

ALLEGATO D.11

ADOZIONE DI MISURE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI E LIMITARE LE CONSEGUENZE

INDICE

| | |
|--|----------|
| 1. ADOZIONE DI MISURE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI E LIMITARE LE CONSEGUENZE | 3 |
| 1.1 RISULTATI DELLA VALUTAZIONE | 3 |

1. ADOZIONE DI MISURE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI E LIMITARE LE CONSEGUENZE

Il presente documento riporta in maniera sintetica il quadro aggiornato dell'analisi di rischio relativa alla Raffineria di Livorno, a seguito dell'applicazione alle seguenti categorie:

- movimentazione e trasporto all'interno del sito produttivo;
- stoccaggi in serbatoi;
- operazioni di processo;
- emissioni derivanti dal processo;
- aspetti di sicurezza in generale;

L'identificazione degli scenari incidentali è stata derivata dalla valutazione condotta e riportata nel Rapporto di Sicurezza per la raffineria ai sensi dell'art.6 del D.Lgs. 334/99.

Nei paragrafi che seguono sono riportate, categoria per categoria, le informazioni relative a:

- identificazione dell'evento incidentale;
- frequenza di accadimento dell'evento;
- indicazione dei possibili scenari incidentali associati all'evento;
- frequenza di accadimento di ciascun scenario incidentale;
- durata dello scenario incidentale;
- distanze di danno in funzione delle soglie di riferimento applicabili (DM 09.05.2001)

In generale, un evento è stato ritenuto credibile è pertanto si è proceduto alla analisi dei possibili scenari associati ed alle relative conseguenze in accordo ai criteri indicati in tabella.

| | |
|---------------------|--|
| Eventi incidentali | Frequenza di accadimento superiore a $1,0 \cdot 10^{-5}$ eventi/anno |
| Scenari incidentali | Frequenza di accadimento superiore a $1,0 \cdot 10^{-5}$ eventi/anno |

1.1 Risultati della valutazione

Dall'analisi condotta e descritta in dettaglio nell'allegato tabellare (Tabella D 3.2 C), il criterio di soddisfazione relativo al rischio indica che il rischio risulta sempre accettabile.

TABELLA D 3.2 C

Nota metodologica

L'elaborazione della stima delle conseguenze degli scenari incidentali credibili individuati è stata effettuata utilizzando codici di calcolo unificati.

I modelli utilizzati per la modellazione sono i seguenti:

- CHEMS 1.01 (ADL)
- EFFECT 2.1 (TNO)
- SIRIO (Eidos)
- FLARE (Eidos)
- FRED (Shell International)

Come valori di riferimento atti a caratterizzare i risultati della modellazione degli effetti pericolosi in termini di estensione dell'area soggetta a determinare intensità di rischio, sono stati adottati quelli previsti dai DM LL.PP. 9 Maggio 2001, DM Ambiente del 15 Maggio 1986 e DM Ambiente del 20 Ottobre 1998, sintetizzati nella seguente tabella:

Tabella 3 – Valori di riferimento adottati per la stima degli effetti degli scenari incidentali

| Scenario incidentale | Soglie di danno a persone e strutture | | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| | Elevata letalità | Inizio letalità | Lesioni irreversibili | Lesioni reversibili | Danni alle strutture/Effetto domino |
| Incendio (radiazione termica stazionaria) | 12,5 kW/m ² | 7 kW/m ² | 5 kW/m ² | 3 kW/m ² | 12,5 kW/m ² |
| Flash-fire (radiazione termica istantanea) | LFL | LFL/2 | - | - | - |
| UVCE/CVE (sovrapressione di picco) | 0,3 bar (0,6 bar spazi aperti) | 0,14 bar | 0,07 bar | 0,03 bar | 0,3 bar |
| BLEVE/fireball (radiazione termica variabile) | Raggio fireball | 350 kJ/m ² | 200 kJ/m ² | 125 kJ/m ² | 200-800 m (*) |
| Rilascio tossico | LC50 (30 min, hmn) | - | IDLH | - | - |

Di seguito si riporta l'analisi di rischio effettuata sugli eventi incidentali con frequenza di accadimento superiore a $5,0 \times 10^{-6}$ eventi/anno

SOI CARBURANTI

TOPPING

| Top n°11 Apertura intempestiva PSV colonna C1 | | | |
|--|--|-------------|--|
| Formazione nube infiammabile | Vento 2 m/s | LFL | 14 metri dalla PSV a 119 m da suolo |
| | | ½ LFL | 64 metri dalla PSV a 149 m dal suolo |
| | Vento 3 m/s | LFL | 22 metri dalla PSV a 105 metri dal suolo |
| | | ½ LFL | 48 metri dalla PSV a 105 metri dal suolo |
| | Vento 5 m/s | LFI | 33 metri dalla PSV a 91 metri dal suolo |
| | | ½ LFL | 62 metri dalla PSV a 94 metri dal suolo |
| JET FIRE | Distanza con irraggiamento pari a 12,5 kw/m2 | Vento 2 m/s | N/A |
| | | Vento 3 m/s | N/A |
| | | Vento 5 m/s | N/A |
| | Distanza con irraggiamento pari a 7 kw/m2 | Vento 2 m/s | N/A |
| | | Vento 3 m/s | N/A |
| | | Vento 5 m/s | N/A |
| | Distanza con irraggiamento pari a 5 kw/m2 | Vento 2 m/s | N/A |
| | | Vento 3 m/s | N/A |
| | | Vento 5 m/s | N/A |
| | Distanza con irraggiamento pari a 3 kw/m2 | Vento 2 m/s | N/A |
| | | Vento 3 m/s | N/A |
| | | Vento 5 m/s | 70 metri |

| Top Event 12: Perdita da tenuta singola pompe prodotti categoria | | | | |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Pompe P101 A/B rilancio greggio | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 32 | 23 | 11 |
| | LFL/2 | 45 | 34 | 20 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 12 m | 12 | 12 |
| | 7 kW/m ² | 14 m | 14 | 13.5 |
| | 5 kW/m ² | 16 m | 15.5 | 15 |
| | 3 kW/m ² | 19 m | 18.5 | 17.5 |
| Pompe P102 A/B BAL a recontacting | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 20 | 17 | 11 |
| | LFL/2 | 31 | 24 | 16 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 17.5 | 17.5 | 16.5 |
| | 7 kW/m ² | 22 | 21 | 18.5 |
| | 5 kW/m ² | 25.5 | 23.5 | 20.5 |
| | 3 kW/m ² | 31 | 28 | 23.5 |
| Pompe P12 A/B Benzina da V1 a C1 | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 20 | 19 | 11 |
| | LFL/2 | 31 | 27 | 17 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 18 m | 18.5 m | 15.5 |
| | 7 kW/m ² | 23 m | 22 | 19 |
| | 5 kW/m ² | 26 m | 24.5 | 21.5 |
| | 3 kW/m ² | 32 m | 29 | 26 |
| Pompe P174 A/B Carica C6 marcia Lamium | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 21 | 16 | 11 |
| | LFL/2 | 30 | 23 | 13 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 18,5 | 25 m | 31 |
| | 7 kW/m ² | 29.5 | 35.5 | 39.5 |
| | 5 kW/m ² | 36.5 | 41.5 | 44.5 |
| | 3 kW/m ² | 47.5 | 50.5 | 52.5 |

| Pompe P1 A/B/C Carica greggio in C1 | | | | |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 43 | 32 | 18 |
| | LFL/2 | 59 | 46 | 26 |
| POOL FIRE | 37.5 kW/m ² | 3.2 | 2.6 | 7.30 |
| | 12.5 kW/m ² | 16 m | 21.5 | 27.5 |
| | 7 kW/m ² | 27.5 m | 32.5 | 36 |
| | 5 kW/m ² | 34 m | 38 | 40.5 |
| | 3 kW/m ² | 44 m | 46.5 | 48.5 |
| Pompe P25 A/B Benzina leggera in carica C4 | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 23 | 20 | 11 |
| | LFL/2 | 36 | 31 | 19 |
| POOL FIRE | | | | |
| | 12.5 kW/m ² | 18 m | 18.5 m | 15.5 |
| | 7 kW/m ² | 23 m | 22 | 19 |
| | 5 kW/m ² | 26 m | 24.5 | 21.5 |
| | 3 kW/m ² | 32 m | 29 | 26 |

UNI 1

| Top Event 9: Perdita da tenuta singola pompe di categoria A | | | | |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Pompe P1 A/B Benzina da serbatoio a R1 | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 43 | 32 | 19 |
| | LFL/2 | 61 | 48 | 29 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 19 m | 23.5 m | 25 |
| | 7 kW/m ² | 20.5 m | 31 | 30 |
| | 5 kW/m ² | 34 m | 35 | 33 |
| | 3 kW/m ² | 43 m | 42.5 | 38.5 |
| Pompe P3 A/B Benzina da fondo C1 a F2 | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 30 | 22 | 12 |
| | LFL/2 | 44 | 34 | 21 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 18.5 m | 19.5 m | 18.5 |
| | 7 kW/m ² | 24.5 m | 24 | 21.8 |
| | 5 kW/m ² | 28 m | 27 | 24 |
| | 3 kW/m ² | 34.5 m | 32 | 27.5 |

UNI 2

| Top Event 11: Perdita da tenuta singola pompe di categoria A | | | | |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Pompe P101 A/B Carica Unifiner | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 43 | 32 | 19 |
| | LFL/2 | 61 | 48 | 29 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 19 m | 23.5 m | 25 |
| | 7 kW/m ² | 20.5 m | 31 | 30 |
| | 5 kW/m ² | 34 m | 35 | 33 |
| | 3 kW/m ² | 43 m | 42.5 | 38.5 |
| Pompe P103 A/B Benzina da fondo C104 a F102 | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 30 | 22 | 12 |
| | LFL/2 | 44 | 34 | 21 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 18.5 m | 19.5 m | 18.5 |
| | 7 kW/m ² | 24.5 m | 24 | 21.8 |
| | 5 kW/m ² | 28 m | 27 | 24 |
| | 3 kW/m ² | 34.5 m | 32 | 27.5 |
| Pompe P104/9 A Benzina da V105 a C104 | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 30 | 22 | 12 |
| | LFL/2 | 44 | 34 | 21 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 18.5 m | 19.5 m | 18.5 |
| | 7 kW/m ² | 24.5 m | 24 | 21.8 |
| | 5 kW/m ² | 28 m | 27 | 24 |
| | 3 kW/m ² | 34.5 m | 32 | 27.5 |

PLAT

| Top Event 26: Rilascio di idrogeno da tenuta compressore K51A/B/C | | | |
|--|------------------------|--------------|-------------|
| Conseguenze | | Distanza [m] | |
| | | Vento 2 m/s | Vento 5 m/s |
| Jet Fire | 12,5 kW/m ² | 18 | 15.5 |
| | 7 kW/m ² | 20 | 17 |
| | 5 kW/m ² | 21 | 18 |
| | 3 kW/m ² | 23 | 20 |

ISOMERIZZAZIONE

| Top Event 1 A Rilascio dalla linea in uscita dal forno F5201 | | | | |
|---|------------------------|--------------------|--------|-------|
| Conseguenze | | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s | 3 m/s | 5 m/s |
| JET FIRE – Orientamento foro: VERTICALE (0°) | 12.5 kW/m ² | - | - | - |
| | 7 kW/m ² | - | - | 3.4 m |
| | 5 kW/m ² | 2 m | 3.6 m | 4.4 m |
| | 3 kW/m ² | 5 m | 5.5 m | 6.0 m |
| JET FIRE – Orientamento foro: INCLINATO (45 °) | 12.5 kW/m ² | - | - | 3.8 m |
| | 7 kW/m ² | 4.6 m | 5 m | 6 m |
| | 5 kW/m ² | 5.8 m | 5.8 m | 4.4 m |
| | 3 kW/m ² | 7.4 m | 7.5 m | 7.5 m |
| JET FIRE – Orientamento foro: ORIZZONTALE (90 °) | 12.5 kW/m ² | 7.2 m | 6.7 m- | 6.2 m |
| | 7 kW/m ² | 8.2 m | 7.6 m | 7.1 m |
| | 5 kW/m ² | 8.8 m | 8.2 m | 7.6 m |
| | 3 kW/m ² | 9.9 m | 9.2 m | 8.6 m |

| Top Event 1F Rilascio dalla linea a valle dell'accumulatore V-5201 | | | | |
|---|------------------------|--------------------|--------|-------|
| Conseguenza | | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s | 3 m/s | 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 19 m | 21.5 m | 23.5 |
| | 7 kW/m ² | 25.5 m | 27 | 27.5 |
| | 5 kW/m ² | 29 m | 30 | 30.5 |
| | 3 kW/m ² | 35.5 m | 36.5 | 36 |

| Top Event 8: Perdita da tenuta singola pompe di categoria A | | | | |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Pompe P5206 A/B : pompa di trasferimento benzina | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 11 | 11 | 11 |
| | LFL/2 | 17 | 12 | 11 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 19.5 m | 23.5 m | 27 |
| | 7 kW/m ² | 28 m | 31 | 32.5 |
| | 5 kW/m ² | 32.5 m | 35 | 36 |
| | 3 kW/m ² | 40.5 m | 42.5 | 42.5 |

HSW

| Top Event 6: Perdita da tenuta singola pompe di categoria A | | | | |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Pompe P2 A/B Wild Nafta da D3 a C1 | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 11 | 11 | 11 |
| | LFL/2 | 11 | 11 | 11 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 19 m | 25 m | 31 m |
| | 7 kW/m ² | 29.5 m | 35 m | 38.5 m |
| | 5 kW/m ² | 36 m | 40.5 m | 43 m |
| | 3 kW/m ² | 46 m | 49.5 m | 51 m |

SPLITTER BENZINE

| Top Event 4: Perdita da tenuta singola pompe di categoria A | | | | |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Pompe P5 A/B Testa splitter | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 20 | 17 | 11 |
| | LFL/2 | 31 | 24 | 16 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 18 m | 19 m | 17.5 |
| | 7 kW/m ² | 23.5 m | 23 | 20 |
| | 5 kW/m ² | 27 m | 25.5 | 22 |
| | 3 kW/m ² | 32.5 m | 30.5 | 25.5 |
| Pompe P6 A/B Fondo splitter | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 23 | 20 | 11 |
| | LFL/2 | 35 | 29 | 18 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 18.5 m | 17.5 m | 16.5 |
| | 7 kW/m ² | 24 m | 22.5 | 19.5 |
| | 5 kW/m ² | 27.5 m | 24 | 21 |
| | 3 kW/m ² | 33.5 m | 28 | 24.5 |
| Pompe P16 A/B Benzina da V3 a C5 | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 20 | 17 | 11 |
| | LFL/2 | 31 | 24 | 16 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 18 m | 19 m | 17.5 |
| | 7 kW/m ² | 23.5 m | 23 | 20 |
| | 5 kW/m ² | 27 m | 25.5 | 22 |
| | 3 kW/m ² | 32.5 m | 30.5 | 25.5 |
| Pompe P17 A/B Benzina da C5 a V15 | | | | |
| Conseguenza | Distanza [m] | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s Classe stab F | 3 m/s Classe stab F | 5 m/s Classe stab D |
| FLASH FIRE | LFL | 23 | 20 | 11 |
| | LFL/2 | 35 | 29 | 18 |
| POOL FIRE | 37.5 kW/m ² | 7.5 m | 10.5 | 12.5 |
| | 12.5 kW/m ² | 18.5 m | 17.5 m | 16.5 |
| | 7 kW/m ² | 24 m | 22.5 | 19.5 |
| | 5 kW/m ² | 27.5 m | 24 | 21 |
| | 3 kW/m ² | 33.5 m | 28 | 24.5 |

SOI LUBRIFICANTI**VPS**

| Top n°#8 Olio combustibile in platea F201 | | | |
|--|--|-------------|---------|
| POOL FIRE | Dimensioni pozza | | 33 [m2] |
| | Irraggiamento termico pari a 12.5 Kw/m2 | Vento 2 m/s | 26 [m2] |
| | | Vento 5 m/s | 29 [m2] |
| | Irraggiamento termico pari a 7 Kw/m2 | Vento 2 m/s | 33 [m2] |
| | | Vento 5 m/s | 35 [m2] |
| | Irraggiamento termico pari a 5 Kw/m2 | Vento 2 m/s | 37 [m2] |
| | | Vento 5 m/s | 39 [m2] |
| | Irraggiamento termico pari a 3 Kw/m2 | Vento 2 m/s | 44 [m2] |
| Vento 5 m/s | | 45 [m2] | |
| DISPERSIONE | Massima distanza nube infiammabile (LFL) | Vento 2 m/s | 11 [m] |
| | | Vento 5 m/s | 6 [m] |
| | Massima distanza nube infiammabile (1/2 LFL) | Vento 2 m/s | 16 [m] |
| | | Vento 5 m/s | 9 [m] |

FT1

| Top Event #9: Fuoco fuori dal forno F701 | | | |
|---|------------------------|--------------------|-------|
| Conseguenza | | Velocità del vento | |
| | | 2 m/s | 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 26 | 29 |
| | 7 kW/m ² | 33 | 35 |
| | 5 kW/m ² | 37 | 39 |
| | 3 kW/m ² | 44 | 45 |
| FLASH FIRE | ½ Ifl | 15.8 | 9.4 |
| | Ifl | 11 | 6.4 |

| Top Event #10: Perdita furfurolo da manichetta di scarico autobotte | | | |
|--|------------------------|--------------------|-------|
| Conseguenza | | Velocità del vento | |
| | | 2 m/s | 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 5 | 9.1 |
| | 7 kW/m ² | 8 | 12.2 |
| | 5 kW/m ² | 9 | 13.4 |
| | 3 kW/m ² | 11 | 15.6 |
| FLASH FIRE | ½ Ifl | 4.3 | 3.4 |
| | Ifl | 3 | 2.4 |
| Nube tossica | IDLH | 28 | 12 |
| | LC50 | 4 | 1 |

FT2

| Top Event #1: Rilascio in atmosfera di furfurolo liquido | | | |
|---|------------------------|--------------------|-------|
| Conseguenza | | Velocità del vento | |
| | | 2 m/s | 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 4 | 7.9 |
| | 7 kW/m ² | 7 | 10.4 |
| | 5 kW/m ² | 8 | 11.3 |
| | 3 kW/m ² | 10 | 12.2 |
| FLASH FIRE | ½ Ifl | 6 | 4.6 |
| | Ifl | 4.3 | 3 |
| Nube tossica | IDLH | 50 | 21 |
| | LC50 | 6 | 2 |

| Top Event #3: Sfiato di vapori di furfurolo da serbatoi prodotto finito | | | |
|--|-------|--------------------|-------|
| Conseguenza | | Velocità del vento | |
| | | 2 m/s | 5 m/s |
| FLASH FIRE | ½ Ifl | 6 | 4.6 |
| | Ifl | 4.3 | 3 |
| Nube tossica | IDLH | 24 | 26 |
| | LC50 | 17 | 17 |

MEK1

| Top Event #7, 9, 27, 42: Trabocco di solventi/MEK | | | | |
|--|------------------------|--------------------|-------|-------|
| | Conseguenza | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s | 3 m/s | 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 19.5 m | 23 m | 25.5 |
| | 7 kW/m ² | 27 m | 29.5 | 31 |
| | 5 kW/m ² | 31.5 m | 33.5 | 34 |
| | 3 kW/m ² | 39.5 m | 40 | 40.5 |

| Top Event #14: Perdita di solvente durante lo scarico di una autocisterna | | | | |
|--|------------------------|--------------------|--------|-------|
| | Conseguenza | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s | 3 m/s | 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 18.5 m | 20.5 m | 22 |
| | 7 kW/m ² | 24 m | 25 m | 25.5 |
| | 5 kW/m ² | 27.5 m | 28 m | 28 |
| | 3 kW/m ² | 33.5 m | 33.5 m | 33 |

MEK2

| Top Event #9, 11, 25: Trabocco di solventi/MEK | | | | |
|---|------------------------|--------------------|-------|-------|
| | Conseguenza | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s | 3 m/s | 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 19.5 | 23 | 25.5 |
| | 7 kW/m ² | 27 | 29.5 | 31 |
| | 5 kW/m ² | 31.5 | 33.5 | 34 |
| | 3 kW/m ² | 39.5 | 40 | 40.5 |
| FLASH FIRE | ½ lfl | 21 | 21 | 15.5 |
| | lfl | 15 | 15 | 10.5 |
| Nube tossica | IDLH | 66 | 60 | 41 |
| | LC50 | 20 | 17 | 11 |

PDA

| Top Event #16: Propano in atmosfera da V610 | | | |
|--|----------|-------|----|
| FLASH FIRE | LFL | Metri | 19 |
| | ½ LFL | Metri | 27 |
| Sovrappressione | 0,3 bar | Metri | 2 |
| | 0,14 bar | Metri | 9 |
| | 0,07 bar | Metri | 12 |
| | 0,03 bar | Metri | 23 |

| Top Event #17: Perdita di lieve entità da V601 | | | |
|---|----------|-------|-----|
| FLASH FIRE | LFL | Metri | 69 |
| | ½ LFL | Metri | 100 |
| Sovrappressione | 0,3 bar | Metri | 7 |
| | 0,14 bar | Metri | 32 |
| | 0,07 bar | Metri | 41 |
| | 0,03 bar | Metri | 80 |

| Top Event #18: Perdita da linea ricezione propano | | | |
|--|------------------------|-------|----|
| FLASH FIRE | LFL | Metri | 59 |
| | ½ LFL | Metri | 85 |
| POOL FIRE | 12,5 kW/m ² | Metri | 24 |
| | 7,5 kW/m ² | Metri | 28 |
| | 5 kW/m ² | Metri | 32 |
| | 3 kW/m ² | Metri | 38 |
| Sovrappressione | 0,3 bar | Metri | 6 |
| | 0,14 bar | Metri | 27 |
| | 0,07 bar | Metri | 35 |
| | 0,03 bar | Metri | 69 |

HF2

| Top Event #2: Nafta ed olio in atmosfera | | | |
|---|---|-------------|-----|
| POOL FIRE | Irraggiamento termico pari a 12,5 Kw/m ² | Vento 2 m/s | 17 |
| | | Vento 3 m/s | 22 |
| | | Vento 5 m/s | 25 |
| | Irraggiamento termico pari a 7 Kw/m ² | Vento 2 m/s | 26 |
| | | Vento 3 m/s | 28 |
| | | Vento 5 m/s | 30 |
| | Irraggiamento termico pari a 5 Kw/m ² | Vento 2 m/s | 30 |
| | | Vento 3 m/s | 31 |
| | | Vento 5 m/s | 32 |
| | Irraggiamento termico pari a 3 Kw/m ² | Vento 2 m/s | 35 |
| | | Vento 3 m/s | 36 |
| | | Vento 5 m/s | 40 |
| FLASH FIRE | Massima distanza nube infiammabile (1/2 LFL) | Vento 2 m/s | 104 |
| | | Vento 3 m/s | 104 |
| | | Vento 5 m/s | 62 |

| Top Event #21: Perdita sulla linea ricezione idrogeno | | | |
|--|--|-------------|------|
| FLASH FIRE | Vento 2 m/s | LFL | 26 |
| | | ½ LFL | 28 |
| | Vento 3 m/s | LFL | 27 |
| | | ½ LFL | 28 |
| | Vento 5 m/s | LFL | 28 |
| | | ½ LFL | 30 |
| JET FIRE | Direzione rilascio | Orizzontale | |
| | Irraggiamento termico al suolo pari a 12.5 Kw/m2 | Vento 2 m/s | 6,0 |
| | | Vento 3 m/s | 5,5 |
| | | Vento 5 m/s | 4,5 |
| | Irraggiamento termico al suolo pari a 7 Kw/m2 | Vento 2 m/s | 9,0 |
| | | Vento 3 m/s | 7,0 |
| | | Vento 5 m/s | 5,5 |
| | Irraggiamento termico al suolo pari a 5 Kw/m2 | Vento 2 m/s | 11,0 |
| | | Vento 3 m/s | 8,0 |
| | | Vento 5 m/s | 6,0 |
| | Irraggiamento termico al suolo pari a 3 Kw/m2 | Vento 2 m/s | 14,0 |
| | | Vento 3 m/s | 8,5 |
| | | Vento 5 m/s | 7,0 |

HF3

| Top Event #18: Perdita sulla linea ricezione idrogeno | | | |
|--|---|-------------|------|
| FLASH FIRE | Vento 2 m/s | LFL | 26 |
| | | ½ LFL | 28 |
| | Vento 3 m/s | LFL | 27 |
| | | ½ LFL | 28 |
| | Vento 5 m/s | LFL | 28 |
| | | ½ LFL | 30 |
| JET FIRE | Direzione rilascio | Orizzontale | |
| | Irraggiamento termico al suolo pari a 12.5 Kw/m ² | Vento 2 m/s | 6.0 |
| | | Vento 3 m/s | 5.5 |
| | | Vento 5 m/s | 4.5 |
| | Irraggiamento termico al suolo pari a 7 Kw/m ² | Vento 2 m/s | 9.0 |
| | | Vento 3 m/s | 7.0 |
| | | Vento 5 m/s | 5.5 |
| | Irraggiamento termico al suolo pari a 5 Kw/m ² | Vento 2 m/s | 11.0 |
| | | Vento 3 m/s | 8.0 |
| | | Vento 5 m/s | 6.0 |
| | Irraggiamento termico al suolo pari a 3 Kw/m ² | Vento 2 m/s | 14.0 |
| | | Vento 3 m/s | 8.5 |
| Vento 5 m/s | | 7.0 | |

SOI MOV/SPED

DARSENA PETROLI

| Top Event 3.: esplosione incendio a bordo | | | | |
|--|------------------------|--------------------|--------|--------|
| Scenario | Conseguenza | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s | 3 m/s | 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 8 m | 14 m | 21.5 m |
| | 7 kW/m ² | 22.5 m | 30.5 m | 37 m |
| | 5 kW/m ² | 32 m | 39.5 m | 44 m |
| | 3 kW/m ² | 46 m | 50.5 m | 55 m |

| Top Event 4 – Rottura braccio di carico 12" greggio (Incendio a mare) | | | |
|--|------------------------|--------------------|-------------|
| Scenario | Conseguenza | Velocità del vento | |
| | | Vento 2 m/s | Vento 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 16 m | 17.5 m |
| | 7 kW/m ² | 19.5 m | 20 m |
| | 5 kW/m ² | 22 m | 22 m |
| | 3 kW/m ² | 27 m | 25 m |

| Top Event 4 - Rottura braccio di carico greggio pontile 10 (Incendio a terra) | | | |
|--|------------------------|--------------------|-------|
| Scenario | Conseguenza | Velocità del vento | |
| | | 2 m/s | 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 12 m | 26 m |
| | 7 kW/m ² | 26 m | 39 m |
| | 5 kW/m ² | 34 m | 45 m |
| | 3 kW/m ² | 47 m | 55 m |

| Top Event 4 – Rottura braccio di carico benzina pontile 11 (Incendio a mare) | | | |
|---|------------------------|--------------------|-------------|
| Scenario | Conseguenza | Velocità del vento | |
| | | Vento 2 m/s | Vento 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 15.5 m | 17.5 m |
| | 7 kW/m ² | 19 m | 19.5 m |
| | 5 kW/m ² | 22 m | 21.5 m |
| | 3 kW/m ² | 26 m | 25 m |

| TOP 4 - Rottura braccio di carico benzina pontile 11 (Incendio a terra) | | | |
|--|------------------------|--------------------|--------|
| Scenario | Conseguenza | Velocità del vento | |
| | | 2 m/s | 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 19 m | 22 m |
| | 7 kW/m ² | 26 m | 27.5 m |
| | 5 kW/m ² | 30 m | 31 m |
| | 3 kW/m ² | 37 m | 37 m |

DARSENA UGIONE

| Top Event 2: esplosione e incendio a bordo | | | | |
|---|------------------------|--------------------|-------|--------|
| Scenario | Conseguenza | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s | 3 m/s | 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 10.5 m | 17 m | 25 m |
| | 7 kW/m ² | 24.5 m | 32 m | 38.5 m |
| | 5 kW/m ² | 33 m | 40 m | 45 m |
| | 3 kW/m ² | 47 m | 51 m | 55 m |

| Top Event 3.: Rottura braccio di carico | | | | |
|--|------------------------|--------------------|-------|--------|
| Scenario | Conseguenza | Velocità del vento | | |
| | | 2 m/s | 3 m/s | 5 m/s |
| POOL FIRE (incendio a mare) | 12.5 kW/m ² | 11 m | 13 m | 23 m |
| | 7 kW/m ² | 23 m | 40 m | 58 m |
| | 5 kW/m ² | 37 m | 58 m | 75 m |
| | 3 kW/m ² | 63 m | 86 m | 99 m |
| POOL FIRE (incendio a terra) | 12.5 kW/m ² | 20 m | 24 m | 27 m |
| | 7 kW/m ² | 28 m | 31 m | 32.5 m |
| | 5 kW/m ² | 33 m | 35 m | 36 m |
| | 3 kW/m ² | 41m | 42 m | 42 m |

PARCO GPL

| Top Event 12 – Perdita da linee di colaggio - Fessurazione | | | | | |
|--|--|------------------------|-------------|------------------|--------------|
| Scenario | Soglie di danno | | Vento [m/s] | Classe Stabilità | Distanza [m] |
| Pool fire | Elevata letalità / Danni alle strutture | 12,5 kW/m ² | 2 | F | 13 m |
| | | | 3 | F | 13 m |
| | | | 5 | D | 14 m |
| | Inizio letalità | 7 kW/m ² | 2 | F | 16 m |
| | | | 3 | F | 16 m |
| | | | 5 | D | 16 m |
| | Lesioni irreversibili | 5 kW/m ² | 2 | F | 18 m |
| | | | 3 | F | 18 m |
| | | | 5 | D | 18 m |
| | Lesioni reversibili | 3 kW/m ² | 2 | F | 20 m |
| | | | 3 | F | 20 m |
| | | | 5 | D | 20 m |
| Flash fire | Elevata letalità | LFL | 2 | F | 79 m |
| | | | 3 | F | 79 m |
| | | | 5 | D | 47 m |
| | Inizio letalità | ½ LFL | 2 | F | 115 m |
| | | | 3 | F | 115 m |
| | | | 5 | D | 68 m |
| Top Event 12 – Perdita da linee di colaggio - Rottura 2" | | | | | |
| Scenario | Soglie di danno | | Vento [m/s] | Classe Stabilità | Distanza [m] |
| Pool fire | Elevata letalità / Danni alle strutture | 12,5 kW/m ² | 2 | F | 14 |
| | | | 3 | F | 15 |
| | | | 5 | D | 15 |
| | Inizio letalità | 7 kW/m ² | 2 | F | 17 |
| | | | 3 | F | 17 |
| | | | 5 | D | 17 |
| | Lesioni irreversibili | 5 kW/m ² | 2 | F | 19 |
| | | | 3 | F | 19 |
| | | | 5 | D | 19 |
| | Lesioni reversibili | 3 kW/m ² | 2 | F | 22 |
| | | | 3 | F | 22 |
| | | | 5 | D | 22 |
| Flash fire | Elevata letalità | LFL | 2 | F | 114 |
| | | | 3 | F | 113 |
| | | | 5 | D | 67 |
| | Inizio letalità | ½ LFL | 2 | F | 165 |
| 3 | | | F | 164 | |

Top Event 12 – Perdita da linee di colaggio - Rottura 2"

| Scenario | Soglie di danno | | Vento [m/s] | Classe Stabilità | Distanza [m] |
|----------|-----------------|--|-------------|------------------|--------------|
| | | | 5 | D | 98 |

Top Event 17 – Perdita da flangia ATB- Caso a) Perdita su fase liquida

| Scenario | Soglie di danno | | Vento [m/s] | Classe Stabilità | Distanza [m] |
|------------|--|------------------------|-------------|------------------|--------------|
| Pool fire | Elevata letalità / Danni alle strutture | 12,5 kW/m ² | 2 | F | 17 |
| | | | 3 | F | 17 |
| | | | 5 | D | 18 |
| | Inizio letalità | 7 kW/m ² | 2 | F | 20 |
| | | | 3 | F | 20 |
| | | | 5 | D | 20 |
| | Lesioni irreversibili | 5 kW/m ² | 2 | F | 23 |
| | | | 3 | F | 23 |
| | | | 5 | D | 23 |
| | Lesioni reversibili | 3 kW/m ² | 2 | F | 28 |
| | | | 3 | F | 28 |
| | | | 5 | D | 28 |
| Flash fire | Elevata letalità | LFL | 2 | F | 121 |
| | | | 3 | F | 114 |
| | | | 5 | D | 68 |
| | Inizio letalità | ½ LFL | 2 | F | 177 |
| | | | 3 | F | 166 |
| | | | 5 | D | 98 |

25
Top Event 17 – Perdita da flangia ATB- Caso b) Perdita su fase vapore

| Scenario | Soglie di danno | | Vento [m/s] | Classe Stabilità | Distanza [m] |
|------------|--|------------------------|-------------|------------------|--------------|
| Pool fire | Elevata letalità / Danni alle strutture | 12,5 kW/m ² | 2 | F | N/A |
| | | | 3 | F | N/A |
| | | | 5 | D | N/A |
| | Inizio letalità | 7 kW/m ² | 2 | F | 9 |
| | | | 3 | F | 8 |
| | | | 5 | D | 7 |
| | Lesioni irreversibili | 5 kW/m ² | 2 | F | 11 |
| | | | 3 | F | 10 |
| | | | 5 | D | 9 |
| | Lesioni reversibili | 3 kW/m ² | 2 | F | 13 |
| | | | 3 | F | 12 |
| | | | 5 | D | 11 |
| Flash fire | Elevata letalità | LFL | 2 | F | 21 |
| | | | 3 | F | 19 |
| | | | 5 | D | 12 |
| | Inizio letalità | ½ LFL | 2 | F | 30 |
| | | | 3 | F | 29 |

Top Event 17 – Perdita da flangia ATB- Caso b) Perdita su fase vapore

| Scenario | Soglie di danno | Vento [m/s] | Classe Stabilità | Distanza [m] |
|----------|-----------------|-------------|------------------|--------------|
| | | 5 | D | 17 |

OFF SITES

| Top Event 2 – Affondamento del tetto galleggiante - GREGGIO | | | | | | | | |
|---|------------------------|----------|------|------|------|------|------|-----|
| Distanze di danno [m] (da bordo serbatoio) | | Serbatoi | | | | | | |
| | | S104 | S105 | S121 | S135 | S136 | S137 | |
| FLASH FIRE | LFL | 2 m/s | 32 | 32 | 32 | 42 | 42 | 46 |
| | | 3 m/s | 30 | 30 | 30 | 38 | 38 | 43 |
| | | 5 m/s | 17 | 17 | 17 | 23 | 23 | 27 |
| | LFL/2 | 2 m/s | 46 | 46 | 46 | 60 | 60 | 66 |
| | | 3 m/s | 44 | 44 | 44 | 57 | 57 | 63 |
| | | 5 m/s | 25 | 25 | 25 | 34 | 34 | 37 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 2 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| | | 3 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| | | 5 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| | 7 kW/m ² | 2 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| | | 3 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| | | 5 m/s | 25 | 25 | 25 | 36 | 36 | 40 |
| | 5 kW/m ² | 2 m/s | 29 | 29 | 29 | 40 | 40 | 42 |
| | | 3 m/s | 31 | 31 | 31 | 42 | 42 | 45 |
| | | 5 m/s | 49 | 49 | 49 | 61 | 61 | 67 |
| | 3 kW/m ² | 2 m/s | 57 | 57 | 57 | 73 | 73 | 78 |
| | | 3 m/s | 60 | 60 | 60 | 77 | 77 | 82 |
| | | 5 m/s | 75 | 75 | 75 | 91 | 91 | 101 |
| ESPLOSIONE | 0.3 bar | 2 m/s | NA | NA | NA | 7.5 | 7.5 | 8.5 |
| | | 3 m/s | NA | NA | NA | 7 | 7 | 8 |
| | | 5 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| | 0.14 bar | 2 m/s | NA | NA | NA | 12 | 12 | 13 |
| | | 3 m/s | NA | NA | NA | 11 | 11 | 12 |
| | | 5 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| | 0.07 bar | 2 m/s | NA | NA | NA | 20 | 20 | 24 |
| | | 3 m/s | NA | NA | NA | 19 | 19 | 22 |
| | | 5 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| | 0.03 bar | 2 m/s | NA | NA | NA | 34 | 34 | 39 |
| | | 3 m/s | NA | NA | NA | 32 | 32 | 37 |
| | | 5 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA |

| Top Event 2 – Affondamento del tetto galleggiante - BENZINA | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|----------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|----|
| Distanze di danno [m] (da bordo serbatoio) | | Serbatoi | | | | | | | | | | |
| | | S3 | S4 | S63 | S65 | S66 | S107 | S108 | S126 | S127 | S129 | |
| FLASH FIRE | LFL | 2 m/s | 9 | 9 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | 9 | 9 | <5 |
| | | 3 m/s | 8 | 8 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | 8 | 8 | <5 |
| | | 5 m/s | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| | LFL/2 | 2 m/s | 66 | 66 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | 66 | 66 | <5 |
| | | 3 m/s | 63 | 63 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | 63 | 63 | <5 |
| | | 5 m/s | 22 | 22 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | 22 | 22 | <5 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 2 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| | | 3 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| | | 5 m/s | NA | NA | 5 | 5 | 5 | 11 | 11 | NA | NA | 11 |
| | 7 kW/m ² | 2 m/s | 17 | 17 | 19 | 19 | 19 | 24 | 24 | 17 | 17 | 24 |
| | | 3 m/s | 18 | 18 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 18 | 18 | 25 |
| | | 5 m/s | 33 | 33 | 30 | 30 | 30 | 31 | 31 | 33 | 33 | 31 |
| | 5 kW/m ² | 2 m/s | 34 | 34 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 34 | 34 | 30 |
| | | 3 m/s | 36 | 36 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 36 | 36 | 32 |
| | | 5 m/s | 50 | 50 | 42 | 42 | 42 | 37 | 37 | 50 | 50 | 37 |
| | 3 kW/m ² | 2 m/s | 61 | 61 | 53 | 53 | 53 | 48 | 48 | 61 | 61 | 49 |
| | | 3 m/s | 58 | 58 | 50 | 50 | 50 | 46 | 46 | 58 | 58 | 46 |
| | | 5 m/s | 67 | 67 | 50 | 50 | 50 | 47 | 47 | 67 | 67 | 47 |
| ESPLOSIONE | 0.3 bar | 2 m/s | 21 | 21 | NA | NA | NA | NA | NA | 21 | 21 | NA |
| | | 3 m/s | 20 | 20 | NA | NA | NA | NA | NA | 20 | 20 | NA |
| | | 5 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| | 0.14 bar | 2 m/s | 34 | 34 | NA | NA | NA | NA | NA | 34 | 34 | NA |
| | | 3 m/s | 32 | 32 | NA | NA | NA | NA | NA | 32 | 32 | NA |
| | | 5 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| | 0.07 bar | 2 m/s | 60 | 60 | NA | NA | NA | NA | NA | 60 | 60 | NA |
| | | 3 m/s | 57 | 57 | NA | NA | NA | NA | NA | 57 | 57 | NA |
| | | 5 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| | 0.03 bar | 2 m/s | 95 | 95 | NA | NA | NA | NA | NA | 95 | 95 | NA |
| | | 3 m/s | 90 | 90 | NA | NA | NA | NA | NA | 90 | 90 | NA |
| | | 5 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |

| Top Event 2 – Affondamento del tetto galleggiante - BENZINA | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| Distanze di danno [m] (da bordo serbatoio) | | | Serbatoi | | | | | | | | | | |
| | | | S130 | S153 | S154 | S157 | S501 | S502 | S503 | S504 | S509 | S510 | |
| FLASH FIRE | LFL | 2 m/s | <5 | 49 | 9 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 49 | 49 | |
| | | 3 m/s | <5 | 46 | 8 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 46 | 46 | |
| | | 5 m/s | <5 | 26 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | 26 | 26 | |
| | LFL/2 | 2 m/s | <5 | 102 | 67 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 102 | 102 | |
| | | 3 m/s | <5 | 97 | 63 | 77 | 77 | 77 | 77 | 77 | 97 | 97 | |
| | | 5 m/s | <5 | 89 | 22 | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 | 89 | 89 | |
| POOL FIRE | 12.5 kW/ m ² | 2 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | |
| | | 3 m/s | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | |
| | | 5 m/s | 11 | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | |
| | 7 kW/ m ² | 2 m/s | 24 | 18 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 18 | 18 | |
| | | 3 m/s | 25 | 19 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 19 | 19 | |
| | | 5 m/s | 31 | 38 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 38 | 38 | |
| | 5 kW/ m ² | 2 m/s | 30 | 38 | 34 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 38 | 38 | |
| | | 3 m/s | 32 | 41 | 36 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 41 | 41 | |
| | | 5 m/s | 37 | 58 | 50 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 58 | 58 | |
| | 3 kW/ m ² | 2 m/s | 44 | 66 | 55 | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 | 66 | 66 | |
| | | 3 m/s | 46 | 70 | 58 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 70 | 70 | |
| | | 5 m/s | 47 | 82 | 67 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 82 | 82 | |
| | ESPLOSI ONE | 0.3 bar | 2 m/s | NA | 32 | 21 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 32 | 32 |
| | | | 3 m/s | NA | 30 | 20 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 30 | 30 |
| | | | 5 m/s | NA | 22 | NA | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 22 | 22 |
| 0.14 bar | | 2 m/s | NA | 59 | 34 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 59 | 59 | |
| | | 3 m/s | NA | 56 | 32 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 56 | 56 | |
| | | 5 m/s | NA | 36 | NA | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 36 | 36 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|----------|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0.07 bar | 2 m/s | NA | 86 | 60 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 86 | 86 |
| | | 3 m/s | NA | 82 | 57 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 82 | 82 |
| | | 5 m/s | NA | 63 | NA | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 63 | 63 |
| | 0.03 bar | 2 m/s | NA | 145 | 95 | 118 | 118 | 118 | 118 | 118 | 145 | 145 |
| | | 3 m/s | NA | 138 | 90 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 | 138 | 138 |
| | | 5 m/s | NA | 107 | NA | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 107 | 107 |

| Top Event 8 – Trabocco prodotto da serbatoio a tetto fisso | | | | |
|--|------------------------|----------|------|------|
| Distanze di danno [m] (da bordo pozza) | | Serbatoi | | |
| | | S131 | S132 | S132 |
| Rateo di evaporazione [kg/s] | | 2 m/s | 3 | 3 |
| | | 3 m/s | 3.4 | 3.4 |
| | | 5 m/s | 3.8 | 3.8 |
| FLASH FIRE | LFL | 2 m/s | 25 | 25 |
| | | 3 m/s | 23 | 23 |
| | | 5 m/s | 7 | 7 |
| | LFL/2 | 2 m/s | 47 | 47 |
| | | 3 m/s | 47 | 47 |
| | | 5 m/s | 46 | 46 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 2 m/s | NA | NA |
| | | 3 m/s | NA | NA |
| | | 5 m/s | 7 | 7 |
| | 7 kW/m ² | 2 m/s | 22 | 22 |
| | | 3 m/s | 24 | 24 |
| | | 5 m/s | 31 | 31 |
| | 5 kW/m ² | 2 m/s | 32 | 32 |
| | | 3 m/s | 34 | 34 |
| | | 5 m/s | 40 | 40 |
| | 3 kW/m ² | 2 m/s | 45 | 45 |
| | | 3 m/s | 48 | 48 |
| | | 5 m/s | 52 | 52 |
| ESPLOSIONE | 0.3 bar | 2 m/s | 18 | 18 |
| | | 3 m/s | 17 | 17 |
| | | 5 m/s | NA | NA |
| | 0.14 bar | 2 m/s | 28 | 28 |
| | | 3 m/s | 26 | 26 |
| | | 5 m/s | NA | NA |
| | 0.07 bar | 2 m/s | 52 | 52 |
| | | 3 m/s | 49 | 49 |
| | | 5 m/s | NA | NA |
| | 0.03 bar | 2 m/s | 83 | 83 |
| | | 3 m/s | 79 | 79 |
| | | 5 m/s | NA | NA |

| Top Event 5 – Sversamento di prodotto nel bacino di contenimento - GREGGIO | | | | | | | | |
|--|------------------------|-------|----------|------|------|------|------|------|
| Distanze di danno [m] (da bordo pozza) | | | Serbatoi | | | | | |
| | | | S104 | S105 | S121 | S135 | S136 | S137 |
| FLASH FIRE | LFL | 2 m/s | 77 | 77 | 77 | 77 | 77 | 77 |
| | | 3 m/s | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| | | 5 m/s | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 |
| | LFL/2 | 2 m/s | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 |
| | | 3 m/s | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 |
| | | 5 m/s | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 2 m/s | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | | 3 m/s | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | | 5 m/s | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 7 kW/m ² | 2 m/s | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| | | 3 m/s | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| | | 5 m/s | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 |
| | 5 kW/m ² | 2 m/s | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 |
| | | 3 m/s | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 |
| | | 5 m/s | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | 3 kW/m ² | 2 m/s | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 |
| | | 3 m/s | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 |
| | | 5 m/s | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 |

| Top Event 5 – Sversamento di prodotto nel bacino di contenimento - BENZINA | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|-------|----------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| Distanze di danno [m] (da bordo serbatoio) | | | Serbatoi | | | | | | | | | |
| | | | S3 | S4 | S63 | S65 | S66 | S107 | S108 | S126 | S127 | S129 |
| FLASH FIRE | LFL | 2 m/s | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | | 3 m/s | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 |
| | | 5 m/s | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| | LFL/2 | 2 m/s | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 |
| | | 3 m/s | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 |
| | | 5 m/s | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 2 m/s | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 3 m/s | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 5 m/s | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 7 kW/m ² | 2 m/s | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| | | 3 m/s | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | | 5 m/s | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| | 5 kW/m ² | 2 m/s | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| | | 3 m/s | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| | | 5 m/s | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 |
| | 3 kW/m ² | 2 m/s | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 |
| | | 3 m/s | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 |
| | | 5 m/s | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| ESPLOSIONE | 0.3 bar | 2 m/s | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| | | 3 m/s | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| | | 5 m/s | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| | 0.14 bar | 2 m/s | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| | | 3 m/s | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| | | 5 m/s | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 |

ALLEGATO D.11

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0.07 bar | 2 m/s | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 |
| | | 3 m/s | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 |
| | | 5 m/s | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 |
| | 0.03 bar | 2 m/s | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 |
| | | 3 m/s | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 |
| | | 5 m/s | 173 | 173 | 173 | 173 | 173 | 173 | 173 | 173 | 173 | 173 |

| Top Event 5 – Sversamento di prodotto nel bacino di contenimento - BENZINA | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|
| Distanze di danno [m] (da bordo serbatoio) | | Serbatoi | | | | | | | | | | |
| | | S13 0 | S15 3 | S15 4 | S15 7 | S50 1 | S50 2 | S50 3 | S50 4 | S50 9 | S51 0 | |
| Rateo di evaporazione [kg/s] | | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 |
| FLASH FIRE | LFL | 2 m/s | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | | 3 m/s | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 |
| | | 5 m/s | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| | LFL/2 | 2 m/s | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 | 112 |
| | | 3 m/s | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 |
| | | 5 m/s | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 2 m/s | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 3 m/s | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | 5 m/s | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 7 kW/m ² | 2 m/s | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| | | 3 m/s | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | | 5 m/s | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| | 5 kW/m ² | 2 m/s | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| | | 3 m/s | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| | | 5 m/s | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 |
| | 3 kW/m ² | 2 m/s | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 |
| | | 3 m/s | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 |
| | | 5 m/s | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| ESPLOSION E | 0.3 bar | 2 m/s | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| | | 3 m/s | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| | | 5 m/s | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| | 0.14 bar | 2 m/s | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| | | 3 m/s | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| | | 5 m/s | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 |
| | 0.07 bar | 2 m/s | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 |
| | | 3 m/s | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 |
| | | 5 m/s | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 |
| | 0.03 bar | 2 m/s | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 |
| | | 3 m/s | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 | 152 |
| | | 5 m/s | 173 | 173 | 173 | 173 | 173 | 173 | 173 | 173 | 173 | 173 |

| Top Event 12 – Perdita da tenuta singola pompe di categoria A | | | | |
|--|------------------------|---------------|---------------|------|
| Distanze di danno [m] (da bordo pozza) | | Serbatoi | | |
| | | Sala Pompe A3 | Sala Pompe A2 | |
| Diametro pozza | | 2 m/s | 15.7 | 7.4 |
| | | 3 m/s | 13.5 | 6.4 |
| | | 5 m/s | 11.1 | 5.3 |
| Rateo di evaporazione [kg/s] | | | 1.8 | 0.76 |
| FLASH FIRE | LFL | 2 m/s | 45 | 30 |
| | | 3 m/s | 34 | 22 |
| | | 5 m/s | 10 | 12 |
| | LFL/2 | 2 m/s | 60 | 44 |
| | | 3 m/s | 50 | 34 |
| | | 5 m/s | 12 | 21 |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 2 m/s | 17 | 18 |
| | | 3 m/s | 24 | 19.5 |
| | | 5 m/s | 27 | 18.5 |
| | 7 kW/m ² | 2 m/s | 29 | 24.5 |
| | | 3 m/s | 33 | 24 |
| | | 5 m/s | 33 | 21.8 |
| | 5 kW/m ² | 2 m/s | 35 | 28 |
| | | 3 m/s | 38 | 27 |
| | | 5 m/s | 36 | 24 |
| | 3 kW/m ² | 2 m/s | 45 | 34.5 |
| | | 3 m/s | 46 | 32 |
| | | 5 m/s | 42 | 27.5 |

TAAE

| Top Event 11: Allagamento ed affondamento del tetto TK 4 | | | |
|---|------------------------|--------------------|-------|
| | Conseguenza | Velocità del vento | |
| | | 2 m/s | 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | NA | NA |
| | 7 kW/m ² | NA | NA |
| | 5 kW/m ² | NA | NA |
| | 3 kW/m ² | 21 | 22 |
| FLASH FIRE | ½ Ifl | 38 | 24 |
| | Ifi | 28 | 19 |

| Top Event 13: Ingresso di grosse quantità di idrocarburi nelle vasche di arrivo | | | |
|--|------------------------|--------------------|-------|
| | Conseguenza | Velocità del vento | |
| | | 2 m/s | 5 m/s |
| POOL FIRE | 12.5 kW/m ² | 29 | 41 |
| | 7 kW/m ² | 43 | 55 |
| | 5 kW/m ² | 51 | 61 |
| | 3 kW/m ² | 62 | 65 |
| FLASH FIRE | ½ Ifl | 7.6 | 5.4 |
| | Ifi | 5.7 | 4 |