

KLASA: 810-03/17-01/02
UBROJ: 2140/01-01-18-21
Krapina, __._____

Temeljem članka 17. stavka 5. Zakona o sustavu civilne zaštite („Narodne novine“, broj 82/15.), članka 44. stavka 2. Pravilnika o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja („Narodne novine“, broj 49/17.) i članka 32. Statuta Krapinsko-zagorske županije („Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije“, broj 13/01., 5/06., 14/09., 11/13., 26/13.-pročišćeni tekst i 13/18.) po prethodnoj suglasnosti Državne uprave za zaštitu i spašavanje KLASA: _____, URBROJ: _____ od _____. godine, župan Krapinsko-zagorske županije donio je

VANJSKI PLAN ZAŠTITE I SPAŠAVANJA U SLUČAJU NESREĆA KOJE UKLJUČUJU OPASNE TVARI ZA PODRUČJE POSTROJENJA TERMINAL UNP-a PUSTODOL, SVETI KRIŽ ZAČRETJE, OPERATERA CRODUX PLIN d.o.o.

1. UVOD

Temeljem članka 17. stavka 5. Zakona o sustavu civilne zaštite («Narodne novine» broj, 82/15.), članaka 38. do 46. Pravilnika o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja («Narodne novine» broj 49/17., dalje u tekstu: Pravilnik) i Odluke Državne uprave za zaštitu i spašavanje KLASA: 810-03/14-09/01, URBROJ:543-01-04-01-17-10 od 12. srpnja 2017. godine, izrađen je Vanjski plan zaštite i spašavanja od velikih nesreća koje uključuju opasne tvari za područje postrojenja Terminal UNP-a Pustodol Sveti Križ Začretje operatera CRODUX PLIN d.o.o., Pustodol 18d (dalje u tekstu: Vanjski plan).

Vanjskim planom uređuju se:

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

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

Kako je člankom 42. Pravilnika propisano da je Županija dužna obavijestiti stanovništvo koje u slučaju nesreće može biti ugroženo o aktivnostima na izradi Vanjskog plana, mogućim rizicima i opasnostima, posljedicama velike nesreće koja uključuje opasne stvari te zaštititi u slučaju stvarne nesreće, 7. lipnja 2018. godine, na službenoj mrežnoj stranici Krapinsko-zagorske županije objavljena je obavijest o aktivnostima na izradi i poziv javnosti da se uključi u postupak izrade Vanjskog plana, KLASA:810-03/17-01/02, URBROJ: 2140/01-02-18-7 te Odluka o osnivanju Stručnog povjerenstva za izradu Vanjskog plana zaštite i spašavanja u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvari za područje postrojenja Terminal UNP-a Pustodol, Sv. Križ Začretje, operatera CRODUX PLIN d.o.o. („Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije, broj 13/15.).

Istim je člankom propisano i da je nositelj izrade Vanjskog plana dužan pripremiti dodatne informacije o sadržaju i organizirati javnu raspravu te su Dodatne informacije o sadržaju i poziv za javnu raspravu, uz nacrt Vanjskog plana objavljeni na službenoj mrežnoj stranici Krapinsko-zagorske županije i službenoj mrežnoj stranici Općine Sveti Križ Začretje 07. lipnja 2018. godine.

Javna rasprava održana je ____ u prostorima _____.

U skladu s člankom 44. Pravilnika, od središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove civilne zaštite – Državne uprave za zaštitu i spašavanje, __. _____ 2018. godine zatražena je suglasnost na Vanjski plan te je isto tijelo ____ . _____ 2018. godine izdalo suglasnost na isti KLASA: _____, URBROJ: _____.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. SASTAV RADNE SKUPINE KOJA JE IZRADILA VANJSKI PLAN	5
3. PREGLED OSOBA ODGOVORNIH ZA PROVEDBU VANJSKOG PLANA.....	5
4. PODRUČJE VANJSKOG PLANA	6
5. PODATCI O OPERATERU I PODRUČJU POSTROJENJA	8
5.1. Opći podaci	8
5.2. Opis lokacije područja postrojenja i najbitnijih tehnoloških karakteristika.....	8
5.2.1. Koordinate i geografska širina i dužina.....	10
5.2.2. Meteorološki, geološki i hidrografski pokazatelji:.....	11
5.2.3. Kratak opis djelatnosti i aktivnosti u postrojenju:.....	14
5.2.4. Podatci o opasnim tvarima u području postrojenja:	14
5.2.5. Snage operatera za reagiranje u slučaju velike nesreće u području postrojenja.....	16
5.2.6. Sustav i postupak operatera za rano uzbunjivanje	17
5.2.7. Obveze operatera u obavješćivanju javnosti o zaštitnim mjerama i ponašanju	17
6. PROCJENA RIZIKA	18
6.1. Opis - scenariji mogućih izvanrednih događaja	18
6.2. Vremenski uvjeti u kojima događaj može nastati	33
6.3. Procjena posljedica po sve važne sadržaje na području Vanjskog plana.....	33
6.4. Analiza rizika	34
6.5. Podatci o broju i vrstama životinja te usjevima u području Vanjskog plana	34
6.5. Analiza rizika.....	34
7. PLANIRANE MJERE I AKTIVNOSTI U VANJSKOM PLANU	39
7.1. Rješenja za očekivani razvoj velike nesreće	40
7.1.1. Ustroj i provedba mjera u slučaju izvanrednog događaja	38
7.2. Aktivnosti, sudionici, vrste i načini odgovora.....	40
7.2.1. Imena i pozicije ovlaštenih osoba za primjenu žurnih procedura i osoba koje su ovlaštene za koordiniranje aktivnosti prema Vanjskom planu.....	40
7.2.2. Djelovanje sustava ranog upozoravanja o nesreći, sustava javnog uzbunjivanja i načina obavješćivanja ljudi o nesreći na području Vanjskog plana	39
7.2.3. Mjere osobne i uzajamne zaštite stanovništva na području Vanjskog plana	40
7.3. Snage i sredstva za zaštitu i spašavanje	42

7.3.1. Koordinacija i zapovijedanje aktivnostima sustava civilne zaštite na lokalnoj razini, koordinacija sa snagama operatera i drugim sudionicima, koordiniranje svih kapaciteta nužnih za provedbu Vanjskog plana	45
7.3.2. Postrojbe/timovi i materijalno-tehnička sredstva civilne zaštite.....	45
7.4. Aktiviranje i provedba aktivnosti.....	47
7.4.1. Postupak i osobe odgovorne za aktiviranje Vanjskog plana.....	47
7.4.2. Mobilizacija i aktiviranje snaga i materijalno tehničkih sredstava.....	44
7.5. Područja i kapaciteti za privremeni smještaj i zbrinjavanje evakuiranog stanovništva	47
8. OBAVJEŠĆIVANJE.....	48

2. SASTAV RADNE SKUPINE KOJA JE IZRADILA VANJSKI PLAN

Odlukom o osnivanju Stručnog povjerenstva za izradu Vanjskog plana zaštite i spašavanja u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvari za područje postrojenja Terminal UNP-a Pustodol, Sv. Križ Začretje, operatera CRODUX PLIN d.o.o. („Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije“, broj 28/18.), sukladno članku 39. stavku 2. Pravilnika, župan je osnovao Stručno povjerenstvo za izradu Vanjskog plana zaštite i spašavanja u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvari za područje postrojenja Terminal UNP-a Pustodol, Sveti Križ Začretje, operatera CRODUX PLIN d.o.o.

Tabela 1. Članovi Stručnog povjerenstva za izradu Vanjskog plana zaštite i spašavanja u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvari za područje postrojenja Terminal UNP-a Pustodol, Sveti Križ Začretje, operatera CRODUX PLIN d.o.o.

Redni broj	IME I PREZIME	FUNKCIJA
1.	ANĐELKO FERREK JAMBREK, diplomirani inženjer strojarstva	Voditelj, zamjenik župana i načelnik Stožera civilne zaštite Krapinsko-zagorske županije
2.	GORDAN ŠAFAR,	Član, predstavnik operatera
3.	GORAN ROGINIĆ,	Član, predstavnik Općine Sv. Križ Začretje
4.	MARIJAN LOVRENČIĆ, stručni specijalist, inženjer sigurnosti i zaštite	Član, županijski vatrogasni zapovjednik
5.	DRAŽEN STRABIĆ, magistar politologije	Član, načelnik Područnog ureda Državne uprave za zaštitu i spašavanje Krapina
6.	VLADIMIR ZRINSKI, magistar politologije	Član, voditelj Odjela za preventivne i planske poslove Područnog ureda Državne uprave za zaštitu i spašavanje Krapina
7.	dr.sc.BOJANA ORMUŽ PAVIĆ, diplomirana inženjerka kemijske tehnologije	Članica, viša inspektorica zaštite okoliša Ministarstva zaštite okoliša i energetike
8.	PETRA ŠEMNIČKI, magistra ekologije i zaštite prirode	Članica, stručna suradnica u Javnoj ustanovi za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Krapinsko-zagorske županije
9.	DUBRAVKO KOLAR, diplomirani inženjer građevine	Član, stručni savjetnik za infrastrukturne sustave i promet u Zavodu za prostorno uređenje Krapinsko-zagorske županije
10.	PETRA VRANČIĆ LEŽ, diplomirana pravica	Članica, pročelnica Upravnog odjela za opće i zajedničke poslove Krapinsko-zagorske županije
11.	MARIJA BEDENIKOVIĆ, profesorica obrane i zaštite	Članica, savjetnica za poslove obrane u Upravnom odjelu za opće i zajedničke poslove Krapinsko-zagorske županije

3. PREGLED OSOBA ODGOVORNIH ZA PROVEDBU VANJSKOG PLANA

Na razini Krapinsko-zagorske županije osebe odgovorne za provedbu Vanjskog plana su:

- ŽELJKO KOLAR - župan Krapinsko-zagorske županije
- ANĐELKO FERREK – JAMBREK – načelnik Stožera civilne zaštite Krapinsko-zagorske županije.

Na razini Općine Sveti Križ Začretje, osoba odgovorna za provedbu Vanjskog plana je:

- MARKO KOS – načelnik Općine Sveti Križ Začretje.

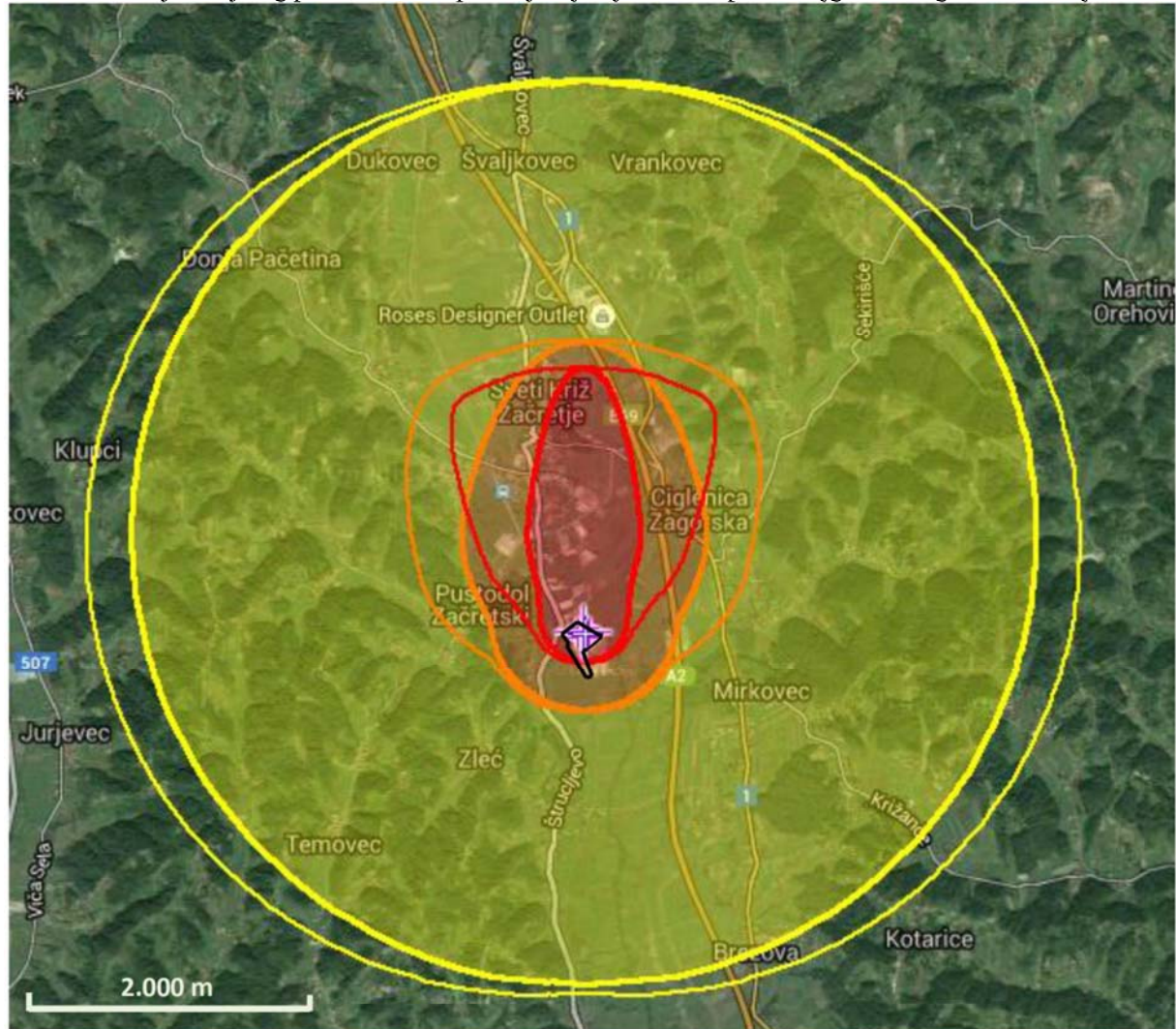
Na razini operatera, osebe odgovorne za provedbu Vanjskog plana su:

- IVAN ČERMAK – predsjednik uprave CRODUX PLIN d.o.o. i
- GORDAN ŠAFAR – odgovorna osoba za područje postrojenja Terminal UNP-a Pustodol, Sveti Križ Začretje, operatera CRODUX PLIN d.o.o..

4. PODRUČJE VANJSKOG PLANA

Područje Vanjskog plana utvrđeno je na temelju analize rizika operatera i predstavlja područje izvan područja postrojenja («izvan ograde»), unutar kojeg postoji mogućnost nastanka posljedica po život i zdravlje ljudi te štetnih posljedica po okoliš i materijalna dobra.

Slika 1. Područje Vanjskog plana, odnosno područja utjecaja/činaka prema najgorem mogućem scenariju



LEGENDA:

	nadtlak eksplozije jači od 0,276 bara
	nadtlak eksplozije jači od 0,138 bara
	nadtlak eksplozije jači od 0,034 bara
	granica područja postrojenja

Područje utjecaja/činaka nesreće definirano je kružnicama oko postrojenja za koje se Vanjski plan izrađuje, sukladno analizi rizika i mogućim posljedicama velike nesreće. Vanjski plan je izrađen na načelu primjene krajnje točke doseg za svaku opasnu tvar prema najgorem mogućem scenariju.

5. PODATCI O OPERATERU I PODRUČJU POSTROJENJA

5.1. Opći podatci

Tabela 2. Opći podatci o operateru i području postrojenja

1.	Naziv operatera	Crodux plin d.o.o.
2.	Sjedište	Savska Opatovina 36, Zagreb
3.	OIB	50388109754
4.	Odgovorna osoba operatera	Ivan Čermak, predsjednik Uprave
5.	Naziv područja postrojenja	Terminal UNP-a Pustodol
6.	Sjedište područja postrojenja	Sveti Križ Začretje, Pustodol 18d
7.	Odgovorna osoba u području postrojenja i osoba odgovorna za suradnju sa Županijom	Gordan Šafar

5.2. Opis lokacije područja postrojenja i najbitnijih tehnoloških karakteristika

Terminal UNP-a Pustodol, Sveti Križ Začretje nalazi se na administrativnom području Općine Sveti Križ Začretje, na k.č. 2158/1, zk.ul 1094, k.o. Pustodol Začretski, a smješten je na rubu poslovne zone, između spojne ceste Zabok-Krapina i željezničke pruge, s rezerviranim građevinskim područjem za proširenje u južnom smjeru. Oko područja postrojenja sa zapadne, južne i istočne strane nalaze se poljoprivredne površine, a sa sjeverne strane nalaze se tvrtke gospodarske zone. Na južnom dijelu uz spojnu cestu Zabok – Krapina, a uz područje postrojenja u izgradnji je benzinska stanica. Predviđa se da bi na lokaciji benzinske stanice bila instalirana tri spremnika volumena 60m³ naftnih derivata (S-1 60m³ EURODIESEL BS, S-2 60m³ EUROSUPER 95 te S-3 sa 20m³ PLAVI DIESEL, 20m³ EUROSUPER 100 i 20m³ EURODIESEL MAX) i jedan spremnik za UNP volumena 5m³.

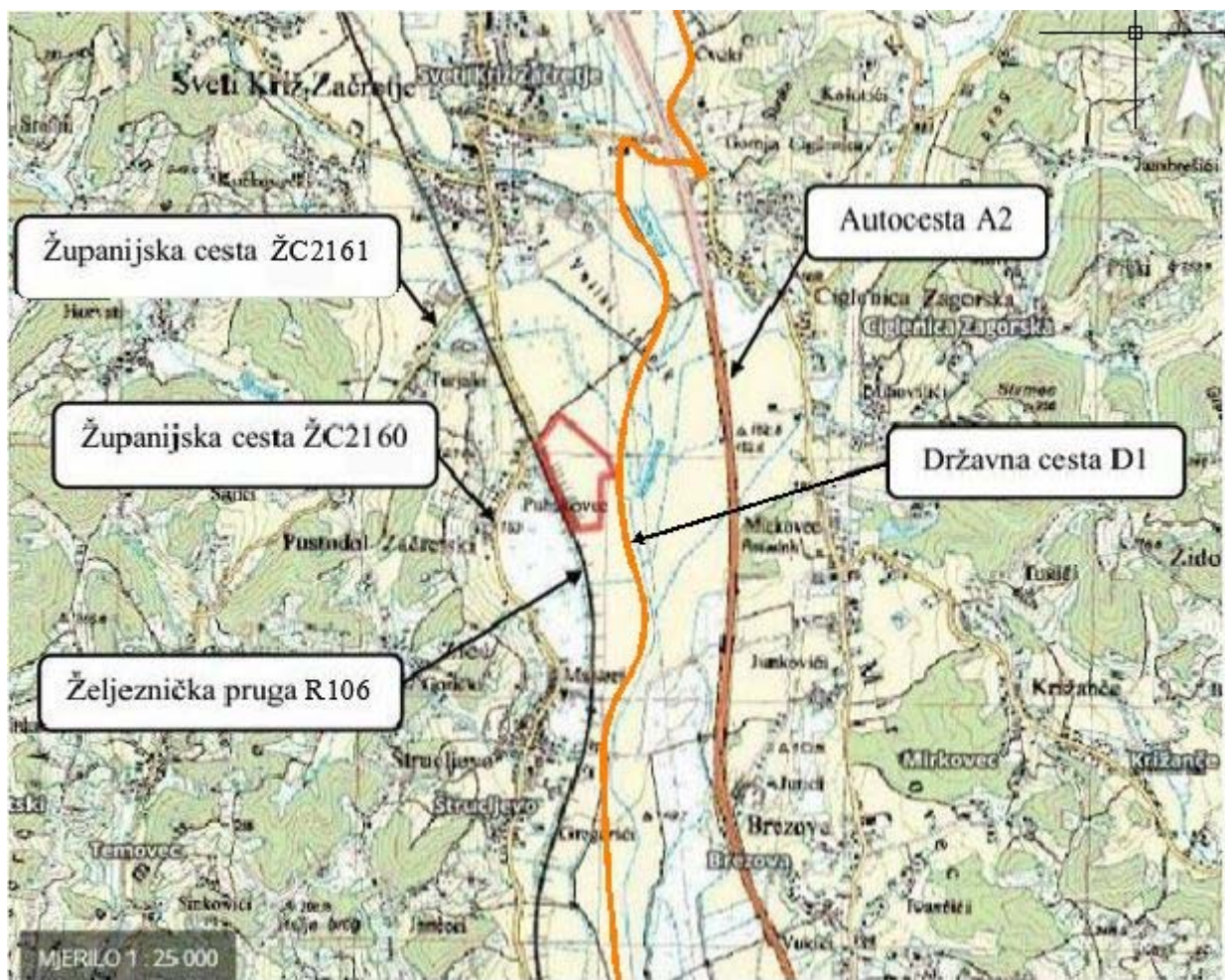
Ukupna površina terminala u operativnoj upotrebi je 3.246 m² radnih prostorija zajedno sa spremnicima i 11.990 m² manipulativnog prostora. Lokacija terminala UNP ima više funkcionalnih cjelina od čega su najznačajnije:

- 11 zatrpanih spremnika za UNP, nazivnog volumena 500 m³ svaki, R-3 do R-13,
- 2 zatrpana spremnika UNP, nazivnog volumena 100 m³ svaki, R-1 i R-2,
- auto pretakalište UNP-a, dva mjesta za pretovar UNP-a u autocisterne AP-1 i AP-2,
- pretakalište vagoncisterni s četiri mjesta za priključak istih (VP-1 do VP-4)
- pumpno-kompresorska stanica UNP-a (PS-1) za pretovar auto cisterni te punjenje plinskih boca,

- pumpno-kompresorska stanica UNP-a (PS-2) za pretovar vagon cisterni,
- punionica boca sa skladištem boca,
- spremnik vode za zaštitu od požara, V=1000m³, bunar za opskrbu vodom spremnika,
- vatrogasna pumpaona sa cjelokupnim sustavom zaštite od požara,
- cijevne trase, tehnološki cjevovodi.

Pristup do lokacije na kojoj se nalazi skladište i pretakalište za vatrogasna i druga vozila osiguran je preko pristupne asfaltirane ceste, koja se spaja sa magistralnom prometnicom Sv. Križ Začretje-Zabok. Pristup na Terminal UNP-a omogućen je s dvije strane lokalnom asfaltiranom prometnicom gospodarske zone Općine, a pristup željezničkim vagonima omogućen je pomoću 3 vlastita kolosijeka s magistralne željezničke pruge.

Slika 2. Kartografski prikaz područja postrojenja s pregledom značajnih prometnica na topografskoj karti



5.2.1. Koordinate i geografska širina i dužina

Tabela 3.

Gauss-Krügerove koordinate dijelova postrojenja

oznaka na karti	dio postrojenja	X metara	Y metara
1	centroid postrojenja	5.570.835	5.103.020
2	spremnici s UNP–om (max. Punjenja do 85%) 100 m ³ R-1 i R2 500 m ³ R-3 do R13	5.570.827	5.103.033
3	autopretakalište dva mjesta za pretovar UNP u auto-cisterne AP-1 i AP-2	5.570.816	5.030.077
4	pretakalište vagonskih cisterni pretakanje iz vagon cisterni u poluukopane spremnike VP-1 i VP-2	5.570.814	5.102.864
5	pumpno-kompresorska stanica PS-1 pretovar iz auto-cisterni u spremnike	5.570.883.	5.103.071
6	pumpno-kompresorska stanica PS-2 pretovar iz auto-cisterni u spremnike	5.570.807	5.102.916
7	punionica boca, Pex izvedba, više prostorija	5.570.852	5.103.093
8	cjevovod i armature, sa TRV ventilima, čelične bešavne cijevi	5.570.824	5.102.973
9	skladište boca	5.570.899	5.103.023

Tabela 4.

Geografska širina i dužina dijelova postrojenja

oznaka na karti	dio postrojenja	širina stup.° min' sec''	dužina stup° min' sec''
1	centroid postrojenja	46° 4' 4,671''	15° 54' 56,738''
2	spremnici s UNP–om (max. punjenja do 85%) 100 m ³ R-1 i R2 500 m ³ R-3 do R13	46° 4' 5,146''	15° 54' 56,339''
3	autopretakalište dva mjesta za pretovar UNP u auto-cisterne AP-1 i AP-2	46° 4' 6,556''	15° 54' 55,869''
4	pretakalište vagonskih cisterni pretakanje iz vagon cisterni u poluukopane spremnike VP-1 i VP-2	46° 3' 59,619''	15° 54' 55,705''
5	pumpno-kompresorska stanica PS-1 pretovar iz auto-cisterni u spremnike	46° 3' 59,619''	15° 54' 58,965''
6	pumpno-kompresorska stanica PS-2 pretovar iz auto-cisterni u spremnike	46° 4' 1,356''	15° 54' 55,374''
7	punionica boca, Pex izvedba, više prostorija	46° 4' 7,04''	15° 54' 57,572''
8	cjevovod i armature, sa TRV ventilima, čelične bešavne cijevi	46° 4' 3,641''	15° 54' 56,751''

9	skladište boca	46° 4' 4,805''	15° 54' 59,738''
---	----------------	----------------	------------------

Gauss- Krügerove koordinate i geografska širina i dužina ucrtane su na karti u Prilogu

Tabela 5.

HTRS96/TM koordinate dijelova postrojenja

oznaka na karti	dio postrojenja	X metara	Y metara
1	centroid postrojenja	454422.356	5103268.492
2	spremnici s UNP–om (max. punjenja do 85%) 100 m3 R-1 i R2 500 m3 R-3 do R13	454415.538	5103281.804
3	autopretakalište dva mjesta za pretovar UNP u auto-cisterne AP-1 i AP-2	454420.732	5103312.973
4	pretakalište vagonskih cisterni pretakanje iz vagon cisterni u poluukopane spremnike VP-1 i VP-2	454398.969	5103114.296
5	pumpno-kompresorska stanica PS-1 pretovar iz auto-cisterni u spremnike	454472.18	5103319.165
6	pumpno-kompresorska stanica PS-2 pretovar iz auto-cisterni u spremnike	454393.27	5103165.656
7	punionica boca, Pex izvedba, više prostorija	454441.954	5103340.811
8	cjevovod i armature, s TRV ventilima, čelične bešavne cijevi	454422.374	5103235.506
9	skladište boca	454486.404	5103269.902

5.2.2. Meteorološki, geološki i hidrografski pokazatelji:

Meteorološki pokazatelji:

Na području postrojenja Terminala UNP-a Pustodol nema meteorološke postaje, pa su meteorološki pokazatelji bitni za lokaciju (pojavnost olujnog ili orkansnog nevremena kao i smjerovi i jačina vjetrova s ružom vjetrova) obrađeni na temelju podataka dobivenih od meteoroloških postaja Zabok i Krapina.

Područje Hrvatske obilježeno je raznolikošću vremenskih situacija uz česte i intenzivne promjene iz dana u dan tijekom godine. Prema općoj cirkulaciji atmosfere u kontinentalnu Hrvatsku prodire hladan zrak maritimnog podrijetla iz sjeverozapadnog kvadranta i kontinentalnog podrijetla iz sjeveroistočnog kvadranta. Strujanje toplog zraka, koji može putem preko Sredozemlja poprimiti maritimne karakteristike, je najčešće iz južnog kvadranta. Međutim, primarni strujni režim modificira se na pojedinim lokacijama ovisno o reljefu tla kao što su izloženost terena, konkavnost i konveksnost reljefa, nadmorska visina i sl. Za prikaz strujnog režima na području Krapinsko-zagorske županije analizirane su godišnje i sezonske vjerojatnosti istovremenog pojavljivanja pojedinih jačina i smjera vjetrova.

Orografska prepreka Strahinjčica koja se nalazi na sjeveroistočno od grada Krapine te doline Krapinščice modificira osnovno strujanje zraka pa se na godišnjoj ruži vjetrova uočava najveća učestalost NE, ENE i E vjetrova (7,9%, 13,2% i 9,7%) te SW vjetrova (8%). Relativna čestina tišina iznosi 9,3%. Ostali smjerovi su gotovo podjednako zastupljeni od 3% do 7%. Sličan oblik, kao i godišnja ruža vjetrova, zadržavaju i ruže vjetrova po sezonama. U jesen i

zimi pojavljuje se veća učestalost tišina (12,3% i 10,7% redom) što je povezano i s stacioniranim anticiklonalnim tipom vremena. Prevladava maglovito vrijeme ili niska naoblaka što ukazuje na malu turbulentnu razmjenu zraka i stabilnu stratifikaciju atmosfere. S druge strane, u hladnom dijelu godine javljaju se i prodori hladnog zraka sa sjevera i sjeveroistoka. U takvim vremenskim uvjetima moguć je jak pa čak i olujni NE vjetar. Za proljeće su karakteristični brže pokretni ciklonalni tipovi vremena (ciklone i doline sa sjeverozapada ili jugozapada) što dovodi do čestih i naglih promjena vremena, izmjenjuju se kišna s bezoborinskim razdobljima. Ljeti pak dominiraju barička polja s malim gradijentom tlaka u kojima također prevladava slab vjetar, ali s labilnom stratifikacijom atmosfere. U slučaju da je turbulentno miješanje zraka jako, razvijaju se grmljavinski oblaci kumulonimbusi (oblaci vertikalnog razvoja s jakim uzlaznim strujama) i u popodnevnim i večernjim satima moguće je nevrijeme. Razvoju tih grmljavinskih oblaka pogoduju gorske prepreke. U takvim ljetnim olujama javlja se jak odnosno olujan vjetar praćen pljuskom kiše i grmljavinom, a ponekad i tučom.

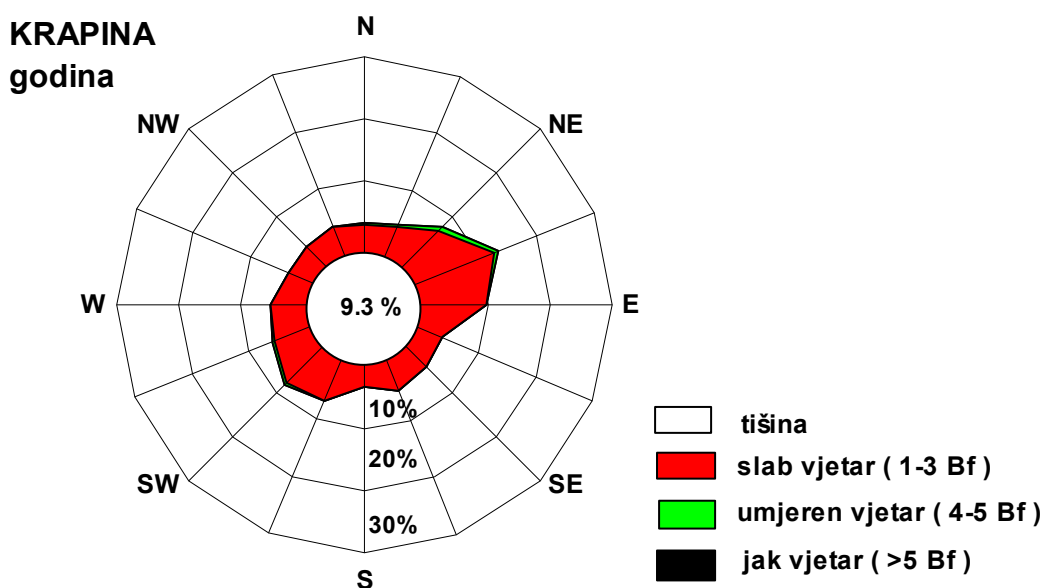
Od ukupnog broja podataka u Krapini 0.02% podataka otpada na jak vjetar ($\geq 6\text{Bf}$). Promatra li se jačina vjetra neovisno o smjeru i dobu godine, na postaji Krapina prevladava slab vjetar jačine 1-3 Bf u 86,5%, a umjeren i umjereno jak vjetar (4-5 Bf) javlja se rijetko (4,00%).

Jačina vjetra procjenjuje se vizualno prema učincima vjetra na predmetima u prirodi u tri klimatološka termina (7, 14 i 21 sat) i izražava se u stupnjevima Beaufortove ljestvice, koja sadrži od 0 do 12 Bf (bofora) kojima su pridružene odgovarajuće srednje brzine vjetra.

Tabela 6.
Beaufortova ljestvica

Beauforti (Bf)	Naziv	Razred brzine (m/s)
0	tišina	0,0-0,2
1	lagan povjetarac	0,3-1,5
2	povjetarac	1,6-3,3
3	slab vjetar	3,4-5,4
4	umjeren vjetar	5,5-7,9
5	umjereno jak vjetar	8,0-10,7
6	jak vjetar	10,8-13,8
7	vrlo jak vjetar	13,9-17,1
8	olujan vjetar	17,2-20,7
9	oluja	20,8-24,4
10	jaka oluja	24,5-28,4
11	orkanski vjetar	28,5-32,6
12	orkan	32,7-36,9

Slika 3.
Godišnja ruža vjetrova



Geološki i hidrogeološki uvjeti:

Prema geotektonskoj rajonizaciji područje Općine Sveti Križ Začretje, pripada zapadnom dijelu Panonskog bazena. Šarolik mu je i geološki sastav i proces njegova razvitka. Ovdje nalazimo elemente alpske građe i reljefa te manjim dijelom i obilježja panonske građe. Prema Geotehničkom elaboratu kojeg je izradio Institut građevinarstva Hrvatske d.o.o. u ožujku 2007. godine, postrojenje se nalazi na području u kojem je utvrđen sljedeći sastav tla: humus debljine 0,2 m; glina visoke do niske plastičnosti, srednje do lako gnječive konzistencije, smeđe boje, promjenjive debljine sloja od 0,2 do 3,30 m; pijesak glinovit, promjenjive debljine sloja od 3,30 do 3,50 m; glina visoke plastičnosti, lako gnječive konzistencije, smeđe do sivoplavo boje s izmjenama pijeska glinovitog, rahlo do srednje zbijenog, sivoplave boje, promjenjive debljine sloja od 3,50 do 9,10 m; pijesak sitan, glinovit, srednje zbijen, sivoplave boje, promjenjive debljine sloja od 9,10 do 10,0m. Prema rezultatima istraživanja navedenim u Geotehničkom elaboratu, razina podzemne vode ustanovljena je na dubini do 0,2 m.

Seizmološki podaci:

Područje Općine Sveti Križ Začretje zahvaćeno je aktivnim seizmičkim područjima Medvednice, Ivančice, Žumberka i Kozjanskog. Područje Općine je u zoni VII-VIII stupnja seizmičnosti prema MCS-64 ljestvici. Prema relevantnim podacima geofizičkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, u posljednjih 125 godina u zoni Općine nije bilo potresa jačih od 7° MSK, a potres većeg intenziteta do 8° MSK procjenjuje se u povratnom periodu od 200-500 godina. Za samo područje Terminala UNP Pustodol nije provedeno seizmičko mikrozoniranje, ali su relevantne procjene da jačih potresa neće biti. Osnovni koncept u zaštiti od štetnih djelovanja potresa usmjeren je prema preventivnim postupcima prilikom izgradnje građevina.

5.2.3. Djelatnosti i aktivnosti u području postrojenja:

Na području postrojenja, osnovni procesi koji se odvijaju su:

- dopremanje UNP-a vagoncisternama na industrijski kolosjek s tri kolosječna postrojenja (mogućnost istovremenog primanja 2x8 vagoncisterni) do istovarne rampe vagonpretakalište (četiri utakačko pretakačka mjesta),
- pretakanje UNP-a u zatrpane spremnike,
- skladištenje UNP-a u spremnicima,
- punjenje autocisterni za distribuciju na dva autopretakališta,
- punjenje boca u objektu punionice boca,
- skladištenje UNP-a u bocama,
- otprema UNP-a autocisternama i UNP-a u bocama do krajnjih korisnika.

Tehnološki postupak skladištenja UNP-a na području postrojenja započinje pretakanjem-zaprimanjem UNP-a iz vagon cisterni i autocisterni u stabilne spremnike volumena 100 m³ i 500 m³. Sukladno potrebama tržišta, obavljaju se i aktivnosti punjenja UNP-a u autocisterne (eventualno i u vagon-cisterne) ili punjenje UNP-a u boce (boce su punjenja 7.5, 10 i 35 kg). Pretovar se primarno vrši kompresorom, tako da se plinska faza uzima iz spremnika koji se želi puniti i tlači se u cisternu iz koje se istače tekuća faza UNP-a. Na taj način se stvara dovoljna razlika tlaka potrebna za pretovar tekuće faze. Na lokaciji Terminala UNP-a Pustodol izrađena je poluautomatska punionica plinskih boca, kapaciteta 300 plinskih boca na sat.

5.2.4. Podatci o opasnim tvarima u području postrojenja:

U području postrojenja nalaze se:

- **2 spremnika** za ukapljeni naftni plin, tehnoloških oznaka R-1, R-2, nazivnog volumena 100 m³ svaki – cilindrični, čelični, ležeći spremnici sa dubokim podnicama,
- **11 spremnika** za UNP, tehnoloških oznaka R-3, R-4, R-5, R-6, R-7, R-8, R-9, R-10, R-11, R-12, R-13, nazivnog volumena 500 m³ svaki – cilindrični ležeći spremnici s polukuglastim podnicama i u potpunosti zatrpani slojem zemlje debljine 0,7 m,
- **podzemni spremnik** eurodisela kapaciteta 50 m³ - za internu opskrbu,
- 4650 komada boca podobnih za punjenje, kapaciteta punjenja 10 kg svaka,
- 100 komada boca podobnih za punjenje, kapaciteta punjenja 35 kg svaka.

Spremnici koji se nalaze na lokaciji su položeni na tlo te zatrpani slojem zemlje (0,70 cm debljine). Spremnici koji su cijelim svojim volumenom ukopani u tlo (podzemni spremnici) imaju drugačiju osjetljivost na pojavu velike nesreće te se scenariji za slučaj velike nesreće znatno razlikuju od mogućih scenarija za nadzemne i naknadno zatrpane nadzemne spremnike. Stoga se spremnici na području postrojenja tretiraju kao nadzemni.

Tabela 7.

Popis i maksimalne količine opasnih tvari na lokaciji

<i>Red. br.</i>	<i>Spremnik</i>			<i>Naziv štetne tvari</i>	<i>Količine u tonama</i>
	<i>Oznaka</i>	<i>Vrsta spremnika</i>	<i>Nazivni volumen (m³)</i>		<i>Maksimalna količina</i>

1.	R – 1	Zatrpani spremnik	100	Ukapljeni naftni plin (UNP) (smjesa propan – butan)	46,75
2.	R – 2	Zatrpani spremnik	100	Ukapljeni naftni plin (UNP) (samo propan)	46,75
3.	R – 3	Zatrpani spremnik	500	Ukapljeni naftni plin (UNP) (smjesa propan – butan)	233,75
4.	R – 4	Zatrpani spremnik	500	Ukapljeni naftni plin (UNP) (smjesa propan – butan)	233,75
5.	R – 5	Zatrpani spremnik	500	Ukapljeni naftni plin (UNP) (smjesa propan – butan)	233,75
6.	R – 6	Zatrpani spremnik	500	Ukapljeni naftni plin (UNP) (smjesa propan – butan)	233,75
7.	R – 7	Zatrpani spremnik	500	Ukapljeni naftni plin (UNP) (smjesa propan – butan)	233,75
8.	R – 8	Zatrpani spremnik	500	Ukapljeni naftni plin (UNP) (smjesa propan – butan)	233,75
9.	R – 9	Zatrpani spremnik	500	Ukapljeni naftni plin (UNP) (smjesa propan – butan)	233,75
10.	R – 10	Zatrpani spremnik	500	Ukapljeni naftni plin (UNP) (smjesa propan – butan)	233,75
11.	R – 11	Zatrpani spremnik	500	Ukapljeni naftni plin (UNP) (smjesa propan – butan)	233,75
12.	R – 12	Zatrpani spremnik	500	Ukapljeni naftni plin (UNP) (samo propan)	233,75
13.	R – 13	Zatrpani spremnik	500	Ukapljeni naftni plin (UNP) (samo butan)	233,75
14.	-	Skladište boca (boce od 7,5 kg, 10 kg i 35kg)	–	Ukapljeni naftni plin (UNP) (smjesa propan – butan)	50,00
15.	-	Cisterne na autopretakalištu	–	Ukapljeni naftni plin (UNP) (smjesa propan – butan)	–
16.	-	Vagon cisterne na vagon pretakalištu	–	Ukapljeni naftni plin (UNP) (smjesa propan – butan)	–

Ukupno prisutne maksimalne količine opasne tvari UNP-a:					2714,75 tona
17.	-	Ukopani spremnik	50	Dizel gorivo	45
Ukupno prisutne maksimalne količine opasne tvari naftnog proizvoda-dizel goriva: 45 tona					

5.2.5. Snage operatera za reagiranje u slučaju velike nesreće u području postrojenja

Na području postrojenja zaposlena su 2 profesionalna vatrogasca, 10 je dobrovoljnih vatrogasaca, djelatnici su osposobljeni za pružanje prve pomoći sukladno odnosnim propisima, prisutno je procesno osoblje i djelatnici održavanja. Oformljen je i Tim za provođenje postupaka kod velike nesreće. Tim vodi tehnički direktor, osoba koja je odgovorna za povezivanje i suradnju s tijelom zaduženim za vanjski plan u izvanrednim situacijama kao i za vođenje i koordiniranje akcije ublažavanja posljedica na mjestu velike nesreće. Ukupno je na području postrojenja zaposlen 51 djelatnik.

Za provođenje interventnih mjera postrojenje je opremljeno:

- potrebnom opremom, alatima i vozilima, osobnim zaštitnim sredstvima,
- sustavom automatske vatrodojave, alarmnim sirenama i video nadzorom,
- plinodojavnim sustavom i ručnim detektorima plina,
- vatrogasnom opremom, protupožarnim aparatima i hidrantskom mrežom s pripadajućim aparatima.

Sustav zaštite od požara dimenzioniran je za slučaj najnepovoljnijeg požara koji se može dogoditi, a to je požar na nekom od zatrpanih spremnika UNP-a ili punionici boca sa skladištem boca UNP-a. Snabdijevanje vodom za gašenje požara vršiti će se iz postojećeg bazena s pripadajućim crpkama, a kapacitet bazena je 1000 m³. Pumpno postrojenje hidrantske mreže smješteno je u zasebnom objektu, a sastavljeno je od višestupanjske pumpe sa ekspanzijskim posudama te pripadajućim cjevovodima, zapornim i elektromagnetskim ventilima i kontrolnom mjernom i sigurnosnom armaturom. U pogonu se redovito provjerava ispravnost opreme za provođenje interventnih mjera (vizualni dnevni/tjedni pregledi te redovita ispitivanja od strane ovlaštenih institucija).

5.2.6. Sustav i postupak operatera za rano uzbunjivanje

Sukladno odredbama Zakona o sustavu civilne zaštite, svi su operateri koji koriste opasne tvari dužni uspostaviti i održavati sustave uzbunjivanja, kako za potrebe uzbunjivanja o nesreći unutar postrojenja tako i za uzbunjivanje stanovništva u perimetru stvarnih rizika za građane. Područje postrojenja ima definiran sustav obavješćivanja u slučaju industrijske nesreće ili drugog iznenadnog događaja unutar postrojenja i

- Županijskog centra **112**,
- Operativnog dežurstva u Policijskoj upravi krapinsko-zagorskoj **192**,
- Vatrogasnog operativnog centra Zabok **193**, odnosno Zagorske javne vatrogasne postrojbe,
- Zavoda za hitnu medicinu Krapinsko-zagorske županije **194**.

U slučaju velike nesreće koja ima ozbiljne posljedice po okoliš, zdravlje i živote ljudi i materijalna dobra te moguće van-lokacijske posljedice i koja se ne može riješiti vlastitim osobljem i sredstvima, odgovorna osoba oglašava opasnost vanjskom sirenom i odmah obavještava Županijski centar 112, koji dalje obavještava ostale nadležne službe i institucije

Svaki radnik koji je primijetio nastanak nesreće dužan je „shut down“ sklopkom isključiti rad postrojenja o tome odmah obavijestiti neposrednog rukovoditelja, koji obavještava tehničkog direktora, a koji dalje obavještava radnika dežurnog na porti koji obavještava Zagorsku javnu vatrogasnu postrojbu, članove Tima za provođenje postupaka kod velike nesreće, Upravu Crodux plina d.o.o., Županijski centar 112 i Policijsku upravu Krapinsko-zagorsku 192. Obavješćivanje se vrši prema Shemi s kojom su upoznati svi radnici i koja se nalazi na vidljivim mjestima.

Shemom je prikazan normalan tok izvješćivanja, tok izvješćivanja u slučaju neprisutnosti odgovornih osoba te iznenadni tok u slučaju velike opasnosti i ako su nadređene osobe nedostupne.

Obavijest mora sadržavati ime fizičke osobe koja je dostavila obavijest, datum i vrijeme kada je primijećen iznenadni događaj, zahvaćeno područje, jačinu i opseg događaja te podatke o izvoru ili mogućem izvoru iznenadnog događaja.

Prilikom izvješćivanja potrebno je dati prednost toku kod kojeg su uključene nadređene osobe.

Shema obavješćivanja nalazi se u prilogu Plana - Prilog 1.

5.2.7. Obveze operatera u obavješćivanju javnosti o zaštitnim mjerama i ponašanju u slučaju velike nesreće kada se očekuje širenje posljedica izvan područja postrojenja

Sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari („Narodne novine“, broj 44/14., 78/15., 31/17. i 45/17,) Prilog VI, operater je dužan obavješćivati javnost o zaštitnim mjerama i ponašanju u slučaju nesreće, koje se moraju provoditi bez posebnih zahtjeva, a informacije moraju biti stalno dostupne javnosti. Informacije o zaštitnim mjerama i ponašanju u slučaju velike nesreće kada se očekuje širenje posljedica izvan područja postrojenja su:

- naziv tvrtke operatera te puna adresa i naziv područja postrojenja,
- informacije kojima operater potvrđuje da područje postrojenja podliježe obvezama propisanim Uredbom o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari te da je nadležnim tijelima javne vlasti dostavljena Obavijest o prisutnosti opasnih tvari, odnosno da je pribavljena suglasnost na Izvješće o sigurnosti,
- pojednostavljena objašnjenja aktivnosti koje se odvijaju unutar postrojenja,
- uobičajeni naziv ili, u slučaju opasnih tvari obuhvaćenih dijelom 1. Priloga I.A, odnosno Prilogom I.B Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari, naziv kategorije ili razvrstavanja opasnosti opasnih tvari u području postrojenja koje bi mogle izazvati veliku nesreću te opis njihovih osnovnih opasnih svojstava,
- opće informacije o načinu upozoravanja javnosti na području utjecaja, u slučaju potrebe; dostatne informacije o primjerenom ponašanju u slučaju velike nesreće ili naznaka mjesta gdje se tim informacijama može pristupiti elektronički,

- datum posljednjeg nadzora nad područjem postrojenja ili upućivanje na mjesto gdje se tim informacijama može pristupiti elektronički; informacije o tome gdje se na zahtjev mogu dobiti detaljne informacije o inspekciji i povezanom inspekcijskom planu,
- opće informacije o prirodi rizika od velikih nesreća u području postrojenja uključujući i njihove moguće učinke na ljudsko zdravlje i okoliš te kratki prikaz glavnih vrsta scenarija velikih nesreća i mjera nadzora za suočavanje s njima,
- informacije kojima se potvrđuje da je operater dužan poduzeti odgovarajuće mjere na lokaciji, prvenstveno povezivanje i suradnju s hitnim službama radi ograničavanja posljedica velikih nesreća i svođenja njihovih učinaka na najmanju mjeru,
- uputu na Vanjski plan koji je sastavljen kako bi se svladali svi učinci nesreće izvan mjesta događaja s preporukom da se u slučaju nesreće postupi prema uputama i zahtjevima interventnih postrojbi i hitnih službi.

Za informiranje javnosti u slučaju nastanka velike nesreće ovlašten je predsjednik Uprave CRODUX PLIN d.o.o.

Obavijest se daje kao pisano priopćenje koje se priprema zajedno s drugim odgovornim djelatnicima (rukovoditelji i specijalisti za tehničku zaštitu i zaštitu okoliša). Pisano priopćenje daje se putem medija i objavljuje na internetskoj stranici operatera.

6. PROCJENA RIZIKA

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 kojeg se može osloboditi opasna tvar ili tvari koje mogu uzrokovati opasnost te može doći do povezivanja u uzročno-posljedični lanac događaja koji, iako svaki sam za sebe ne predstavljaju dovoljan uzrok ugrožavanja, uslijed pretpostavljenog povezivanja događaja predstavljaju realnu opasnost. Na osnovu analize postojećeg stanja utvrđeni su mogući uzroci izvanrednog događaja koji mogu biti prirodne pojave, vanjska ili unutarnja korozija, mehanički uzroci, ljudske greške, namjerno i nenamjerno djelovanje trećih osoba.

6.1. Opis - scenariji mogućih izvanrednih događaja

Izvanredni događaji na području postrojenja mogu biti izazvani:

- a) ljudskim faktorom:
 - nepažnja prilikom dopreme opasnih tvari, pretakanja, remonta i sl.
 - uporaba otvorenog plamena ili rukovanje instalacijama i uređajima na tehnički nedopušten način
 - korištenje alata koje može stvarati iskru
 - nepoštivanje propisa o rukovanju i održavanju postrojenja
 - nepridržavanje mjera sigurnosti kod remonta postrojenja
 - oštećenje podzemne i nadzemne opreme od strane dugih fizičkih osoba uslijed radova na susjednim instalacijama
 - nepridržavanje zakonskih odredbi, uputa, pravila struke,

- nepažnja prilikom čišćenja cjevovoda
- b) poremećajima tehnološkog procesa:
- dotrajnost podzemne i nadzemne opreme
 - propuštanje plina na prirubničkim spojevima
 - propuštanje plina na mjestima gdje je oštećen cjevovod
 - kvarovi na cijevima uslijed grešaka u materijalu cijevi, loše izvedbe ili obrade varova i nedopušteno velikih napregnuća na materijalu
 - korozija cjevovoda
 - oštećenje podzemne i nadzemne opreme cjevovoda
 - opasnost od preopterećenja elektrovodiča, kabela i sklopnih agregata
 - opasnost od kratkih spojeva
 - neispravnost mjernih instrumenata, detekcijskih i alarmnih uređaja
 - neispravna ili neodgovarajuća zaštita od previsokog napona dodira („SEx“ izvedba električnih instalacija)
 - neispravnost cisterni
- c) namjernim razaranjem:
- organizirani kriminal
 - terorizam
 - sabotaze
 - psihički nestabilne osobe
- d) prirodnim nepogodama jačeg intenziteta:
- potres
 - požar
 - olujno nevrijeme, udar groma

Mjesta na kojima može doći do nesreće su skladišni prostor, manipulativne površine na kojima se vrši utovar – istovar, cjevovodi i cisterne za transport, te uređaji i oprema bitni za vođenje tehnoloških procesa u postrojenju.

Ispuštanje **ukupne količine ukapljenog naftnog plina iz spremnika uslijed havarije ili puknuća spremnika ujedno predstavlja najgori mogući slučaj.**

Najgori mogući slučaj definiran je kao oslobađanje najveće moguće količine tvari iz posude ili procesa, koji rezultira najvećom razdaljinom od mjesta nastanka velike nesreće do krajnje točke ili granice opasnosti.

Najgori mogući slučaj (*worst-case*) za postrojenje je eksplozija ukupne količine (2664,75 t) UNP-a svih spremnika na lokaciji.

Od opasnih i štetnih tvari UNP prisutan je u većim količinama. Iz njegovih karakteristika vidljivo je da je to smjesa propana i butana s time da je propan prisutan u najvećem postotku, pa se time smatra nosiocem plinske smjese.

Procjenu rizika za područje postrojenja izradila je tvrtka EcoMission d.o.o. iz Varaždina u travnju 2016. godine i u njoj su obrađena 32 moguća scenarija velikih nesreća. Za potrebe izrade ovog Vanjskog plana uzeti su scenariji koji imaju posljedice izvan područja postrojenja:

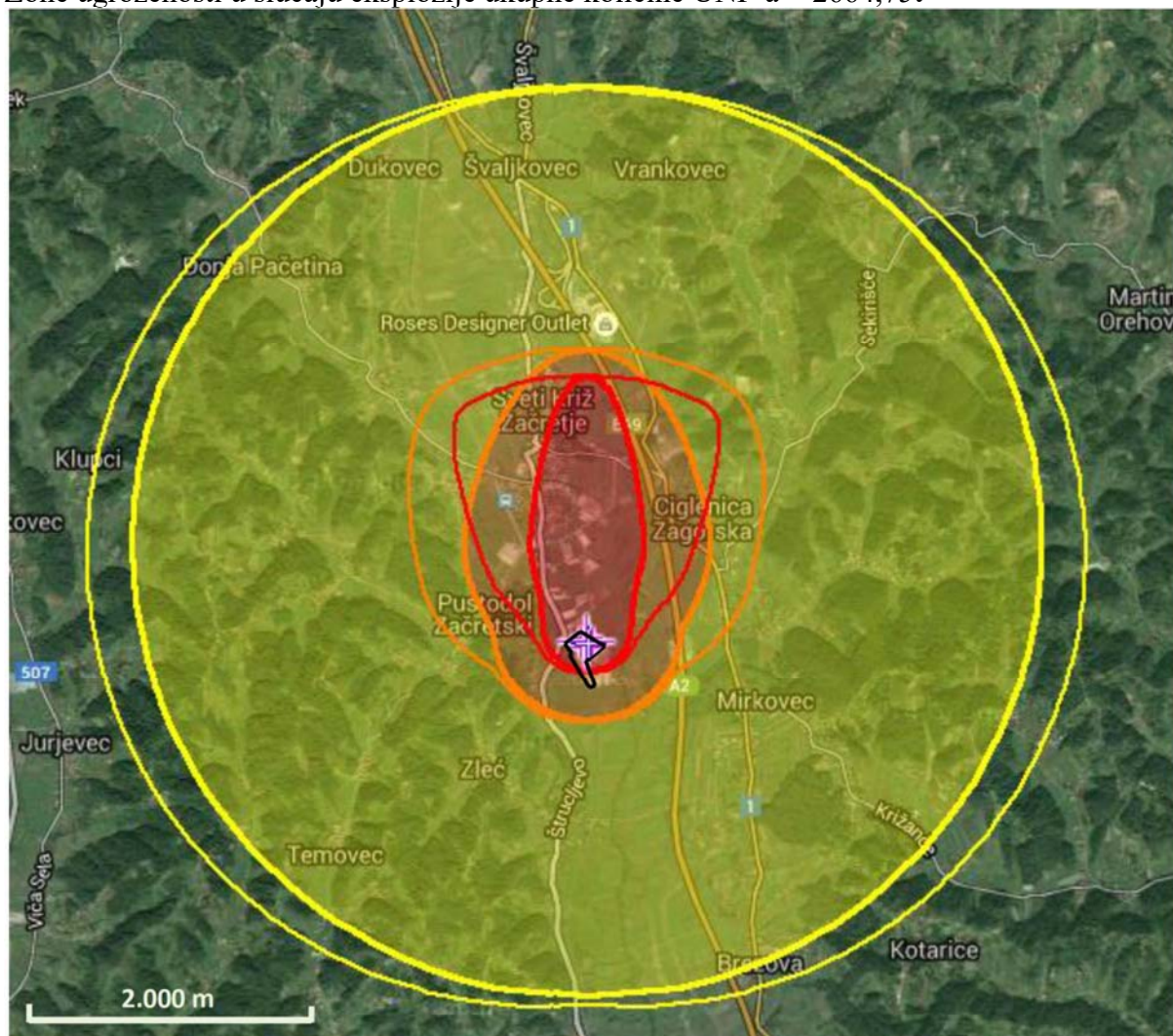
1. Eksplozija ukupne količine UNP-a svih spremnika odnosno količine 2664,75 t
2. Eksplozija jednog spremnika zapremnine 500 m³ odnosno količine UNP-a od 233,75 t

3. Alternativni scenarij stvaranja oblaka toksičnog plina i zone opasnosti od požara za lokaciju spremnika UNP-a – istjecanje plina iz jednog spremnika zapremnine 500m³ odnosno količine UNP-a od 233,75 t
4. Alternativni scenarij eksplozije ekspandirajućih para uzavrele kapljevine – BLEVE na lokaciju spremnika UNP-a – istjecanje plina iz jednog spremnika zapremnine 500m³ odnosno količine UNP-a od 233,75t.





SCENARIJ I

Slika 4.

Zone ugroženosti u slučaju eksplozije ukupne količine UNP-a - 2664,75t



LEGENDA:

	nadtlak eksplozije jači od 0,276 bara
	nadtlak eksplozije jači od 0,138 bara
	nadtlak eksplozije jači od 0,034 bara
	granica područja postrojenja

Prilikom eksplozije ukupne količine UNP-a od 2664,75 t, koncentracija para veća je od donje granice eksplozivnosti (LEL=21 000 ppm) pa bi područje visoke smrtnosti (0,276 bara) dosegalo udaljenosti do 1,9 km od lokacije spremnika, područje u kojem bi bio velik broj teško ozlijeđenih (0,138 bara) protezalo bi se na udaljenosti od 2 km, a područje jačine eksplozije 0,069 bara pri kojem se javlja pucanje stakala na prozorima protezalo bi se na udaljenosti 2,6 km, dok bi se na udaljenosti do 3,9 km od postrojenja osjećale privremene posljedice eksplozije.

Proračun zona ugroženosti proveden je u preporučenim vrijednostima i promatranog proizvedenog pritlaka od 7 kPa (6.894x10³Nm⁻²), odnosno 0,069 bara kod kojeg zračni udar može izazvati oštećenje građevinskih objekata, lomljenje prozorskih stakala, a osobe unutar zone mogu biti životno ugrožene.

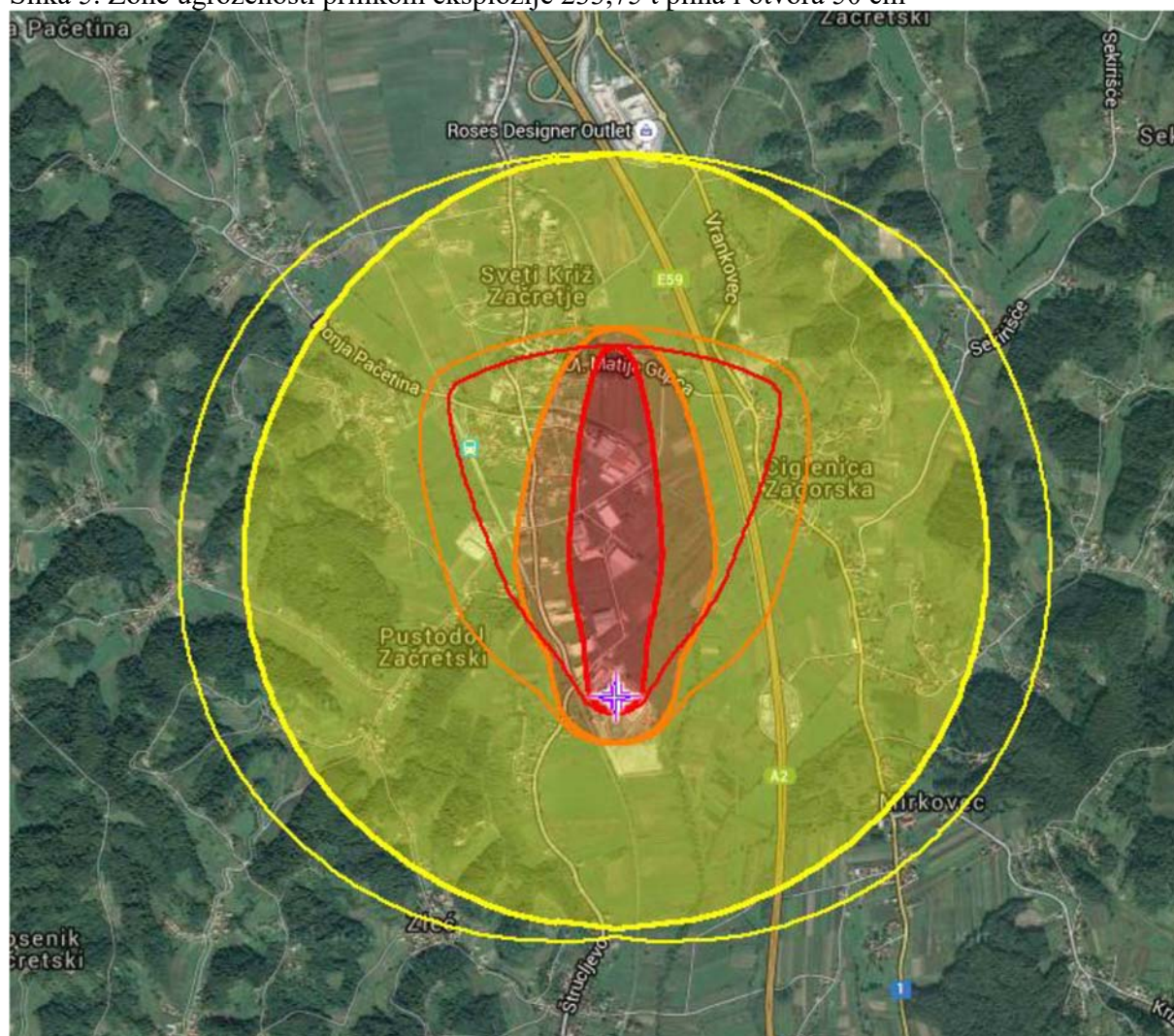
Za izračun zona ugroženosti za scenarij eksplozije 2664,75 t UNP-a korišteni su sljedeći parametri:

Naziv medija:	Propan	
Molekularna masa:	44,10 g/mol	
AEGL -1 (60 min):	5 500 ppm	
AEGL-2 (60 min):	17 000 ppm	
AEGL -3 (60 min):	33 000 ppm	
LEL:	21 000 ppm	
UEL:	95 000 ppm	
IDLH:	2 100 ppm	
Točka ključanja na okolišnoj temperaturi:	-42,7 °C	
Tlak para na okolišnoj temperaturi:	veći od 1 atm	
Koncentracija zasićenja pri okolišnoj temperaturi:	1 000 000 ppm ili 100,0 %	
Atmosferski podaci		
Vjetar:	2 m/s (iz smjera juga, na visini od 3 metra)	
Tip podloge:	Otvorena površina	Naoblaka: djelomično
Temperatura zraka:	25 °C	Klasa stabilnosti: D
Relativna vlažnost:		50%
Podaci o izvoru opasnosti		
Istjecanje iz neposrednog izvora		
Temperatura medija:	25 °C	
Ukupna masa	2 664,75 t	
Napomena:	Tvar koja istječe mješavina je plina i aerosola (dvofazno istjecanje)	
Visina izvora plina:	1 m od razine tla	
Vrijeme istjecanja:	1 minuta	
Prosječna količina ispuštene tvari u minuti:	40 300 kg/s	
Ukupna oslobođena količina:	2 417 647 kg	
Zona ugroženosti		
Model ugroženosti:	Nadtlak (<i>blast force</i>) nastao od eksplozije tlaka para	
Način zapaljenja:	Iskra ili plamen	
Upotrijebljeni model:	Plin teži od zraka (<i>Heavy Gas</i>)	
Razina zagušenja:	Zagušeno	
Crvena:	1,9 km (0,276 bara)	
Narančasta:	2,0 km (0,138 bara)	
Žuta:	3,9 km (0,034 bara)	





Izvor: Izvješće o sigurnosti za područje postrojenja „Terminal UNP-a Pustodol“ Sveti Križ Začretje

SCENARIJ II

Slika 5. Zone ugroženosti prilikom eksplozije 233,75 t plina i otvora 50 cm



LEGENDA:

	nadtlak eksplozije jači od 0,276 bara
	nadtlak eksplozije jači od 0,138 bara
	nadtlak eksplozije jači od 0,034 bara
	granica područja postrojenja

Korišteni parametri izračuna zona ugroženosti za scenarij eksplozije 233,75 t plina i otvora 50 cm

Naziv medija:	Propan
Molekularna masa:	44,10 g/mol
AEGL -1 (60 min):	5 500 ppm
AEGL-2 (60 min):	17 000 ppm
AEGL -3 (60 min):	33 000 ppm

LEL:		21 000 ppm
UEL:		95 000 ppm
IDLH:		2 100 ppm
Točka ključanja na okolišnoj temperaturi:		-42,7 °C
Tlak para na okolišnoj temperaturi:		veći od 1 atm
Koncentracija zasićenja pri okolišnoj temperaturi:		1 000 000 ppm ili 100,0%
Atmosferski podaci		
Vjetar:		2 m/s (iz smjera juga, na visini od 3 metra)
Tip podloge:	Otvorena površina	Naoblaka: djelomično
Temperatura zraka:	25 °C	Klasa stabilnosti: D
Relativna vlažnost:		50%
Podaci o izvoru opasnosti		
Istjecanje iz otvora na horizontalnom cilindričnom spremniku		
Oslobađanje zapaljive tvari iz spremnika (ne gori)		
Temperatura medija:		25 °C
Karakteristike spremnika:		
Promjer:	4,3 m	Duljina: 40 m
		Volumen: 500 m ³
U spremniku se nalazi tekućina		
Ukupna masa tvari u spremniku:	233 750 kg (ispunjenost: 95% volumena spremnika)	Otvor na spremniku: 50 cm
Promjer otvora istjecanja plina:		50 cm
Otvor kroz koji izlazi plin:		1 m od dna spremnika
Vrijeme istjecanja:		3 minuta
Prosječna količina ispuštene tvari u minuti:		192 000 kg/min
Ukupna oslobođena količina:		230 633 kg
Napomena:		Tvar koja istječe mješavina je plina i aerosola (dvofazno istjecanje)
Zona ugroženosti		
Model ugroženosti:		Nadtlak (<i>blast force</i>) nastao od eksplozije tlaka para
Način zapaljenja:		Iskra ili plamen
Razina zagušenja:		Zagušeno
Korišteni model:		Plin teži od zraka (<i>Heavy Gas</i>)
Crvena:		1,4 m (0,276 bara)
Narančasta:		1,5 m (0,138 bara)
Žuta:		2,1 km (0,034 bara)

Gubitak sadržaja iz jednog od spremnika te formiranje oblaka plina u količini od 233,75t UNP-a predstavlja slučaj koji se može javiti uslijed zatajenja ventila spremnika ili nastanka oštećenja na plaštu istoga.

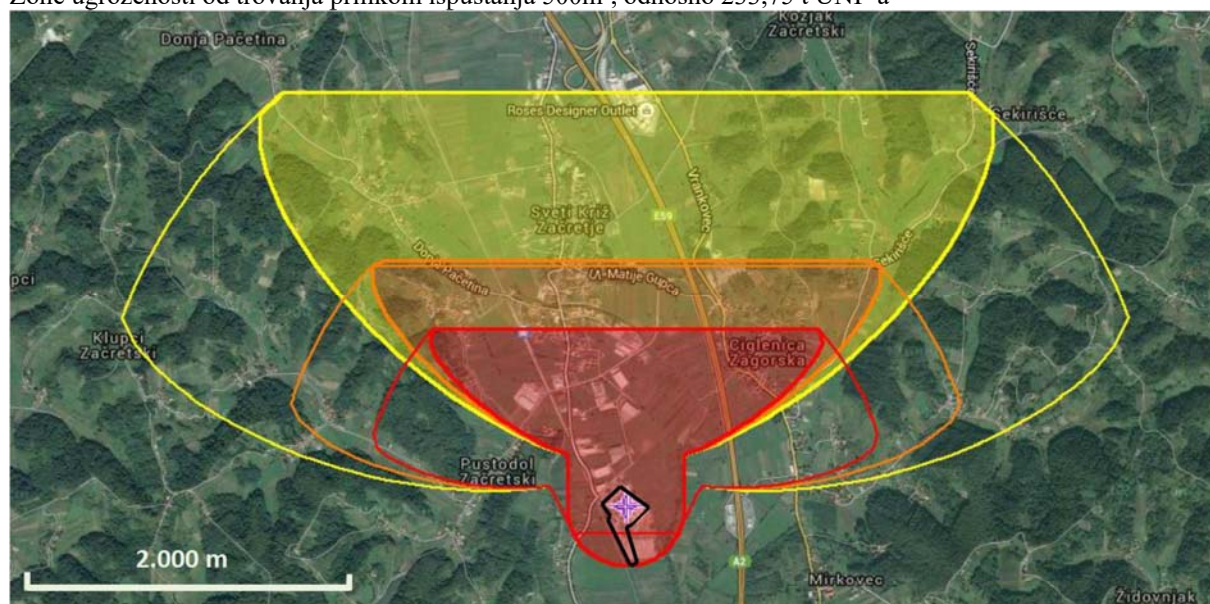
Veličina zone ugroženosti u ovom slučaju ne ovisi samo o količini oslobođenog plina već i veličini samog otvora kroz koji izlazi plin iz spremnika. Također će vrijeme koje je potrebno da se oslobodi sva količina plina iz spremnika biti kraće kod većeg otvora. Tako je za istjecanje cjelokupnog plina kroz otvor veličine 15 cm potrebno 28 minuta, kod veličine otvora 50 cm potrebno je 3 minute, a kod otvora od 80 cm potrebna je 1 minuta.

Povećanjem promjera otvora iznad 50 cm doseg utjecaja eksplozije više ne ovisi o veličini otvora, već isključivo o količini ispuštene tvari. Nastankom većeg otvora od 50 cm doseg utjecaja se neće značajno promijeniti.

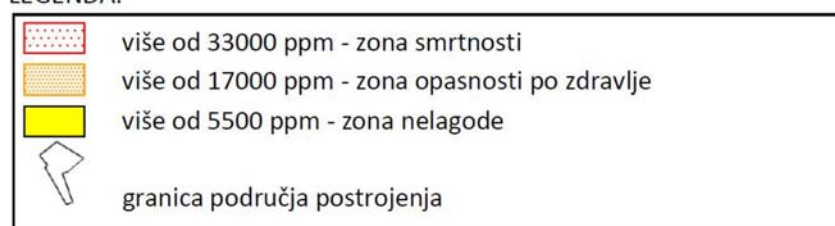
SCENARIJ III

Slika 6.

Zone ugroženosti od trovanja prilikom ispuštanja 500m³, odnosno 233,75 t UNP-a



LEGENDA:



Korišteni parametri izračuna zona ugroženosti za scenarij širenja toksičnog plina 233,75t UNP-a

Naziv medija:	Propan		
Molekularna masa:	44,10 g/mol		
AEGL -1 (60 min):	5 500 ppm		
AEGL -2 (60 min):	17 000 ppm		
AEGL -3 (60 min):	33 000 ppm		
LEL:	21 000 ppm		
UEL:	95 000 ppm		
IDLH:	2 100 ppm		
Točka ključanja na okolišnoj temperaturi:	-42,7 °C		
Tlak para na okolišnoj temperaturi:	veći od 1 atm		
Koncentracija zasićenja pri okolišnoj temperaturi:	1 000 000 ppm ili 100,0 %		
Atmosferski podaci			
Vjetar:	2 m/s (iz smjera juga, na visini od 3 metra)		
Tip podloge:	Otvorena površina	Naoblaka:	djelomično
Temperatura zraka:	25 °C	Klasa stabilnosti:	D
Relativna vlažnost:	50%		
Podaci o izvoru opasnosti			
Istjecanje iz otvora na horizontalnom cilindričnom spremniku			
Temperatura medija:	25 °C		
Karakteristike spremnika:	Promjer: 4,3m	Duljina: 40 m	Volumen: 500 m ³
U spremniku se nalazi tekućina			
Ukupna masa tvari u spremniku:	233 750 kg (ispunjenost: 95% volumena spremnika)		

Napomena:	Tvar koja istječe mješavina je plina i aerosola (dvofazno istjecanje)
Promjer otvora istjecanja plina:	80 cm
Otvor kroz koji izlazi plin:	1 m od dna spremnika
Vrijeme istjecanja:	1 minuta
Prosječna količina ispuštene tvari u minuti:	3 840 kg/s
Ukupna oslobođena količina:	230 633 kg
Zona ugroženosti	
Korišteni model:	Plin teži od zraka (<i>Heavy Gas</i>)
Crvena:	999 m (33 000 ppm = AEGL-3 [60 min])
Narančasta:	1,4 km (17 000 ppm = AEGL-2 [60 min])
Žuta:	2,3 km (5 500 ppm = AEGL [60 min])

Prilikom ispuštanja plina ne mora nužno doći do zapaljenja istoga. Međutim širenjem plina nastaju zone opasnosti od trovanja i zone opasnosti u kojima je koncentracija plina povoljna za nastajanje požara. Za oba slučaja bitna je koncentracija plina u zraku.

Kod ispuštanja 233,75 t UNP-a zona smrtnosti iznosi 999 m (koncentracija propana od 33000 ppm), zona u kojoj se javlja nelagoda iznosi 2,3 km (koncentracija propana od 5500 ppm).

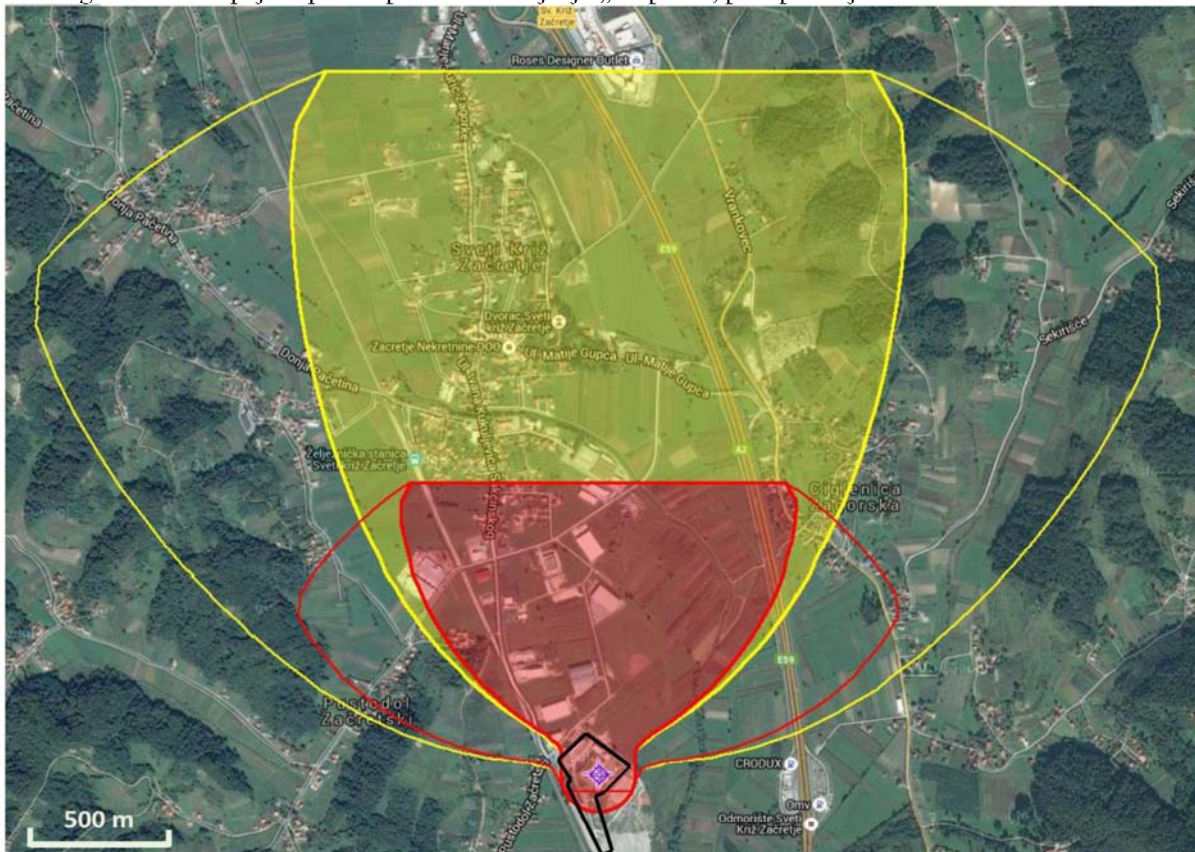
Zone opasnosti od trovanja – propan i butan su neotrovni plinovi ali prilikom ispuštanja u velikim količinama istiskuju zrak, samim time i kisik, pa postoji opasnost od gušenja.

Zone opasnosti od požara - kada oblak zapaljivog plina dođe u kontakt s izvorom paljenja može nastati požar koji brzo izgara te nastaje nagli trenutni požar (*flash fire*). Opasnost od ove vrste požara proizlazi iz toplinskog zračenja, dima i toksičnih produkata izgaranja. Zona opasnosti od požara ovisi od koncentracije plina u zraku, a počinje u području koncentracije donje granice zapaljivosti/eksplozivne granice (LEL) i završava na području koncentracije gornje granice zapaljivosti/eksplozivne granice (UEL). U području manje koncentracije od LEL nema dovoljno goriva za nastanak požara, a u području koncentracije iznad UEL nema dovoljno kisika za nastanak požara.




U stvarnim okolnostima ne dolazi do ravnomjerne distribucije plina, već ona ovisi o konfiguraciji terena, vjetru, izgrađenosti područja, vegetaciji i drugim vanjskim faktorima. Zbog navedenog mogu nastati tzv. „džepovi“ u kojima je koncentracija povoljna za nastajanje požara iako je prosječna koncentracija zapaljivog plina u promatranom području pala ispod granice zapaljenja. Navedeni džepovi mogu se, sukladno provedenim pokusima pojaviti u područjima gdje je koncentracija zapaljivog plina ispod 60 % donje granice zapaljenja kao i u područjima gdje je koncentracija zapaljivog plina do 10 % te se navedena koncentracija uzima kao krajnja točka mogućnosti pojave iznenadnih požara.

Slika 7.

Zone ugroženosti od pojave požara prilikom nastajanja „džepova“, pri ispuštanju 500m³ UNP-a



LEGENDA:

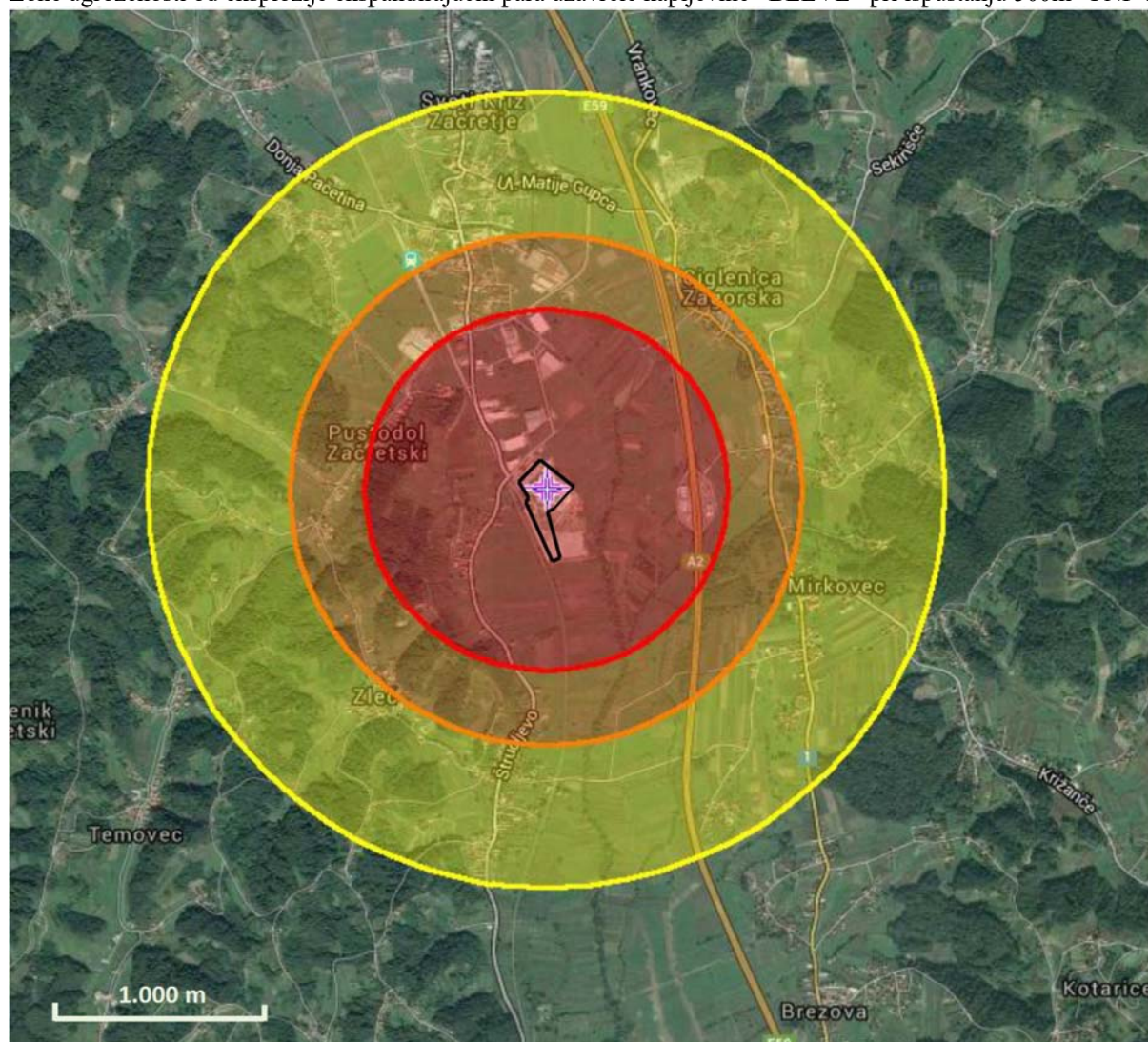
	više od 12600 ppm - 60% LEL - pojava džepova
	više od 2100 ppm - 10% LEL - krajnja granica mogućnosti pojave džepova
	granica područja postrojenja

SCENARIJ IV

Vanjski plan zaštite i spašavanja u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvari za područje postrojenja Terminal UNP-a Pustodol, Sveti Križ Začretje, operatera CRODUX PLIN d.o.o.

Slika 8.

Zone ugroženosti od eksplozije ekspandirajućih para uzavrele kapljevine –BLEVE– pri ispuštanju 500m³ UNP-a



LEGENDA:

	više od 10,0 kW/m ² - potencijalno smrtonosno unutar 60 sekundi izloženosti
	više od 5,0 kW/m ² - opekotine drugog stupnja unutar 60 sekundi izloženosti
	više od 2,0 kW/m ² - osjet bola unutar 60 sekundi izloženosti
	granica područja postrojenja

Korišteni parametri izračuna zona ugroženosti od eksplozije ekspandirajućih para uzavrele kapljevine - BLEVE

Naziv medija:	Propan		
Molekularna masa:	44,10 g/mol		
AEGL -1 (60 min):	5 500 ppm		
AEGL-2 (60 min):	17 000 ppm		
AEGL -3 (60 min):	33 000 ppm		
LEL:	21 000 ppm		
UEL:	95 000 ppm		
IDLH:	2 100 ppm		
Točka ključanja na okolišnoj temperaturi:	-42,7 °C		
Tlak para na okolišnoj temperaturi:	veći od 1 atm		
Koncentracija zasićenja pri okolišnoj temperaturi:	1 000 000 ppm ili 100,0 %		
Atmosferski podaci			
Vjetar:	2 m/s (iz smjera juga, na visini od 3 metra)		
Tip podloge:	Otvorena površina	Naoblaka:	djelomično
Temperatura zraka:	25 °C	Klasa stabilnosti:	D
Relativna vlažnost:	50%		
Podaci o izvoru opasnosti			
Istjecanje iz otvora na horizontalnom cilindričnom spremniku			
Temperatura medija:	25 °C		
Karakteristike			
spremnika:	Promjer: 4,3m	Duljina: 40 m	Volumen: 500 m ³
U spremniku se nalazi tekućina			
Ukupna masa tvari u spremniku:	233 750 kg (ispunjenost: 95% volumena spremnika)		
Unutarnja temperatura skladištenja:	25 °C		
Postotak mase tvari u vatrenoj lopti:	100 %		
Promjer vatrene lopte:	357 m		
Trajanje gorenja:	20 s		
Zona ugroženosti			
Model ugroženosti:	Toplinsko zračenje nastalo od vatrene lopte		
Crvena:	775 m (10,0 kW/m ² = potencijalno smrtonosno unutar 60 s)		
Narančasta:	1,1 km (5,0 kW/m ² = opekline drugog stupnja unutar 60 s)		
Žuta:	1,7 km (2,0 kW/m ² = bol unutar 60 s)		

Karakteristično za požare spremnika s ukapljenim naftnim plinom je tzv. eksplozija ekspanzirajućih para uzavrelih kapljevina – BLEVE (*Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion*). Nastaje prilikom naglog ispuštanja plina iz spremnika. Očituje se u obliku velike nepravilne vatrene kugle, a eksplozija može nastati trenutno ili nakon nekoliko minuta od pucanja plašta spremnika. U ovom slučaju teže opekotine na nezaštićenim dijelovima tijela moguće su i na udaljenosti od više stotina metara, a postoji i mogućnost da veći dijelovi plinskog spremnika budu odbačeni na istim udaljenostima.

BLEVE je jedan od najčešćih akcidenata povezan sa skladištenjem UNP-a. Većina spremnika je nadzemna i u njima je temperatura plina jednaka temperaturi okoliša koja je znatno viša od vrelišta UNP-a (-161,5 °C), te se unutar spremnika javljaju veliki tlakovi.

Klasičan scenarij pojave BLEVE-a se javlja uslijed zagrijavanja spremnika uzrokovanog požarom u njegovoj neposrednoj blizini, zbog čega se povećava tlak plina unutar spremnika te isti puca i dolazi do oslobađanja plina u obliku vatrene lopte. Vatrene lopta se sastoji od plina u plinovitom stanju i aerosola (plin u sitnim kapljicama raspršen u zraku) zbog čega je količina tvari koja sudjeluje u stvaranju vatrene lopte oko 3 puta veća od plina koji se u trenutku stvaranja vatrene lopte nalazi u plinovitoj fazi. Tekući plin koji ne prijeđe u plinovito stanje veće istječe u obliku tekućine na okolne površine može stvoriti tzv. „pool-fire“ - gorenje lokve.

Glavni izvor opasnosti u ovom scenariju je zračenje topline (pojava visoke temperature na velikoj udaljenosti od samog događaja.) Ostali štetni faktori su dim, plinovi izgaranja i tlak. Glavni negativni učinak je radijacija topline. Osim što izaziva mogućnost smrtnih slučajeva i teških ozljeda, može biti uzrok sličnih scenarija ukoliko se u okolini nalaze drugi spremnici koji sadrže ukapljeni plin. Najvažniji način sprečavanja prelaska scenarija na druge spremnike je hlađenje spremnika vodom.

Tabela 8.
Karakteristike UNP-a

UKAPLJENI NAFTNI PLIN (propan-butan smjesa)	
Fizikalna i kemijska svojstva	<p>Agregatno stanje: tekućina pod tlakom Boja: bezbojan Miris: karakterističan Vrelište: -162 do -5° C kod 1013 hPa Plamište: <-56° C Zapaljivost: ekstremno zapaljiv Granice eksplozivnosti: 1,9 – 9,5 vol % Tlak para: ≤ 1430 kPa Gustoća: 0,506 do 0,583 kg/m³ na 15° C Topljivost: topljiv u eteru, etanolu, kloroformu Topljivost u vodi: nije topiv u vodi, lakši od vode Talište: -183 do – 20° C Temperatura samozapaljenja: 455 °C Kemijska stabilnost: pri propisnim uvjetima skladištenja stabilan. Opasni proizvodi raspada: Pri propisanim uvjetima skladištenja i uporabe nema opasnih proizvoda raspada. Tokom gorenja oslobađaju se ugljikov monoksid i dioksid.</p>
Mjere prve pomoći	<p>Nakon udisanja: Unesrećenu osobu izvesti na svježi zrak. Ukoliko osoba ne diše dati joj umjetno disanje i transportirati do najbliže medicinske ustanove. Nakon dodira s kožom: Promrznuto mjesto treba na kratko vrijeme uroniti u umjereno toplu vodu, a nakon toga ako je ozljeda vidljiva mjesto treba pokriti čistom gazom i potražiti liječničku pomoć. Nakon dodira s očima: Ispirati najmanje 15 minuta tekućom vodom. Pokriti oko sterilnom gazom i transportirati do najbliže medicinske ustanove radi dodatne obrade.</p>
Zaštita od požara	<p>Prikladna sredstva za gašenje požara: Za manje požare upotrijebiti suhi prah ili CO₂ (u zatvorenom prostoru), a za veće pjenu. Vodeni mlaz ne smije se usmjeravati na mjesto istjecanja tekućeg plina ili propuštanja plinskih para. Posebne metode za gašenje požara: Vodenim sprejem ili pjenom hladiti požarište, spremnike i cisterne. Zatvoriti ventile i ispuste plina. Posebna oprema za zaštitu vatrogasaca: Termoizolacijsko odijelo i samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom (HRN EN 137:2008) Posebne opasnosti izloženosti: Teži je od zraka te se može proširiti dalje od mjesta nesreće i uzrokovati eksploziju i požar. Gorenjem UNP-a nastaju zagušljive pare i otrovni plinovi (ugljikov dioksid i ugljikov monoksid)</p>
	<p>Koristiti sredstva osobne zaštite. Mjeriti koncentraciju kisika u zraku. Pare su teže od zraka, te ga istiskuju iz prostorije uzrokujući manjak kisika, pa postoji opasnost od gušenja. Ugrožene prostore treba temeljito provjeravati. Ukloniti sve izvore zapaljenja, izbjeći stvaranje iskri i poduzeti mjere protiv statičkog elektriciteta. Što prije zaustaviti istjecanje, ako je to moguće učiniti bez rizika. U protivnom, raspršenom vodom</p>

Mjere kod slučajnog ispuštanja	<p>držati oblak plina pod kontrolom i pustiti da se isprazni u atmosferu. Obavijestiti Službu za izvanredna stanja. Spriječiti ulaz plina na mjesta gdje bi njegovo sakupljanje moglo biti opasno (kanalizacija, udubljenja i sl.)</p> <p>U slučaju istjecanja ili propuštanja iz boce ili spremnika ukloniti sve moguće izvore paljenja, pozvati vatrogasce i što prije zaustaviti istjecanje ili propuštanje. Ako je moguće postaviti bocu u položaj tako da iz nje istječe plin, a ne tekućina. Na vidljivom mjestu postaviti znak zabrane približavanja s otvorenim plamenom te uređajima koji iskre. Ne dirati golim rukama i ne hodati po materijalu koji curi. Za hlađenje boce i usmjeravanje plinskog oblaka koristiti vodenu maglu te spriječiti širenje plinskog oblaka u kanalizacije, ventilacijske i druge zatvorene prostore. Kontaminirano područje ograditi i obilježiti te udaljiti sve nezaštićene osobe s područja događaja.</p>
Rukovanje i skladištenje	<p>Koristiti proizvod samo u dobro provjetrenim prostorijama. Držati daleko od izvora topline i izvora paljenja. Koristiti neiskreći alat. Pretakati na pretakalištima uređenim po odgovarajućim propisima. Posebno voditi brigu o spojnim mjestima da se spriječi moguće ispuštanje. Pridržavati se mjera zaštite na radu i požara. Nikada ne bacati boce da se ne oštete ventili ili boce. Ne smije se manipulirati bocama ako je u blizini otvoreni plamen. Provjeru istjecanja plina nikada ne raditi otvorenim plamenom već samo sapunicom. Ventile na bocama ili namjenskim spremnicima nikada ne otvarati pomoću alata. Prilikom manipulacije ili skladištenja punih ili praznih boca za UNP ne smiju se skidati sigurnosni čepovi (kape).</p> <p>Prikladni skladišni materijal: Namjenski spremnici i metalne (čelične) boce pod tlakom.</p> <p>Izbjegavati: Skladištenje u prostoru s kemikalijama koje mogu uzrokovati požar (oksidansi, kiseline). Na skladištu ne držati strojeve i alate koji mogu proizvesti iskru.</p> <p>Ne skladištiti ili ne koristiti boce u horizontalnom položaju, tj. u položaju tako da tekućina izlazi kroz otvor za plinsku fazu.</p>
Stabilnost i reaktivnost	<p>Stabilan pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja. Ne polimerizira.</p> <p>Uvjeti koje treba izbjegavati: dodir sa zrakom, jake oksidanse i povišenu temperaturu.</p> <p>Inkompatibilni materijali: Jaki oksidansi.</p> <p>Opasni proizvodi raspada: Gorenjem nastaju štetni plinovi ugljikov monoksid (CO) i ugljikov dioksid (CO₂).</p>
Toksičnost	<p>Zagušljivac, izaziva glavobolju i pospanost. Visoka koncentracija ili duže vrijeme izloženosti može izazvati nesvjesticu i gušenje.</p> <p>Posebni učinci: Može izazvati nasljedna genetska oštećenja (kod udisanja). Može izazvati rak (kod udisanja).</p>
Zbrinjavanje	Proizvod nema klasičan otpad. Prazne spremnike zatvoriti i vratiti proizvođaču.
Odgovarajuće H oznake	H220 Vrlo lako zapaljivi plin H280 Sadrži stlačeni plin; zagrijavanje može uzrokovati eksploziju

Slika 9.
Piktogrami za UNP:

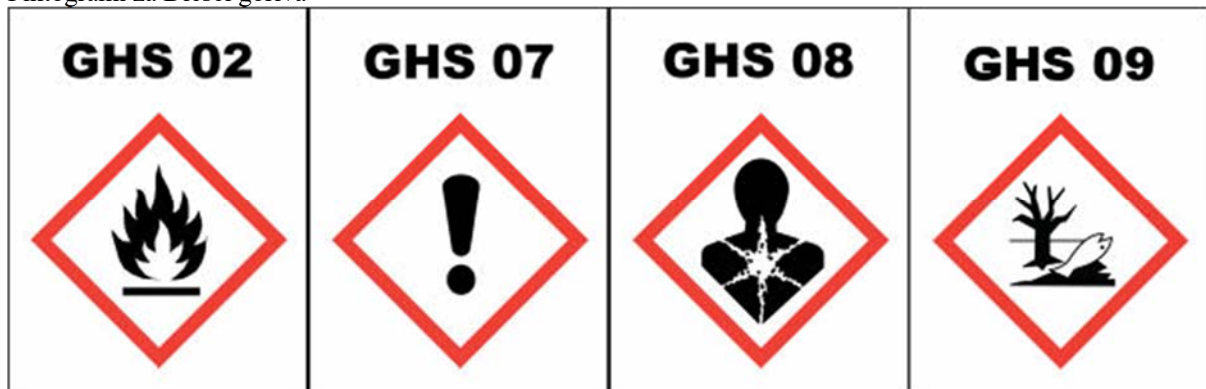


Tabela 9.
Karakteristike Diesel goriva

DIESEL GORIVO CAS broj: 68334-30-5	
Oblik: Boja: Miris: Vrelište: Plamište: Zapaljivost: Granice eksplozivnosti: Gustoća na 15 °C: Koeficijent raspodjele oktanol/voda: Viskoznost (kinematička) na 40°C: Temperatura samozapaljenja: Topljivost u vodi: Kemijska stabilnost: Opasni proizvodi raspada:	Tekućina Žućkasta Vrlo slab 180-380°C >55°C mora se zagrijati da bi se zapalio 0,6-6,5% 820-860kg/m ³ >3,3 logPow 2,00-4,50 mm ² /s 250-460 °C Pliva na vodi, netopljiv Stabilan kod propisanih uvjeta skladištenja i uporabe Termičkom razgradnjom nastaju štetni plinovi: ugljikovi, sumporovi i dušikovi oksidi
Koža: Oči: Dišni putevi: Karcinogenost:	Prolazno crvenilo, dermatitis kod dužeg izlaganja Nadražujući učinak Oštećenje pluća u slučaju gutanja; duže udisanje para uzrokuje osjećaj opijenosti, glavobolju, podražaj na povraćanje, nesvjesticu Ograničena saznanja o karcinogenim učincima
Mjere kod slučajnog ispuštanja:	Ugrožene prostore temeljito provjetravati; istaknuti znak zabrane ulaska i rada s otvorenim plamenom i uređajima koji iskre; ne pušiti; stati uz vjetar u odnosu na mjesto ispuštanja; koristiti osobnu zaštitnu opremu; utvrditi područje opasnosti i spriječiti istjecanje i izlivanje u vodotoke, kanale, drenažne sustave i tlo iskapanjem zaštitnog jarka, ograđivanje vrećama napunjenim suhim pijeskom, zemljom ili glinom; isprazniti oštećeni spremnik, ukloniti ostatke s tla; otpadni materijal staviti u spremnike i čvrsto zatvoriti, te skladištiti u dobro prozračenim prostorijama; u slučaju prometne nesreće cisternu propisno uzemljiti, obilježiti područje nezgode i pozvati odgovornu osobu i stručnu službu za zbrinjavanje posljedica nesreće.
Mjere za sprečavanje požara:	Ukloniti sve moguće izvore paljenja. Pretakanje obavljati na mjestima namjenski uređenim prema propisima. Koristiti ispravnu opremu i uređaje uz pridržavanje sigurnosno-tehničkih mjera od strane za to stručno osposobljenih djelatnika. Koristiti u dobro ventiliranim prostorima.

Rukovanje i skladištenje:	Čuvati u originalnoj ambalaži i u propisno izvedenim i opremljenim spremnicima; čuvati odvojeno od hrane i pića za ljude i životinje;
Ekološki podaci:	Usljed izlivanja toksičan je za organizme u vodi, na površini vode stvara film što dovodi do pomanjkanja kisika, štetno utječe na vodene organizme, taloženjem uzrokuje zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje.
Odgovarajuće H oznake	H226 Zapaljiva tekućina i para H304 Može biti smrtonosno u slučaju gutanja H315 Nadražuje kožu H332 Štetno ako se udiše H351 Sumnja na moguće uzrokovanje raka H373 Može uzrokovati oštećenje organa rijekom produljene ili ponavljane izloženosti H411 Otroavno za vodeni okoliš s dugotrajnim učincima

Slika 10.
Piktogrami za Diesel goriva



Mjere koje se poduzimaju na području postrojenja ovise o vrsti i težini industrijske nesreće te svojstvima i količinama opasnih tvari koje su uključene.

a) Mjere u slučaju požara:

- spremnike s UNP-om potrebno je polijevati raspršenom vodom sa što veće udaljenosti,
- izvršiti izolaciju područja s radijusom od 1600 m i razmotriti provođenje evakuacije s područja,
- manje požare gasiti suhim kemijskim sredstvima ili sa CO₂. Veći požar gasiti vodenim sprejom. Voda se koristi za hlađenje spremnika, a primjenjuje u obliku fino raspršenih kapi sa što veće udaljenosti
- u slučaju velikih požara koristiti držače cijevi i drugu opremu namijenjenu gašenju požara bez prisustva ljudi
- provoditi zaštitu od mogućeg nastanka eksplozije na način da se sprečava nastajanje koncentracija para unutar granica eksplozivnosti, sprečavanje dodira para s izvorom zapaljenja.

b) Mjere u slučaju razlivanja opasnih tvari:

- izolirati područje u svim smjerovima od 50 do 100 m,
- razmotriti evakuaciju u smjeru vjetra od najmanje 800 m,

- ugasiti rad motora, isključiti električnu energiju u zoni opasnosti,
- ugasiti i onemogućiti sve izvore paljenja,
- pokušati zatvoriti istjecanje priručnim sredstvima,
- u stambenom području zatvoriti i zabrtviti sve otvore i prostorije koje se nalaze ispod razine zemlje,
- spriječiti razlijevanje na veću površinu, ulazak u kanalizaciju, podrume, jarke, bunare i vodotoke,
- mjeriti koncentraciju eksplozivnosti plina.

U slučaju nesreće potrebno je nositi osobna zaštitna sredstva:

- za zaštitu dišnih organa (zaštitna maska s filtrom, štitnik za lice, izolacijski aparat s komprimiranim zrakom,
- za zaštitu očiju (zaštitne naočale),
- za zaštitu ruku (rukavice od plastike ili sintetske gume),
- za zaštitu kože i tijela (zaštitna odjeća i čizme)

Nakon izvanrednog događaja žurnim mjerama za smanjivanje i otklanjanje onečišćenja tla potrebno je utvrditi mjere za postupak dekontaminacije onečišćenog tla i bilja i područja kojem prijete onečišćenje. Potrebno je utvrditi postupke za ublažavanje posljedica onečišćenja nakon učinjene štete koje se koriste za povrat u prijašnje stanje, oporavak ili zamjenu oštećenog tla i onečišćenog bilja.

6.2.Vremenski uvjeti u kojima događaj može nastati

U opisu scenarija mogućih izvanrednih događaja (u dijelu 6.1.) za izradu Vanjskog plana navedeni su vremenski uvjeti u kojima eventualni događaji mogu nastati. S obzirom da meteorološka stanica na području postrojenja ne postoji, u obzir su uzeti podaci stanice najbliže mjestu nesreće - meteorološke postaje Krapina.

6.3.Procjena posljedica po sve važne sadržaje na području Vanjskog plana

Procjena vjerojatnosti i broja ugroženih osoba za nepokretna postrojenja temelji se na procjeni posljedica, tj. broju ugroženih osoba izvan postrojenja koje mogu biti izazvane i velikim nesrećama za svaku od aktivnosti koje se raščlanjuju umnoškom pogođenog područja i gustoće naseljenosti unutar područja i primjenom niza korektivnih čimbenika. Ovi čimbenici odražavaju: udaljenost od najbližeg naseljenog područja, rasprostranjenost stanovništva u tom području i moguće ublažavajuće radnje.

Zona ugroženosti za najgori mogući slučaj u području plana obuhvaća 4.458 stanovnika u naseljima: Dukovec, Švaljkovec, Vrankovec, Donja Pačetina, Sveti Križ Začretje, Ciglenica Zagorska, Pustodol Začretski, Temovec, Zleć, Mirkovec i Brezova.

U slučaju nastanka nesreće najgoreg slučaja preporuča se evakuacija 90-ak stambenih i 15 poslovnih objekata u naselju Pustodol Začretski i Sveti Križ Začretje. U trenutku nastupanja nesreće u okolnim objektima može se zateći oko 320 mještana, 240 zaposlenika u navedenim poslovnim objektima te stotinjak osoba u tranzitu. Također prilikom evakuacije nužno je voditi računa o domaćim životinjama, odnosno 25 grla stoke, 350 komada peradi te 80-ak kućnih ljubimaca.

6.4. Analiza rizika

a) Procjena vanjskih posljedica velikih nesreća za ljude za najgori mogući slučaj

Broj ugroženih osoba u iznenadnom događaju određuje se prema sljedećem izrazu:

$$C_{d,t} = P \times \delta \times f_p \times f_u$$

gdje je:

$C_{d,t}$ = broj ugroženih osoba koju izaziva tvar (t) po svakoj utvrđenoj djelatnosti (d),

P = pogođeno područje, ha (1 ha=10.000 m²),

δ = gustoća naseljenosti u pogođenom području (br. osoba/ha),

f_p = korekcijski parametar područja za rasprostranjenost stanovništva u pogođenom području,

f_u = korekcijski parametar ublažavajućih učinaka.

Prema gornjoj formuli izračunava se broj ugroženih osoba kod kojih se mogu razviti smrtne posljedice za najgori mogući scenarij. Broj ugroženih osoba bio bi 1.200.

b) Procjena vjerojatnosti velikih nesreća za nepokretna postrojenja

Metoda se temelji na učestalosti velikih nesreća za svaku promatranu djelatnost, izvođenjem prosječne vrijednosti vjerojatnosti te ugrađujući nekoliko korekcijskih parametara za broj vjerojatnosti. Ovi parametri odnose se na: učestalost radnji utovara/istovara; sigurnosne sustave povezane sa zapaljivim tvarima, organizaciju i sigurnost i vjerojatnost smjera puhanja vjetra prema naseljenim područjima u pogođenom pojasu.

Vjerojatnost pojave iznenadnog događaja određuje se prema sljedećem izrazu:

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

$$N = |\log P_{p,t}|$$

N - vjerojatnost nastanka iznenadnog događaja;

$N_{p,t}^{*}$ - prosječna vrijednost vjerojatnosti za određeno postrojenje i određenu tvar;

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

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

n_o - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za organizacijske i sigurnosne sustave;

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

P - učestalost pojave iznenadnog događaja.

Uvrštavanjem faktora u jednadžbu, dobiva se procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost odgovara 1×10^{-5} nesreća godišnje, što je gotovo nemoguće i spada u razred rizika 1.

Nakon izračunavanja vanjskih posljedica velike nesreće na ljude te izračuna vjerojatnosti pojavljivanja velike nesreće za najgori mogući slučaj pristupa se izradi matrice rizika iz koje je

vidljivo da je vjerojatnost događaja najgoreg slučaja gotovo nemoguća, ali ukoliko do navedenog događaja dođe, posljedice će biti katastrofalne (smrtne posljedice za 1.200 ljudi)

7. Slika 11.

Matrica rizika za najgori mogući slučaj

Vjerojatno (10^{-2} /god)					
Malo vjerojatno (10^{-3} /god)					
Izuzetno malo vjerojatno (10^{-4} /god)					
Gotovo nemoguće (10^{-5} /god)					najgori mogući slučaj
Zanemarivo (10^{-6} /god)					
Vjerojatnost Ozbiljnost posljedica	Umjerena	Srednja	Velika	S teškim posljedicama	Katastrofalna

c) Učinci onečišćenja okoliša pri ispuštanju opasnih tvari u okoliš

Pare dizelskih goriva teže su od zraka te se ponašaju kao i pare UNP-a. Istjecanje i izlijevanje dizelskog goriva uzrokuje onečišćenje zemljanog tla, a uslijed izlijevanja u vodotoke toksičan je za organizme u vodi. Na površini vode stvara film što uzrokuje smanjenje kisika u vodi te dugotrajno može oštetiti organizme u vodi. Štetno djeluje na biljni i životinjski svijet, taloženjem uzrokuje zakiseljavanje, eutrofikaciju i fotokemijsko onečišćenje.

Kod požara uslijed izgaranja dizel goriva dolazi do onečišćenja zraka plinovima izgaranja. Izgaranjem dizel goriva razgradnjom nastaje crni dim, čađa, plamen, visoka temperatura, te štetni plinovi ugljikov monoksid (CO), ugljikov dioksid (CO₂), dušikovi oksidi (NO_x) i sumporovi oksidi (SO_x).

Uslijed izvanrednog događaja može doći do istjecanja opasnih tvari UNP-a i dizel goriva na tlo, zemljinu litosferu, vode, biljne i životinjske vrste i njihova staništa te krajobrazne strukture.

Uslijed požara dolazi do ispuštanja u zrak štetnih plinova i kemikalija koje se mogu raspršiti na desetke kilometara, a još uvijek u koncentracijama značajno većim od dozvoljenih, stvaranja novih kemikalija te do disperzije protupožarne vode i ulijevanja materijala korištenih za gašenje požara u vodotoke i izlijevanje po okolnom tlu.

Neodgovarajuće gašenje požara može također prouzročiti štetu okolišu uslijed onečišćenja okoliša protupožarnom vodom.

6.5. Podatci o broju i vrstama životinja te usjevima u području Vanjskog plana

Na području Plana može se zateći do 25 grla stoke, 350 komada peradi te oko 80-tak kućnih ljubimaca.

U blizini područja postrojenja najvećim dijelom se nalaze poljoprivredna zemljišta – oranice i livade te zapuštene livade u raznim stadijima sukcesije. U zoni ugroženosti može doći do štete na usjevima na površini od 50,15 ha. Obradive površine zasijane su žitaricama, kukuruzom, djetelinom, miješanim nasadima povrća i voćnih vrsta te vinogradima.

Vodotok Krapinica se nalazi u zoni ugroženosti. U nju se ulijevaju oborinske vode s lokacije vodonepropusnih pretakališta vagonskih i kamionskih cisterni, te s vanjskih prometno-manipulativnih i parkirališnih površina.

Pogon se ne nalazi na području zaštićenih dijelova prirode. Najbliže zaštićeno područje prirode - spomenik parkovne arhitekture, nalazi se na zračnoj udaljenosti od oko 2000 m istočno od tvrtke. Područje Vanjskog plana ne nalazi se na području ekološke mreže Natura 2000.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza Prostornog plana Općine Sveti Križ Začretje (II izmjene 2010.) “3.1. Područje posebnih uvjeta korištenja“, područje postrojenja ne nalazi se na području zaštićenih dijelova prirode.

Unutar same lokacije postrojenja, ne nalaze se zaštićena kulturna dobra. Na zračnoj udaljenosti od cca. 1500 m u smjeru sjevera nalaze se sljedeća evidentirana kulturna dobra:

- Civilne građevine: građevine javne namjene
- Civilne građevine: stambene građevine
- Civilne građevine: industrijske građevine
- Sakralne građevine: crkve, poklonci i raspela

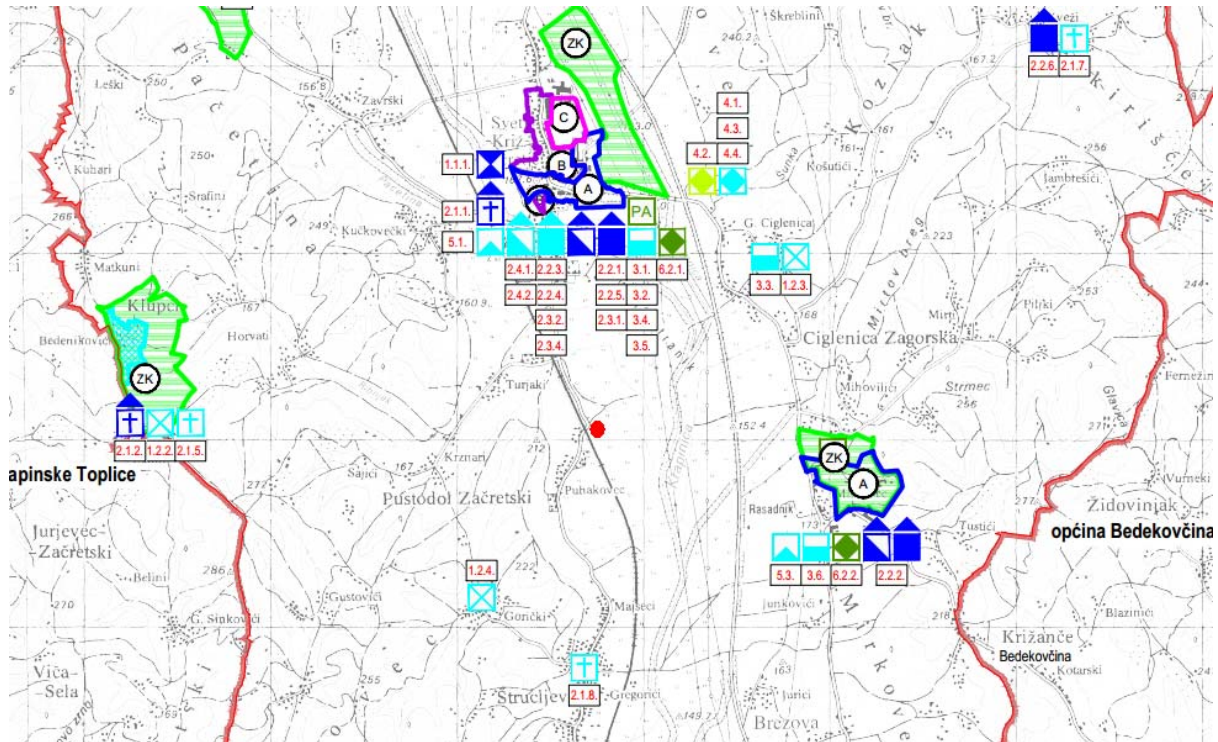
Nakon izvanrednog događaja žurnim mjerama za smanjivanje i otklanjanje onečišćenja tla potrebno je utvrditi mjere za postupak dekontaminacije onečišćenog tla i bilja i područja kojem prijete onečišćenje. Potrebno je utvrditi postupke za ublažavanje posljedica onečišćenja nakon učinjene štete koje se koriste za povrat u prijašnje stanje, oporavak ili zamjenu oštećenog bilja i onečišćenog tla.

Općina Sveti Križ Začretje ima mogućnost zbrinjavanja kontaminiranog biljnog pokrova i zemljišta na način da se isti zbrinjava putem pravnih osoba koji imaju koncesiju za zemljane radove i prijevoz kamenog i drugog materijala na području Općine. Na području Općine ne postoji mjesto na koje bi se moglo izvršiti odlaganje, odnosno zbrinjavanje kontaminiranog biljnog pokrova i zemljišta.

U zoni ugroženosti za najgori mogući slučaj, nije zabilježeno ugroženo rijetko stanište sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“ broj, 88/14.)

Slika 12.

Izvod iz kartografskog prikaza Prostornog plana Općine Sveti Križ Začretje (II. izmjene 2010.) "3.1. Područje posebnih uvjeta korištenja"



tumač znakova

	granica općine Sveti Križ Začretje
	Kulturno dobro
ARHEOLOŠKA BAŠTINA	
	arheološki lokalitet
POVIJESNA GRADITELJSKA CJELINA	
	gradsko - seosko naselje
	gradsko naselje - zona stroge zaštite zona potpune zaštite povijesnih struktura
	gradsko naselje - zona stroge zaštite zona djelomične zaštite povijesnih struktura
	gradsko naselje - zona stroge zaštite zona ambijentalne zaštite
	seosko naselje

POVIJESNI SKLOP GRAĐEVINA

	civilne građevine - zona zaštite
	sakralna građevina
	gospodarska građevina
	komunalne, inženjerske građevine
	poklonci, raspela

MEMORIJALNA BAŠTINA

	memorijalno i povijesno područje
	perivoj, park

ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE

	spomenik parkovne arhitekture
	zaštićeni krajolik

3.0. Elementi povijesne opreme prostora, tehničke i inženjerske građevine

- 3.1. Most na jezerima Dvorca, Sv. Križ Začretje ZPP 3
- 3.2. Most na putu Gorica - Majur, Sv. Križ Začretje ZPP 3
- 3.3. Bunar u naselju Ciglenica Zagorska ZPP 3
- 3.4. Bunar u dvorištu župnog dvora, Sv. Križ Začretje ZPP 3
- 3.5. Bunar dvorca Sv. Križ Začretje Z (u sklopu okoliša dvorca)
- 3.6. Bunar dvorca Mirkovec Z (u sklopu okoliša dvorca)

4.0 Memorijalna područja i obilježja

- 4.1. Groblje Sv. Križ Začretje PR 3
- 4.2. "Milifar", Sv. Križ Začretje PR 2
- 4.3. Spomenik Lavoslavu Vukeliću (Bolle) ZPP 3
- 4.4. Grob i nadgrobna ploča Dionisia Sermagea ZPP 3

5.0. Arheološki lokaliteti i zone

- 5.1. Župna crkva Sv. Križa s bivšim grobljem ZPP 2
- 5.2. Kapela Sv. Vida s bivšim grobljem, Komor Začretski ŽP, ZPP 2
- 5.3. Dvorac Mirkovec Z 1

6.0. Kulturni krajolik i prostorni sklopovi

6.1. Kultivirani krajolik

- 6.1.1. Područje naselja Komor Začretski, južne padine ŽP, ZPP 2
- 6.1.2. Područje naselja Klupci ŽP, ZPP 2

6.2. Perivoji i parkovi

- 6.2.1. Perivoj dvorca Sv. Križ Začretje PR, ŽP 1
- 6.2.2. Perivoj dvorca Mirkovec Z 1

TUMAČ OZNAKA:

Status zaštite

Z - Kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara - Lista zaštićenih kulturnih dobara

P - Kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara - Lista preventivno zaštićenih dobara

PR - Prijedlog za upis u registar

ŽP - Zaštita Prostornim planom Krapinsko-zagorske županije

ZPP - Zaštita Prostornim planom općine Sv. Križ Začretje

Vrednovanje

- 1 - Predlaže se zaštita na državnoj razini ili makroregionalnoj razini
- 2 - Predlaže se zaštita na županijskoj ili mikroregionalnoj razini
- 3 - Zaštita na općinskoj (lokalnoj i mjesnoj) razini ovim Planom

1.0. Povijesna naselja i dijelovi naselja

Status zaštite Vrednovanje

1.1. Gradsko seoskih obilježja

- 1.1.1. Kulturno povijesna cjelina Sv. Križ Začretje P

1.2. Seoskih obilježja

- 1.2.1. Naselje Komor Začretski PR, ŽP 2
- 1.2.2. Dio naselja Klupci (uz Kapelu B.D.Marije) PR, ŽP 2
- 1.2.3. Dio naselja Ciglenica Zagorska ("Gospodska") ZPP 3
- 1.2.4. Naselje Zlec ZPP 3

U Registru kulturnih dobara Republike Hrvatske na području općine Sv. Križ Začretje nalaze se:

A) na Listi zaštićenih nepokretnih kulturnih dobara:

- Dvorac Vranyczany-Dobrinović, Sv. Križ Začretje (nepokretno kulturno dobro Z-1730)
- Dvorac Mirkoczy-Bedeković, Mirkovec (nepokretno kulturno dobro Z-1906)
- Župna crkva Sv. Križa, Sv. Križ Začretje (nepokretno kulturno dobro Z-2097)
- Kapela Sv. Vida, Komor Začretski (nepokretno kulturno dobro Z-2098)
- Kapela Sv. Ane, Završje Začretsko (nepokretno kulturno dobro Z-2219)
- Kapela Blažene Djevice Marije, Klupci (zaštićeno kulturno dobro Z-2233)

B) na Listi preventivno zaštićenih nepokretnih kulturnih dobara:

- Zgrada Općine, Sv. Križ Začretje (nepokretno kulturno dobro P-3197)
- Stambena zgrada sa tradicijskim gospodarskim objektom "Hudruga", Sv. Križ Začretje (nepokretno kulturno dobro P-3166)
- Kulturno-povijesna cjelina Sv. Križ Začretje (P-3645)
- Stambeno-gospodarski sklop Šenjugovo (kurija i gospodarska zgrada), Sv. Križ Začretje (P-3207)
- Tradicijska kuća, Sekirišće, Sv. Križ Začretje, (P-3195)

C) na Listi zaštićenih pokretnih kulturnih dobara:

- Etnografska zbirka u vlasništvu Nade Jačmenica i udruge Zvirek - Žitnica Dvorca Vranyczany, Sv. Križ Začretje (pokretno kulturno dobro Z-3148)

D) na Listi preventivno zaštićenih pokretnih kulturnih dobara:

- Sakralni inventar, Kapela sv. Ane, Završje Začretsko (P-744)

2.0. Povijesne građevine i sklopovi

2.1. Sakralne građevine - crkve, kapele i poklonci

- 2.1.1. Župna crkva Sv. Križa, Sv. Križ Začretje Z
- 2.1.2. Kapela Bl. Djevice Marije, Klupci Z
- 2.1.3. Kapela Sv. Vida, Komor Začretski Z
- 2.1.4. Kapela Sv. Ane, Završje Začretsko Z
- 2.1.5. Poklonac Trpećeg Isusa, Klupci PR, ŽP 2
- 2.1.6. Poklonac (Halamanov), Donja Pačetina ZPP 3
- 2.1.7. Poklonac, Sekirišće ZPP 3
- 2.1.8. Poklonac, Štrucijevo ZPP 3
- 2.2. Stambene građevine
- 2.2.1. Dvorac Vranyczany - Dobrinović, Sv. Križ Začretje Z
- 2.2.2. Dvorac Mirkoczy - Bedeković, Mirkovec Z
- 2.2.3. Kurija župnog dvora, Sv. Križ Začretje PR, ŽP 1
- 2.2.4. Kurija "Gostinjac", Sv. Križ Začretje PR, ŽP 1
- 2.2.5. Stambena zgrada sa tradicijskim gospodarskim objektom „Hudruga“, Sv. Križ Začretje P 1
- 2.2.7. Tradicijska kuća, Sekirišće P 1

2.3. Građevine javne namjene

- 2.3.1. Zgrada općine, Sv. Križ Začretje P 1
- 2.3.2. Željeznička postaja, Sv. Križ Začretje ZPP 3
- 2.3.3. Željeznička kućica, Puhakovec ZPP 3
- 2.3.4. Osnovna škola, Sv. Križ Začretje ZPP 3
- 2.4. Gospodarske i industrijske građevine
- 2.4.1. Žitnica, Sv. Križ Začretje PR 2
- 2.4.2. Štala - ergela, Sv. Križ Začretje PR 2
- 2.4.3. Štala i kurija Šenjugovo P 1
- 2.4.4. Vanićeva kljet, Komor Začretski ZPP 3

7. PLANIRANE MJERE I AKTIVNOSTI U VANJSKOM PLANU

U slučaju velike nesreće koja može rezultirati smrtnim posljedicama i ozljedama ljudi, štetama na materijalnim dobrima i okolišu, a koja se ne može riješiti snagama operatera, odgovorna osoba operatera oglašava opasnost i odmah obavještava Županijski centar 112 koji dalje obavještava nadležne službe, institucije i vanjske snage.

Istovremeno se unutar postrojenja stavlja u pripravnost Tim za provođenje postupaka kod velike nesreće.

Do sad je na postrojenju zabilježen jedan akcident u kojem je došlo do pucanja utakačko istačkih ruku i armature na pretakalištu vagon cisterni te istjecanja manje količine UNP-a i oštećenja na opremi pretakališta vagon cisterni. Nije bilo posljedica po zdravlje i živote ljudi te okoliš, već je nastala materijalna šteta na cjevovodu te armaturi terminala i vagon cisternama u vlasništvu distributera plina.

7.1. Rješenja za očekivani razvoj događaja u pogonu

7.1.1. Ustroj i provedba mjera u slučaju izvanrednog događaja

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

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

Županijski vatrogasni zapovjednik – zapovjednik intervencije:

- zapovijeda ekipama za obavljanje protupožarnog nadzora na području Vanjskog plana
- zapovijeda sklanjanje stanovništva i životinja iz područja ugroženih toplinskim učincima i produktima požara
- zapovijeda zatvaranje prometnica koje osigurava prometna policija
- zaustavlja promet na željezničkoj pruzi Zabok – Krapina
- obavještava Krapinsko-zagorsku županiju o nastanku velike nesreće.

Načelnik Općine Sveti Križ Začretje nakon dojave o nastanku velike nesreće zapovijeda:

- evakuaciju i spašavanje osoba koje se ne mogu same evakuirati, a stanuju u području Vanjskog plana
- osiguranje prve medicinske pomoći, sanitetskog prijevoza i medicinskog zbrinjavanja pogođenih osoba, koje obavljaju gotove snage s područja Krapinsko-zagorske županije

7.2. Aktivnosti, sudionici, vrste i načini odgovora

7.2.1. Imena i pozicije ovlaštenih osoba za primjenu žurnih procedura i osoba ovlaštenih za koordiniranje aktivnosti prema Vanjskom planu

Za primjenu žurnih procedura na području postrojenja ovlaštene su osobe navedene niže u tablici.

Tabela 10.
Podaci o ovlaštenim osobama operatera

R. broj	Ime i prezime	Funkcija	Odgovornost
1.	Gordan Šafar	tehnički direktor	Osoba zadužena za pokretanje postupaka za slučaj nužde, vođenje i koordiniranje akcije ublažavanja posljedica na mjestu velike nesreće i za suradnju s tijelima zaduženim za Vanjski plan
2.	Marko Veseljak	vatrogasac	Osobe zadužene za vođenje i koordiniranje akcije ublažavanja posljedica na mjestu velike nesreće
3.	Karlo Jandrok	vatrogasac	
4.	Josip Kunštek	poslovođa UNP-a	

Javne službe koje izlaze na intervenciju u slučaju eventualnog iznenadnog događaja su navedene niže u tablici.

Tabela 11.
Javne službe za izlazak na intervenciju u slučaju iznenadnog događaja

R. broj	Javna služba	Adresa	Telefon	Odgovorna osoba
1.	Zagorska javna vatrogasna postrojba Zabok	Trg Dragutina Domjanića 1 Zabok	193; 049/500-209, ili preko centra 112	Dražen Sinković - zapovjednik
2.	Dobrovoljno vatrogasno društvo Sv. Križ Začretje	Aleja L. Vukelića 6, Sveti Križ Začretje	098/228-013	Miljenko Šošarić - zapovjednik
3.	Dobrovoljno vatrogasno društvo Brezova	Mirkovec bb, Brezova	091/329-2537 095/384-2252	Marko Kos - zapovjednik Dragutin Junković - predsjednik
4.	Zavod za hitnu medicinu Krapinsko-zagorske županije	Mirka Crkvenca 1, Krapina	194; ili preko Centra 112	Krešimir Božić - ravnatelj
5.	Opća bolnica Zabok i bolnica hrvatskih veterana	Bračak 8, Zabok	049/204-000	Tihomir Vančina – ravnatelj
6.	Policajska uprava Krapinsko-zagorska Policajska postaja Zabok	M. Gupca 53, Zabok	192; 049/225-309, ili preko Centra 112	Darko Car - načelnik
7.	Općina Sveti Križ Začretje, Stožer civilne zaštite Općine Sveti Križ Začretje	Trg hrvatske Kraljice Jelene 1, Sveti Križ Začretje	049/227-764 091/329 2537	Marko Kos – općinski načelnik Stjepan Ciglonečki načelnik Stožera Civilne zaštite

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

U slučaju izvanrednog događaja s izvanlokacijskim učinkom operater je zbog obavješćivanja javnosti dužan uključiti sirenu kako bi stanovništvo upozorio na događaj, te bez odgađanja obavijestiti Županijski centar 112, koji će obavijestiti čelnike općine i županije. Načelnik općine u suradnji s operaterom dužan je sastaviti informaciju o izvanrednom događaju te je putem elektroničkih medija emitirati kako bi se stanovništvo informiralo i upozorilo.

7.2.3. Mjere osobne i uzajamne zaštite stanovništva na području Vanjskog plana

Svaka osoba dužna je skrbiti za svoju osobnu sigurnost i zaštitu te provoditi mjere osobne i uzajamne zaštite od prijetnji i posljedica katastrofa.

Pod mjerama osobne i uzajamne zaštite podrazumijevaju se osobito samopomoć i prva pomoć, premještanje osoba, zbrinjavanje djece, bolesnih i nemoćnih osoba, kao i druge mjere zaštite i spašavanja koje ne trpe odgodu. Provedba mjera osobne i uzajamne zaštite temelji se na načelu solidarnosti i uzajamne pomoći građana.

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, načelnik Općine Sveti Križ Začretje kao i župan Krapinsko zagorske 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 odnosnim planovima zaštite i spašavanja tj. planovima djelovanja civilne zaštite.

Postupanje u slučaju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari

Nesreće s opasnim tvarima karakteriziraju brza pojava zdravstvenih simptoma (minute do sata) i lako primjetljivi znakovi u okolišu (uvelo lišće, prodorni miris, uginuli insekti i životinje).

Pokazatelji nesreća s opasnim tvarima su pojava većeg broja mrtvih divljih i domaćih životinja, ptica, riba i insekata (uz i na površini vode) na istom području, neočekivani mirisi, neuobičajen broj ljudi sa zdravstvenim problemima (mučnina, povraćanje, smetenost, teškoće s disanjem, grčevi, upala očiju, crvenilo kože i osip, plikovi), neuobičajene tekuće masne kapljice koje čine masni film po površinama i vodi, niži oblaci nalik na maglu koji nisu u skladu s uobičajenim pojavama u okolišu.

Sustav uzbunjivanja U slučaju iznenadne nesreće s opasnom tvari pravovremeno se oglašavaju sirene za javno uzbunjivanje. Nakon zvučnog signala opasnosti, objavljuju se dodatne upute – važno priopćenje na radiju ili televiziji.

Opasnost od nesreće traje sve dok se ne oglasi **ZVUČNI SIGNAL ZA PRESTANAK OPASNOSTI!**

Postupanje u slučaju velikih nesreća koje uključuju ugrožavanje toplinskim efektima i produktima razarajućeg požara naftnih proizvoda

STANOVNIŠTVO TREBA:

- žurno napustiti otvoreni prostor u području Vanjskog plana, odnosno, u području ugrožavanja toplinskim efektima i produktima požara koji su otrovni
- skloniti s otvorenog prostora svoje domaće životinje ili ih evakuirati izvan dosega ugrožavanja
- ukloniti s otvorenog prostora u području Vanjskog plana svoju vrijednu pokretnu imovinu koja može biti oštećena učincima razarajućeg požara ili je premjestiti izvan dosega ugrožavanja
- zatvoriti se u prostorije koje treba izolirati od otvorenog prostora isključivanjem sustava za ventilaciju, zatvaranjem prozora i hermetizacijom ljepljivim trakama (požar će najvjerojatnije biti dugotrajan) ili se evakuirati izvan dosega ugrožavanja
- smiriti se i uključiti sredstva javnog priopćavanja te postupati po naputcima iz priopćenja Centra 112, voditelja intervencija na području postrojenja, odnosno općinskog načelnika ili župana.

MJERE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA NA UGROŽENOM PODRUČJU

- na znak uzbune ostati priseban
- uključiti radio
- isključiti aparate na struju i plin, zatvoriti vodu
- primijeniti postupke za osobnu zaštitu i upotrijebiti: specijalna zaštitna sredstva (zaštitne maske, rukavice, čizme, odijela, pregače, ogrtač i osobni pribor za dekontaminaciju), ili priručna zaštitna sredstva za zaštitu organa za disanje (tampon, maska, industrijska maska, respirator, vlažne maramice, krpe, navlaženi zavoji), očiju (naočale slične onima za zaštitu na radu), tijela (kišni ogrtači, vjetrovke i otpornija odjeća od sintetičkog i nepromoćivog materijala), ruku i nogu (rukavice, čizme ili visoke cipele)
- promatrati kretanje opasne tvari (npr. oblaka) u odnosu na mjesto gdje se nalazite i donijeti odluku za zaštitu i spašavanje putem evakuacije (ukoliko ima vremena) ili zaklanjanja (kuća, sklonište).

EVAKUACIJA je postupak organiziranog premještanja stanovništva iz ugroženog područja kako bi se izbjeglo štetno djelovanje opasne tvari, **pri čemu se potrebno pridržavati sljedećeg:**

- informacije o evakuaciji, evakuacijskim putovima i mjestima te mjerama zaštite i spašavanja daje Državna uprava za zaštitu i spašavanje putem radija i televizije
- smireno, brzim hodom, ne trčeći napustiti objekt
- pogledom pratiti kretanje opasne tvari ukoliko je moguće
- kretati se okomito na smjer puhanja vjetra i najkraćim putem izaći iz ugrožene zone do prihvatilišta za evakuirane
- zbog očekivane gužve na prometnicama ili prirode opasne tvari, za evakuaciju koristiti osobno vozilo samo ukoliko su date takve upute - u suprotnom ga skloniti s prometnice (bolje je ići pješke ili biciklom)
- odgojno obrazovne i slične ustanove evakuirati će se sukladno svojim planovima za evakuaciju
- prilikom evakuacije, sa sobom treba ponijeti najnužnije stvari (osobne dokumente,

zdravstvenu iskaznicu, lijekove, novac i kartice za podizanje novca, higijenski pribor, prikladnu odjeću, trajnu hranu, dječje potrepštine i hranu, vodu u plastičnim bocama, prijenosni radio, ručnu baterijsku svjetiljku)

- ostaviti hranu i piće za domaće životinje, zatvoriti vodu, isključiti električne uređaje, struju i plin, a vrata, prozore, otvore dimnjaka i druge otvore zabrtviti i oblijepiti ljepljivim trakama da manje propuštaju opasnu tvar te zaključati vrata kuće.

ZAKLANJANJE je postupak zadržavanja stanovnika u zaklonima (kućama, skloništima) kojim se izbjegava izlaganje štetnom djelovanju opasnih tvari. Zaklanjanje se provodi kada se ocijeni da je evakuacija rizična te se je kod zaklanjanja u kući **potrebno pridržavati sljedećeg:**

- smjestiti se u prostoriju minimalne površine od 2 m² po osobi koja se može dobro zatvoriti te je poželjno da u njoj ima tekuće vode
- zatvoriti vrata i prozore, oblijepiti ih ljepljivom trakom i zabrtviti sve otvore
- u pripremu za uključenje staviti jedan od električnih aparata koji stvara vjetar (sušilo za kosu, ventilator, električna grijalica na hladno) za potrebu ventiliranja prostora
- izbjegavati suvišno kretanje i napuštanje prostorija do oglašavanja zvučnog signala za prestanak opasnosti,
- po potrebi upotrijebiti zaštitna sredstva (specijalna ili priručna) za zaštitu organa za disanje, oči, tijela, ruku i nogu.

OPASNOST ZA ZDRAVLJE

Koncentracije UNP-a veće od 10% uzrokuju vrtoglavicu i mučninu u roku par minuta. Koncentracije od oko 1% uzrokuju isto u roku od 10-tak minuta. Visoke koncentracije uzrokuju asfiksiju, pospanost, vrtoglavicu, nesvjesticu, a mogu uzrokovati i hipoksiju. U tekućem stanju u dodiru s kožom izaziva smrzavanje kože (smrznuti dijelovi tijela su bijelo obojeni).

Opće mjere:

- U slučaju udisanja plina unesrećenu osobu treba odmah izvesti na svjež zrak i po potrebi primijeniti umjetno disanje i masažu srca, te transportirati do najbliže medicinske ustanove.
- U slučaju prskanja plina u oči potrebno je čistim prstima razmaknuti kapke i obilno ispirati oči vodom najmanje 15 minuta. Pokriti oko sterilnom gazom i transportirati osobu do najbliže medicinske ustanove radi dodatne obrade.
- Udobno smjestiti osobu i olabaviti stegnute dijelove odjeće. Odjeću natopljenu plinom odmah skinuti (to se odnosi i na cipele i na čarape).
- Dio tijela koji je bio u doticaju s tekućim plinom oprati sapunom i ispirati temeljito većom količinom vode. Ukoliko iritacija ne prestane poslije pranja, obavezno potražiti liječničku pomoć.
- U slučaju da je došlo do smrzavanja, rane od smrzavanja i smrznute dijelove tijela ne trljati, nego previti sterilnom gazom i hitno potražiti liječničku pomoć.

• U slučaju polijevanja, zamrznuta i odjeća prilijepljena za kožu se ne skida već se u odjeći ide pod vodu. Kada se odjeća potpuno odmrzne i odlijepi od kože tek onda se skida te započinje dekontaminacija kože. Unesrećenu osobu treba utopli i osigurati joj potreban mir do dolaska medicinskog osoblja. Zdravstveno osoblje obavijestiti kojim plinom je osoba unesrećena.

Osobna zaštitna sredstva:

- **za zaštitu dišnih organa:** zaštitnu masku s filterom koristiti u slučaju nedovoljne ventilacije, a u slučaju nezgode ili pada koncentracije kisika ispod 17 % nositi samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom
- **za zaštitu ruku:** rukavice od nitrilne gume
- **za zaštitu očiju:** vizir
- **za zaštitu kože i tijela:** zaštitna odjeća, čizme

7.3. Snage i sredstva za zaštitu i spašavanje

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

Provedba mjera gašenja požara na području Vanjskog plana je u nadležnosti vatrogasnih snaga pa je zapovijedanje i koordinacija u nadležnosti županijskog vatrogasnog zapovjednika.

Mjere sklanjanja provodi, sukladno Planu zaštite i spašavanja Općine Sveti Križ Začretje, postrojba civilne zaštite Općine Sveti Križ Začretje. Vođenje evakuacije s otvorenog prostora provodi temeljna policija dok nadzor i kontrolu obavlja Stožer civilne zaštite Općine Sveti Križ Začretje.

Koordinaciju sa snagama operatera i drugim sudionicima te sredstava nužnih za provedbu Vanjskog plana provoditi će koordinator na lokaciji u suradnji sa Stožerom civilne zaštite Općine Sveti Križ Začretje.

7.3.2. Postrojbe/timovi i materijalno-tehnička sredstva civilne zaštite

Općina Sveti Križ Začretje ima formiranu postrojbu civilne zaštite opće namjene od 30 pripadnika (6 ekipa po 5 pripadnika) koja se vjerojatno neće mobilizirati jer provedbu mjera mogu provesti gotove snage s područja Općine Sveti Križ Začretje i Krapinsko-zagorske županije.

Općina Sveti Križ Začretje u postupku je izrade Plana djelovanja civilne zaštite kojim će se definirati nova struktura postrojbe civilne zaštite opće namjene. Nova struktura brojati će ukupno 18 članova, te će se sastojati od upravljačke skupine koja sadrži dva člana, te dvije operativne skupine od po 8 članova među kojima će za svaku operativnu skupinu biti određen jedan voditelj. Nova struktura postrojbe ne mijenja mišljenje kako vjerojatno, uz ostale raspoložive snage, neće biti potrebe za mobilizacijom postrojbe civilne zaštite opće namjene. Svaki član postrojbe adekvatno je opremljen odgovarajućom obućom i odjećom u slučaju potrebe za mobilizacijom te ujedno i potrebnim alatom (lopate, metle, vreće i sl.).

7.3.3. Vatrogasne postrojbe

Od vatrogasnih postrojbi najprije se angažira Zagorska javna vatrogasna postrojba, zatim dobrovoljno vatrogasno društvo Sveti Križ Začretje i dobrovoljno vatrogasno društvo Brezova.

Zagorska javna vatrogasna postrojba ima sjedište u Zaboku, Trg Dragutina Domjanića 1, što je oko 5 km udaljenosti od postrojena. Ima 52 zaposlena operativna profesionalna vatrogasca. Od materijalno-tehničkih sredstava za izlazak na mjesto nesreće raspolaže s:

- navalnim vozilom s 2600 l vode sa svom pripadajućom opremom
- vozilom za gašenje prahom sa 2000 kg praha i svom pripadajućom opremom
- vatrogasnim autoljestvama
- vozilom za tehničke intervencije sa svom pripadajućom opremom
- ostalim popratnim vozilima (kombi vozilo za prijevoz ljudi i opreme, prikolica s 250 kg praha)
- odijelima za potpunu zaštitu vatrogasaca

Dobrovoljno vatrogasno društvo Sveti Križ Začretje ima sjedište u Svetom Križu Začretju, Aleja Lavoslava Vukelića 6. Ima 24 vatrogasca, od čega 10 operativaca. Od materijalno-tehničkih sredstva raspolaže s:

- kombi vozilom
- vatrogasnom autocisternom od 6000 l
- vatrogasnom autocisternom od 7800 l
- prijenosnom motornom pumpom za gašenje požara
- metlanicama
- 10 kompleta vatrogasnih odijela

Dobrovoljno vatrogasno društvo Brezova ima sjedište u Mirkovcu bb, Brezova. Ima 10 operativaca za izlazak na intervenciju, a od materijalno-tehničkih sredstava raspolaže s:

- kombi vozilom
- vatrogasnim vozilom *PICK UP*, navalno 400l
- prijenosnom motornom pumpom za gašenje
- metlanicama
- 10 kompleta vatrogasnih odijela

Materijalno-tehnička sredstva pravnih osoba s područja Općine Sveti Križ Začretje.

Odlukom o određivanju pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite Općine Sveti Križ Začretje KLASA: 810-01/18-01/05, URBROJ: 2197/04-01-18-4 od 10. rujna 2018. godine kao pravna osoba od interesa za sustav civilne zaštite Općine Sveti Križ Začretje određena je Osnovna škola Sveti Križ Začretje sa sjedištem u Svetom Križu Začretju, Školska ulica 5 te će ista u svojim operativnim planovima planirati i organizirati provedbu mjera i aktivnosti u sustavu civilne zaštite, a Općina Sveti Križ Začretje će podmiriti troškove djelovanja ljudskih snaga i materijalnih resursa u provedbi mjera i aktivnosti u sustavu civilne zaštite koji će stvarno nastati u slučaju potrebe, a što će Općina Sveti Križ Začretje i Osnovna škola Sveti Križ Začretje regulirati sporazumom.

7.4. Aktiviranje i provedba aktivnosti

7.4.1. Postupak i osobe odgovorne za aktiviranje Vanjskog plana

Plan se aktivira po dojavi operatera ili ŽC 112 da je na pogonu nastao izvanredni događaj koji može ugroziti područje izvan perimetra, te postoji mogućnost nastanka posljedica po život i zdravlje ljudi te štetnih posljedica po okoliš i zdravlje ljudi.

Osoba odgovorna za aktiviranje Vanjskog plana je načelnik Općine Sveti Križ Začretje, Marko Kos, 098/405-032; 046/227-764. U slučaju neaktiviranja Vanjskog plana od strane načelnika Općine Sveti Križ Začretje, Vanjski plan aktivira župan Krapinsko-zagorske županije, Željko Kolar 049/329-212; 098/644-514.

7.4.2. Mobilizacija i aktiviranje snaga i materijalno-tehničkih sredstava

Mobilizaciju i aktiviranje snaga i materijalno tehničkih sredstava vrši Stožer civilne zaštite Općine Sveti Križ Začretje. Na županijskoj razini sastati će se Stožer civilne zaštite Krapinsko-zagorske županije te će reagirati po potrebi, a sukladno informacijama koordinatora na lokaciji imenovanog od strane Stožera civilne zaštite Općine Sveti Križ Začretje. Mobilizacija operativnih snaga sustava civilne zaštite odvija se u skladu s odredbama Pravilnika o mobilizaciji, uvjetima i načinu rada operativnih snaga sustava civilne zaštite („Narodne novine“, broj 69/16.)

7.5. Područja i kapaciteti za privremeni smještaj i zbrinjavanje evakuiranog stanovništva

Područja i kapaciteti te provođenje smještaja i zbrinjavanja evakuiranog stanovništva razrađeni su Planom zaštite i spašavanja i Planom civilne zaštite Općine Sveti Križ Začretje.

Tabela 12.

Područja i kapaciteti za privremeni smještaj i zbrinjavanje evakuiranog stanovništva

Rbr	Naziv objekta	Površina/m ²	Kapacitet/osoba
1.	Osnovna škola Sveti Križ Začretje (sportska dvorana)	380	130
2.	Vatrogasni dom DVD Sveti Križ Začretje	200	50
3.	Vatrogasni dom DVD Brezova	150	25
4.	Područna škola Mirkovec	100	20
5.	Područna škola Sekirišće	50	15
6.	Područna škola Kozjak	50	15
7.	Pastoralni centar	200	50
8.	Društveni dom Štrueljevo	100	20
	UKUPNO	1 230	325

Osobe odgovorne za postupak evakuacije i zbrinjavanja na području Općine Sveti Križ Začretje su općinski načelnik Marko Kos, te načelnik Stožera civilne zaštite Općine Sveti Križ

Začretje Stjepan Ciglenečki. U postupak evakuacije domaćih životinja uključuje se i djelatnik Veterinarske ambulante Sveti Križ Začretje.

8. OBAVJEŠĆIVANJE

U slučaju velike nesreće, osobe odgovorne za uzbunjivanje stanovništva su:

- načelnik Općine Sveti Križ Začretje, koji daje zahtjev ŽC 112 za objavu znaka uzbune i informacije ugroženoj javnosti o stanju ugrožavanja, načinu samozaštite i uzajamne zaštite
- župan Krapinsko - zagorske županije, ako se ne aktiviraju ili nisu dostatne snage Općine Sveti Križ Začretje.

Obavijest o postupcima stanovništva sastavlja Stožer civilne zaštite Općine Sveti Križ Začretje, a emitira ga putem elektroničkih medija na osnovu zahtjeva načelnika Općine odnosno župana.

Tabela 13.

Osobe ovlaštene za obavješćivanje javnosti

Ime i prezime	Funkcija	Telefon
Marko Kos	Načelnik Općine Sveti Križ Začretje	049/227-764; 091/3292537
Željko Kolar	Župan Krapinsko-zagorske županije	049/329-212 098/644-514

Informacije o eventualno nastalom izvanrednom događaju objavljujati će se putem niže navedenih radio postaja s područja Krapinsko-zagorske županije.

Tabela 14.

Sredstva javnog informiranja putem kojih će nadležno tijelo stanovništvu davati obavijesti i upute o postupanju

Naziv	Osoba za kontakt	Telefon
Radio Kaj	Snježana Leljak	091/501-6420
Radio Hrvatsko Zagorje Krapina	Nada Vincelj - novinarka	099/510-2585 049/371-255
Radio Zlatar	Dalibor Gršić	091/573 - 3777
Radio Stubica	Mladen Kukas Senka Susović	098/754-690 049/288-005
Radio M. Bistrica	Elvis Lacković	098/561-753
Zagorski radio	redakcija	049/503-444

ŽUPAN
Željko Kolar

DOSTAVITI:

1. Državna uprava za zaštitu i spašavanje,
Područni ured Krapina, Krapina, I. Rendića 7,

2. „Službeni glasnik Krapinsko-zagorske županije“,
3. CRODUX PLIN d.o.o., Zagreb, Savska Opatovina 36,
4. Općina Sveti Križ Začretje, Trg hrvatske kraljice Jelene 1,
5. Upravni odjel za opće i zajedničke poslove,
6. Za prilog zapisniku,
7. Za zbirku isprava,
8. Pismohrana.