



*Informacje na temat środków bezpieczeństwa i sposobu postępowania w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej na terminalu przeładunkowym TRANSGAZ S.A.  
(aktualizacja, 03.2020 r.)*

### **1. Oznaczenie prowadzącego zakład oraz adres zakładu:**

<b>Nazwa:</b>	TRANSGAZ Spółka Akcyjna
<b>Adres zakładu:</b>	21- 512 Zalesie, powiat bialski, województwo lubelskie
<b>Telefon/Fax:</b>	+48 83 374-15-37
<b>Telefon kom.:</b>	+48 600-078-498
<b>Fax:</b>	+48 22 492-81-81
<b>WWW:</b>	www.transgaz.pl
<b>e-mail:</b>	transgaz@transgaz.pl
<b>NIP:</b>	537-19-27-834
<b>Regon:</b>	030211512

### **2. Potwierdzenie, że zakład podlega regulacjom prawnym i przepisom administracyjnym ustanawiającym system przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym:**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016 poz. 138) terminal przeładunku gazów skroplonych został zaliczony do zakładów o dużym ryzyku (ZDR) wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i podlega przepisom w tym zakresie.

Prowadzący zakład dokonał zgłoszenia właściwym organom, tj. Lubelskiemu Komendantowi Wojewódzkiemu PSP w Lublinie oraz Lubelskiemu Wojewódzkiemu Inspektorowi Ochrony Środowiska, zgodnie z art. 250 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 ze zm.) i przekazał im opracowany Program zapobiegania awariom.

Prowadzący zakład, z uwagi na zaliczenie zakładu jako zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, opracował i przedłożył Lubelskiemu Komendantowi Wojewódzkiemu PSP w Lublinie oraz Lubelskiemu Wojewódzkiemu Inspektorowi Ochrony Środowiska raport o bezpieczeństwie, zgodnie z art. 253 i art. 254 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 ze zm.).

### **3. Opis działalności zakładu:**

Firma zajmuje się przeładunkiem szerokiej gamy skrajnie łatwopalnych gazów skroplonych takich jak: propan, butan, propan-butan, propylen, izobutan itp. oraz wyrobów petrochemicznych wymagających podgrzania jak: parafiny, woski, gacze parafinowe, niektóre oleje.

Przedmiotem działalności Spółki jest:

- przeładunek skrajnie łatwopalnych gazów skroplonych (propan, butan, propan-butan, propylen, izobutan);
- przeładunek wyrobów petrochemicznych wymagających podgrzania (parafiny, woski, gacze parafinowe);
- okresowe magazynowanie gazów skroplonych w czterech zbiornikach stacjonarnych;
- produkcja mieszaniny gazu propan-butan w zbiornikach w zamówionych proporcjach.

#### 4. Charakterystyka składowanych substancji niebezpiecznych decydujących o zaliczeniu zakładu do ZDR, z uwzględnieniem ich nazw, kategorii oraz zagrożeń, jakie powodują:

Na terenie terminala mogą występować następujące substancje niebezpieczne:

- **PROPAN ( $C_3H_8$ )** – gaz bezbarwny o słabym zapachu podobnym do gazu ziemnego, substancja skrajnie łatwo palna, tworząca z powietrzem mieszaniny wybuchowe, w wysokich stężeniach działa słabo drażniąco, słabo narkotyczne oraz dusząco na skutek wypierania tlenu z otaczającego powietrza, bezpośredni kontakt ze skroplonym gazem może powodować odmrożenia.

Temperatura wrzenia: - 42 °C  
Temperatura samozapłonu: 470 °C  
Granice wybuchowości z powietrzem 2,1% - 9,5% obj. [50-340 g/m<sup>3</sup>]  
Gęstość par względem powietrza: 1,55 (powietrze = 1)

Numer CAS: 74-98-6  
Numer UN (ONZ): 1978  
Numer RTECS: TX 2275000  
Numer indeksowy: 601-003-00-5  
Numer WE (EINECS): 200-827-9

Klasyfikacja wg zagrożenia (WE) nr 1272/2008 (CLP):

wynikające z właściwości fizykochemicznych:	Gaz łatwopalny: Flam. Gas 1 ( <b>H220</b> Skrajnie łatwopalny gaz) Gaz pod ciśnieniem: Press. Gas ( <b>H280</b> Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem). Gaz skroplony
dla człowieka:	Nie sklasyfikowano
dla środowiska:	Nie sklasyfikowano

- **BUTAN ( $C_4H_{10}$ )** – gaz bezbarwny o słabym zapachu podobnym do gazu naturalnego, substancja skrajnie łatwo palna, tworząca z powietrzem mieszaniny wybuchowe, w wysokich stężeniach działa słabo drażniąco, słabo narkotyczne oraz dusząco na skutek wypierania tlenu z otaczającego powietrza, bezpośredni kontakt ze skroplonym gazem może powodować odmrożenia.

Temperatura wrzenia: - 0,5 °C  
Temperatura samozapłonu: 405 °C  
Granice wybuchowości z powietrzem: 1,5% - 8,5 % [39-206 g/m<sup>3</sup>]  
Gęstość par względem powietrza: 2,08 (powietrze = 1)

Numer CAS: 106-97-8  
Numer ONZ (UN): 1011  
Numer RTECS: EJ4200000  
Numer indeksowy: 601-004-00-0  
Numer WE (EINECS): 203-448-7

Klasyfikacja wg zagrożenia (WE) nr 1272/2008 (CLP):

wynikające z właściwości fizykochemicznych:	Gaz łatwopalny: Flam. Gas 1 ( <b>H220</b> Skrajnie łatwopalny gaz) Gaz pod ciśnieniem: Press. Gas ( <b>H280</b> Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem). Gaz skroplony
dla człowieka:	Nie sklasyfikowano
dla środowiska:	Nie sklasyfikowano

- **PROPAN – BUTAN /LPG/ mieszanina** – substancja skrajnie łatwo palna, gaz skroplony bezbarwny, bezwonny a z dodatkiem chemicznego dodatku o ostrym nieprzyjemnym zapachu umożliwia identyfikację jego obecności, właściwości mieszaniny zależne od proporcji jej składników, cięższa od powietrza, gromadzi się w dolnych partiach pomieszczeń i w zagłębieniach terenu, gaz działa dusząco, mogą wystąpić problemy z oddychaniem, senność, przyspieszenie oddechu, bóle i zawroty głowy, w wysokich stężeniach zaburzenia orientacji, wymioty i utrata przytomności.

Numer CAS: 68476-85-7  
Numer ONZ (UN): 1965  
Numer indeksowy: 649-2006  
Numer WE (EINECS): 270-704-2

Klasyfikacja wg zagrożenia (WE) nr 1272/2008 (CLP):

wynikające z właściwości fizykochemicznych:	Gaz łatwopalny: Flam. Gas 1 ( <b>H220</b> Skrajnie łatwopalny gaz) Gaz pod ciśnieniem: Press. Gas ( <b>H280</b> Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem). Gaz skroplony
dla człowieka:	Nie sklasyfikowano
dla środowiska:	Nie sklasyfikowano

- **PROPYLEN** – gaz bezbarwny, praktycznie bezwonny, próg zapachu jest subiektywny i niewystarczający dla ostrzeżenia przed nadmiernym narażeniem, gaz łatwopalny cięższy od powietrza, w wysokich stężeniach może spowodować utraty świadomości i uduszenie, utratę zdolności ruchowych /przytomności.

Temperatura wrzenia: - 47,69 °C  
Temperatura samozapłonu: 460 °C  
Granice wybuchowości z powietrzem 1,8% - 11% obj.  
Gęstość par względem powietrza: 1,49 (powietrze = 1)

Numer CAS: 115-07-1  
Numer ONZ (UN): 1077  
Numer indeksowy: 601-011-00-9  
Numer WE (EINECS): 204-062-1

Klasyfikacja wg zagrożenia (WE) nr 1272/2008 (CLP):

wynikające z właściwości fizykochemicznych:	Gaz łatwopalny: Flam. Gas 1 ( <b>H220</b> Skrajnie łatwopalny gaz) Gaz pod ciśnieniem: Press. Gas ( <b>H280</b> Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem). Gaz skroplony
dla człowieka:	Nie sklasyfikowano
dla środowiska:	Nie sklasyfikowano

- **IZOBUTAN** – gaz bezbarwny, praktycznie bezwonny, próg zapachu jest subiektywny i niewystarczający dla ostrzeżenia przed nadmiernym narażeniem, gaz łatwopalny cięższy od powietrza, w wysokich stężeniach może spowodować utraty świadomości i uduszenie, utratę zdolności ruchowych /przytomności.

Temperatura wrzenia: - 45 °C  
Temperatura samozapłonu: 460 °C  
Granice wybuchowości z powietrzem 1,8% - 8,4% obj.  
Gęstość par względem powietrza: 2,01 (powietrze = 1)

Numer CAS: 75-28-5  
Numer ONZ (UN): 1969  
Numer indeksowy: 601-004-00-0  
Numer WE (EINECS): 200-857-2

Klasyfikacja wg zagrożenia (WE) nr 1272/2008 (CLP):

wynikające z właściwości fizykochemicznych:	Gaz łatwopalny: Flam. Gas 1 ( <b>H220</b> Skrajnie łatwopalny gaz) Gaz pod ciśnieniem: Press. Gas ( <b>H280</b> Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem). Gaz skroplony
dla człowieka:	Nie sklasyfikowano
dla środowiska:	Nie sklasyfikowano

**Łącznie na terenie zakładu w zbiornikach magazynowych oraz cysternach kolejowych i autocysternach może znajdować się ok 2744 Mg gazu płynnego.**

## **5. Informacja dotycząca sposobów ostrzegania i postępowania społeczeństwa w przypadku wystąpienia awarii przemysłowej:**

Informacja dotycząca sposobów ostrzegania w przypadku wystąpienia awarii:

- wykrycie przez systemy zabezpieczeń lub zauważenie przez osoby przebywające na terenie terminala powstałego zagrożenia,
- uruchomienie alarmowania automatycznie bądź ręcznie (ROP) czego skutkiem będzie zadziałanie sygnału alarmowego (modulowany dźwięk syreny w okresie trzech minut) lub przekazanie informacji przy pomocy wewnętrznej sieci telefonicznej, w ostateczności osobiście Kierownikowi Terminala, Kierownikowi ds. Technicznych i Bezpieczeństwa, Prezesowi Zarządu,
- sygnał alarmowy spowoduje wszczęcie postępowania pracowników zgodnie z Wewnętrznym Planem Operacyjno-Ratowniczym, a jednocześnie docierając do osób mogących przebywać na terenie terminala, sąsiadującej Spółki PKP Cargo Connect Sp. z o.o. oraz lokalnej społeczności informuje o wystąpieniu awarii przemysłowej,
- przekazanie szczegółowych informacji dotyczących powstałego zagrożenia sąsiadnemu zakładowi odbywać będzie się drogą telefoniczną lub osobiście z uwagi na ulokowanie biur we wspólnym budynku,
- kolejne ostrzeżenia przekazywane będą przez służby przybyłe na miejsce zdarzenia (Państwową Straż Pożarną, Policję) według zaleceń kierującego działaniem ratowniczym.

Informacja dotycząca sposobów postępowania społeczeństwa w przypadku wystąpienia awarii przemysłowej:

- po ostrzeżeniu o wystąpieniu awarii przemysłowej (trzyminutowy modulowany dźwięk syreny) zachowaj spokój,
- nie zbliżaj się do terenu terminalu a wręcz przeciwnie oddal się od miejsca zagrożenia prostopadle do kierunku wiatru,
- w przypadku wycucia zapachu gazu, nie używaj otwartego ognia oraz urządzeń które mogą zaiskrzyć,
- wyeliminuj źródła zapłonu w swym obejściu gospodarskim, wyłącz urządzenia elektryczne i gazowe,
- zabezpiecz zwierzęta hodowlane w budynkach inwentarskich,
- ukryj się w budynku z dala od otworów okiennych i drzwiowych,
- oczekuj na dalsze dyspozycje wydawane przy pomocy rozgłośni radiowych przez odpowiednie służby ratownicze tj. Policję lub Państwową Straż Pożarną,
- przygotuj się do ewentualnej ewakuacji, zabierz niezbędne dokumenty i odzież w zależności od pogody,
- stosuj się do poleceń kierującego akcją ratowniczą,
- czekaj na odwołanie alarmu – trzyminutowy ciągły dźwięk syreny, komunikaty służb lub pracowników.

## 6. Informacje dotyczące głównych scenariuszy awarii przemysłowej oraz środków bezpieczeństwa, które zostaną podjęte w przypadku wystąpienia awarii:

Awarie w czasie dystrybucji i magazynowania LPG, ze względu na właściwości fizyko-chemiczne tego paliwa, stwarzają poważne niebezpieczeństwo dla ludzi i infrastruktury. Przyczyną uwolnienia LPG ze zbiornika ciśnieniowego mogą być: oddziaływanie pożaru, korozja, zniszczenie mechaniczne, np. w wyniku uderzenia, zerwanie węża, itd. Jeśli z jakichś powodów zbiornik ulegnie uszkodzeniu, gwałtowny spadek ciśnienia może doprowadzić do uwolnienia dużych ilości odparowującego gazu i związanego z tym przekształcenia energii działającej destrukcyjnie na otoczenie. W zależności od kształtu, rozmiaru i typu awarii może wystąpić:

- a) wybuch rozprężających się par wrzącej cieczy (ang. Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion - BLEVE) i pożaru kulistego (ang. FireBall - FB)
- b) niekontrolowanego wypływu gazu do atmosfery i utworzenia obłoku palnego gazu, z możliwością zapłonu powstałej mieszaniny gaz palny-powietrze
- c) pożaru obłoku mieszaniny palnej substancji z powietrzem (ang. FlashFire - FF)
- d) wybuchu par w przestrzeni nieograniczonej (ang. Unconfined VCE - UVCE)
- e) pożaru strumieniowego (ang. JetFire - JF),
- f) palącego się rozlewiska gazu,
- g) odparowującego rozlewiska gazu.

Rozprzestrzenianie gazu w powietrzu zależy od właściwości fizycznych substancji, warunków meteorologicznych i topograficznych otoczenia. Głównymi czynnikami meteorologicznymi, mającymi wpływ na rozprzestrzenianie się substancji w powietrzu są: prędkość wiatru, pora dnia, temperatura oraz gradient temperatury od wysokości. Do czynników topograficznych należą: ukształtowanie terenu, jego pokrycie, zabudowa oraz inne przeszkody przestrzenne. Właściwością fizyczną mającą duży wpływ na zachowanie się gazu w powietrzu jest jego gęstość. Gazy lub pary o gęstości większej od powietrza mają naturalną tendencję do opadania w dół z prędkością tym większą, im większa jest różnica ich gęstości w stosunku do powietrza. Propan i butan są gazami półtora i dwukrotnie cięższymi od powietrza, stąd będą opadały w dół, jednocześnie mieszając się z powietrzem. Ciężkie gazy lub pary będą zalegać w zagłębieniach i rozprzestrzeniać się blisko ziemi. Po uwolnieniu propanu-butanu wszelkie kanały, przepusty i inne przestrzenie blisko poziomu gruntu lub poniżej staną się drogami transportu i szybkiego przemieszczania medium.

Podczas awarii zbiornika z LPG, bez powstania pożaru w jego pobliżu, może nastąpić wyciek substancji ciekłej z odparowaniem lub wyciek gazu. Mieszanina propan-butan jest nietoksyczna, więc nie stanowi zagrożenia dla ludzi czy środowiska. Zagrożeniem są natomiast pożar lub wybuch. Najbardziej niebezpieczne jest uformowanie się chmury gazowej wstępnie zmieszanej z powietrzem, w której stężenie palnej mieszaniny zawierać się będzie pomiędzy dolną i górną granicą wybuchowości. Wówczas nawet najdrobniejszy czynnik zapłonowy może zapoczątkować pożar lub wybuch takiego obłoku palnego. Opóźniony zapłon uformowanego obłoku palnego najczęściej spowoduje wypalenie do źródła emisji. Zjawisko to w języku angielskim nosi nazwę FlashFire, co należy rozumieć jako pożar obłoku mieszaniny palnej substancji z powietrzem.

W nielicznych przypadkach podczas zdarzeń z LPG dochodzi do wybuchu chmury gazu. Aby nastąpił wybuch w przestrzeni nieograniczonej (otwartej) lub przejście pożaru chmury mieszaniny palnej w wybuch, niezbędny jest odpowiedni kształt, minimalna masa (tzw. krytyczna), obecność przeszkód, takich jak budynki, powodujących przyspieszenie szybkości spalania oraz duża turbulencja wewnątrz obłoku. Fala powstająca w wyniku wybuchu w nieograniczonej przestrzeni charakteryzuje się względnie wolnym narastaniem ciśnienia do wartości maksymalnej i względnie dużym okresem trwania nadciśnienia (rzędu kilku dziesiątych sekundy). Wybuch chmury gazu lub pary w przestrzeni nieograniczonej daje nadciśnienie rzędu 1 bara.

### Wybuch BLEVE

Ciągły i długotrwały proces nagrzewania płaszcza zbiornika powoduje wzrost temperatury wewnątrz i gwałtowny przyrost ciśnienia. Powoduje to osłabienie konstrukcji zbiornika, uplastycznienie stali, a w konsekwencji następuje rozszczelnienie zbiornika i katastroficzny wypływ do otoczenia. Zjawisko to nosi nazwę BLEVE. Termin BLEVE (z ang. Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion). BLEVE oznacza wybuch rozprężających się par wrzącej cieczy. To gwałtowny proces fizyczny związany z szybką przemianą

cieczy w gaz w związku z uwolnieniem cieczy ze zbiornika, w którym przechowywana była pod ciśnieniem. W jednej chwili ogromna ilość substancji przechodzi ze stanu ciekłego w stan gazowy, zwiększając znacznie i gwałtownie swoją objętość. W przypadku zapłonu chmury gazu wybuchowi BLEVE towarzyszy zjawisko zwane z angielskiego FireBall, co w dosłownym tłumaczeniu oznacza „kula ognista”.

Na podstawie prawdopodobnych i możliwych do wystąpienia scenariuszy zdarzeń awaryjnych, których prawdopodobieństwo zaistnienia związane jest z podstawowymi zagrożeniami występującymi w zakładzie a poziom ryzyka jest najwyższy, wybrano dziesięć reprezentatywnych zdarzeń awaryjnych (RZA). Na podstawie wybranych zdarzeń powstały scenariusze poważnych awarii przemysłowych przedstawionych w tabeli poniżej. Jako scenariusz należy rozumieć przewidywany rozwój zdarzeń począwszy od zdarzenia początkowego do efektu końcowego. Tak jak wspomniano na wstępie skutkiem takiego zdarzenia może być wybuch i powstanie fali nadciśnienia oraz powstanie pożaru, który zagrażał będzie poprzez oddziaływanie cieplne.

Strefy zagrożenia powstałe podczas zaprezentowanych scenariuszy zdarzeń awaryjnych zostały zaprezentowane poniżej w formie graficznej.



**Nr scenariusza:** 1

**Miejsce wystąpienia:** kolejowe stanowiska przeładunkowe gazów skroplonych

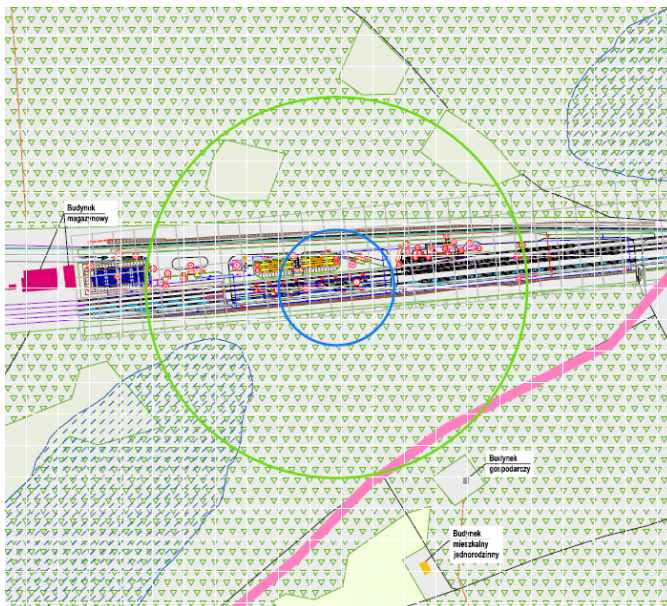
**Opis zdarzenia awaryjnego:** katastroficzne (na całej średnicy) uszkodzenie węża o średnicy  $\varnothing 32$  podczas przeładunku cysterny kolejowej

**Uwolniona substancja niebezpieczna:** skrajnie łatwopalny gaz skroplony (propan, propan-butan, butan)

**Opis scenariusza:** Katastrofalne uszkodzenie węża elastycznego na stanowisku przeładunkowym podczas trwającego przeładunku, spowodowane przemieszczeniem się podłączonej cysterny.

**Zasięgi i skutki oddziaływania nadciśnienia:**

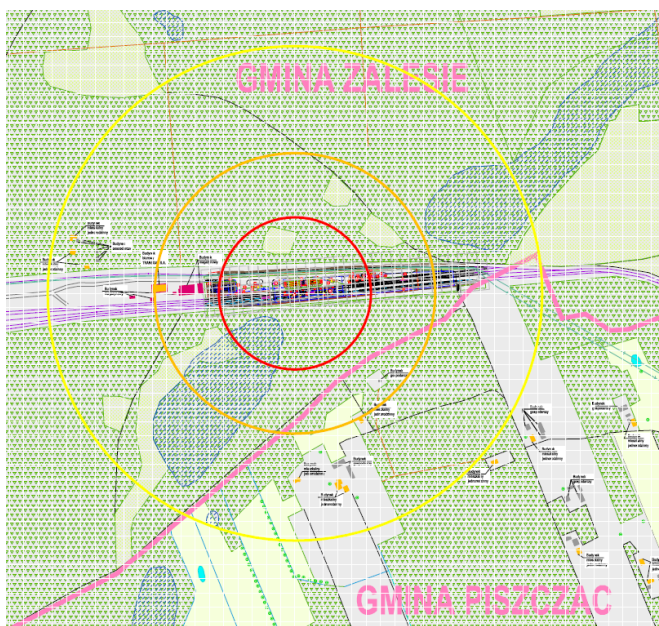
- **234 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość uszkodzenia przeszkleń, głośny hałas),
- **110 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość częściowego zawalenia się ścian i dachów budynków, wypadnięcie szyb w oknach).



**Zasięg nadciśnienia**

**Zasięgi oddziaływania promieniowania ciepłego (ciepła) przy wybuchu i powstaniu kuli ognia (BLEVE):**

- **520 m** (możliwość odczucia bólu po 20 sek. bez utraty wzroku, możliwość wystąpienia poparzeń I stopnia)
- **295 m** (możliwość wystąpienia znacznych urazów w ciągu 10 s ekspozycji, możliwość wystąpienia poparzeń II stopnia)
- **160 m** (możliwość pojawienia się ofiar śmiertelnych, możliwość wystąpienia poparzeń III stopnia)



**Zasięg promieniowania ciepłego**

**Nr scenariusza:** 2

**Miejsce wystąpienia:** kolejowe stanowiska przeładunkowe gazów skroplonych

**Opis zdarzenia awaryjnego:** Rozszczelnienie/uszkodzenie rurociągu o średnicy  $\varnothing 100$

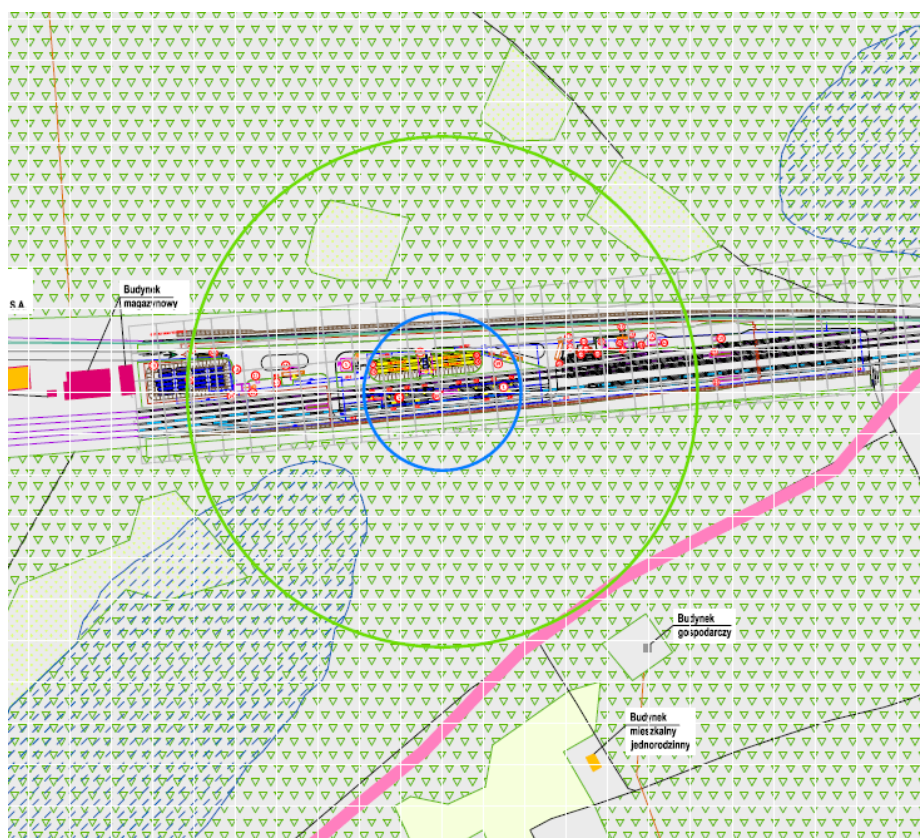
**Uwolniona substancja niebezpieczna:** skrajnie łatwopalny gaz skroplony (propan, propan-butan, butan)

**Opis scenariusza:** podczas trwającego przeładunku cystern szerokotorowych następuje rozszczelnienie rurociągu zbiorczego. Rurociąg łączy ze sobą stanowiska przeładunku cystern szerokotorowych i pompownie. Scenariusz zakłada następujące powody rozszczelnienia: korozję, uszkodzenie poprzez uderzenie hydrauliczne, wibracje, zmęczenie materiału, nieprawidłowa konserwacja.

**Zasięgi i skutki oddziaływania nadciśnienia:**

- **242 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość uszkodzenia przeszkleń, głośny hałas),
- **114 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość częściowego zawalenia się ścian i dachów budynków, wypadnięcie szyb w oknach).

**Zasięg nadciśnienia**





**Nr scenariusza:** 3

**Miejsce wystąpienia:** kolejowe stanowiska przeładunkowe gazów skroplonych

**Opis zdarzenia awaryjnego:** uwolnienie gazu z niesprawnej cysterny na stanowisku przeładunkowym

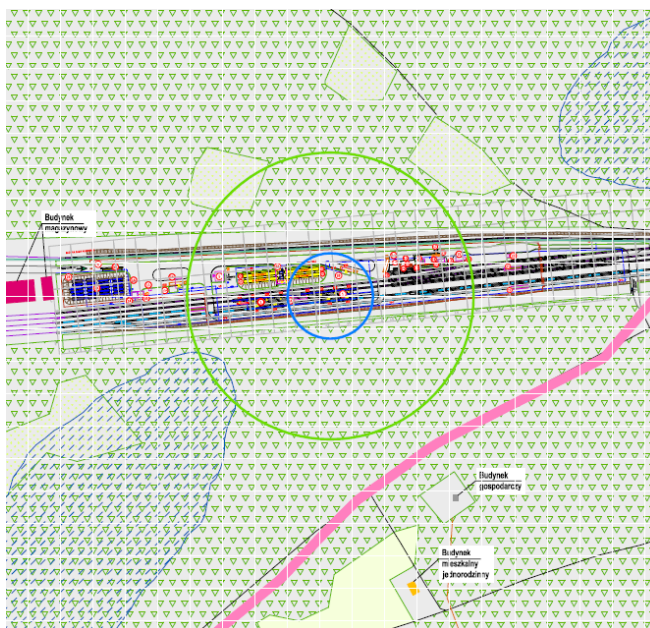
**Uwolniona substancja niebezpieczna:** skrajnie łatwopalny gaz skroplony (propan, propan-butan, butan)

**Opis scenariusza:** rozpoczęcie procedury przeładunku niesprawnej / uszkodzonej cysterny szerokotorowej, która w wyniku dokonywania wobec niej czynności rozszczelnia się na armaturze przyłącza.

**Zasięgi i skutki oddziaływania nadciśnienia:**

- 172 m (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość uszkodzenia przeszkleń, głośny hałas),
- 79 m (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość częściowego zawalenia się ścian i dachów budynków, wypadnięcie szyb w oknach).

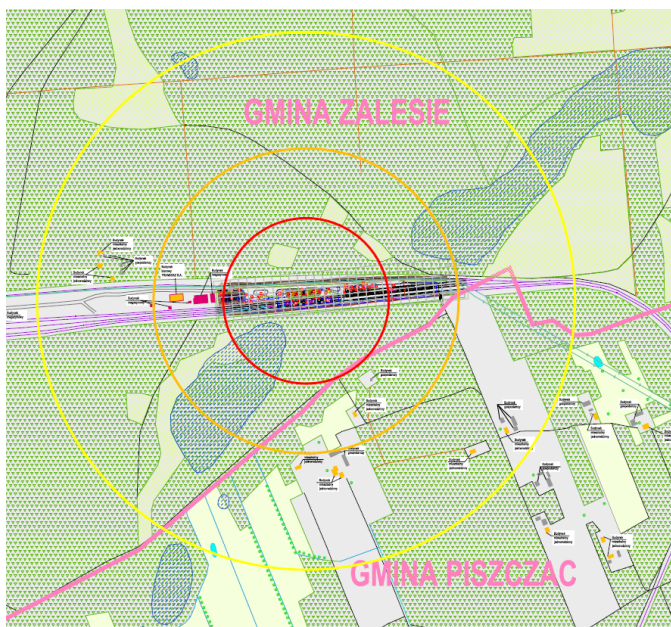
**Zasięg nadciśnienia**



**Zasięgi oddziaływania promieniowania ciepłego (ciepła) przy wybuchu i powstaniu kuli ognia (BLEVE):**

- 640 m (możliwość odczucia bólu po 20 sek. bez utraty wzroku, możliwość wystąpienia poparzeń I stopnia)
- 363 m (możliwość wystąpienia znacznych urazów w ciągu 10 s ekspozycji, możliwość wystąpienia poparzeń II stopnia)
- 197 m (możliwość pojawienia się ofiar śmiertelnych, możliwość wystąpienia poparzeń III stopnia)

**Zasięg promieniowania ciepłego**



**Nr scenariusza:** 4

**Miejsce wystąpienia:** kolejowe stanowiska przeładunkowe gazów skroplonych

**Opis zdarzenia awaryjnego:** uszkodzenie węża elastycznego o średnicy Ø50

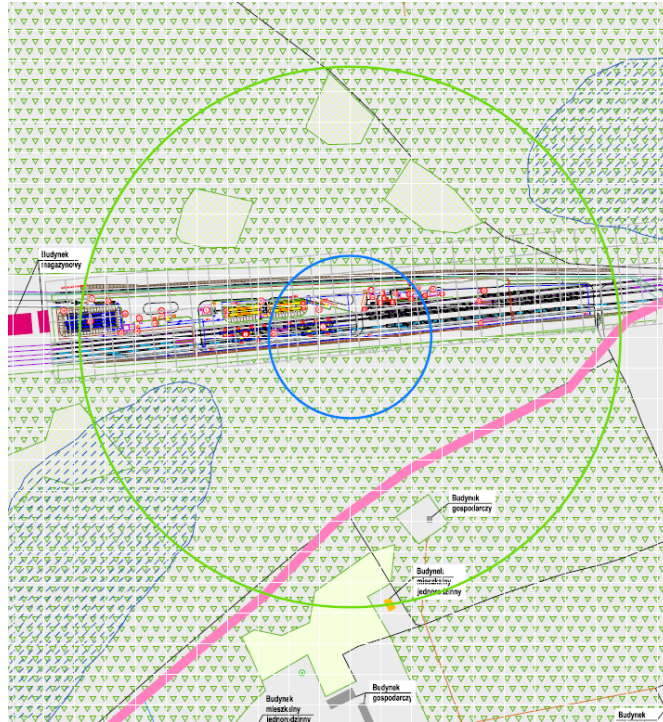
**Uwolniona substancja niebezpieczna:** skrajnie łatwopalny gaz skroplony (propan, propan-butan, butan)

**Opis scenariusza:** uszkodzenie węża elastycznego o średnicy Ø50 podczas przeładunku cysterny normalnotorowej, spowodowane przemieszczeniem się podłączonej cysterny.

**Zasięgi i skutki oddziaływania nadciśnienia:**

- **354 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość uszkodzenia przeszkleń, głośny hałas),
- **169 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość częściowego zawalenia się ścian i dachów budynków, wypadnięcie szyb w oknach).

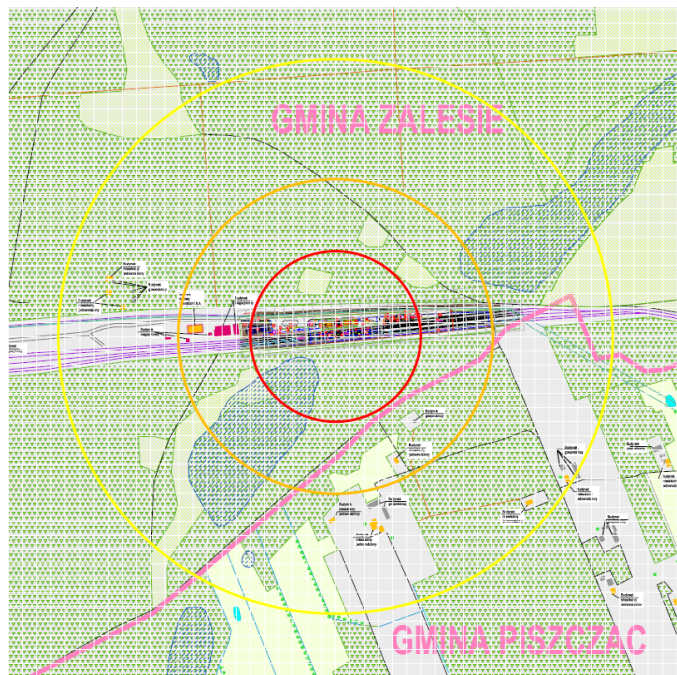
**Zasięg nadciśnienia**



**Zasięgi oddziaływania promieniowania cieplnego (ciepła) przy wybuchu i powstaniu kuli ognia (BLEVE):**

- **585 m** (możliwość odczucia bólu po 20 sek. bez utraty wzroku, możliwość wystąpienia poparzeń I stopnia)
- **332 m** (możliwość wystąpienia znacznych urazów w ciągu 10 s ekspozycji, możliwość wystąpienia poparzeń II stopnia)
- **180 m** (możliwość pojawienia się ofiar śmiertelnych, możliwość wystąpienia poparzeń III stopnia)

**Zasięg promieniowania cieplnego**





**Nr scenariusza: 5**

**Miejsce wystąpienia:** kolejowe stanowiska przeładunkowe gazów skroplonych

**Opis zdarzenia awaryjnego:** uwolnienie z niesprawnej cysterny na stanowisku przeładunkowym

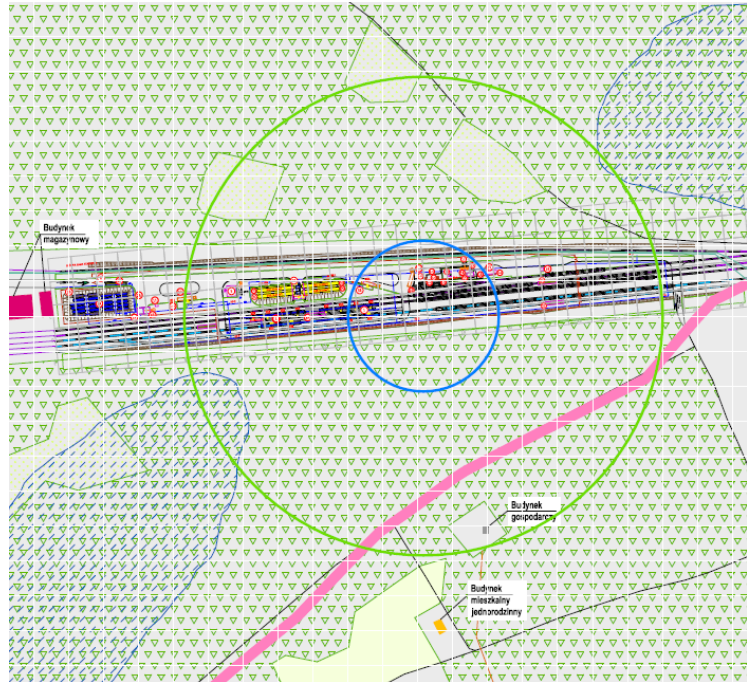
**Uwolniona substancja niebezpieczna:** skrajnie łatwopalny gaz skroplony (propan, propan-butan, butan)

**Opis scenariusza:** rozpoczęcie procedury przeładunku niesprawnej / uszkodzonej cysterny normalnotorowej, która w wyniku dokonywania wobec niej czynności rozszczelnia się na armaturze przyłącza..

**Zasięgi i skutki oddziaływania nadciśnienia:**

- **269 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość uszkodzenia przeszkleń, głośny hałas),
- **127 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość częściowego zawalenia się ścian i dachów budynków, wypadnięcie szyb w oknach).

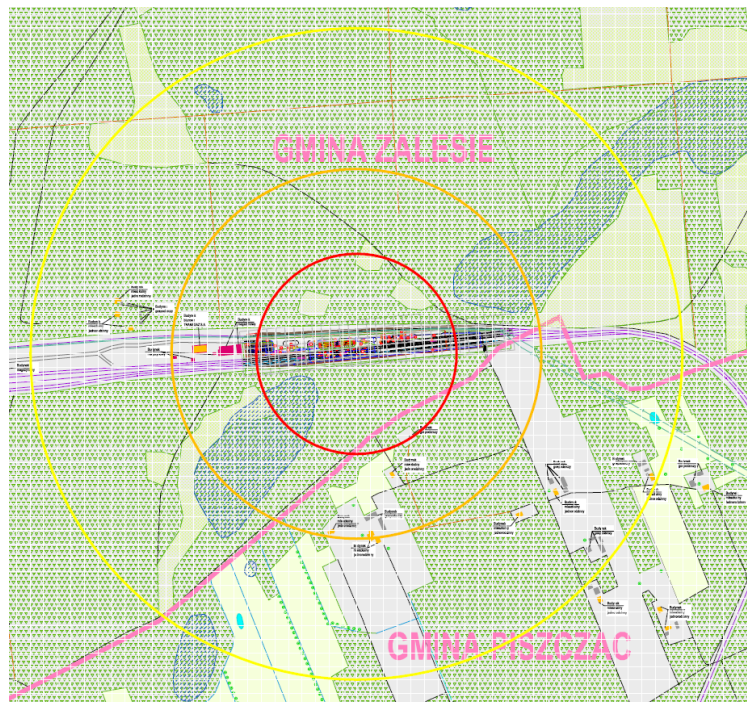
**Zasięg nadciśnienia**



**Zasięgi oddziaływania promieniowania ciepłego (ciepła) przy wybuchu i powstaniu kuli ognia (BLEVE):**

- **719 m** (możliwość odczucia bólu po 20 sek. bez utraty wzroku, możliwość wystąpienia poparzeń I stopnia)
- **408 m** (możliwość wystąpienia znacznych urazów w ciągu 10 s ekspozycji, możliwość wystąpienia poparzeń II stopnia)
- **221 m** (możliwość pojawienia się ofiar śmiertelnych, możliwość wystąpienia poparzeń III stopnia)

**Zasięg promieniowania ciepłego**





**Nr scenariusza:** 6

**Miejsce wystąpienia:** drogowe stanowiska przeładunkowe gazów skroplonych

**Opis zdarzenia awaryjnego:** uszkodzenie węża elastycznego

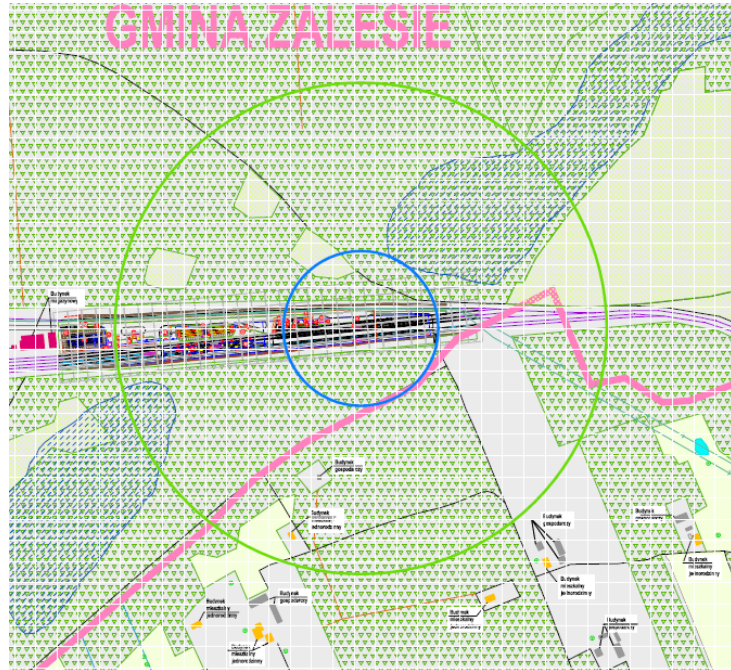
**Uwolniona substancja niebezpieczna:** skrajnie łatwopalny gaz skroplony (propan, propan-butan, butan)

**Opis scenariusza:** katastrofalne uszkodzenie węża elastycznego o średnicy  $\varnothing 50$  na stanowisku załadunku autocystern podczas trwającego przeładunku spowodowane przemieszczeniem się podłączonej autocysterny.

**Zasięgi i skutki oddziaływania nadciśnienia:**

- **507 m** (możliwość uszkodzenia bębneków w uszach, możliwość uszkodzenia przeszkleń, głośny hałas),
- **269 m** (możliwość uszkodzenia bębneków w uszach, możliwość częściowego zawalenia się ścian i dachów budynków, wypadnięcie szyb w oknach).

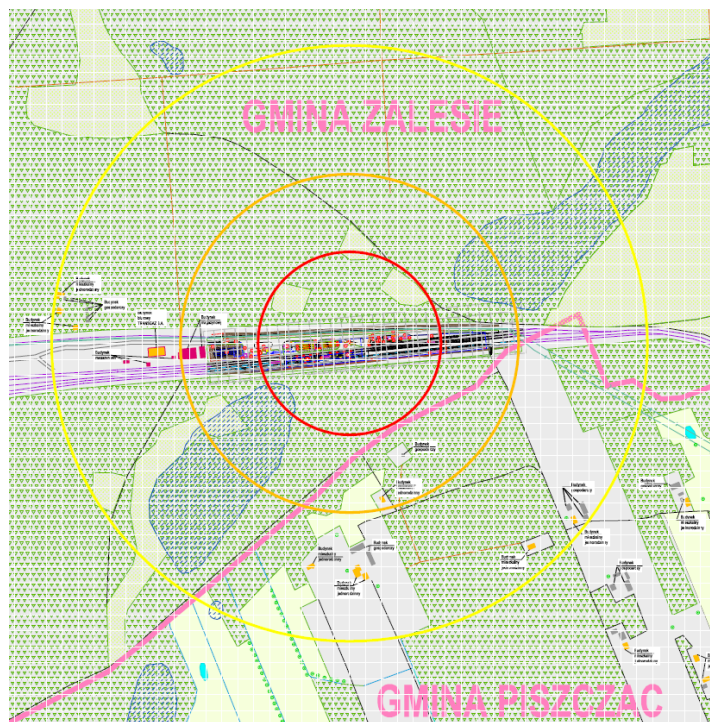
**Zasięg nadciśnienia**



**Zasięgi oddziaływania promieniowania ciepłego (ciepła) przy wybuchu i powstaniu kuli ognia (BLEVE):**

- **560 m** (możliwość odczucia bólu po 20 sek. bez utraty wzroku, możliwość wystąpienia poparzeń I stopnia)
- **318 m** (możliwość wystąpienia znacznych urazów w ciągu 10 s ekspozycji, możliwość wystąpienia poparzeń II stopnia)
- **172 m** (możliwość pojawienia się ofiar śmiertelnych, możliwość wystąpienia poparzeń III stopnia)

**Zasięg promieniowania ciepłego**





**Nr scenariusza:** 7

**Miejsce wystąpienia:** drogowe stanowiska przeładunkowe gazów skroplonych

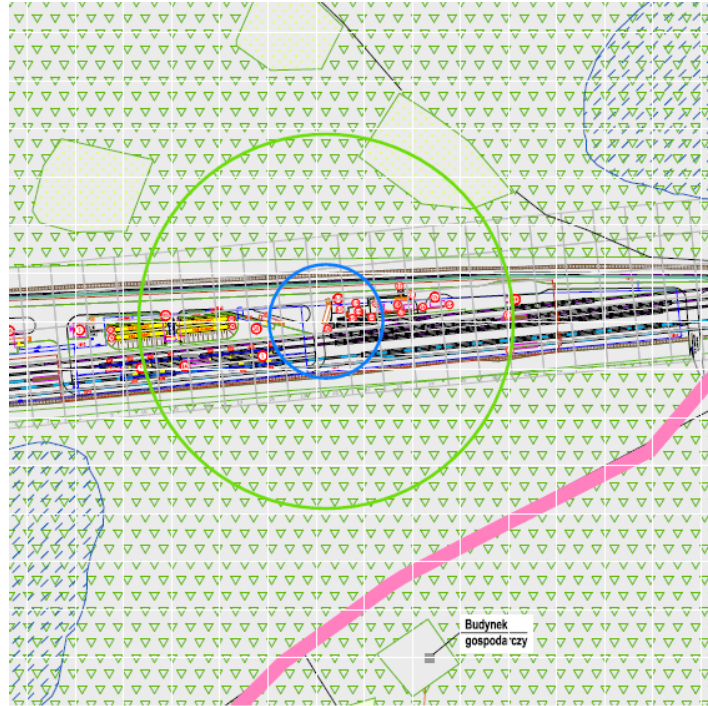
**Opis zdarzenia awaryjnego:** przepełnienie autocysterny

**Uwolniona substancja niebezpieczna:** skrajnie łatwopalny gaz skroplony (propan, propan-butan, butan) **Opis scenariusza:** przepełnienie autocysterny wynikiem czego następuje uwolnienie gazu przez zawór bezpieczeństwa. Po krótkotrwałym uwolnieniu proces zostaje zatrzymany, ale zawór bezpieczeństwa pozostaje w pozycji otwartej.

**Zasięgi i skutki oddziaływania nadciśnienia:**

- **153 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość uszkodzenia przeszkleń, głośny hałas),
- **71 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość częściowego zawalenia się ścian i dachów budynków, wypadnięcie szyb w oknach).

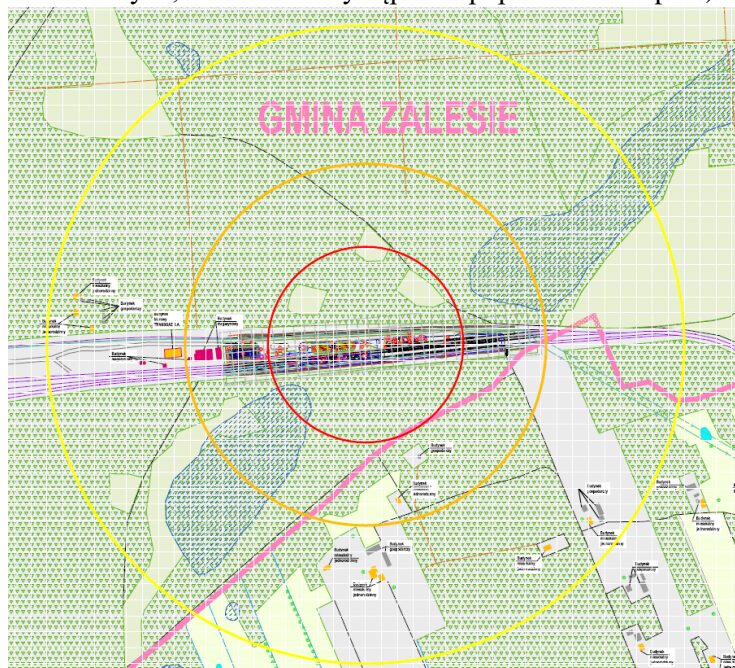
**Zasięg nadciśnienia**



**Zasięgi oddziaływania promieniowania ciepłego (ciepła) przy wybuchu i powstaniu kuli ognia (BLEVE):**

- **600 m** (możliwość odczucia bólu po 20 sek. bez utraty wzroku, możliwość wystąpienia poparzeń I stopnia)
- **340 m** (możliwość wystąpienia znacznych urazów w ciągu 10 s ekspozycji, możliwość wystąpienia poparzeń II stopnia)
- **184 m** (możliwość pojawienia się ofiar śmiertelnych, możliwość wystąpienia poparzeń III stopnia)

**Zasięg promieniowania ciepłego**



**Nr scenariusza:** 8

**Miejsce wystąpienia:** zespół zbiorników magazynowych gazu

**Opis zdarzenia awaryjnego:** uszkodzenie króćca o średnicy  $\varnothing 100$  (faza ciekła, zasilanie stanowisk przeładunkowych)

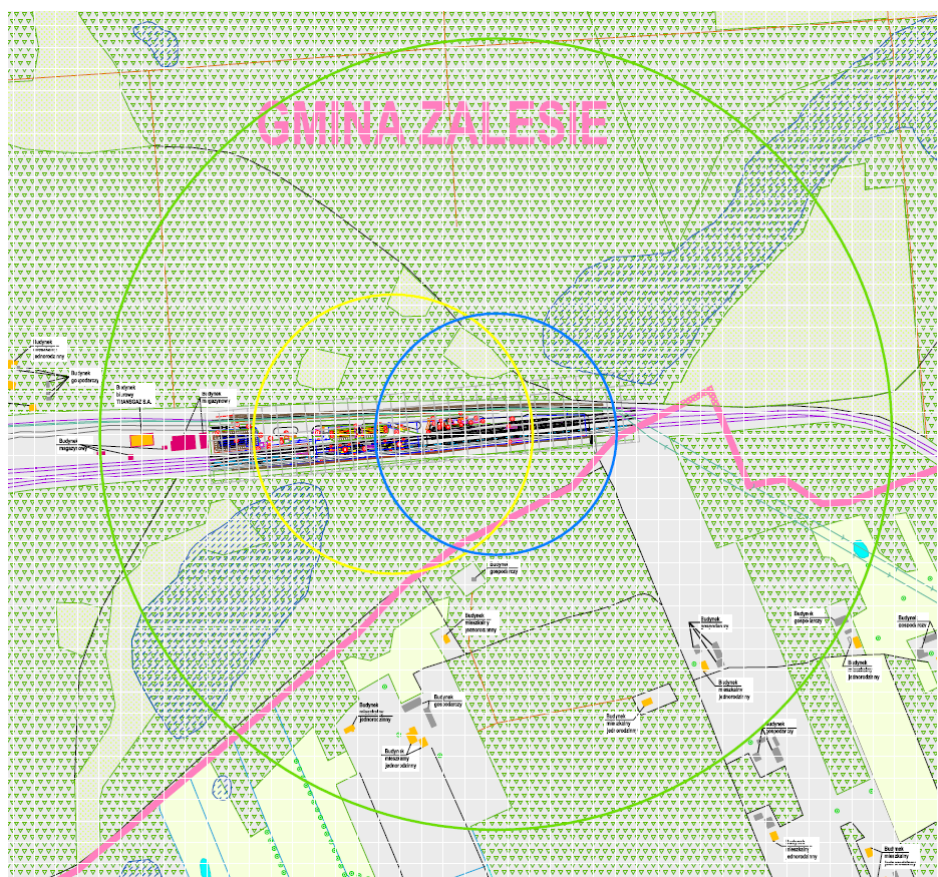
**Uwolniona substancja niebezpieczna:** skrajnie łatwopalny gaz skroplony (propan, propan-butan, butan)

**Opis scenariusza:** podczas trwającego przeładunku angażującego zbiornik magazynowy następuje rozszczelnienie rurociągu zbiorczego o średnicy  $\varnothing 100$  (faza ciekła). Zdarzenie eskaluje do katastrofalnego uszkodzenia króćca na odcinku bezpośrednio połączonym ze zbiornikiem magazynowym.

**Zasięgi i skutki oddziaływania nadciśnienia:**

- **746 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość uszkodzenia przeszkleń, głośny hałas),
- **362 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość częściowego zawalenia się ścian i dachów budynków, wypadnięcie szyb w oknach).

**Zasięg nadciśnienia**





**Nr scenariusza:** 9

**Miejsce wystąpienia:** zespół zbiorników magazynowych gazu.

**Opis zdarzenia awaryjnego:** zrzut zawartości zbiornika przez instalację odwadniającą DN 25.

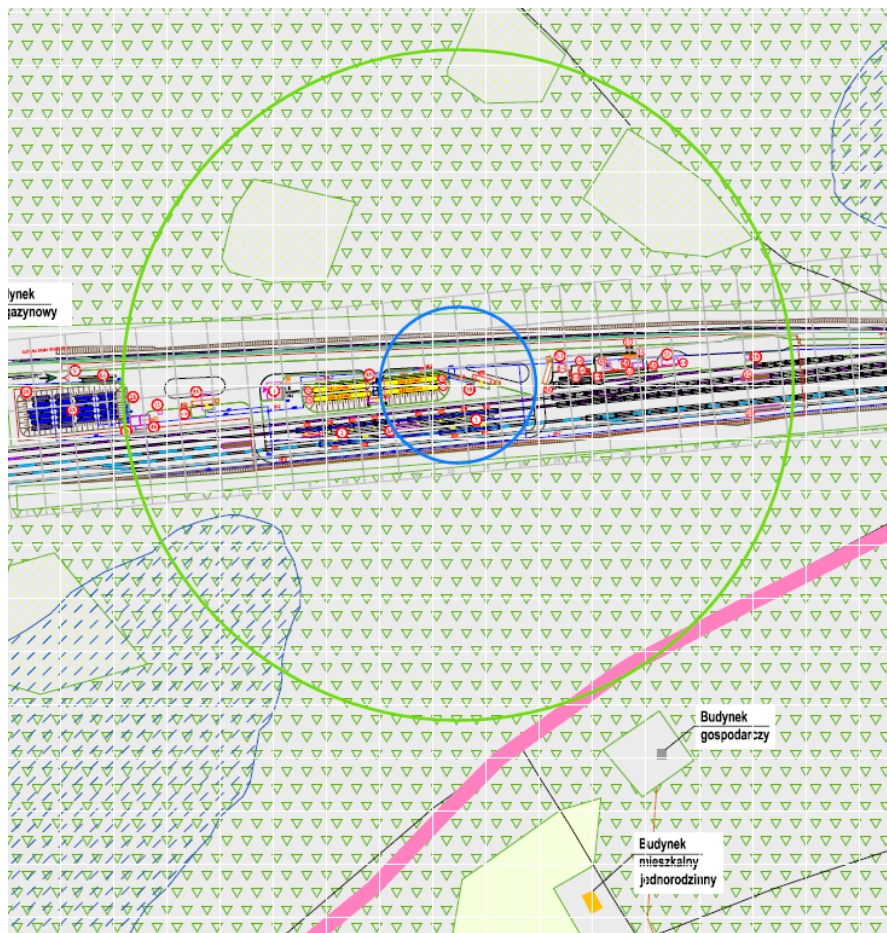
**Uwolniona substancja niebezpieczna:** skrajnie łatwopalny gaz skroplony (propan, propan-butan, butan)

**Opis scenariusza:** uwolnienie gazu podczas rutynowej czynności odwodnienia zbiornika magazynowego. Czynność ta wykonywana jest przez pracownika Zakładu po każdym napełnieniu zbiornika. Zgodnie ze scenariuszem powodem uwolnienia jest nieprawidłowe działanie zaworów odcinających – brak możliwości ich zamknięcia.

**Zasięgi i skutki oddziaływania nadciśnienia:**

- **189 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość uszkodzenia przeszkleń, głośny hałas),
- **88 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość częściowego zawalenia się ścian i dachów budynków, wypadnięcie szyb w oknach).

**Zasięg nadciśnienia**



**Nr scenariusza:** 10

**Miejsce wystąpienia:** bocznic kolejowa (cysterny kolejowe).

**Opis zdarzenia awaryjnego:** uszkodzenie cysterny na skutek zderzenia.

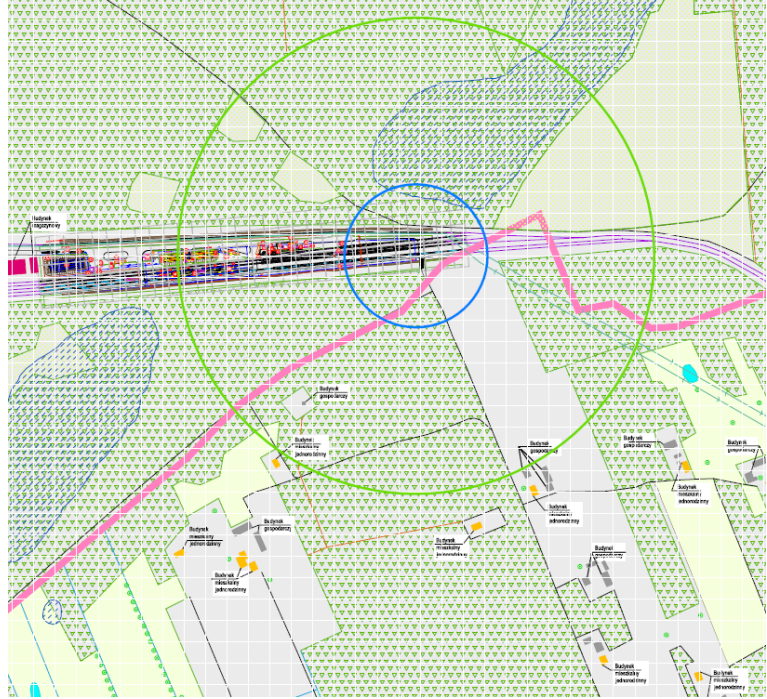
**Uwolniona substancja niebezpieczna:** skrajnie łatwopalny gaz skroplony (propan, propan-butan, butan)

**Opis scenariusza:** najechanie na stojące na torach odstawkowych pełne cysterny.

**Zasięgi i skutki oddziaływania nadciśnienia:**

- **447 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość uszkodzenia przeszkleń, głośny hałas),
- **214 m** (możliwość uszkodzenia bębenków w uszach, możliwość częściowego zawalenia się ścian i dachów budynków, wypadnięcie szyb w oknach).

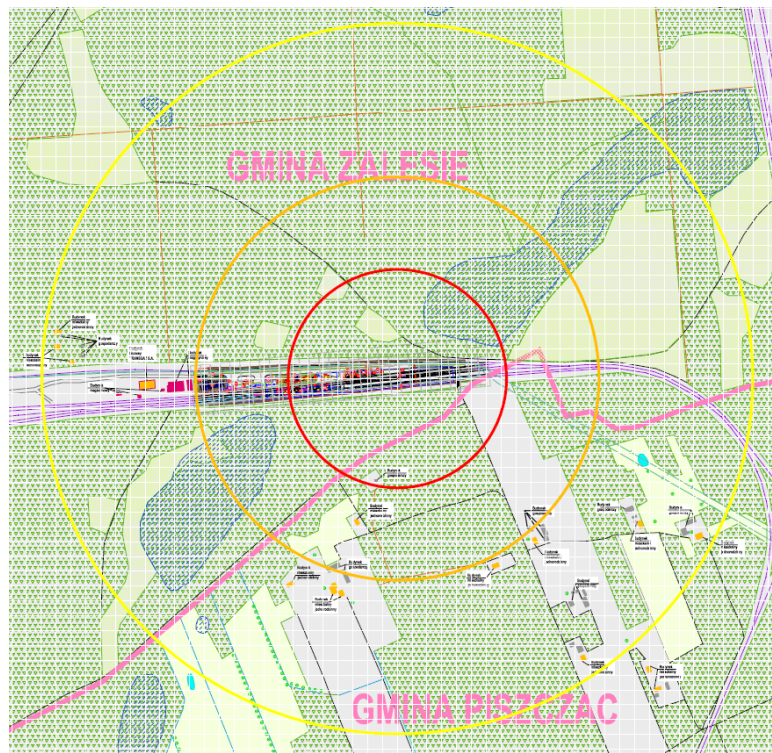
### Zasięg nadciśnienia



**Zasięgi oddziaływania promieniowania ciepłego (ciepła) przy wybuchu i powstaniu kuli ognia (BLEVE):**

- **719 m** (możliwość odczucia bólu po 20 sek. bez utraty wzroku, możliwość wystąpienia poparzeń I stopnia)
- **408 m** (możliwość wystąpienia znacznych urazów w ciągu 10 s ekspozycji, możliwość wystąpienia poparzeń II stopnia)
- **221 m** (możliwość pojawienia się ofiar śmiertelnych, możliwość wystąpienia poparzeń III stopnia)

### Zasięg promieniowania ciepłego





Możliwości występowania nadciśnienia w przypadku wybuchów typu BLEVE (powstanie nadciśnienia, kuli ognia i odłamków w wyniku rozerwania zbiornika ciśnieniowego z gazem płynnym)

Potencjalne zasięgi oddziaływania nadciśnienia w przypadku wybuchów typu BLEVE cysterny kolejowej:

Scenariusz (Nr)	Zasięg [m] oddziaływania nadciśnienia					Zasięg odłamkowania [m]
	2 [kPa]	7 [kPa]	14 [kPa]	20 [kPa]	50 [kPa]	
1	2	3	4	5	6	7
1	548	295	197	146	72	Od 300 do 1400
3						
4						
5						
10						

Potencjalne zasięgi oddziaływania nadciśnienia w przypadku wybuchów typu BLEVE cysterny drogowej:

Scenariusz (Nr)	Zasięg [m] oddziaływania nadciśnienia					Zasięg odłamkowania [m]
	2 [kPa]	7 [kPa]	14 [kPa]	20 [kPa]	50 [kPa]	
1	2	3	4	5	6	7
6	313	190	105	88	37	Od 300 do 1400
7						

W wyniku wystąpienia zdarzeń awaryjnych skutkujących powstaniem wybuchów typu BLEVE mogą wystąpić zagrożenia dla pobliskich budynków we wsi Piszczac (dotyczy 2-3 budynków gospodarczych i 2-3 budynków mieszkalnych jednorodzinnych).

W przypadku wystąpienia zdarzenia zagrożonego powstaniem wybuchu typu BLEVE niezwykle ważne jest opuszczenie zagrożonego terenu oraz schronienie się za budynkami poza strefą oddziaływania nadciśnienia. Średni czas wystąpienia wybuchu typu BLEVE szacuje się na od 15 do 40 min, w zależności od intensywności ogrzewania danego zbiornika ciśnieniowego.

**Podstawowymi działaniami, które zostaną podjęte przez załogę terminala w przypadku wystąpienia awarii będą:**

- powiadomienie (ROP, sieć telefoniczna wewnętrzna, głos) osób znajdujących się w strefie celem podjęcia działań ratowniczo – gaśniczych, zmierzających przede wszystkim do niedopuszczenia rozprzestrzeniania się zagrożenia na sąsiednie urządzenia, materiały, pomieszczenia i instalacje,
- ograniczenie wycieku gazu poza układ technologiczny wszystkimi dostępnymi metodami, odcięcie dopływu substancji do punktu uwalniania,
- usunięcie lub wyeliminowanie na terenie terminala wszystkich potencjalnych źródeł termicznych celem uniknięcia przypadkowego zapłonu gazu,
- rozproszenie chmury gazu przy użyciu prądów wodnych celem szybszego jego odparowania i zmniejszenia poziomu stężenia w otoczeniu,
- w przypadku powstania pożaru rozpoczęcie zraszania tych elementów infrastruktury gazowej lub cystern kolejowych (autocystern), które narażone będą na oddziaływanie termiczne, poprzez system zraszaczy wodnych, stacjonarnych działek lub hydrantów naziemnych,
- zaalarmowanie służb ratowniczych zgodnie z wewnętrznym planem operacyjno - ratowniczym o wystąpieniu awarii lub pożaru.