenje pluća i srca | | | | |

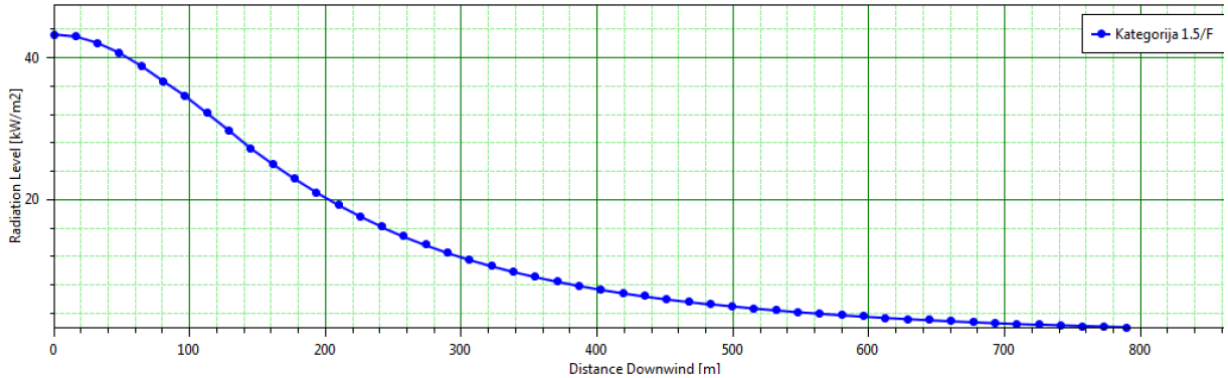
| |
|---|
| 0,24 bar djelomično razaranje zgrada; ozbiljne ozljede, moguće smrtne ozlijede 0,07 bar razbijanje stakla, lakše ozlijede |



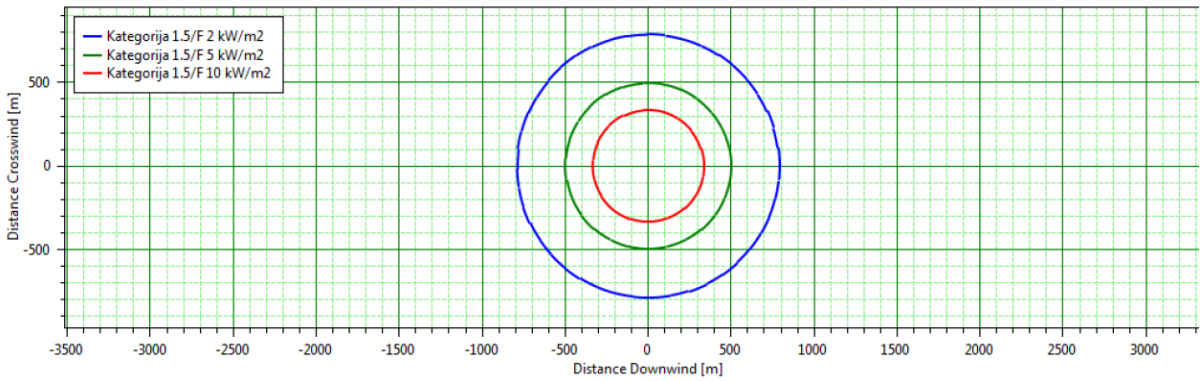

**Grafički prikaz 216: Zone ugroženosti za slučaj kasne eksplozije za spremnik 100 m³**

Eksplozija pregrijanog spremnika s plinom (BLEVE blast - boiling liquid expanding vapour explosion) i vatrena lopta (BLEV - fire ball): ukoliko je spremnik s UNP-om izložen djelovanju plamena s donje strane u njemu raste temperatura i tlak, a UNP postaje «prezasićen» energijom. Ako hlađenje spremnika i odvođenje viška tlaka kroz sigurnosni ventil nisu dovoljni, BLEVE može prerasti u flash fire, eksploziju oblaka para (UVCE), odnosno u najgorem mogućem scenariju, spremnik izložen djelovanju izravnog plamena može eksplodirati. Kada energijom prezasićeni UNP naglo isparava, pali se i stvara vatrenu loptu koja se penje u visinu (s izgledom «gljive» od atomske eksplozije). Proces započinje širenjem početnog volumena UNP-a i povećanjem tlaka na stjenke spremnika. Spremnik puca, a udarni val koji se stvara putuje brže od zraka. Fluid se širi sferno i u početku ne miješa sa zrakom zbog čega nastaju mjehuraste površine. Nakon inicijalnog udarnog vala stvara se vakuum, odnosno vrlo razrijeđeni zrak u središtu eksplozije, a zatim vrlo snažan povratni udarni val. Nakon što je dostignut maksimalan radijus, sustav će nastaviti oscilirati stvarajući sve manje udarne valove do potpunog smirivanja. Vatrena lopta osim djelovanja na okoliš udarnim tlakom, intenzivno isijava toplinsku energiju. Uzgonske struje povlače sitnije predmete koji se pale i razbacuju uokrug šireći požar. Ukoliko se pri intervenciji procjeni da neće biti moguće spriječiti BLEVE, potrebno je na vrijeme evakuirati ugroženu zonu i povući sve vatrogasce, zaposlenike i vatrogasnu tehniku. DNV model zamišlja vatrenu loptu kao sferu koja emitira zračenje.

Izračunati radijus lopte je 103 m na visini od 201 m; trajanje 13 sekundi.




**Grafički prikaz 227: Zračenje vatrene lopte za obje kategorije atmosferskih uvjeta**




**Grafički prikaz 238: Zone ugroženosti za toplinsko zračenje vatrene lopte za spremnik 100 m³**

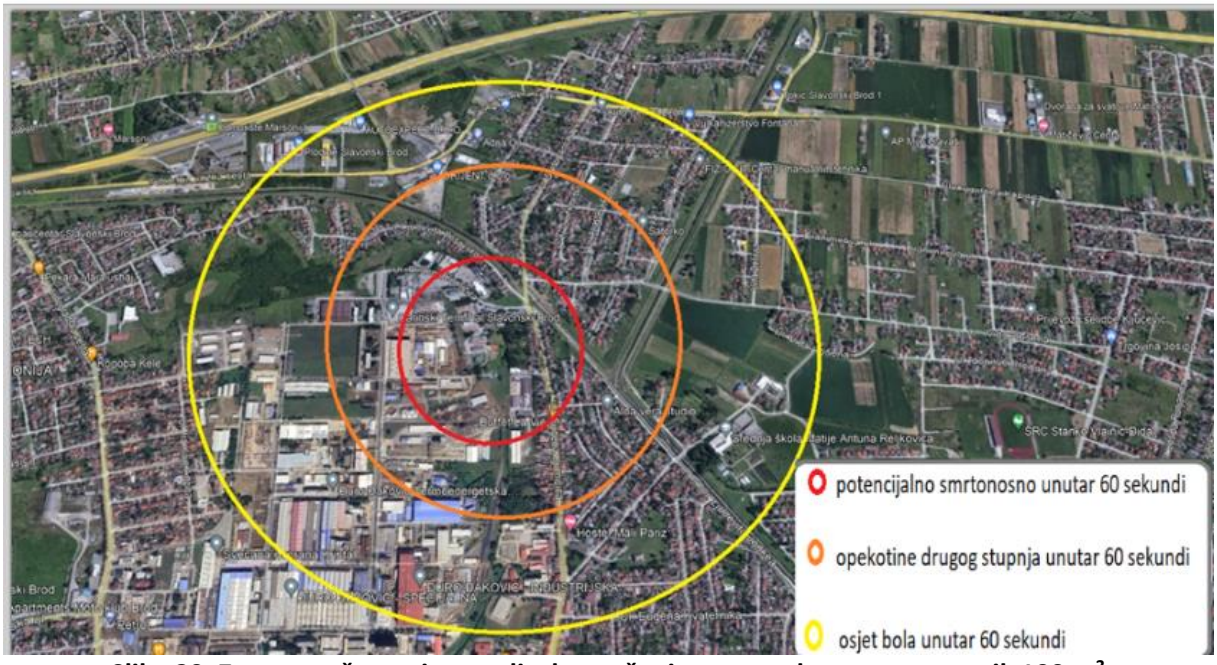
**Tablica 42: Intenzitet toplinskog zračenja vatrene lopte**

| Intenzitet toplinskog zračenja vatrene lopte | Udaljenost / m | Zona opasnosti |
|---|---|---|
| 2 kW/m² | 789 | |
| 5 kW/m² | 498 | |
| 10 kW/m² | 336 | |
| | | |
| 12,2 kW/m² | 243 | |
| 20 kW/m² | 157 | |
| Za nezaštićene osobe US EPA (ALOHA) definira tri osnovne razine izloženosti toplinskom zračenju:<br>• 2 kW/m² – osjet bola unutar 60 sekundi<br>• 5 kW/m² – opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi<br>• 10 kW/m² – potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi | | |

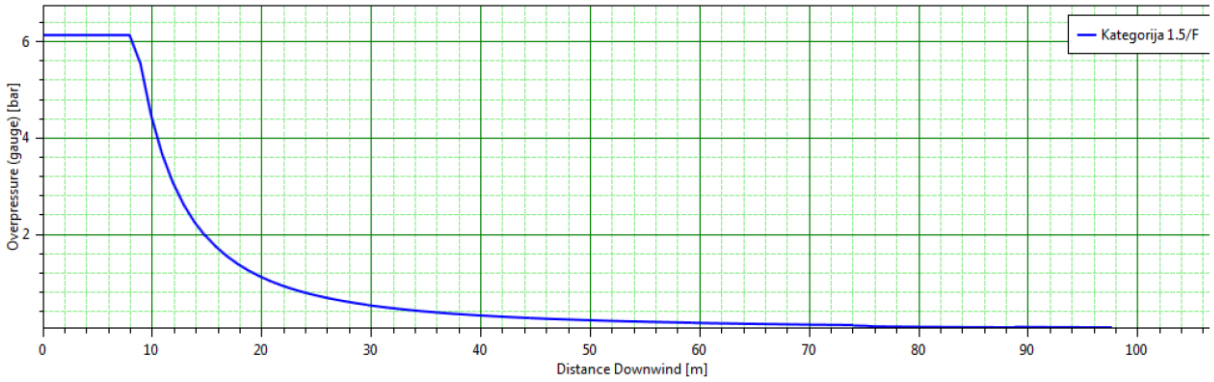
potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi

opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi

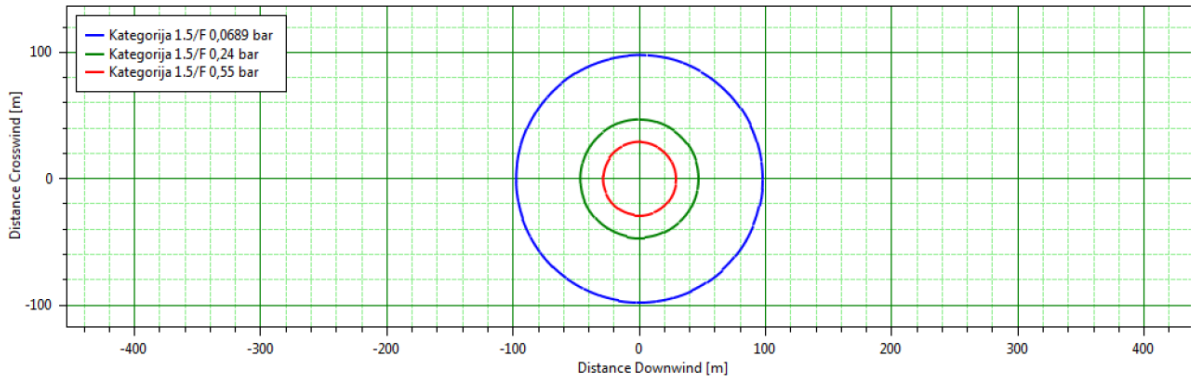
osjet bola unutar 60 sekundi




**Slika 20. Zone ugroženosti za toplinsko zračenje vatrene lopte za spremnik 100 m³**




**Grafički prikaz 249: BLEVE za spremnik 100 m$^3$**




**Grafički prikaz 50: Zone ugroženosti za BLEVE za spremnik 100 m$^3$**

**Tablica 43: BLEVE**

| Nadtlak / bar | Radijus BLEVE udarnog vala / m | Zona opasnosti |
|---|---|---|
| 0,07 | 98 | |
| 0,24 | 47 | |
| 0,55 | 29 | |




**Slika 21. Zone opasnosti pri istjecanju UNP-a iz spremnika 100 m$^3$, BLEVE**

***Kvantitativni i kvalitativni opis područja Vanjskog plana***

- smještaj područja Vanjskog plana u prostoru: sjeveroistočni dio grada Slavonskog Broda
- podaci o stanovništvu, stambenim građevinama: obuhvaća naseljeno područje oko 120 stambenih objekata
- podaci o poslovnim objektima: Poslovni prostor se nalazi u sjeveroistočnom dijelu grada Slavonskog Broda u industrijskoj zoni, ulici Eugena Kumičića 151 na površini od 26768 m$^2$. Prilaz je osiguran iz Kumičićeve ulice asfaltiranom cestom širine 6 m. S istočne strane graniči stambenim objektima uz Kumičićevu ulicu na udaljenosti cca 120 m. Sa sjeverne strane prolazi asfaltna cesta nasuprot koje je skladište poduzeća „Ledo – Dukat“ i pošta, a sa zapadne strane graniči s poduzećima Đuro Đaković Montaža, Carina-skladište, Škola zavarivanja, Elektromont. S južne strane nalaze se Plinacro i Brod-Plin d.o.o., obuhvaća trgovine i kafiće
- putevi i dostupni pravci za pristup operativnih snaga i pravci evakuacije: dostupni za pristup operativnih snaga i pravac evakuacije: ulici Eugena Kumičića

- elementi prirodnog okoliša: u zoni ugroze nema obradivih poljoprivrednih površina

- koordinate i geografska širina i dužina, nadmorska visina i visinski odnosi na kritičnim dijelovima područja Vanjskog plana koji mogu biti ugroženi, važnima za funkcioniranje lokalne zajednice:

| Lokacija | Gauss-Krügerove koordinate |
|---|---|
| Srednja škola Matije Antuna Reljkovića | x:619810<br>y:5004445 |
| Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu | x:619796<br>y:5004434 |
| Regionalni centar za biotehnološka istraživanja i razvoj Brodsko-posavske županije | x:619956<br>y:5004605 |

- koordinate i geografska širina i dužina, nadmorska visina i visinski odnosi na kritičnim dijelovima područja Vanjskog plana koji mogu biti ugroženi, važnima za funkcioniranje lokalne zajednice:

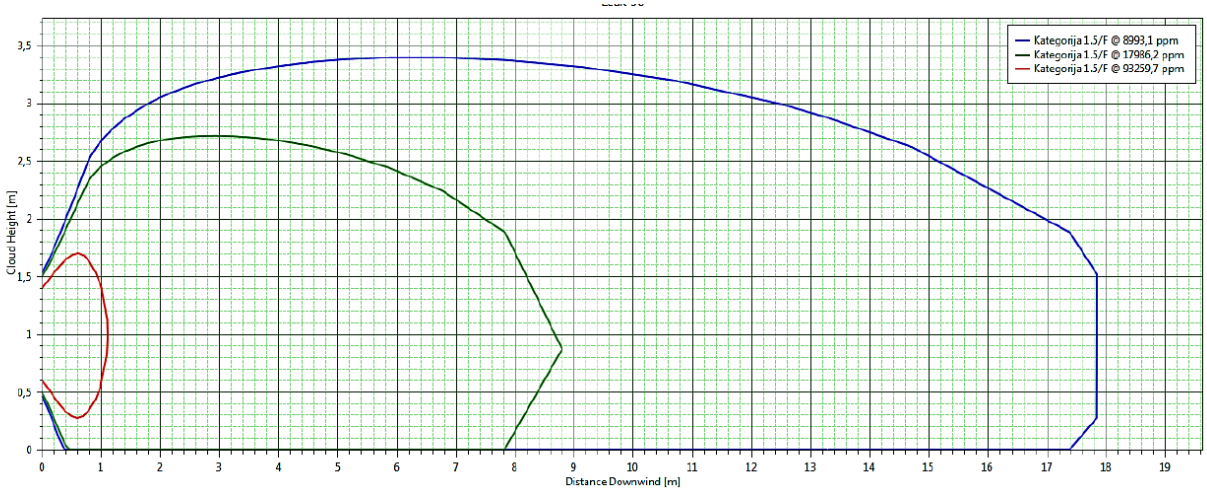
- granica u području Vanjskog plana do koje je sigurno za stanovništvo i operativne snage (tzv. sigurnosna zona koja nije kontaminirana): područje sigurnosne zone predstavlja područje izvan radijusa od 1290 m od izvora opasnosti (područje van zone trajnih posljedica)

***Scenarij 3.: Procjena istjecanja UNP-a iz vagon cisterni u spremnike na području postrojenja UNP terminal skladišta Slavonski Brod (Izvor: Izvješće o sigurnosti INA - INDUSTRIJA NAFTE d.d. Za područja postrojenja UNP terminal Slavonski Brod, E. Kumičića 151, 35000 Slavonski Brod, studeni 2017. godine, izrađivač EKO-MONITORING d.o.o.; analiza korištenjem licenciranog alata PHAST Ver.7.1.)***

Ukapljeni naftni plin doprema se prema spremnicima u vagon cisternama (25 tona) preko HŽ-a i kruga Holdinga ĐĐ u krug skladišta. Istakanje plina iz vagon cisterni u spremnike obavlja radnik operater uz obavezno prisustvo dežurnog vatrogasca. Scenarij predviđa lom istakačke ruke zbog čega dolazi do naglog ispuštanja sadržaja vagon cisterne, stvaranja oblaka plina i lokve na tlu, s daljnjom eskalacijom događaja.

**Tablica 44: Širenje oblaka plina**

| Granične koncentracije UNP-a (usrednjavanje na 18,75 s) | Udaljenost / m |
|---|---|
| 93.260 ppm (GGE) | 1,1 |
| 17.986 ppm (DGE) | 8,8 |
| 8.993 ppm (50DGE) | 18,7 |

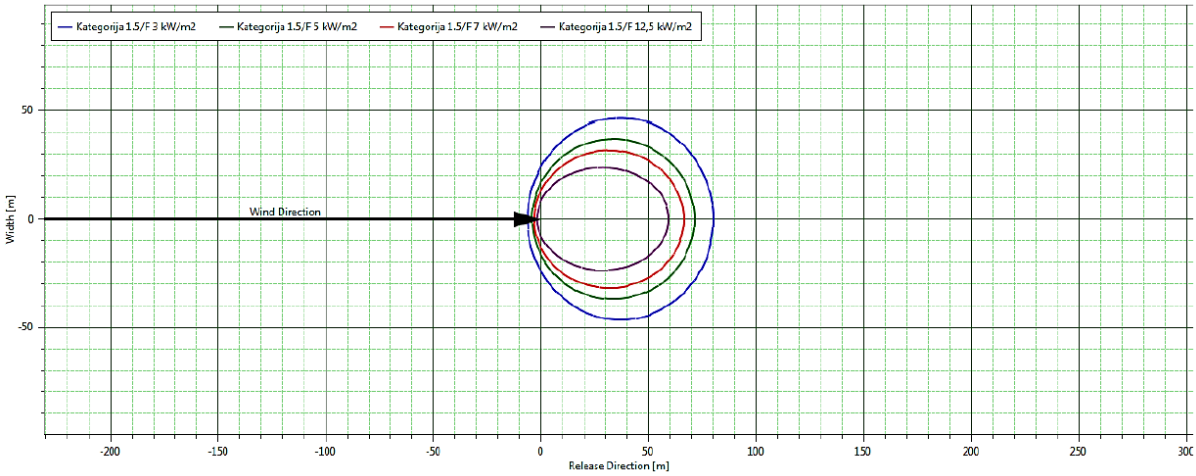



**Grafički prikaz 251: Bočni prikaz širenja oblaka plina nakon ispuštanja UNP-a iz vagon cisterne, odnosno nakon loma istakačke ruke. Zone opasnosti se nalaze unutar područja postrojenja.**

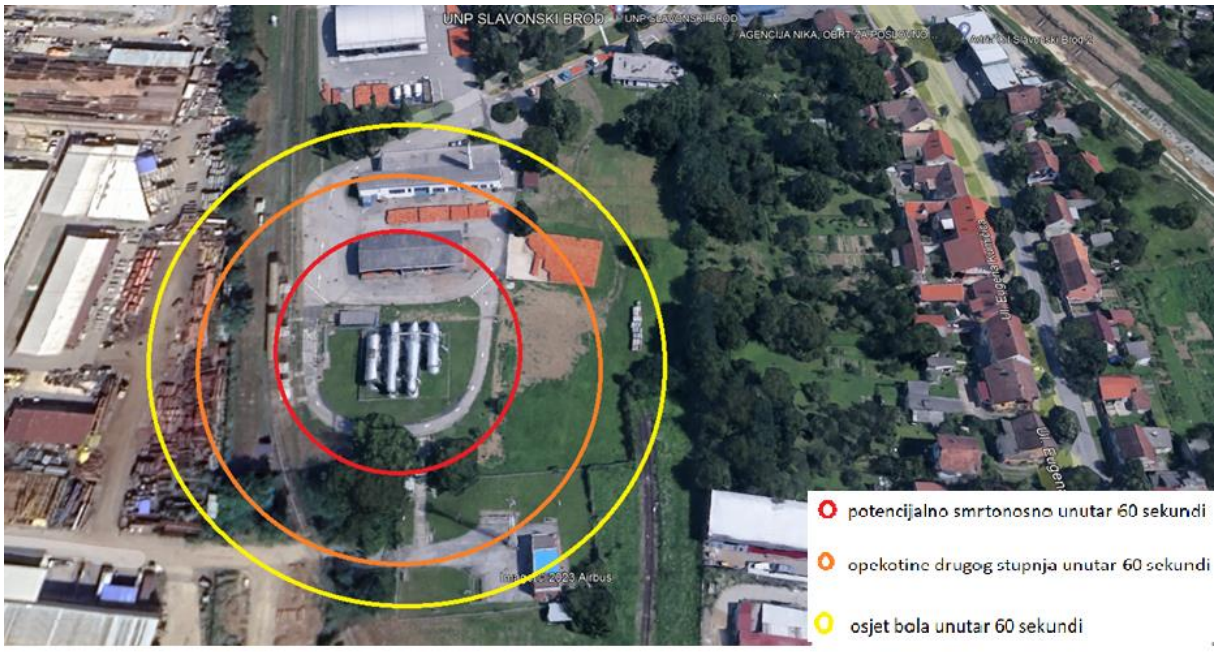
Mlazni plamen: horizontalan plamen dužine 42 m.

**Tablica 45: Intenzitet toplinskog zračenja**

| Intenzitet toplinskog zračenja vatrene lopte | Udaljenost / m | Zona opasnosti |
|---|---|---|
| 2 kW/m$^2$ | 80 | |
| 5 kW/m$^2$ | 71 | |
| 7 kW/m$^2$ | 66 | |
| 12,5 kW/m$^2$ | 59 | |




**Grafički prikaz 262: Toplinske zone opasnosti prilikom stvaranja mlaznog plamena. Zone opasnosti se nalaze unutar područja postrojenja.**

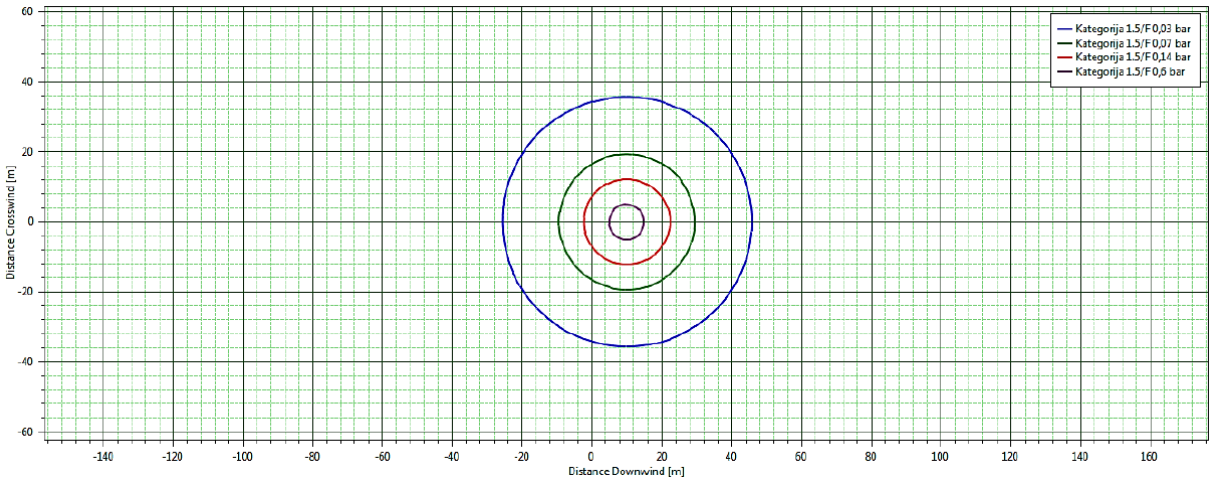



**Slika 22. Prikazije zone opasnosti pri ispuštanju UNP-a iz vagon cisterne, intenzitet toplinskog zračenja**

Kasna eksplozija: Količina zapaljive tvari koja sudjeluje u eksploziji je zadana granicama eksplozivnosti u vrijeme zapaljenja.

**Tablica 46: Kasna eksplozija**

| Nadtlak / bar | Maksimalna udaljenost oblak fronta – središte / m | Radijus udarnog vala / m | Masa koja sudjeluje u kasnu eksp. / kg |
|---|---|---|---|
| 0,03 | 10 | 46 | 3 |
| 0,07 | | 29 | |
| 0,14 | | 22 | |
| 0,60 | | 15 | |




**Grafički prikaz 273: Udarne zone opasnosti prilikom kasne eksplozije s pomakom fronte oblaka od 10 metara. Zone opasnosti se nalaze unutar područja postrojenja. Količina UNP-a koja sudjeluje u eksploziji: 3 kg.**

***Kvantitativni i kvalitativni opis područja Vanjskog plana***

- smještaj područja Vanjskog plana u prostoru: sjeveroistočni dio grada Slavonskog Broda
- podaci o stanovništvu, stambenim građevinama: Zone opasnosti se nalaze unutar područja postrojenja
- podaci o poslovnim objektima: ugroženi objekti postrojenja PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod
- putevi i dostupni pravci za pristup operativnih snaga i pravci evakuacije: dostupni za pristup operativnih snaga i pravac evakuacije: ulici Eugena Kumičića
- elementi prirodnog okoliša: u zoni ugroze nema obradivih poljoprivrednih površina
- koordinate i geografska širina i dužina, nadmorska visina i visinski odnosi na kritičnim dijelovima područja Vanjskog plana koji mogu biti ugroženi, važnima za funkcioniranje lokalne zajednice: nisu u zoni ugroženosti
- koordinate i geografska širina i dužina, nadmorska visina i visinski odnosi na kritičnim dijelovima područja Vanjskog plana koji mogu biti ugroženi, važnima za funkcioniranje lokalne zajednice: nisu u zoni ugroženosti
- granica u području Vanjskog plana do koje je sigurno za stanovništvo i operativne snage (tzv. sigurnosna zona koja nije kontaminirana): područje sigurnosne zone predstavlja područje izvan radijusa od 46 m od izvora opasnosti (područje van zone trajnih posljedica)

***Scenarij 4.: Procjena istjecanja UNP-a iz plinskih boca kapaciteta 10 i 35 kg u skladištu plinskih boca u postrojenju UNP Terminala skladišta Slavonski Brod (Izvor: Izvješće o sigurnosti INA - INDUSTRIJA NAFTE d.d. Za područja postrojenja UNP 2 Slavonski Brod, E. Kumičića 151, 35000 Slavonski Brod, studeni 2017. godine, izrađivač EKO-MONITORING d.o.o.; analiza korištenjem licenciranog alata PHAST Ver.7.1.)***

Kod izračuna najgoreg slučaja za skladište plina u bocama kapaciteta 10 i 35 kg. ne postoji vjerojatnost da bi istovremeno propuštale sve boce. Ovaj slučaj je moguć pod pretpostavkom da se širenjem nekog prethodno izazvanog požara sve boce s plinom istovremenu nađu u požaru, i računa se slučaj BLEVE. Klasa atmosferske stabilnosti: F (brzina vjetra 1,5 m/s).

**Tablica 47: BLEVE**

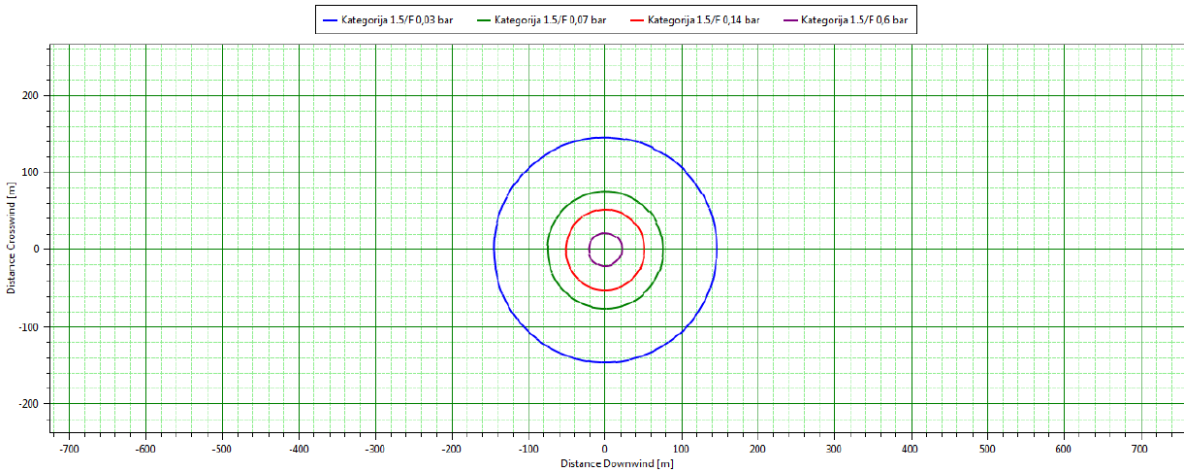
| Nadtlak / bar | Radijus / m | Zona opasnosti |
|---|---|---|
| 0,03 | 146 | |
| 0,07 | 76 | |
| 0,6 | 22 | |




**Slika 23. Prikazuje zone opasnosti pri istjecanju UNP-a iz plinskih boca, BLEVE**

**Tablica 48: Razina zračenja vatrene lopte**

| Razine zračenja vatrene lopte / kW/m2 | Radijus / m |
|---|---|
| 200 kJ/m$^2$ | 131 m |

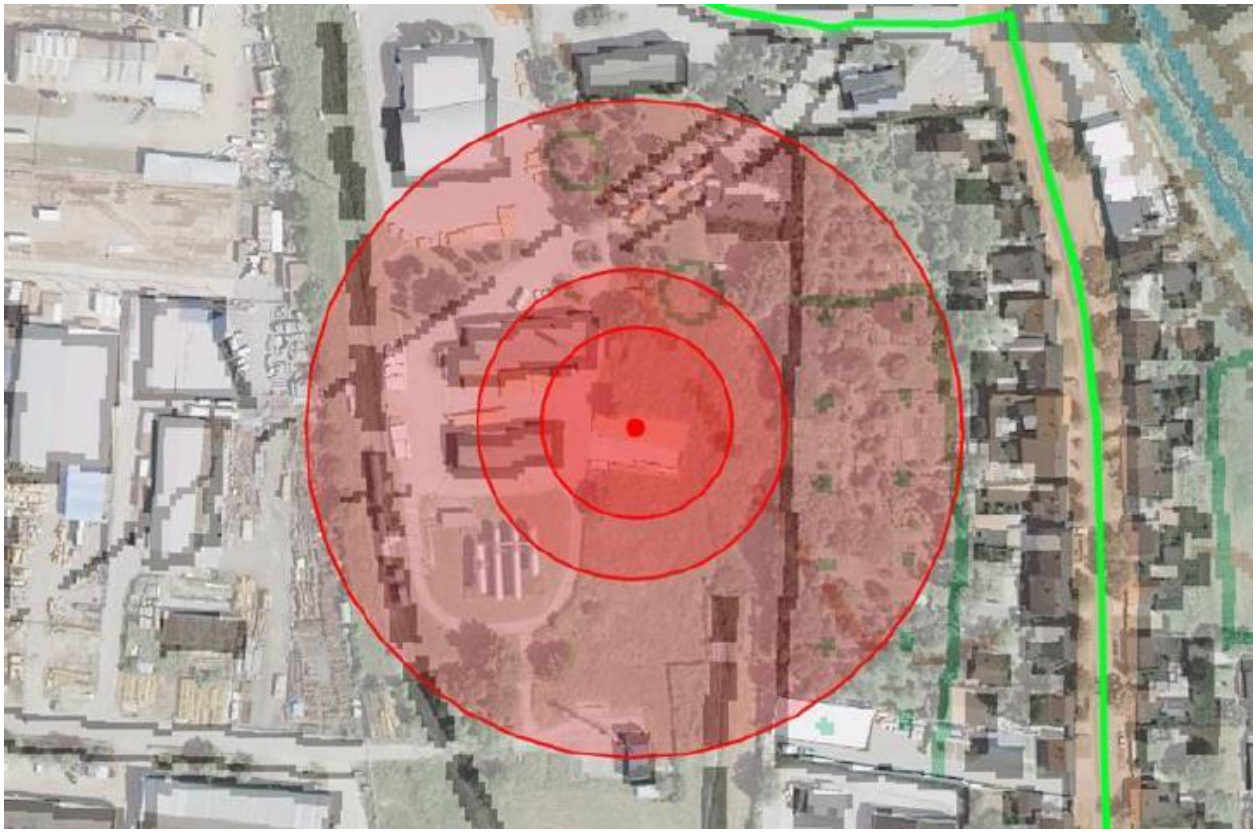



**Grafički prikaz 284: BLEVE udar za eksploziju plinskih boca (zone ugroženosti)**

Scenarij ne predviđa stvaranje oblaka plina UNP-a koji bi uzrokovao putujuću frontu oblaka.



**Slika 24: Najgori slučaj skladište boca (zone 0,55, 2,24, 0,07 bara)**



**Slika 25: U zoni 0,7 bara nema naseljenih kuća niti javnih prometnica**

***Kvantitativni i kvalitativni opis područja Vanjskog plana:***

- smještaj područja Vanjskog plana u prostoru: sjeveroistočni dio grada Slavonskog Broda
- podaci o stanovništvu, stambenim građevinama: Zone opasnosti se nalaze unutar područja postrojenja
- podaci o poslovnim objektima: ugroženi objekti postrojenja UNP Terminala skladišta Slavonski Brod
- putevi i dostupni pravci za pristup operativnih snaga i pravci evakuacije: dostupni za pristup operativnih snaga i pravac evakuacije: ulici Eugena Kumičića
- elementi prirodnog okoliša: u zoni ugroze nema obradivih poljoprivrednih površina
- koordinate i geografska širina i dužina, nadmorska visina i visinski odnosi na kritičnim dijelovima područja Vanjskog plana koji mogu biti ugroženi, važnima za funkcioniranje lokalne zajednice: nisu u zoni ugroženosti
- koordinate i geografska širina i dužina, nadmorska visina i visinski odnosi na kritičnim dijelovima područja Vanjskog plana koji mogu biti ugroženi, važnima za funkcioniranje lokalne zajednice: nisu u zoni ugroženosti
- granica u području Vanjskog plana do koje je sigurno za stanovništvo i operativne snage (tzv. sigurnosna zona koja nije kontaminirana): područje sigurnosne zone predstavlja područje izvan radijusa od 146 m od izvora opasnosti (područje van zone trajnih posljedica)

## 7. OPERATIVNE SNAGE I SREDSTVA ZA ZAŠTITU I SPAŠAVANJE

U ovom poglavlju dan je 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 BRODSKO - POSAVSKE ŽUPANIJE

Stožer civilne zaštite Brodsko - posavske županije (prilog 6)

Vatrogasna zajednica Brodsko - posavske županije (prilog 8)

Društvo Crvenog križa Brodsko - posavske županije (prilog 8)

HGSS – stanica Slavonski Brod (prilog 8)

Pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite na području Brodsko - posavske županije (prilog 7)

OPERATIVNE SNAGE SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE GRADA SLAVONSKI BROD

Stožer civilne zaštite Grada Slavonskog Broda (prilog 10)

Vatrogasne snage Grada Slavonski Brod (prilog 8)

Gradsko društvo Grada Slavonski Brod (prilog 8)

HGSS – Stanica Slavonski Brod (prilog 8)

OPERATIVNE SNAGE OPERATERA

U području postrojenja je zaposleno 15 djelatnika, za gašenje manjih požara i potrebe evakuacije i spašavanja organizirani su radnici iz tehnološkog procesa.

Na području postrojenja zaposleni su profesionalni vatrogasci i 1 zaštitar. Provode aktivnosti na organizaciji sprječavanju širenja nastalog požara (u suradnji s voditeljem vatrogasne intervencije), pomažu pri evakuaciji, provode obavješćivanje i pozivanje javnih službi.

Većina djelatnika osposobljena je za gašenje požara i spašavanje osoba i imovine ugroženih požarom, a pojedini djelatnici koji rade na ugroženim radnim mjestima u smislu nastanka požara (pretakalište auto cisterni) prošli su dodatno osposobljavanje za gašenje požara zapaljivih tekućina.

VLASTITE SNAGE ZA ZAŠTITU I SPAŠAVANJE:

- Tim za evakuaciju i spašavanje(3 radnika) (prilog 17)
- Radnici osposobljeni za pružanje prve pomoći (2 radnika)
- Radnici osposobljeni za početno gašenje požara (15 radnika)
- 2 dežurna vatrogasca

Za zaštitu od požara i tehnoloških eksplozija osposobljeni su djelatnici :

- 1 djelatnik za preventivne poslove zaštite od požara
- 1 profesionalni vatrogasac u smjeni za vrijeme rada pogona
- 7 djelatnika stručno osposobljenih za poslove vatrogasca

Sigurnosna oprema :

- Pokazivači razine tekuće faze u spremnicima, manometar, termometar
- Protu lomni ventil
- Sigurnosni ventili na spremnicima

## 8. PLANIRANE MJERE I AKTIVNOSTI SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE U PODRUČJU VANJSKOG PLANA

### *8.1. Nesreće u području postrojenja u zadnjih deset godina*

U dosadašnjem radu tvrtke (INA d.d., PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod) nije zabilježen akcident s UNP-om koji bi za posljedicu imao požar ili eksploziju s materijalnim štetama u samom poslovnom prostoru kao i u bližoj okolini.

### *8.2. Očekivani razvoj velike nesreće u području Vanjskog plana*

Vanjskim planom civilne zaštite se izrađuju rješenja za očekivani razvoj velike nesreće kod INA INDUSTRIJA NAFTE D.D. SLUŽBA SKLADIŠTENJA, PJ UNP TERMINALA SKLADIŠTE SLAVONSKI BROD, koji mogu rezultirali smrtnim posljedicama i ozljedama članova zajednice ili štetama po okoliš do kojih može doći uslijed izravne izloženosti otrovnim koncentracijama, toplinskom zračenju ili visokim zračnim pritiscima u slučaju izvanrednog događaja na području postrojenja.

Najveća opasnost za radnike i okolno stanovništvo nalazi se oko spremničkog prostora. U slučaju znatnijeg oštećenja spremnika postoji vjerojatnost ispuštanja zapremine spremnika u okolinu. Prilikom ispuštanja može doći do trenutnog isparavanja i zapaljenja u prisutnosti izvora zapaljenja. Ukoliko on nije prisutan, može doći do stvaranja plinskog oblaka koji se uslijed vremenskih prilika širi izvan područja postrojenja i uzrokuje naknadni požari ili eksploziju, ovisno o sastavu smjese zraka i plina. U tom slučaju izračunato je da se koncentracija zapaljenja u donjoj granici eksplozivnosti ovisno o atmosferskim uvjetima može očekivati na maksimalnoj od cca 1290 m od mjesta ispuštanja.

### *8.3. Odgovor sudionika sustava civilne zaštite na veliku nesreću*

Razradom scenarija mogućih izvanrednih događaja utvrđeno je da ima ugroze za stanovništvo i materijalno tehnička sredstva Grada Slavonskog Broda. U slučaju ispuštanja veće količine medija (UNP), potrebno je:

- žurno upozoriti djelatnike tvrtki koje se nalaze u neposrednoj blizini (ĐURO ĐAKOVIĆ, LEDO, CE-ZA-R, DUKAT….)

- obavijestiti stanovništvo koje nije neposredno ugroženo o mogućem provođenju mjera evakuacije ukoliko će postojati potreba za istima

- staviti u pripravnost JVP Slavonskog Broda i dobrovoljna vatrogasna društva (DVD) koja će pomoći gotovim snagama u slučaju potrebe gašenja požara ili Stožeru civilne zaštite grada Slavonskog Broda (prilog 10) u provođenju evakuacije, prevoženja i zbrinjavanja evakuiranog stanovništva.

- staviti u pripravnost povjerenike civilne zaštite i voditelje mjesta zbrinjavanja oko priprema prihvata eventualno evakuiranih osoba,

- kontaktirati Crveni križ Grada Slavonskog Broda i obavijestiti ih o eventualnoj potrebi uključenja u zbrinjavanju stanovništva, (prilog 8)

U sanaciju štetnog izvanrednog događaja uključiti će se slijedeće pravne osobe:

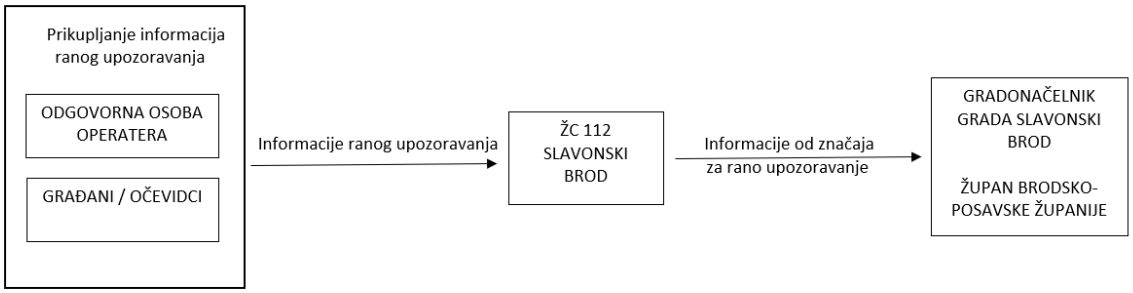
- Služba civilne zaštite PU Slavonski Brod, Županijski centar 112 (prilog 5)
- Grad Slavonski Brod, gradonačelnik , Stožer civilne zaštite (prilog 10)

- Javna vatrogasna postrojba Grada Slavonskog Broda, (upute za postupanje (prilog 8)
- Zavod za hitnu medicinu Brodsko-posavske županije, (upute za postupanje (prilog 8)
- Policijska uprava brodsko-posavska, PP Slavonski Brod (upute za postupanje (prilog 8)
- Opća bolnica „Dr. J. Benčević“ Slavonski Brod (prilog 8)
- Lokalna sredstva javnog informiranja (prilog 9)

### *8.3.1. Sustav ranog upozoravanja*

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.




**Grafički prikaz 55. 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

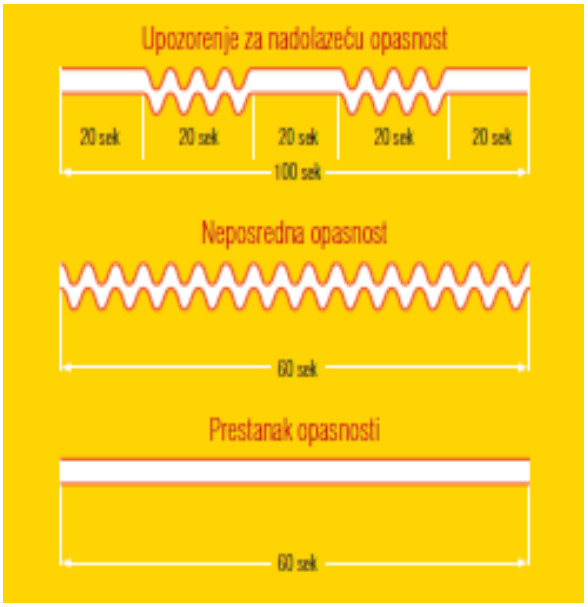
Za područje postrojenja donesena je Odluka o prijemu/davanju priopćenja Županijskog centra 112 (prilog 11) o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti.
Navedenom Odlukom određene su odgovorne osobe za prijem/davanje priopćenja Županijskog centra 112 o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti, te prenošenje istih na osoblje na lokaciji područja postrojenja.

Po prijemu obavijesti o izvanrednom događaju ŽC 112 obavještava:

- Gradonačelnika grada Slavonskog Broda koji će, temeljem upozorenja, aktivirati Stožer civilne zaštite grada Slavonskog Broda te operativne snage Grada, kako bi pravodobno mogli poduzeti mjere i akcije iz svoje nadležnosti,
- župana Brodsko – posavske županije, koji će temeljem upozorenja, aktivirati Stožer civilne zaštite Brodsko - posavske županije te mobilizirati županijske operativne snage, kako bi pravodobno poduzeli mjere i akcije iz svoje nadležnosti.

**Javno uzbunjivanje**

Uzbunjivanje stanovništva obavlja se jedinstvenim znakovima za uzbunjivanje koji su propisani Uredbom o jedinstvenim znakovima za uzbunjivanje (NN 61/16).




**Grafički prikaz 296: Znakovi za uzbunjivanje stanovništva**




**Grafički prikaz 307: Znak za uzbunjivanje vatrogasnih postrojbi i drugih snaga zaštite i spašavanja**

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 uzbunjivanje stanovništva u slučaju nadolazeće i neposredne opasnosti putem nadležnog ŽC 112 daje se priopćenje za stanovništvo o vrsti opasnosti i mjerama koje je neophodno poduzeti.

Za obavješćivanje stanovništva koriste se:

- razglasni uređaji,
- elektronički mediji:
- radio i televizijske postaje koje imaju koncesiju za emitiranje na nacionalnoj razini,
- lokalne radio postaje i televizijske postaje,
- web-stranice Ravnateljstva civilne zaštite,
- 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 Slavonski Brod i čelnicima grada Slavonskog Broda informirati javnost o opsegu velike nesreće i njenim posljedicama te načinu provođenja organizirane zaštite i samozaštite stanovništva. Obavijest sastavlja Stožer civilne zaštite Brodsko – posavske županije i predstavnik operatera, a prenose ga, prema nalogu župana, lokalni mediji (Prilog 11).

### *8.3.2. Mobilizacija i aktiviranje snaga i materijalno-tehničkih sredstava*

U slučaju nastanka nesreće na području postrojenja PJ UNP Terminala, skladište Slavonski Brod, odgovorna osoba operatera, voditelj skladišta, poziva ŽC 112 Slavonski Brod. U slučaju potrebe aktiviranja Vanjskog plana, Rukovoditelj PJ UNP Terminala će uspostaviti daljnju komunikaciju sa ŽC 112. ŽC 112 Slavonski Brod aktivira žurne službe (javna vatrogasna postrojba, policijska postaja Slavonski Brod, inspekcijske službe). Istovremeno s aktiviranjem žurnih službi, ŽC 112 Slavonski Brod o nesreći obavještava čelnike jedinice lokalne (Gradonačelnik Grada Slavonskog Broda) i regionalne samouprave (Brodsko-posavska županija).

ŽC 112 Slavonski Brod obavještava: županijski vatrogasni operativni centar (ŽVOC) koji angažira vatrogasne snage s područja županije sukladno planskim dokumentima, Zavod za hitnu medicinu Brodsko - posavsku županije (ZHM-BPŽ), operativno komunikacijski centar Policijske uprave brodsko – posavske (OKP PUBP) i inspekcijske službe. Istovremeno s aktiviranjem žurnih službi, ŽC 112 Slavonski Brod o nesreći obavještava čelnike jedinice lokalne (Grad Slavonski Brod) i područne (regionalne) samouprave (Brodsko - posavska županija). Gradonačelnik Grada Slavonskog Broda aktivira vlastite snage sustava civilne zaštite sukladno Planu djelovanja civilne zaštite Grada Slavonskog Broda. 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 operativnih snaga sustava civilne zaštite odlukom nalaže župan Brodsko-posavske županije samostalno ili na prijedlog Stožera civilne zaštite (prilog 6) i Ravnateljstva civilne zaštite (Ministarstvo unutarnjih poslova), područni ured Slavonski Brod, preko ŽC 112. Stožer podatke o stvarnom opsegu ugrožavanja dobiva od operatera (prilog 2.3), koordinatora na lokaciji odnosno angažiranih snaga civilne zaštite.

Odgovorna osoba tvrtke PJ UNP Terminala skladišta Slavonski Brod koja organizira komunikaciju sa Stožerom civilne zaštite je voditelj UNP terminala. Obavještavanje i komuniciranje s predstavnicima javnog informiranja (prilog 9) o izvanrednom zagađenju (karakteristikama, poduzetim postupcima itd.) obavlja se putem odgovorne osobe tvrtke (direktor regionalnog PC).

Shema komunikacije u slučaju izvanrednog događaja na području Vanjskog plana prikazana je u prilogu 16.

Sve mjere samozaštite i kolektivne zaštite moraju biti pravovremene i žurno provedene. Da bi se stanovništvo sklonilo iz opasne zone treba biti upozoreno sirenom i preventivno upoznato s dosezima ugrožavanja i mjerama samozaštite. U smrtnom dosegu moguće je da i u zatvoren prostor prodre ugrožavajuća koncentracija opasne tvari pa će trebati organizirati spašavanje stanovništva uporabom

osobnih zaštitnih sredstava. Vatrogasne ekipe pri intervenciji moraju koristiti osobna zaštitna sredstva jer ulaze u kontaminirani prostor.

**Tablica 49: Podaci o mobilizaciji operativnih snaga civilne zaštite Brodsko-posavske županije**

| **OPERATIVNE SNAGE I SUDIONICI SUSTAVA CZ** | **IZVRŠITELJ** | **NAČIN MOBILIZACIJE** |
|---|---|---|
| Župan | ŽC 112 | |
| Stožer CZ BRODSKO-POSAVSKE ŽUPANIJE (prilog 6) | 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 (prilog 8) | Župan u dogovoru sa Stožerom CZ BPŽ | Putem ŽC 112 |
| Operativne snage Hrvatskog Crvenog križa (prilog 8) | Župan u dogovoru sa Stožerom CZ BPŽ | Putem ŽC 112 |
| HGSS (prilog 8) | Župan u dogovoru sa Stožerom CZ BPŽ | Putem ŽC 112 |
| Stožer civilne zaštite Grada Slavonskog Broda (prilog 10) | Župan u dogovoru sa Stožerom CZ BPŽ, Gradonačelnikom i Stožerom CZ Grada Slavonskog Broda | Korištenje teklića, poštom, telefonom, SMS-om, sredstvima javnog priopćavanja a temeljem naloga za mobilizaciju |
| Udruge (prilog 12) | Župan u dogovoru sa Stožerom CZ BPŽ | Temeljem naloga, zahtjeva i uputa Stožera |
| Koordinatori na lokaciji (prilog 13) | Načelnik Stožera CZ BPŽ | 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 (prilog 7) | Župan u dogovoru sa Stožerom CZ BPŽ | 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 |

### *8.3.3. Koordinacija i upravljanje aktivnostima sustava civilne zaštite*

U slučaju požara/eksplozije i nastanka izvanlokacijskih posljedica, na razini operatera, aktivirat će se sljedeće snage:

**Tablica 50: Zadaće snaga civilne zaštite koje će se aktivirati u slučaju nesreće UNP Terminala skladišta Slavonski Brod**

| OPERATIVNE SNAGE I SUDIONICI SUSTAVA CZ | ZADAĆE |
|---|---|
| **OPERATIVNE SNAGE** | |
| STOŽER CZ BPŽ (prilog 6) | analiziraju situaciju i sugeriraju županu/gradonačelniku) aktiviranje operativnih snaga CZ<br><br>– utvrđuju potrebu za evakuacijom i zbrinjavanjem stanovništva<br><br>– definiraju objekte za zbrinjavanje i kontaktiraju s odgovornim osobama ovih objekata<br><br>– usklađuju i nadziru provođenje zadaća i mjera CZ |
| Koordinatori na lokaciji (prilog 13) | koordinira provedbu mjera civilne zaštite na području intervencije |
| Vatrogasne snage (prilog 8) | – gašenje požara, sanacija opasnih tvari<br><br>– lociranje i spašavanje (izvlačenje) ugroženog stanovništva i zaposlenika<br><br>– pružanje prve pomoći do predaje na stručnu medicinsku skrb<br><br>– pomoć kod evakuacije stanovništva (ako je potrebno)<br><br>– osiguravanje pristupa objektima kritične infrastrukture<br><br>– osiguranje prohodnosti prometnica<br><br>– sudjelovanje u dobavi potrebnih količina pitke i tehničke vode, prijenosu bolesnih osoba u transportna sredstva, prijevozu i drugo<br><br>– dekontaminacija stanovništva |

| | |
|---|---|
| GDCK GRADA SLAVONSKOG BRODA (prilog 8) | – pružanje prve medicinske pomoći<br>– zadaće vezane uz evakuaciju i zbrinjavanje (ako je potrebno)<br>– organiziranje dobrovoljnog davanja krvi |
| HGSS (prilog 8) | – pružanje prve medicinske pomoći – zadaće vezane uz evakuaciju i zbrinjavanje (ako je potrebno) – organiziranje dobrovoljnog davanja krvi |
| Zavod za hitnu medicinu BPŽ (prilog 8)<br>Dom zdravlja BPŽ (prilog 8) | pružanje hitne medicinske pomoći i zdravstveno zbrinjavanje povrijeđenih osoba |
| Udruge od interesa za sustav CZ (prilog 8) | – potpora u provođenju mjera evakuacije, spašavanja, prve pomoći, zbrinjavanja ugroženog stanovništva<br>– logistika na mjestima prihvata |
| Pravne osobe od interesa za sustav CZ (prilog 7) | pomoćni poslovi kod raščišćavanja – potpora u provođenju mjera evakuacije, spašavanja, prve pomoći, zbrinjavanja ugroženog stanovništva – logistika na mjestima prihvata |

| **OSTALI SUDIONICI U SUSTAVU CIVILNE ZAŠTITE** | **ZADAĆE** |
|---|---|
| POLICIJSKA UPRAVA BRODSKO-POSAVSKA | donošenje odluka o zabrani cestovnog prometa radi zaštite sigurnosti na pogođenom području<br>– uspostava alternativnih prometnih pravaca<br>– nadzor i čuvanje ugroženog područja<br>– osiguravanje područja intervencija |
| CENTAR ZA SOCIJALNU SKRB SLAVONSKI BROD | pružanje psihološke i druge pomoći ugroženima i obavlja poslove iz svoje nadležnosti<br>– uspostavljaju usku suradnju s organizacijom Crvenog križa u materijalnom i drugom |

| | |
|---|---|
| | osiguranju potreba osoba koje podliježu zbrinjavanju |
| MEDIJI | osiguravaju pravodobne i točne informacije |
| HEP ELEKTRA SLAVONSKI BROD | Osiguravanje dotoka električne energije |

Po primitku obavijesti o nastanku tehničko - tehnološke nesreće, ŽC 112 Slavonski Brod obavijest o istoj prosljeđuje žurnim službama (policija, vatrogasna postrojba, hitna medicinska pomoć).
Vatrogasnim snagama na terenu pri obavljanju protupožarnog nadzora nad područjem Plana i širem području te gašenju požara zapovijeda Županijski vatrogasni zapovjednik ili osoba koju on ovlasti.

Hitne medicinske službe pružaju prvu medicinsku pomoć ozlijeđenima dok je Policijska postaja Slavonski Brod odgovorna za izolaciju i zabranu pristupa neovlaštenim osobama na pojedine dijelove područja Plana.

Kontakti za navedene žurne službe dani su u Prilogu 8. 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 ŽC 112 Slavonski Brod obavještava gradonačelnik Grada Slavonskog Broda i Stožer civilne zaštite Grada Slavonskog Broda.

Gradonačelnik Grada Slavonskog Broda (uz pomoć Stožera civilne zaštite Grada Slavonskog Broda 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 putem ŽC 112
- prikupljanje informacija o vrsti ugroze, opasnostima, potrebi aktiviranja dodatnih snaga
- procjena situacije u području plana; održavanje veze i dostavljanje izvješća Gradonačelniku za potrebe saniranja i ublažavanja posljedica velike nesreće (najgori mogući slučaj) preko ŽC 112 Slavonski Brod traži aktiviranje Vanjskog plana. Vanjski plan aktivira Župan Brodsko -posavske županije preko ŽC 112 Slavonski Brod.

Župan (uz pomoć Stožera civilne zaštite Brodsko -posavske 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
- 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 Slavonski Brod) i čelnicima ugroženih JLS
- informiranje javnosti 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 Brodsko -posavske županije i Grada Slavonskog Broda nalaze se u prilogu 6 i prilogu 10.

Odgovorne osoba na razini Brodsko -posavske županije, na razini Grada Slavonskog broda i na razini operatera navedene su u Prilozima Vanjskog plana (Prilog 2.1., 2.2 i 2.3)

Vatrogasne snage (prilog 8):

- JVP Slavonski Brod

Zdravstvene ustanove (prilog 8)

- Zavod za hitnu medicinu Brodsko -posavske županije,
- Dom zdravlja Brodsko -posavske županije

Policija (prilog 8)

- Policijska postaja Slavonski Brod

Ovlaštene tvrtke za sanaciju (prilog 14):

- Komunalije Hrgovčić d.o.o.

Operater vlastitim snagama (Tim za provođenje interventnih mjera u slučaju nesreće na lokaciji područja postrojenja INA Industrija nafte d.d. Služba skladištenja, PJ UNP Terminala, skladište Slavonski Brod) provodi mjere zaštite i spašavanja. U slučaju kada se posljedice akcidenta na postrojenju prošire izvan područja postrojenja operatera, stručne službe za provođenje interventnih mjera INA Industrija nafte d.d. Služba skladištenja, PJ UNP Terminala, skladište Slavonski Brod dužne su sudjelovati u zaštiti i spašavanju na razini JLP(R)S, odnosno biti na raspolaganju Ministarstvu unutarnjih poslova. Koordinacija između aktivnosti hitnih službi s interventnim postrojbama provodit će se putem Županijskog centra Slavonski Brod (tel. 112).

JVP Slavonski Brod

- djelovanje prema Planu zaštite od požara
- stalno dežurstvo i pripravnost za brzu intervenciju vatrogasne postrojbe
- obveza rada i rukovanja na sustavima zaštite od požara

- intervencija gašenja i sprečavanje širenja požara
- intervencija u slučaju iznenadnih događaja
- osiguravanje posebno opasnih radova na tehnološkoj opremi

Način i postupci ranog uzbunjivanja te način komunikacije sa ŽC 112 unutar područja postrojenja INA Industrija nafte d.d. Služba skladištenja, PJ UNP Terminala, skladište Slavonski Brod su u poglavlju 4.5. Sustav i postupak operatera za rano uzbunjivanje s konkretnim podacima o odgovornim osobama i načinu komunikacije sa ŽC 112.

Sukladno članku 35. Pravilnika, Brodsko - posavska županija Planom djelovanja civilne zaštite utvrdila je 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 postrojenja INA Industrija nafte d.d. Služba skladištenja, PJ UNP Terminala, skladište Sl. Brod sastoji se od:

- stručnjaka zaposlenog u pravnoj osobi koja koristi, skladišti, proizvodi ili prevozi opasne tvari
- predstavnika vatrogastva (određuje ga Županijski vatrogasni zapovjednik)
- predstavnika zdravstvene ustanove

Ekspertni tim (Prilog 15) stoji na dispoziciji županu i Stožeru civilne zaštite Brodsko - posavske županije.

### *8.3.4. Preporučene mjere civilne zaštite*

Vlasnici proizvodnih postrojenja dužni su poduzeti propisane mjere zaštite i spašavanja koje mogu spriječiti nastalu prijetnju koja ugrožava sigurnost, zdravlje i živote ljudi te osigurati uvjete za provedbu osobne i uzajamne zaštite osoba i zajedničke imovine u tim objektima.
Isto tako, u ostvarivanju prava i obveza u području zaštite i spašavanja, Gradonačelnik grada Slavonskog Broda kao i Župan Brodsko-posavske županije dužni su za svoje područje osigurati uvjete za premještanje, zbrinjavanje, sklanjanje i druge aktivnosti i mjere zaštite i spašavanja ljudi, imovine i okoliša, sukladno Planovima Civilne zaštite.

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. Evakuacije se vrši sukladno Planu djelovanja civilne zaštite Grada Slavonskog Broda i Plana djelovanja civilne zaštite Brodsko - posavske županije.

Za provedbu evakuacije odgovoran je župan, odnosno (ovisno o razmjeru velike nesreće) Gradonačelnik Grada Slavonskog Broda.

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,
- Policija,
- 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 evakuira te mjesto na koje se evakuira s mjestom prihvata.
Svaka osoba koja se evakuira 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.

Sklanjanje / zaklanjanje

Prostorije predviđene za sklanjanje kao i skloništa u cijelosti moraju biti što je moguće bolje pripremljena za prihvat 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 prihvat stanovnika u objekte za sklanjanje i njihov raspored po prostorijama,
- osigurava rad uređaja za filtroventilaciju i ostalih uređaja,
- osigurava kućni red 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.

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 a sukladno Planu djelovanja civilne zaštite Grada Slavonskog Broda i Plana djelovanja civilne zaštite Brodsko - posavske županije.

Osobama koje su evakuirane s područja ugroženog ili neposredno ugroženog opasnostima ili posljedicama tehničko-tehnološke nesreće, gradonačelnik osigurava i organizira zbrinjavanje na neugroženom području. Zbrinjavanje podrazumijeva osiguranje boravka, prehrane i najnužnije zdravstvene skrbi.

Na području grada Slavonskog Broda ima dovoljno kapaciteta za smještaj (škole, vatrogasni domovi, društveni domovi i dr.) i pripremu hrane tako da bi osnovni uvjeti za zbrinjavanje, uz zdravstvenu zaštitu, bili ispunjeni.

U slučaju da kapaciteti u čvrstim objektima ipak ne budu dovoljni, postupa se po Planu djelovanja civilne zaštite Grada Slavonskog Broda te se podižu šatorska naselja sa svom potrebnom infrastrukturom.

Najznačajniji i najpogodniji objekti za zbrinjavanje ugroženog stanovništva su osnovne škole izvan zone dosega opasnih tvari kako zbog veličine i prilagođenosti prostora (grijanje, sanitarni čvorovi), tako i zbog toga što većina ima i vlastitu kuhinju za pripremu hrane i toplih napitaka, a zatim hoteli te veći ugostiteljski objekti na području grada Slavonskog Broda.

Za nepokretne i teško pokretne osobe osigurat će se smještaj u objektima koji imaju pristup za osobe s invaliditetom.

Nositelji zbrinjavanja na području grada Slavonskog Broda su:

- Stožer civilne zaštite grada Slavonskog Broda
- Pravne osobe i ustanove koje raspolažu smještajnim kapacitetima (škole, sportske dvorane) - ravnatelji, upravitelji, vlasnici prostora za zbrinjavanje,
- Pravne osobe koje raspolažu kapacitetima za pripremu hrane,
- Zavod za hitnu medicinu Brodsko-posavske županije
- Gradsko društvo Crvenog križa Slavonski Brod,
- Centar za socijalnu skrb Slavonski Brod.

<u>Hermetizacija</u>
U slučaju potrebe ljudi se mogu sklanjati u podrumske 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.

Osnovne interventne mjere koje se poduzimaju kod pojave izvanrednog zagađenja su slijedeće:

1. angažiranje potrebnog ljudstva i mehanizacije, te doprema potrebnih sredstava, materijala i apsorbenata
2. lokaliziranje mjesta zagađenja prikladnim barijerama
3. dekontaminacija: posipanje lokvi inertnim materijalom koji ne reagira s izlivenom tekućinom (pijesak, zemlja, piljevina-ako tvar nije zapaljiva);

4. prikupljanje otpada (inertnog materijala) koji je poslužio za sakupljanje tekućine u odgovarajuće spremnike, privremeno odlaganje na inertnu deponiju, te nadalje postupanje prema Pravilniku o uvjetima za postupanje otpadom i Uredbi o uvjetima za postupanje opasnim otpadom
5. čišćenje i dezinfekcija površina

KBRN detekcija

U slučaju izvanrednih događaja može doći do onečišćenja podzemnih voda 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 Slavonski Brod žurno aktivira Službu za toksikologiju (Hrvatski zavod za javno zdravstvo), Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja te nadležne inspekcijske 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 a odvijat će se sukladno Planu djelovanja civilne zaštite Grada Slavonskog Broda i Plana djelovanja civilne zaštite Brodsko - posavske županije.

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 domaće životinje 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)

Gašenje požara odvija se sukladno Planu zaštite od požara i tehnoloških eksplozija za Grad Slavonski Brod i operativnih planova vatrogasnih postrojbi.

Medicinska pomoć i skrb

- Stožer civilne zaštite Brodsko - posavske županije prikuplja informacije o stanju objekata za pružanje zdravstvenih usluga, o stanju medicinske opreme i zaliha lijekova te sanitetskog materijala.
- Zavod za hitnu medicinu Brodsko - posavske županije, zadužen je za pružanje hitne medicinske pomoći ozlijeđenim osobama. U slučaju potrebe aktiviraju se i druge ispostave Zavoda.
- Medicinsku pomoć pruža i Dom zdravlja Brodsko - posavske županije
- Zavod za hitnu medicinu Brodsko - posavske županije i Dom Brodsko - posavske županije aktiviraju se preko ŽC 112 Slavonski Brod na zahtjev čelnika JLS ili župana.

- Za provođenje higijensko epidemioloških mjera zadužen je Nastavni zavod za javno zdravstvo Brodsko - posavske županije.
- Za opskrbu sanitetskim materijalom i opremom zadužen je Dom zdravlja Brodsko – posavske županije te ljekarne na području Grada Slavonskog Broda.
- Za psihološku potporu operativnim snagama sustava civilne zaštite i stradalom stanovništvu zaduženo je Društvo Crvenog križa Brodsko - posavske županije, Gradsko društvo Crvenog križa Slavonski Brod i Centar za socijalnu skrb Slavonski Brod.

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 gospodarstva i održivog razvoja (Sektor inspekcijskog nadzora zaštite okoliša) i Ministarstvo zdravstva.
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 gospodarstva i održivog razvoja (Sektor inspekcijskog nadzora zaštite okoliša), Ministarstva zdravstva 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 gospodarstva i održivog razvoja (Sektor inspekcijskog nadzora zaštite okoliša) i Ministarstva zdravstva provode stalno praćenje stanja na području s ciljem pravovremenog otkrivanja mogućih izvora opasnosti po stanovništvo i životinje. Mjere na osobnoj i kolektivnoj zaštiti stanovništva provodi Nastavni zavod za javno zdravstvo Brodsko-posavske županije.

*Prikupljanje i zbrinjavanje uginulih životinja i kontaminiranog biljnog pokrova*
Za prikupljanje i zbrinjavanje uginulih životinja zadužene su veterinarske stanice na području zdravstvo Brodsko-posavske županije.
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.
Utvrđivanje 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.

Prikupljanje i zbrinjavanje uginulih životinja i kontaminiranog biljnog pokrova se vrši sukladno Planu djelovanja civilne zaštite Grada Slavonskog Broda i Plana djelovanja civilne zaštite Brodsko-posavske županije.

*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.

Tehnologija sanacije tla:

| **PEDOBIOLOŠKI PRIHVATLJIVE METODE** |
|---|
| **Biološka remedijacija** |
| Bioremedijacija tla |
| Bioventilacija tla<br>- Ubrizgavanje oksidirajućih reagensa u tlo<br>- Dodavanje organskih tekućih gnojiva |
| Fitoremedijacija tla<br>- Fitoekstrakcija/fitoakumulacija<br>- Fitostabilizacija<br>- Fitovolatizacija |
| **PEDOBIOLOŠKI DVOJBENE METODE** |
| **Kemijska remedijacija** |
| Elektrokemijska remedijacija |
| Poplavljivanje tla |
| Ispiranje tla |
| Solidifikacija/stabilizacija tla |
| Prirodno slabljenje/smanjenje onečišćenosti tla |
| **Fizikalna remedijacija** |
| Prekrivanje/kapsuliranje tla |
| Iskop tla |
| Miješanje tla |
| **NEPRIHVATLJIVE METODE - PEDOCID** |
| **Termalna remedijacija** |
| 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.

Prijedlog Vanjskog plana civilne zaštite u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvari za područje postrojenja.
Odgovorne osobe objekata za vodoopskrbu rade 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 po ugroženom području, a raspored određuje Stožer civilne zaštite Brodsko - posavske županije.

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 civilne zaštite pogođenih JLS u suradnji s povjerenicima civilne zaštite.
Nastavni zavod za javno zdravstvo Brodsko - posavske županije 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.

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

Za poduzimanje mjera zbrinjavanja opasnih tvari iz medija i sanaciju okoliša odgovoran je Voditelj odjela upravljanja zdravljem sigurnosti i okolišem.

Osnovne interventne mjere koje se poduzimaju kod pojave izvanrednog zagađenja su slijedeće:

1. angažiranje potrebnog ljudstva i mehanizacije, te doprema potrebnih sredstava, materijala i apsorbenata
2. lokaliziranje mjesta zagađenja prikladnim barijerama
3. dekontaminacija: posipanje lokvi inertnim materijalom koji ne reagira s izlivenom tekućinom (pijesak, zemlja, piljevina-ako tvar nije zapaljiva);
4. prikupljanje otpada (inertnog materijala) koji je poslužio za sakupljanje tekućine u odgovarajuće spremnike, privremeno odlaganje na inertnu deponiju, te nadalje postupanje prema Pravilniku o uvjetima za postupanje otpadom i Uredbi o uvjetima za postupanje opasnim otpadom .
5. čišćenje i dezinfekcija površina.

| *Vrsta opasne tvari* | *Način zbrinjavanja* |
|---|---|
| Opasne sirovine iz rezervoara, kontejnera, bačvi i ostalih posuda | Sakupljanje pomoću pumpi ili posuda.<br>Razlivene opasne kemikalije sakupljaju se u prazne kontejnere (IBC) i limene bačve.<br>Nakon toga označavaju se i predaju ovlaštenom sakupljaču opasnog otpada. |

| | |
|---|---|
| Prazne posude (bačve, kontejneri, dozne, kanistri) onečišćene opasnim tvarima | Prazne se od ostataka sadržaja i predaju ovlaštenom sakupljaču (C.I.A.K.). |
| Zemljište onečišćeno opasnim tvarima. | Sanira se na način da se skine onečišćeni dio zemlje, utovari u kamion i preda ovlaštenom sakupljaču opasnog otpada. |
| Sanacija kanalizacije | Ispiranje kanalizacije, sakupljanje opasnih kemikalija u posude i predaja ovlaštenom sakupljaču opasnog otpada. |

Ako vodoopskrbi sustav nije u funkciji, do uspostave istog organizira se dovoz vode na punktove po ugroženom području, a raspored određuje Stožer civilne zaštite Brodsko - posavske županije.

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 civilne zaštite pogođenih JLS u suradnji s povjerenicima civilne zaštite.
Nastavni zavod za javno zdravstvo Brodsko - posavske županije 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 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 brodsko - posavska , Policijska Postaja Slavonski Brodu suradnji sa Stožerom civilne zaštite Brodsko - posavske županije, a prema potrebi zatražit će se i ispomoć drugih policijskih postaja/uprava (ovisno o razmjeru velike nesreće).
Za prikupljanje informacija o stanju prohodnosti prometnica zadužen je član Stožera civilne zaštite, predstavnik Policijske uprave brodsko - posavske (načelnik Policijske uprave brodsko - posavske na razini Županije odnosno načelnik PP Slavonski Brod na razini grada Slavonskog Broda).
Organizaciju i reguliranje prometa te osiguranje za vrijeme intervencija razrađuje i provodi Policijska uprava brodsko - posavska, PP Slavonski Brod u suradnji sa Stožerom civilne zaštite Slavonski Brod, a prema potrebi zatražit će se i ispomoć drugih policijskih uprava.
Ako se procjeni da je potrebno obustaviti promet (cestovni), gradonačelnik grada Slavonskog Broda će od Policijske uprave brodsko - posavske, PP Slavonski Brod zatražiti da se zabrani prometovanje pojedinim pravcima. Za predlaganje alternativnog pravca zadužen je stručni suradnik za promet u Gradu Slavonski Brod i predstavnik PP Slavonski Brod. Navedenu Odluku potrebno je dostaviti ŽC 112 Slavonski Brod radi 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 brodsko - posavske županije zadužena je za ocjenu stanja i funkcionalnosti prometnica te komunikacijskih sustava i objekata.

### *8.3.5. Informiranje stanovništva*

Informiranje javnosti o iznenadnom događaju provodi se putem sredstava javnog priopćavanja na gradskom nivou uz pomoć lokalnih radio i TV postaja. (prilog 9)

Stanovništvo će pravovremeno biti obaviješteno o sljedećem:

- lokaciji tehničko-tehnološke nesreće;
- ugroženom području;
- mjerama civilne zaštite koje je potrebno provesti (zaklanjanje/evakuacija);
- uputama vezanim uz način provođenja evakuacije;
- lokacijama zbrinjavanja stanovništva;
- zdravstvenim posljedicama izloženosti i mjerama samopomoći prije odlaska liječniku;
- ostalim informacijama od interesa za stanovništvo.

### *8.3.6. Izvještavanje susjednih postrojenja ili objekata*

Ukoliko u slučaju nesreće prijeti opasnost širenja u okolinu izvan prostora područja postrojenja sa mogućnošću ugrožavanja ljudi i imovine, te okolnih tvrtki koje se nalaze u neposrednoj blizini područja postrojenja, o tome se odmah obavještava ŽC 112.

Informiranje će se provoditi putem medija za javno priopćavanje 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).

### *8.3.7. Obavještavanje hitnih službi drugih država*

U slučaju nesreće na lokaciji tvrtke INA d.d., PJ UNP Terminala, Skladište Slavonski Brod ne očekuju se prekogranični utjecaji.

## 9. POPIS PRILOGA

*Prilog 1 Privremeno rješenje*

REPUBLIKA HRVATSKA
**MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA**
**RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE**

KLASA: UP/I-810-01/20-01/4
URBROJ: 511-01-322-22-21
Zagreb, 22. prosinca 2022.

Temeljem članka 12. stavka 1. podstavka 22. Zakona o sustavu civilne zaštite („Narodne novine", broj 82/15, 118/18, 31/20, 20/21 i 114/22), a u svezi s člankom 100. stavkom 3. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine", broj 47/09 i 110/21), donosim

**P R I V R E M E N O R J E Š E N J E**

Trgovačkom društvu IN KONZALTING d.o.o., Baranjska 18, 35000 Slavonski Brod, OIB: 30875517927, kojem je izdana suglasnost za obavljanje II. grupe stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite na rok od 6 (šest) mjeseci privremenim rješenjem KLASA: UP/I-810-01/20-01/4 i URBROJ: 511-01-322-22-15 od 21. lipnja 2022. godine, produljuje se rok za 6 (šest) mjeseci od dana 5. siječnja 2023. godine.

**O b r a z l o ž e n j e**

Tijelo državne uprave nadležno za poslove civilne zaštite donijelo je privremeno rješenje KLASA: UP/I-810-01/20-01/4, URBROJ: 511-01-322-22-15 od 21. lipnja 2022. godine, kojim je trgovačkom društvu IN KONZALTING d.o.o., Baranjska 18, 35000 Slavonski Brod, OIB: 30875517927, a nakon postupka provjere, sukladno važećim propisima, autentičnosti svih relevantnih dokaza o uvjetima koje je trgovačko društvo trebalo ispunjavati, izdana suglasnost za obavljanje II. grupe stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite.

IN KONZALTING d.o.o. je dopisom od 29. studenog 2022. godine, podnio zahtjev za produljenje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite II. grupu poslova. Slijedom toga, izvršen je postupak provjere, sukladno važećim propisima, autentičnosti svih relevantnih dostavljenih dokaza o uvjetima koje je trgovačko društvo trebalo ispunjavati te je utvrđeno da IN KONZALTING d.o.o. potrebne uvjete ispunjava.

Kako rok na koji je posljednja suglasnost dana ističe 5. siječnja 2023. godine, a iz objektivnih razloga nije moguće provesti postupak za izdavanje novoga rješenja, u interesu je kako trgovačkog društva, tako i trećih osoba, da se na tržištu nastavi neometano obavljanje stručnih poslova planiranja u području civilne zaštite, te je riješeno kao u izreci ovog privremenog rješenja.

*Prilog 2.1 Odgovorne osobe na razini Brodsko – posavske županije*

| **INDUSTRIJA NAFTE D.D. PC SLAVONIJA UNP SKLADIŠTE SLAV. BROD** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PRILOG 2.1.** | | | | | | | | |
| **Odgovorne osobe na razini Brodsko-posavske županije** | | | | | | | | |
| **Funkcija** | **Red.br.** | **Ime i prezime** | **Mjesto** | **Adresa** | **Kbr.** | **TELEFON** | **FAX** | **E mail** |
| Župan | 1. | Danijel Marušić | Slavonski Brod | Petra Krešimira IV | 1 | 035/216-200 | 035/443-003 | zupan@bpz.hr |
| | | | | | | | | |
| **Radno mjesto** | **Red.br.** | **Ime i prezime** | **Mjesto** | **Adresa** | | **TELEFON** | **FAX** | **E mail** |
| Zamjenik župana | 2. | Marko Šimić | Slavonski Brod | Petra Krešimira IV | 1 | 035/216-202 | 035/443-003 | marko.simic@bpz.hr |

*Prilog 2.2 Odgovorne osobe na razini Grada Slavonskog Broda*

| **INDUSTRIJA NAFTE D.D. PC SLAVONIJA UNP SKLADIŠTE SLAV. BROD** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PRILOG 2.2.** | | | | | | | | |
| **Odgovorne osobe na razini Grada Slavonskog Broda** | | | | | | | | |
| **Funkcija** | **Red. br.** | **Ime i prezime** | **Mjesto** | **Adresa** | **Kbr.** | **TELEFON** | **FAX** | **E mail** |
| Gradonačelnik | 1. | Mirko Duspara | Slavonski Brod | Vukovarska | 1 | 035/217-000 | 035/217 - 007 | info@slavonski-brod.hr |
| | | | | | | | | |
| **Radno mjesto** | **Red. br.** | **Ime i prezime** | **Mjesto** | **Adresa** | | **TELEFON** | **FAX** | **E mail** |
| Zamjenik gradonačelnika | 2. | Marina Martić Puača | Slavonski Brod | Vukovarska | 1 | 035/217-001 | 035/217 - 007 | marina.martic@slavonski-brod.hr |

*Prilog 2.3 Odgovorne osobe na razini operatera*

| **INDUSTRIJA NAFTE D.D. PC SLAVONIJA UNP SKLADIŠTE SLAV. BROD** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PRILOG 2.3** | | | | | | | | |
| **ODGOVORNE OSOBE NA RAZINI OPERATERA INA** | | | | | | | | |
| **Radno mjesto** | **Red. br.** | **Ime i prezime** | **Mjesto stanovanja** | **Ulica** | **kbr.** | **Telefon/posao** | **Mobitel** | **E mail** |
| DIREKTOR REGIONALNOG PC | 1. | MARKO MUŽA | Split | PUT SMOKOVIKA | 49 | 035260509 | 0914973408 | marko.muza@ina.hr |
| | | | | | | | | |
| **Radno mjesto** | **Red. br.** | **Ime i prezime** | **Mjesto stanovanja** | **Ulica** | **kbr.** | **Telefon/posao** | **Mobitel** | **E mail** |
| VODITELJ SKLADIŠTA | 2. | ŽELJKO FILIPOVIĆ | Slavonski Brod | SV.ANTUNA | 56 | 035260509 | 098408753 | zeljko.filipovic@ina.hr |

Prilog 3 Popis djelatnika INA INDUSTRIJA NAFTE d.d. Služba skladištenja, PJ UNP terminal *Slavonski Brod*

## INDUSTRIJA NAFTE D.D. PC SLAVONIJA UNP SKLADIŠTE SLAV. BROD

**PRILOG 3**

**POPIS DJELATNIKA INA INDUSTRIJA NAFTE SLUŽBA SKLADIŠTENJA SLAVONSKI BROD**

| Radno mjesto | Red.br. | Ime i prezime | Mjesto stanovanja | Ulica | kbr. | Mobitel |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DIREKTOR REGIONALNOG PC | 1. | MARKO MUŽA | Split | PUT SMOKOVIKA | 49 | 0914973408 |
| VODITELJ SKLADIŠTA | 2. | ŽELJKO FILIPOVIĆ | Slavonski Brod | SV. ANTUNA | 56 | 098408753 |
| VIŠI OPERATER 2 UNP TERMINALA | 3. | BOŽIDAR BUKVIĆ | Slavonski Brod | P.KREŠIMIRA IV | 4 | 035449352 |
| VIŠI OPERATER 2 UNP TERMINALA | 4. | IVICA BALAŠ | Slavonski Brod | ISTARSKA | 40 | 0989303736 |
| VIŠI OPERATER 2 UNP TERMINALA | 5. | ŽELJKO PAVIĆ | Slavonski Brod | LJUDEVITA POSAVSKOG | 31 | 0998467001 |
| VIŠI OPERATER 2 UNP TERMINALA | 6. | ANTO DJAKOVIĆ | Slavonski Brod | KORANSKA | 14 | 098574142 |
| SKLADIŠTAR 2 UNP TERMINALA | 7. | DARKO DEVČIĆ | Slavonski Brod | Stipe Dubravčića Klikera | 6 | 0915134015 |
| SKLADIŠTAR 2 UNP TERMINALA | 8. | DUBRAVKO LEMEŠIĆ | Slavonski Brod | HVARSKA | 15 | 0914970565 |
| VIŠI OPERATER 1 UNP TERMINALA | 9. | DAMIR BIŠOF | Slavonski Brod | FERDE ŠIŠIĆA | 15 | 0929800656 |
| VIŠI OPERATER 2 UNP TERMINALA | 10. | IVICA BLAŽEVIĆ | Slavonski Brod | ALOJZIJA STEPINCA | 24 | 0919439275 |
| VIŠI OPERATER 2 UNP TERMINALA | 11. | MARIO ŽIVKOVIĆ | Slavonski Brod | FRANJE KUHAČA | 32 | 0919120107 |
| VIŠI OPERATER 2 UNP TERMINALA | 12. | MARKO ŠTEFANČIĆ | Slavonski Brod | VATROSLAVA JAGIĆA | 21 | 0911531511 |
| VIŠI OPERATER 1 VATROGASAC UNP TERMINALA | 13. | ZVONIMIR ANTUNOVIĆ | Gornja Vrba | BRAĆE RADIĆ | 34 | 0958156400 |
| OPERATER 2 UNP TERMINALA | 14. | DAVOR JUKIĆ | Slavonski Brod | 22.LIPNJA 1941 | 23 | 0989010405 |

*Prilog 4 Odgovorne osobe u postrojenju*

**PRILOG 4.**

**ODGOVORNE OSOBE U POSTROJENJU**

**INA INDUSTRIJA NAFTE D.D. PJ UNP TERMINAL SKLADIŠTE SLAVONSKI BROD**

| Radno mjesto | Red.br. | Ime i prezime | Mjesto stanovanja | Ulica | kbr. | Mobitel | E mail |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VODITELJ UNP TERMINALA | 1. | ŽELJKO FILIPOVIĆ | Slavonski Brod | SV. ANTUNA | 56 | 098408753 | zeljko.filipovic@ina.hr |
| SKLADIŠTAR 2 UNP TERMINALA | 3. | DUBRAVKO LAMEŠIĆ | Slavonski Brod | HVARSKA | 15 | 0914970565 | dubravko.lamesic@ina.hr |

*Prilog 5 Podaci o odgovornim osobama Služba civilne zaštite Slavonski Brod*

| **INDUSTRIJA NAFTE D.D. PC SLAVONIJA UNP SKLADIŠTE SLAV. BROD** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PRILOG 5 ODGOVORNE OSOBE SLUŽBE CIVILNE ZAŠTITE SLAVONSKI BROD** | | | | | | |
| **RB.** | **Dužnost** | **Ime** | **Prezime** | **Broj telefona** | **Broj mobitela** | **Adresa elektroničke pošte** |
| 1. | Voditelj Službe CZ | PAVO | BARIČIĆ | 035416703<br>035411310<br>035226009 | 0911121162 | pbaricic2@mup.hr |
| 2. | Voditelj Centra 112 | IVICA | SOČKOVIĆ | 035416705<br>(57 455) | 0911121081<br>(VPN 81 081) | isockovic@mup.hr |

| **ŽUPANIJSKI CENTAR 112 SLAVONSKI BROD - DEŽURNA SLUŽBA** | |
|---|---|
| RADNO VRIJEME | 00,00 – 24,00 |
| BROJ | 112 |
| EMAIL ADRESA | slavonskibrod112@civilna-zaštita.hr |
| KONTAKT OSOBA | VODITELJ SMJENE SLUŽBUJUĆI |

*Prilog 6 Stožer CZ Brodsko-posavske županije*

# PRILOG 6. Stožer civilne zaštite Brodsko-posavske županije

| RB. | Ime | Prezime | Ulica i kućni broj prebivališta | Mjesto prebivališta | Broj telefona i mobitela | Adresa elektroničke pošte | Naziv stožera CZ/dužnost |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Marko | Šimić | Naselje Jelas 1A | Slavonski Brod | 035216202<br>0994122220 | marko.simic@bpz.hr | Načelnik Stožera |
| 2. | Pavo | Baričić | A. Cesarca 76D | Slavonski Brod | 035411310<br>035416703<br>0911121162 | pbaricic2@mup.hr | Zamjenik načelnika Stožera |
| 3. | Miroslav | Jarić | Glogovica 41 | Glogovica | 035462503<br>0992182400 | mjaric@bpz.hr | Član, privremeni pročelnik Upravnog odjela za graditeljstvo, infrastrukturu i zaštitu okoliša |
| 4. | Anica | Vukašinović | Hrvatskih dobrovoljaca 26 | Slavonski Brod | 035216222<br>0993227596 | avukasinovic@bpz.hr | Član, privremena pročelnica UO za obrazovanje, šport i kulturu |
| 5. | Željko | Burazović | Stjepana Radića 26 | Orubica | 216232<br>0992182401 | zburazovic@bpz.hr | Član, privremeni pročelnik UO za poljoprivredu |
| 6. | Branko | Sabo | Petra Krešimira IV 1 | Slavonski Brod | 035/444 796<br>099/5258-975 | bsabo@bpz.hr | Član, privremeni pročelnik UO za zdravstvo, socijalnu skrb i hrvatske branitelje |
| 7. | Ante | Cvitković | Vladimira Nazora 2A | Slavonski Brod | 35444796 | epidsb@zzjzbpz.hr | Član, ravnatelj Nastavnog zavoda za javno zdravstvo BPŽ |
| 8. | Branko | Godić | Velebitska 19 | Slavonski Brod | 035495461<br>0977775006<br>0953850024 | zavod.hmbpz@gmail.com | Član, ravnatelj Zavoda za hitnu medicinu BPŽ |
| 9. | Josip | Samardžić | Ulica Ivana Gundulića 10 | Slavonski Brod | 035201101<br>0912340415 | info@bolnicasb.hr | Član, ravnatelj Opće bolnice Dr Josip Benčević Slavonski Brod |
| 10. | Josip | Kolodziej | Braće Radića 18 | Nova Gradiška | 0915518039 | bolnicang@bolnicang.hr | Član, ravnatelj Opće bolnice Nova Gradiška |
| 11. | Lidija | Grčić | Petra Krešimira IV 5 | Slavonski Brod | 035441926<br>0914419260 | ravnatelj@dzsb.hr | Član, ravnateljicaDoma zdravlja Slav. Brod |
| 12. | Marijan | Šapina | Bana Ivana Mažuranića 65 | Nova Gradiška | 035361322<br>0994246832 | ravnatelj@domzdravlja-novagradiska.hr | Član, ravnatelj Doma zdravlja Nova Gradiška |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13. | Stjepan | Županić | M. Gupca 92 | Donji Andrijevci | 035472047<br>035444454<br>0911444501<br>0997548622 | vzbpzsb@gmail.com | Član, zapovjednik Vatrogasne zajednice BPŽ |
| 14. | Antun | Valić | Hrvatskih branitelja 9 | Tomica | 035211229<br>098530256<br>0992191497 | avalic@mup.hr | Član, predstavnik HGSS-a |
| 15. | Mirjana | Matanović | Mate Grkovića 12 | Slavonski Brod | 035444554<br>0914445549 | crveni.krizsb@gmail.com | Član, ravnateljica Crvenog Križa |
| 16. | Boris | Lovrić | Strossmayerova 23 | Nova Gradiška | 098688510 | borisadresa@gmail.com | Član, predstavnik HGSS-a |
| 17. | Delibor | Jakičić | Naselje Kralja Tomislava 1/2 | Slavonski Brod | 0915124082 | delibor@yahoo.com | Član, zapovjednik specijalističke postrojbe za trganje i spašavanje u poplavama |
| 18. | Marica | Babić | Šetalište braće Radića 22 | Slavonski Brod | 35446139 | marica.babic@voda.hr | Član, voditeljica Vodnogospodarske ispostave za mali sliv "Brodska Posavina" |
| 19. | Mario | Žeruk | Jurija Haulika 12/I | Nova Gradiška | 035364571 | mario.zeruk@voda.hr | Član, voditelj Vodnogospodarske ispostave za mali sliv "Šumetlica-Crnac" |

*Prilog 7 Pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite na području Brodsko - posavske županije*

| PRILOG 7 | INDUSTRIJA NAFTE D.D. PC SLAVONIJA UNP SKLADIŠTE SLAV. BROD |
|---|---|

**PRAVNE OSOBE OD INTERESA SA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE PREMA ODLUCI ŽUPANA**

| RB. | Pravna osoba/sjedište | Funkcija | Ime | Prezime | Broj telefona (posao) | Adresa elektroničke pošte |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Dom za starije i nemoćne osobe Slavonski Brod, Kraljice Jelene 26, Slavonski Brod, | ravnateljica | Marija | Filipović | 035212600 | info@do-sb.hr |
| 2. | Zdravstvena ustanova Ljekarna Slavonski Brod, Vukovarska 10, Slavonski Brod, | ravnateljica | Tihana | Kitter | 035447838 | info@ljekarna-sb.hr |
| 3. | Centar za socijalnu skrb, Naselje Slavonija I br.13, Slavonski Brod, | ravnateljica | Anica | Gusak-Krajinović | 035213700 | ured.ravnatelja@czss.hr |
| 4. | Centar za socijalnu skrb, Karla Dieneša 4/I, Nova Gradiška, | ravnatelj | Branko | Medunić | 065361167 | bmedunic@socskrb.hr |
| 5. | »Brodska Posavina« d.d., Šetalište braće Radić 22, Slavonski Brod, | direktor | Ivan | Ćosić | 099/598-1659 | ivan.cosic@brodska-posavina.hr |
| 6. | Vodoprivreda Nova Gradiška d.d., Jurja Haulika 12, | direktor | Željko | Blazina | 035361246 | vodoprivreda@vodoprivreda.hr |
| 7. | Veterinarska stanica Veterina d.o.o., Ante Starčevića 29, Nova Gradiška, | osoba ovlaštena za zastupanje | Branimir | Severović | 035362599 | info@vs-veterina.hr |
| 8. | HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. Elektra Sl. Brod, Petra Krešimira IV br. 11, | | | | 0800 300 410 | info.dpslavonskibrod@hep.hr |
| 9. | Županijska uprava za ceste Brodsko-posavske županije, I.G.Kovačića 58, Slavonski Brod, | ravnateljica | Olivera | Magdić | 035/447-260 | olivera.maglic@zuc-bpz.hr |
| 10. | PZC d.o.o. N. Zrinskog 115, Slavonski Brod, | direktor | Tomislav | Opačak | 035 212 580 | uprava@pzc.hr |
| 11. | VB TOURS d.o.o. Slavonski Brod, Kralja Petra | direktor | Vesna | Orašinović | 098/263-992 | vbtours.hr@gmail.com |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Krešimira IV broj 49, Slavonski Brod | | | | | |
| 12. | SLAVONIJA BUS d.o.o. Novi Grad 26a, 35216 Prnjavor | direktor | Franjo | Matijaševi ć | 035/415165 | info@slavonija-bus.hr |
| 13. | FELIKS REGULACIJA d.o.o. Lučka ulica 8,35000 Slavonski Brod, | direktor | Vesna | Opačak | 035/212-580 | |
| 14. | KREŠIMIR d.o.o. Nikole Zrinskog 65, 3/3, 35000 Slavonski Brod | direktor | Kruno | Ratković | 035/447-849 | info@kresimir.com.hr |
| 15. | BEBRINKA , Ulica Starog Hrasta 3, 35208 Ruščica, | vlasnik | Ivica | Mirković | 35452952 | info@bebrinka.hr |
| 16. | HLAD d.o.o. Industrijska zona Bjeliš, 35000 Slavonski Brod | osoba ovlaštena za zastupanje | Željko | Vučemil | 035/452-953 | |
| 17. | PP Kompleks, Petra Svačića 17, 35400 Nova Gradiška, | voditelj | Danko | Vincetić | 035 361 560 | d.vincetic@ppkompleks.hr |
| 18. | Studentski centar u Slavonskom Brodu, P. Svačića bb, 35000 Slavonski Brod | ravnatelj | Angelo Denis | Delhusa | 035/442-648 | ravnatelj@stucsb.hr |
| 19. | Đuro Đaković "Stan" d.o.o. PJ Hotel SAVUS, dr. A. Starčevića 2,35000 Slavonski Brod | direktor | Ivan | Bogdanović | 035 405 888 | ibogovic.savus@gmail.com |
| 20. | Hotel kralj TOMISLAV d.o.o., Trg kralja Tomislava 3, 35400 Nova Gradiška | osoba ovlaštena za zastupanje | Philippe | Kovačević | 035/362-722 | hotel@hotel-kralj-tomislav.hr |
| 21. | Hoteli Zovko d.o.o. PJ Hotel «ZOVKO» Gromačnik bb, 35252 Sibinj, | osoba ovlaštena za zastupanje | Ivica | Gavran | 035 475 003 | |
| 22. | Slavonsko zrno d.o.o., Bedem bb, Nova Gradiška | osoba ovlaštena za zastupanje | Manda | Novoselac | 098/226-766 | |
| 23. | Pupa d.o.o PJ Hotel ART N. Zrinskog 44, 35000, Slavonski Brod, | osoba ovlaštena za zastupanje | Filip | Paljuca | 091/788 5919 | info@art-hotel.hr |
| 24. | Đuro Đaković Montaža – Dizalice d.o.o., Mile Budaka 1, Slavonski Brod | direktor | Dinko | Letilović | 098/226-821 | |
| 25. | Sitolor d.o.o., Pavla Radića 12, 35000, Slavonski Brod | direktor | Marko | Brajković | 035/405-401 | info@sitolor.hr |
| 26. | MUZEJ BRODSKOG POSAVLJA, Starčevićeva 40, Slavonski Brod | Ravnatelj | Hrvoje | Špicer | 35/44 4-15 | hrvoje.spicer@muzejbp.hr |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27. | JU za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima BPŽ | ravnatelj | Branimir | Vujčić | 035 409 042 | ravnatelj.natura-slavonica@bpz.hr |
| 28. | SB TV Slavonski Brod | direktor | Marizabela | Mijakić | 035/210-250 | marizabela@sbtv.hr |
| 29. | Radio Slavonija Slavonski Brod | direktor | Ankica | Galović | 035/210-210 | ankica@radioslavonija.hr |
| 30. | Sobe – Ranč Ramarin d.o.o., Gardunska 18, Garčin | direktor | Renato | Samardžić | 091/549-2237 | info@ranc-ramarin.hr |
| 31. | Hostel Mali Pariz, E. Kumičića 32, Sl. Brod | vlasnik | Marijana | Topić | 035 470 009 | hostelmalipariz@gmail.com |

*Prilog 8 Javne službe na području Brodsko-posavske županije*

**PRILOG 8.**

**INDUSTRIJA NAFTE D.D. PC SLAVONIJA UNP SKLADIŠTE SLAV. BROD**

## JAVNE SLUŽBE NA PODRUČJU BRODSKO-POSAVSKE ŽUPANIJE

| Radno mjesto | MJESTO | Ulica | kbr. | Telefon |
|---|---|---|---|---|
| JVP GRADA SL. BRODA | Slavonski Brod | KAJE ADŽIĆ | BB | 035446093 |
| MUP PU SLAVONSKI BROD | Slavonski Brod | IVANA MAŽURANIĆA | 9 | 035211111 |
| INSPEKTORAT RADA | Slavonski Brod | PETRA KREŠIMIRA IV | 1 | 035415910 |
| ZAVOD ZA HITNU MEDICINU | Slavonski Brod | BOROVSKA | 7 | 035495462 |
| OPĆA BOLNICA DR. JOSIP BENČEVIĆ | Slavonski Brod | ANDRIJE ŠTAMPARA | 42 | 035201201 |
| ZZJZ BPŽ | Slavonski Brod | V. NAZORA | 2A | 035204337 |
| GDCK SLAVONSKI BROD | Slavonski Brod | E.KUMIČIĆA | 3 | 035444554 |
| HGSS – stanica Slavonski Brod | Slavonski Brod | Ul. fra Kaje Adžića | 10b | 098711777 |

Broj operativnih vatrogasaca JVP i DVD Slavonski Brod.

| JVP / DVD | Sjedište | Broj operativnih vatrogasaca |
|---|---|---|
| JVP Slavonski Brod | Kaje Adžića bb 35000 Sl. Brod | 52 |
| SLAVONSKI BROD | Trg Sv. Trojstva 3.35000 Sl. Brod | 10 |

Javna vatrogasna postrojba Slavonski Brod i DVD Slavonski Brod raspolažu sljedećom opremom:

**Ime naselja: Slavonski Brod**
**Ime JVP -e: JAVNA VATROGASNA POSTROJBA GRADA SLAVONSKOG BRODA**

| Tip vozila | Namjena vozila | Karakteristike vozila |
|---|---|---|
| Mercedes Atego 1528 AF 4x4 | Veliko navalno vozilo-dugo | Zapremina spremnika za vodu 2 500 l<br>Zapremina rezervoara za pjenilo 400 l |
| Mercedes Atego 1528 AF 4x4 | Veliko navalno vozilo-kratko | Zapremina spremnika za vodu 3 500 l Zapremina spremnika za pjenilo 400 l |
| MAN TGM 13240 C-245019 4X4 BL | Veliko navalno vozilo-dugo | Zapremina spremnika za vodu 2 500 l<br>Zapremina spremnika za pjenilo 400 l |
| Mercedes Atego - 1523 | Vatrogasna autocisterna | Zapremina spremnika za vodu 6 000 l |
| Mercedes Actros 2641 | Vatrogasna autocisterna | Zapremina spremnika za vodu 10 000 l<br>Zapremina spremnika za pjenilo 500 l |
| Man | Veće vatrogasno vozilo | Zapremina spremnika za vodu 7 000 l |

| | | |
|---|---|---|
| Mitsubishi L200 2.5 TD C-117742 | Tehničko vozilo s opremom za gašenje požara | Zapremina spremnika za vodu 300 l<br>Zapremina spremnika za pjenilo 10 l |
| Mercedes Atego 1528 AK | Vatrogasna autoljestva | Dohvata 32 metra |
| Mercedes Atego 1528 AF 4x4 | Tehničko vozilo teško | Namijenjeno za tehničke intervencije |
| Citroen Jumper 2.5 HDI | Kombi vozilo | Namijenjeno za prijevoz vatrogasaca |
| Daily -466744 Iveco | Manje vatrogasno vozilo za gašenje vodom – Šumsko vozilo | Zapremina spremnika za vodu 1 100 l |
| Škoda Superb | Zapovjedno vozilo | Osobno vozilo |
| Renault Traffic | Kombi vozilo | Namijenjeno za prijevoz opreme i vatrogasaca |

| **Ime naselja: Slavonski Brod**<br>**Ime DVD -a: DOBROVOLJNO VATROGASNO DRUŠTVO SLAVONSKI BROD** | | |
|---|---|---|
| **Tip vozila** | **Namjena vozila** | **Karakteristike vozila** |
| TAM 110 | Vatrogasna autocisterna | Zapremina spremnika za vodu 5 500 l |
| Wv TRANSPORTER | Kombi vozilo | Namijenjeno za prijevoz vatrogasaca |
| TAM M34/V | Kombi vozilo | Namijenjeno za prijevoz opreme i vatrogasaca |

**HGSS SLAVONSKI BROD**

HGSS Stanica Slavonski Brod broji 41 člana koji ispunjavaju svoje zadaće i aktivni su u Stanici. Struktura članstva je slijedeća: 3 gorska spašavatelja, 8 spašavatelja i 21 pripravnik i 8 suradnika.
Od opreme raspolažu sa 2 kombi vozila, 3 terenska vozila, 1 osobno vozilo, 2 plovila sa vanbrodskim motorom i 2 kajaka za vodotoke, prikolica za prijevoz opreme. Stanica ima timove licencirane za spašavanje iz poplava i divljih voda te posjeduje opremu za rad na vodi. Stanica posjeduje opremu za pružanje prve pomoći, sredstva za transport unesrećenih, AVD uređaje. Za potrage su opremljeni informatičkom i komunikacijskom opremom te GPS uređajima, a od 2017 godine posjeduju bespilotnu letjelicu (dron) s licenciranim osobama za upravljanje bespilotnim letjelicama, kao značajan resurs za pretraživanje terena te jedan potražni tim sa licenciranim psom. Posjeduju opremu za spašavanje s visina, dubine te u zimskim uvjetima te opremu za ronjenje u otežanim uvjetima.

**CRVENI KRIŽ BPŽ**

Društvo Crvenog križa Brodsko posaske županije ima 2 Gradska društva- Slavonski Brod i Novu Gradišku sa ukupno 46 operativnih pripadnika. Svi članovi interventnog tima prošli su osnovnu obuku za djelovanje u timovima: Timu za prvu pomoć, Timu za psihosocijalnu pomoć, Timu za službu traženja, Timu za smještaj i Timu za logistiku.

*Prilog 9 Popis elektroničkih medija – sredstva javnog priopćavanja (BPŽ)*

| **PRILOG 09** | **INDUSTRIJA NAFTE D.D. PC SLAVONIJA UNP SKLADIŠTE SLAV. BROD** |
|---|---|

*Pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite - sredstva javnog priopćavanja*

**Popis elektroničkih medija koji emitiraju priopćenje za stanovništvo**

| Pravna osoba<br>sjedište | Odgovorna osoba (ime i prezime) | e-mail odgovorne osobe | Telefaks za priopćenje | Telefon posao | Mobilni telefon odgovorne osobe (0-24) | e-mail pravne osobe na koji ŽC 112 dostavlja priopćenje |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HTV i | Višnja Ružojčić | visnja.ruzojcic@hrt.hr | | | 0916348617 | visnja.ruzojcic@hrt.hr |
| Hrvatski radio | Silvio Stilinović | silvio.stilinovic@hrt.hr | | | 0996348464 | silvio.stilinovic@hrt.hr |
| | Davor Kustor | davor.kustor@hrt.hr | | | 0996347277 | davor.kustor@hrt.hr |
| SBTV Slavonski Brod | Ivan Čalić | urednik.sbtv@gmail.com | 35410920 | 035210271 | 098309294 | sbtv@sbtv.hr |
| Radio Slavonija Slavonski Brod | Danijela Domorad | daniela@radioslavonija.hr | 210-211 | 210-212 | 099/424-2988 | daniela@radioslavonija.hr |
| Radio Laganini FM Brod Slavonski Brod | Srđan Hasić Vuđan | srdjan@laganini.fm | 446-155 | 446-002 | 098/300-034 | redakcija.brod@laganini.fm |
| Radio 92 FM Slavonski Brod | Irena Vukas Cufalar | irenavukas@gmail.com | | 416 200 | 091 557 93 08 | inforadio92fm@gmail.com |
| Plava TV | | | | | | |
| Radio Nova Gradiška Nova Gradiška | Đurđa Siladi | info@radiong.hr | 075/805-622 | 035/397-013 | 095/363-00-02 | info@radiong.hr |
| Radio Prkos Nova Gradiška | Zlata Pazman Petrić | radioprkos@gmail.com | | 408 553 | 091 946 5264 | radioprkos@gmail.com |
| Radio Bljesak Okučani | Mato Višić | | | 371-444 | 095/8592676 | radio-bljesak@sb.htnet.hr |
| | Snježana Redžić | | | 371-444 | 099/8336035 | snjezana.redzic@gmail.com |

*Prilog 10 Stožer CZ Grada Slavonskog Broda*

| **PRILOG 10 INDUSTRIJA NAFTE D.D. PC SLAVONIJA UNP SKLADIŠTE SLAV. BROD** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **STOŽER CIVILNE ZAŠTITE GRADA SLAVONSKOG BRODA** | | | | | |
| **RB.** | **Ime** | **Prezime** | **Broj telefona i mobitela** | **Adresa elektroničke pošte** | **Naziv stožera CZ/dužnost** |
| 1. | MARINA | MARTIĆ PUAČA | 217000 | marina.martic@slavonski-brod.hr | Načelnik stožera |
| 2. | IVAN | VULETA | 446-125,457-064,099/216-5707 | ivan.vuleta63@gmail.com | Zamjenik načelnika stožera |
| 3. | IVAN | VULETA | 446-125,457-064,099/216-5707 | ivan.vuleta63@gmail.com | Član stožera za protupožarnu zaštitu |
| 4. | IVICA | SOČKOVIĆ | + 385 91 112 1081 (81 081) | isockovic@mup.hr | Član stožera - predstavnik službe civilne zaštite |
| 5. | DAMIR | KLAIĆ | 035 217 080 | damir.klaic@slavonski-brod.hr | Član Stožera za zaštitu okoliša, gospodarenje otpadom i zaštitu životinja |
| 6. | MARIO | VUJIĆ | O915763201 | | Član stožera - predstavnik policijske uprave |
| 7. | KARLO | OLIĆ | 091 355 5600(HGSS) | slavonski.brod@hgss.hr | Član- predstavnik HGSS |
| 8. | INGRID | UDOVČIĆ MAJDANDŽIĆ | 035/210-620 | udovcic-majdandzic@dzsb.hr | Član stožera za medicinsko zbrinjavanje |
| 9. | MIRJANA | MATANOVIĆ | 035 / 444 - 554 | crveni.kriz.sb@gmail.com | Član stožera za zbrinjavanje stanovništva i evakuaciju |
| 10. | VESNA | ZLATAREVIĆ | 05/217-086 | vesna.zlatarevic@slavonski-brod.hr | Član stožera za društvene djelatnosti,socijalnu skrb te koordinaciju s neprofitnim organizacijama, ustanovama i ranjivim skupinama g rađana |
| 11. | MILAN | RIĐAN | 411-451,098/177-1400 | | Član stožera- zapovjednik postrojbe CZ |

*Prilog 11 Odluka o prijemu/davanju priopćenja ŽC 112*

Prilog 11

| | |
|---|---|
| Donositelj odluke (ime i prezime, funkcija, tijelo) | INA industrija nafte d.d., PJ UNP Terminal skladišta Slavonski Brod |
| KLASA | |
| URBROJ | |
| Datum donošenja odluke | |
| Vrijeme donošenja odluke | |

Na temelju članka 39. St. 1 Zakona o sustavu civilne zaštite (NN 82/15,118/18,31/20,20/21,114/22) donosim

**ODLUKU**
**O PRIJEMU/DAVANJU PRIOPĆENJA ŽUPANIJSKOG CENTRA 112 SLAVONSKI BROD O VRSTI OPASNOSTI I MJERAMA KOJE JE POTREBNO PODUZETI U PRAVNOJ OSOBI – OPERATERU:**

**INA industrija nafte d.d., PJ UNP Terminal skladišta Slavonski Brod**

**Adresa elektoničke pošte pravne osobe – operatera**

**zeljko.filipovic@ina.hr**

**Na kojoj će se zaprimati priopćenje nadležnog ŽC 112 Slavonski Brod je:**

**e-mail: zeljko.filipovic@ina.hr**

**II**

**Za prijem priopćenja ŽC 112 Slavonski Brod (od 0 do 24 sata) određuju se pojedinačno i:**

| Ime i prezime | funkcija | adresa | Telefon/e-mail |
|---|---|---|---|
| **Marko Muža** | **direktor regionalnog PC** | **Put smokovika 49 Split** | **0914973408 / marko.muza@ina.hr** |

**Zamjena:**

| Ime i prezime | funkcija | adresa | Telefon/e-mail |
|---|---|---|---|
| **Željko Filipović** | **voditelj skladišta** | **Sv.Antuna 56 Slavonski Brod** | **098 408 753 / zeljko.filipovic@ina.hr** |

**III**

Primljeno priopćenje od ŽC 112 Slavonski Brod o vrstama opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti unutar pravne osobe – operatera, prenijet će se putem: elektronička sirena tip ECI 1200

Za provedbu postuka uzbunjivanja i obavještavanja u pravnoj osobi – operateru određuje se:

| Ime i prezime | funkcija | adresa | Telefon/e-mail |
|---|---|---|---|
| **Željko Filipović** | **voditelj skladišta** | **Sv.Antuna 56 Slavonski Brod** | **098 408 753 / zeljko.filipovic@ina.hr** |

**IV**

Za izvješćivanje o poduzetim radnjama, nakon prijema priopćenja nadležnog ŽC 112 Slavonski Brod i provođenja istoga na korinike objekta određuje se:

| Ime i prezime | funkcija | adresa | Telefon/e-mail |
|---|---|---|---|
| **Marko Muža** | **direktor regionalnog PC** | **Put smokovika 49 Split** | **0914973408 / marko.muza@ina.hr** |

Zamjena:

| Ime i prezime | funkcija | adresa | Telefon/e-mail |
|---|---|---|---|
| **Željko Filipović** | **voditelj skladišta** | **Sv.Antuna 56 Slavonski Brod** | **098 408 753 / zeljko.filipovic@ina.hr** |

MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
**RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE**
**PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE OSIJEK**
**SLUŽBA CIVILNE ZAŠTITE SLAVONSKI BROD**
Naselje Slavonija I/11,
35103 SLAVONSKI BROD

**VI**

Ova odluka stupa na snagu danom donošenja i dostavlja se na postupanje Županijskom centru 112 Slavonski Brod

Dana _____ u

**Potpis ovlaštene osobe**

**_____**

*Prilog 12 Udruge od interesa za sustav CZ prema odluci župana*

| **PRILOG 12** | **INDUSTRIJA NAFTE D.D. PC SLAVONIJA UNP SKLADIŠTE SLAV. BROD** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **UDRUGE OD INTERESA ZA SUSTAV CZ PREMA ODLUCI ŽUPANA** | | | | |
| RB. | Udruga/ sjedište | Odgovorna osoba | Broj telefona | e-mail |
| 1. | CB net radio Klub Marsonija, Sv. Florijana 7, Slavonski Brod | Antun Janković | | cbrkmarsonia@gmail.com |
| 2. | Radio klub Slavonski Brod, J.J. Strossmayera 26, Slavonski Brod | Dejan Katić | 095/8055739 | 9a1crs@net.hr |
| 3. | Klub podvodnih aktivnosti Marsonija, Slavonski Brod, J. Frana Supila 2 | Robert Kalanj | 099/533-5423 | info@kpamarsonia.hr |
| 4. | Aeroklub Brod SlavonskiBrod, Aerodrom Jelas p.p. 113 | Zvonimir Blašković | 092/190-0001 | aeroklubbrod@gmail.com |
| 5. | Kajak kanu klub Marsonija, Splavarska 1, Slavonski Brod | Hrvoje Mitrović | 099/647-2288 | kajakkanuklubmarsonia32@gmail.com |
| 6. | Kajak kanu klub Oriolik, A. Starčevića 3, 35255 Slavonski Kobaš | Stjepan Pišonić | 035/431-144 | - |
| 7. | Radio Klub Željko Vidović-Roky, V. Nazora 2, Nova Kapela | Danijel Brkić | 099/403-5806 | radioklub9a1cgk@net.hr |
| 8. | CB-ORIOS Oriovac, Vladimira Becića 17 | Tomislav Memedović | 099/677-5353 | - |
| 9. | Radioamaterska udruga Oriovac, V. Nazora bb, Oriovac | Vladimir Tekić | | 9a1coe@hamradio.hr |
| 10. | Radio klub Nova Gradiška, Frankopanska 43 | Željko Ivanišević | 091/508-6984 | 9a1aay@hamradio.hr |
| 11. | Radioamaterska udruga "Jelas" Slavonski Brod, Antuna Vrančića 11, Slavonski Brod | Dragan Paunović | 098/913-8321 | - |
| 12. | Radioamaterska udruga Slavča, Kovačevac 15 | Tomislav Kumić | | |
| 13. | BSWireless, Vinogradska 31A, Brodski Stupnik | Dražen Klisurić | 095/921-7259 | - |

*Prilog 13 Koordinatori na lokaciji BPŽ-e*

| **PRILOG 13** | | | **INDUSTRIJA NAFTE D.D. PC SLAVONIJA UNP SKLADIŠTE SLAV. BROD** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **KOODINATORI NA LOKACIJI BPŽ** | | | | | | |
| RB. | Koordinator za: | Ime | Prezime | Ulica i kućni broj | Mjesto | Broj telefona (posao) | e-mail |
| 1 | Poplavu | Marica | Babić | Šetalište braće Radića 22 | Slavonski Brod | 35446139 | marica.babic@voda.hr |
| 2 | Požar | Stjepan | Županić | M. Gupca 92 | Donji Andrijevci | 035472047<br>035444454<br>0911444501<br>0997548622 | vzbpzsb@gmail.com |
| 3 | Potres | Miroslav | Jarić | Glogovica 41 | Glogovica | 035462503<br>0992182400 | mjaric@bpz.hr |
| 4 | Ekstremne vremenske prilike | Branko | Godić | Velebitska 19 | Slavonski Brod | 035495461<br>0977775006<br>0953850024 | zavod.hmbpz@gmail.com |
| 5 | Epidemije i pandemije | Ante | Cvitković | Vladimira Nazora 2A | Slavonski Brod | 35444796 | epidsb@zzjzbpz.hr |
| 6 | Tehničko tehnološke nesreće | Stjepan | Županić | M. Gupca 92 | Donji Andrijevci | 035472047<br>035444454<br>0911444501<br>0997548622 | vzbpzsb@gmail.com |

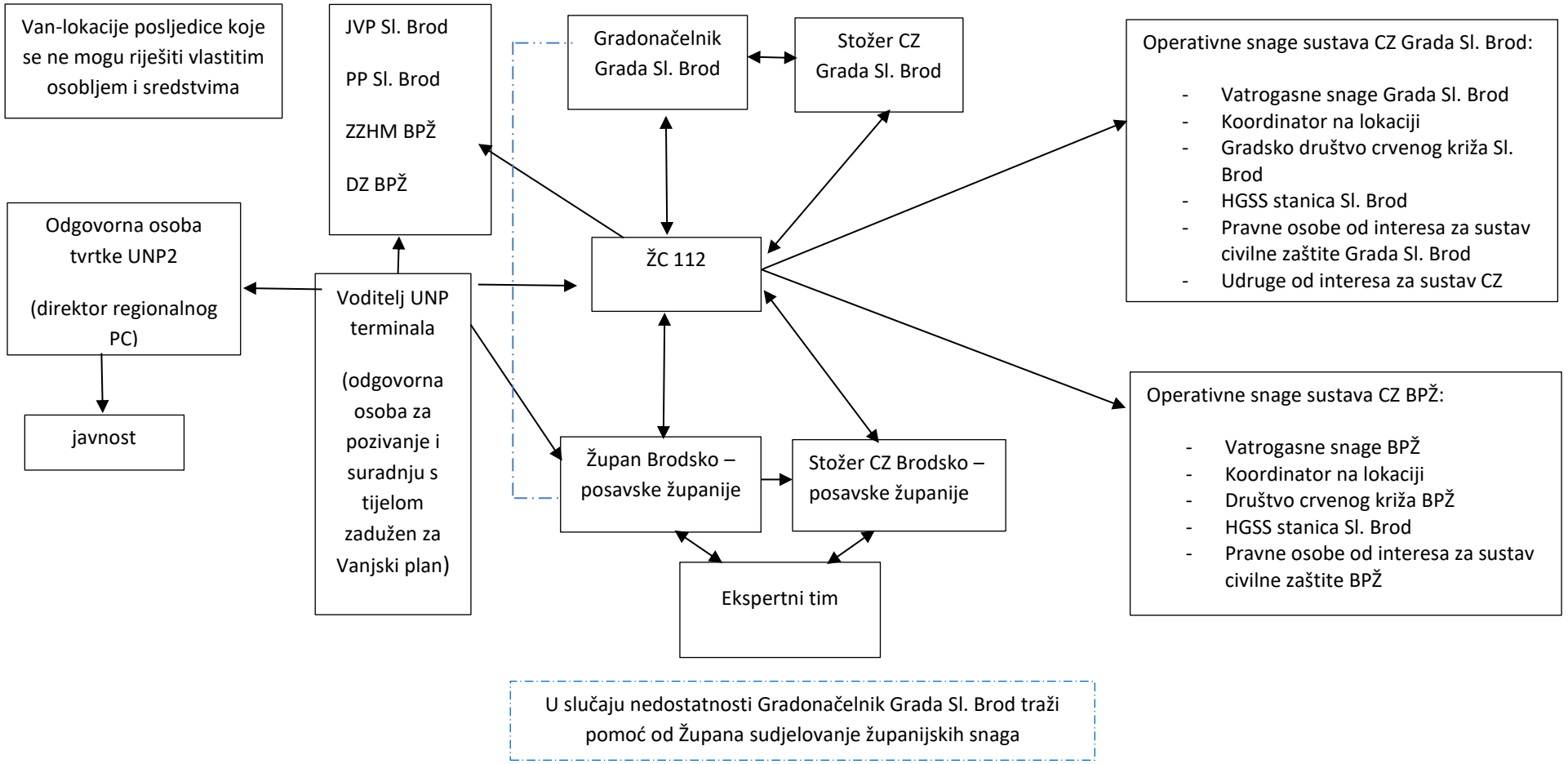
*Prilog 14 Ovlaštene tvrtke za sanaciju*

| **PRILOG 14** | **INDUSTRIJA NAFTE D.D. PC SLAVONIJA UNP SKLADIŠTE SLAV. BROD** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **OVLAŠTENE TVRTKE ZA SANACIJU** | | | | | | |
| RB. | Naziv i sjedište | Odgovorna osoba/ funkcija | Ime | Prezime | Broj za hitne inervencije | E-mail |
| 1. | Komunalije HrgovčićJ.J. Strossmayera 175a, Županja | Osoba ovlaštena za zastupanje | Roman | Hrgovčić | 098 269 140 | info@komunalije.org |

*Prilog 15 Ekspertni tim*

| **PRILOG 15** | **INDUSTRIJA NAFTE D.D. PC SLAVONIJA UNP SKLADIŠTE SLAV. BROD** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EKSPERTNI TIM** | | | | | | |
| RB. | Institucija | Odgovorna osoba/ funkcija | Ime | Prezime | Broj telefona (posao) | Adresa elektroničke pošte |
| 1. | Ina d.o.o. | Predstavnik operatera | Željko | Filipović | +385 98 408 753 | zeljko.filipovic@ina.hr |
| 2. | Vatrogasna zajednica BPŽ | zapovjednik VZ BPŽ | Stjepan | Županić | +385 91 1444 503<br>+385 99 7548 622 | vzbpzsb@gmail.com |
| 3. | Zavod za hitnu medicinu BPŽ | ravnatelj | Branko | Godić | Poziv preko 112 | zavod.hmbpz@gmail.com |

*Prilog 16 Shema komunikacije u slučaju izvanrednog događaja na području Vanjskog plana*



*Prilog 17. Tim za evakuaciju i spašavanje UNP2 Slavonski Brod*

| Ime i prezime | Funkcija | Telefon |
|---|---|---|
| Željko Filipović(voditelj) | Voditelj 1 logističkog terminala | 098/ 408-753 |
| Zoran Jurišić (zamjenik) | Voditelj smjene u Logistici 2 - SP | 091/497-3406 |
| | Dežurni vatrogasac | |

Raspoloživa sredstva članova Tima za evakuaciju i spašavanje:

Članovi Tima za evakuaciju i spašavanje koji spašavaju ugrožene iz ruševina ili iz djelomično porušene zgrade, odnosno prostora sa smanjenom koncentracijom kisika, visokim koncentracijama plinova moraju koristiti slijedeća osobna zaštitna sredstva:

• industrijska zaštitna kaciga HRN EN 397:2013,
• zaštitne rukavice HRN EN 374-3
• cipele s gumenim đonom HRN EN 345 S3,
• filtarska polumaska za zaštitu od čestica / polumaska s filtrom za čestice
• zaštitna maska s plinskim filtrom za pare organskih otapala (AX)
• samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom

Od opreme i alata moraju imati na raspolaganju:

- ručne škare za sječenje građevinske armature - 1 komad
- sjekira - 1 komad
- lopate - 4 komada
- krampove - 2 komada
- nosila - 1 komad
- ručno sredstvo za rasvjetu u sigurnosnoj (S) izvedbi.

Za potrebe gašenja požara na raspolaganju je slijedeća mobilna oprema:
- aparati za gašenje požara (vatrogasni aparati su smješteni po lokaciji sukladno Planu zaštite od požara i Planu evakuacije i spašavanja) i
- prijenosni detektori plina.

Raspoloživa Sigurnosna oprema:
- pokazivači razine tekuće faze u spremnicima, manometar, termometar
- protulomni ventili
- sigurnosni ventili na spremnicima.

Oprema za zaštitu od požara je:
- vanjska hidrantska mreža s nadzemnim hidrantima
- sustavi za hlađenje i gašenje vodom spremničkog prostora
- sustavi za hlađenje i gašenje na autopretakalištu i vagonistakalištu
- unutarnja hidrantska mreža i
- vatrogasni aparati.

Sredstva raspoloživa za komunikaciju, obavještavanje i uzbunjivanje na Lokaciji UNP2 Slavonski Brod su:

- elektronička sirena (spojena na nadležni Županijski centar 112)
- telefon na porti
- mobilni telefoni.

Oprema sustava tehničke zaštite:

- sigurnosni sustav video nadzora uključuje 15 fiksnih/rotacijskih kamera koje pokrivaju ulaz na lokaciju, perimetar, punionicu, autopretakalište, vagonistakalište, spremnički prostor.
- Nadzor nad sustavom videonadzora obavlja dežurni zaštitar ovlaštene ugovorne tvrtke (0-24h). U slučaju zamjećivanja incidenta/neovlaštene radnje treće osobe putem monitora pokreće sustav uzbunjivanja.

Ostalo:

- sustavi detekcije plina
- vatrodojava.

## *Prilog 18 Organizacijska struktura operatera*

Sukladno internom dokumentu PJ UNP2 Terminala, skladište Sl. Brod u odjeljku Opis zadataka i odgovornost INA d.d. – OZO navodi se slijedeće:

- Rukovoditelj regije Osijek– odgovorni za primjenu sustava upravljanja sigurnosti u segmentu djelatnosti, mob: 098 980 4461

- Direktor Logistike – predsjednik Odbora za zaštitu na radu, opunomoćenik Uprave za ovjeru Izvješća o sigurnosti, odgovoran za upravljanje svih segmenata sigurnosti, mob: 098 322 762

- Direktor Logističkih terminala – član Odbora ZNR, odgovoran za nadziranje efikasnosti i provođenje obaveza definiranih Izvješćem o sigurnosti i Unutarnjim planom, mob: 091 497 3874

- Način dojave izvanrednog događaja u Operativno informacijski centar INA , d.d., sukladno internom dokumetu PJ UNP2 Terminala, skladište Sl. Brod je (oic@ina.hr) – žurno izvješće tel: 01/6450-842; 01/6451-072