

ACCOSTO E DEPOSITO COSTIERO DI GNL NEL PORTO DI ORISTANO VALUTAZIONE DELLE FREQUENZE DI OCCORRENZA DEI RILASCI (EVENTI BASE)

ESEMPIO DI CALCOLO DELLA FREQUENZA DI RILASCIO

E' stato preso ad esempio l'Evento 1a, per il quale è stato sviluppato il calcolo di frequenza di occorrenza dell'evento base.

La tubazione coinvolta in questo evento incidentale è il tratto dal limite di banchina alla valvola SDV-10117 sul collettore, di diametro 12 pollici e lunghezza circa 140 m.

I risultati che vengono riportati tengono conto anche di coefficienti legati al numero di valvole e/o rami sia per tubazioni che per serbatoi, oltre che della frequenza di accadimento dell'evento di rottura considerato.

Diametro della Tubazione [pollici]	Metri di Tubazione [m]	No. di Flange	No. di Punti di Iniezione	Valvole	Rami
12"	80	0	0	4	1

Diametro Equivalente di Rottura [pollici]	Frequenza di Rilascio [evento/anno/metro]	Metri di Tubazione [m]	Frequenza di Rilascio [evento/anno]
1/4"	3.28E-07	80 (= 263 ft.)	2.60E-05
1"	9.84E-07	80 (= 263 ft.)	7.90E-05
4"	9.84E-08	80 (= 263 ft.)	7.90E-06
FB – a ghiagliottina	6.56E-08	80 (= 263 ft.)	5.20E-06

Calcolo del Fattore di Complessità:

Il fattore di complessità si calcola con la formula riportata nel seguito:

$$FC = (No. di Flange * 10) + (No. di Punti di Iniezione * 20) + (No. di Rami * 3) + (No. di Valvole * 5)$$

	A	B	A*B
No. di Flange	0	10	0
No. di Punti di Iniezione	0	20	0
Valvole	4	5	20
Rami	1	3	3
Somma Totale			23

Dal valore del Fattore di Complessità della Tubazione si ricava quello pesato sulla lunghezza della tubazione, in “piedi” (in questo caso quindi 80 m = 263 piedi). Dalla Tabella 8-7 (API RP 581, 2000) riportata nel seguito, si ricava poi il valore del Fattore di Complessità Assoluto.

Table 8-17—Complexity Factors

Complexity Factor/Ft.	Numeric Value	Complexity Factor/Ft.	Numeric Value
< 0.10	-3.0	2.0 to 3.49	1.0
0.10 to 0.49	-2.0	3.50 to 5.99	2.0
0.50 to 0.99	-1.0	6.00 to 10.00	3.0
1.00 to 1.99	0	> 10.0	4.0

Table 8-2—Converted Equipment Modification Factor

If the sum of numeric values is...	the FE is...
Less than -1.0	The reciprocal of the absolute value of the numeric value
-1.0 to +1.0	1.0
Greater than +1.0	Equal to the numeric value

La Tabella 8-2 (API RP 581, 2000) riportata nel seguito, esplicita infine il calcolo del Fattore Correttivo, che si applica alle frequenze di accadimento ricavate precedentemente.

Fattore di Complessità	Fattore di Complessità/ piede	FC Assoluto (Output da Tabella 8-7)	Fattore Correttivo (come da Tabella 8-2)
23	0,05	-3,0	0,3

Calcolo delle Frequenze di Accadimento pesate sul Fattore Correttivo:

Diametro Equivalente [pollici]	Frequenza di Rilascio [evento/anno]	Fattore Correttivo	Frequenza di Rilascio [evento/anno]
¼"	2.60E-05	0.3	8.70E-06
1"	7.90E-05	0.3	2.60E-05
4"	7.90E-06	0.3	2.60E-06
FB – a ghigliottina	5.20E-06	0.3	1.70E-06

Diametro Equivalente [pollici]	Frequenza di Rilascio Totale [evento/anno]
¼"+1"	3.50E-05
4"+FB	4.37E-06

Si riportano nel seguito le schede riassuntive delle frequenze di rilascio (evento base) per ogni evento analizzato.

Hazardous Event: Evento 1a - Rilascio di GNL dalla condotta che dalla banchina alimenta il collettore (in fase di scarico di una nave gasiera).

1. Parts Count

Component	Parts Count				
	Piping (m)	Flanges	Inject. point	Valves	Branches
3/4"	0	0	0	0	0
1"	0	0	0	0	0
2"	0	0	0	0	0
4"	0	0	0	0	0
6"	0	0	0	0	0
8"	0	0	0	0	0
10"	0	0	0	0	0
12"	80	0	0	4	1
16"	0	0	0	0	0
>16"	0	0	0	0	0

Equipment Item	No	Description
Pressure Vessels	0	
Process Columns	0	
Chemical Reactors	0	
Filters	0	
Air Coolers	0	
Exchangers (tube side)	0	
Exchangers (shell side)	0	
Pumps	0	
Compressors	0	
Atmospheric Tanks	0	

2. Release Frequencies (Events/yr)

Item	Hole Sizes				All Sizes	% of Total Frequency
	1/4"	1"	4"	Full Bore		
Piping	8,75E-06	2,62E-05	2,62E-06	1,75E-06	3,94E-05	100,0
Pressure vessels	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Process Columns	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Reactors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Filters	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Air Coolers	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (tube side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (shell side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Pumps	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Compressors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Atmospheric Tanks	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Total	8,75E-06	2,62E-05	2,62E-06	1,75E-06	3,94E-05	100,0

Release frequency (events/yr)	1/4"	1"	4"	Full Bore	(including F _E Only) (Including F _E & F _M)
	8,75E-06	2,62E-05	2,62E-06	1,75E-06	
	8,75E-06	2,62E-05	2,62E-06	1,75E-06	
	22,22%	66,67%	6,67%	4,44%	

Total Release frequency (events/yr)	1/4" + 1"	4"+Full Bore
	3,50E-05	4,37E-06

Hazardous Event:	Evento 1b - Rilascio di GNL dal collettore fino all'ingresso dei serbatoi (in fase di scarico di una nave gasiera).
-------------------------	--

1. Parts Count

Component	Parts Count					
	Size	Piping (m)	Flanges	Inject. point	Valves	Branches
3/4"	0	0	0	0	0	0
1"	0	0	0	0	0	0
2"	0	0	0	0	0	0
4"	0	0	0	0	0	0
6"	88	0	0	7	0	0
8"	0	0	0	0	0	0
10"	0	0	0	0	0	0
12"	0	0	0	0	0	0
16"	76	0	0	0	0	7
>16"	0	0	0	0	0	0

Equipment Item	No	Description
Pressure Vessels	0	
Process Columns	0	
Chemical Reactors	0	
Filters	0	
Air Coolers	0	
Exchangers (tube side)	0	
Exchangers (shell side)	0	
Pumps	0	
Compressors	0	
Atmospheric Tanks	0	

2. Release Frequencies (Events/yr)

Item	Hole Sizes				All Sizes	% of Total Frequency
	1/4"	1"	4"	Full Bore		
Piping	6,59E-05	7,43E-05	1,66E-06	1,32E-05	1,55E-04	100,0
Pressure vessels	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Process Columns	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Reactors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Filters	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Air Coolers	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (tube side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (shell side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Pumps	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Compressors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Atmospheric Tanks	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Total	6,59E-05	7,43E-05	1,66E-06	1,32E-05	1,55E-04	100,0

Release frequency (events/yr)	1/4"	1"	4"	Full Bore	(including F _E Only) (Including F _E & F _M)
	6,59E-05	7,43E-05	1,66E-06	1,32E-05	
	6,59E-05	7,43E-05	1,66E-06	1,32E-05	
	42,53%	47,89%	1,07%	8,51%	

Total Release frequency (events/yr)	1/4" + 1"	4"+Full Bore
	1,40E-04	1,49E-05

Hazardous Event:	Evento 1.1 - Rilascio di GNL in Fase di Ricircolo.
-------------------------	---

1. Parts Count

Component	Parts Count				
	Piping (m)	Flanges	Inject. point	Valves	Branches
3/4"	0	0	0	0	0
1"	0	0	0	0	0
2"	0	0	0	0	0
4"	10	2	0	3	0
6"	24	1	0	0	0
8"	0	0	0	0	0
10"	0	0	0	0	0
12"	80	0	0	4	1
16"	0	0	0	0	0
>16"	0	0	0	0	0

Equipment Item	No	Description
Pressure Vessels	0	
Process Columns	0	
Chemical Reactors	0	
Filters	0	
Air Coolers	0	
Exchangers (tube side)	0	
Exchangers (shell side)	0	
Pumps	1	Pompa di Ricircolo P-211A
Compressors	0	
Atmospheric Tanks	0	

2. Release Frequencies (Events/yr)

Item	Hole Sizes				All Sizes	% of Total Frequency
	1/4"	1"	4"	Full Bore		
Piping	5,40E-05	6,17E-05	2,62E-06	7,19E-06	1,25E-04	1,9
Pressure vessels	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Process Columns	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Reactors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Filters	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Air Coolers	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (tube side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (shell side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Pumps	6,00E-03	5,00E-04	1,00E-04	0,00E+00	6,60E-03	98,1
Compressors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Atmospheric Tanks	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Total	6,05E-03	5,62E-04	1,03E-04	7,19E-06	6,73E-03	100,0

Release frequency (events/yr)	1/4"	1"	4"	Full Bore	(including F _E Only) (Including F _E & F _M)
	6,05E-03	5,62E-04	1,03E-04	7,19E-06	
	6,05E-03	5,62E-04	1,03E-04	7,19E-06	
	90,02%	8,35%	1,53%	0,11%	

Total Release frequency (events/yr)	1/4" + 1"	4"+Full Bore
	6,62E-03	1,10E-04

Hazardous Event:	Evento 2 - Rilascio di GNL dal collettore a valle del serbatoi, fino alla pompa di carico autocisterne
-------------------------	---

1. Parts Count

Component	Parts Count					
	Size	Piping (m)	Flanges	Inject. point	Valves	Branches
3/4"	0	0	0	0	0	0
1"	0	0	0	0	0	0
2"	0	0	0	0	0	0
4"	30	0	0	4	0	0
6"	88	0	0	0	0	0
8"	0	0	0	0	0	0
10"	0	0	0	0	0	0
12"	0	0	0	0	0	0
16"	56	0	0	0	0	7
>16"	0	0	0	0	0	0

Equipment Item	No	Description
Pressure Vessels	0	
Process Columns	0	
Chemical Reactors	0	
Filters	0	
Air Coolers	0	
Exchangers (tube side)	0	
Exchangers (shell side)	0	
Pumps	0	
Compressors	0	
Atmospheric Tanks	0	

2. Release Frequencies (Events/yr)

Item	Hole Sizes				All Sizes	% of Total Frequency
	1/4"	1"	4"	Full Bore		
Piping	1,69E-04	1,63E-04	1,84E-06	2,83E-05	3,62E-04	100,0
Pressure vessels	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Process Columns	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Reactors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Filters	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Air Coolers	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (tube side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (shell side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Pumps	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Compressors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Atmospheric Tanks	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Total	1,69E-04	1,63E-04	1,84E-06	2,83E-05	3,62E-04	100,0

Release frequency (events/yr)	1/4"	1"	4"	Full Bore	(including F _E Only) (Including F _E & F _M)
	1,69E-04	1,63E-04	1,84E-06	2,83E-05	
	1,69E-04	1,63E-04	1,84E-06	2,83E-05	
	46,59%	45,07%	0,51%	7,83%	

Total Release frequency (events/yr)	1/4" + 1"	4"+Full Bore
	3,32E-04	3,02E-05

Hazardous Event:	Evento 3 - Rilascio di GNL dalla condotta a valle delle pompe di alimentazione autocisterne fino all'attacco del braccio di carico autocisterne
-------------------------	--

1. Parts Count

Component	Parts Count				
	Size	Piping (m)	Flanges	Inject. point	Valves
3/4"	0	0	0	0	0
1"	0	0	0	0	0
2"	0	0	0	0	0
4"	95	0	0	3	0
6"	0	0	0	0	0
8"	0	0	0	0	0
10"	0	0	0	0	0
12"	0	0	0	0	0
16"	0	0	0	0	0
>16"	0	0	0	0	0

Equipment Item	No	Description
Pressure Vessels	0	
Process Columns	0	
Chemical Reactors	0	
Filters	0	
Air Coolers	0	
Exchangers (tube side)	0	
Exchangers (shell side)	0	
Pumps	1	Pompa di carico Autocisterne P-401
Compressors	0	
Atmospheric Tanks	0	

2. Release Frequencies (Events/yr)

Item	Hole Sizes				All Sizes	% of Total Frequency
	1/4"	1"	4"	Full Bore		
Piping	9,34E-05	6,24E-05	0,00E+00	7,28E-06	1,63E-04	1,6
Pressure vessels	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Process Columns	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Reactors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Filters	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Air Coolers	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (tube side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (shell side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Pumps	9,00E-03	7,50E-04	1,50E-04	0,00E+00	9,90E-03	98,4
Compressors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Atmospheric Tanks	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Total	9,09E-03	8,12E-04	1,50E-04	7,28E-06	1,01E-02	100,0

Release frequency (events/yr)	1/4"	1"	4"	Full Bore	(including F _E Only)	
	9,09E-03	8,12E-04	1,50E-04	7,28E-06		(Including F _E & F _M)
	90,36%	8,07%	1,49%	0,07%		

Total Release frequency (events/yr)	1/4" + 1"	4"+Full Bore
	9,91E-03	1,57E-04

Frequenza di Rottura Bracci di Carico per il Carico Autocisterne

				Capacità Totale Terminale		Portata di Carico Pompe		Durata Operazione di Carico all'anno		Note	Frequenza di rottura bracci di carico per autocisterne	
				m ³ /anno		m ³ /ora		ore				
				5,20E+05							eventi/ora	
									fattore 1,5	il fattore moltiplicativo 1,5 tiene conto delle fluttuazioni di portata e delle fasi di transitorio durante le operazioni di carico	3,00E-08	Rif. Frequencies of loss of containment for road tankers - loading arm for road tankers - FB rupture (Purple Book, 2005)
			%								eventi/anno	
percentuale di GNL distribuita tramite AUTOCISTERNE			100%	5,20E+05		60		8667	13000	ore dell'anno durante le quali devono lavorare i bracci di carico	3,90E-04	

Hazardous Event:	Evento 5 - Rilascio di Gas Naturale dalle Condotte del Sistema di Gestione del BOG
-------------------------	---

1. Parts Count

Component	Parts Count					
	Size	Piping (m)	Flanges	Inject. point	Valves	Branches
3/4"	0	0	0	0	0	0
1"	0	0	0	0	0	0
2"	0	0	0	0	0	0
4"	127	0	0	6	0	0
6"	0	0	0	0	0	0
8"	8	0	0	0	0	0
10"	270	0	0	0	0	0
12"	0	0	0	0	0	0
16"	0	0	0	0	0	0
>16"	0	0	0	0	0	0

Equipment Item	No	Description
Pressure Vessels	0	
Process Columns	0	
Chemical Reactors	0	
Filters	0	
Air Coolers	0	
Exchangers (tube side)	1	Resistenza elettrica E-501
Exchangers (shell side)	0	
Pumps	0	
Compressors	0	
Atmospheric Tanks	1	Polmone GNL V-503

2. Release Frequencies (Events/yr)

Item	Hole Sizes				All Sizes	% of Total Frequency
	1/4"	1"	4"	Full Bore		
Piping	3,10E-04	3,57E-04	7,28E-05	2,80E-05	7,68E-04	70,2
Pressure vessels	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Process Columns	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Reactors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Filters	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Air Coolers	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (tube side)	4,00E-05	1,00E-04	1,00E-05	6,00E-06	1,56E-04	14,3
Exchangers (shell side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Pumps	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Compressors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Atmospheric Tanks	4,00E-05	1,00E-04	1,00E-05	2,00E-05	1,70E-04	15,5
Total	3,90E-04	5,57E-04	9,28E-05	5,40E-05	1,09E-03	100,0

Release frequency (events/yr)	1/4"	1"	4"	Full Bore	(including F _E Only)	
	3,90E-04	5,57E-04	9,28E-05	5,40E-05		(Including F _E & F _M)
	35,65%	50,93%	8,49%	4,94%		

Total Release frequency (events/yr)	1/4" + 1"	4"+Full Bore
	9,47E-04	1,47E-04

Hazardous Event:	Evento 6 - Rilascio GNL da Serbatoio di Accumulo V-515
-------------------------	---

1. Parts Count

Component	Parts Count				
	Size	Piping (m)	Flanges	Inject. point	Valves
3/4"	0	0	0	0	0
1"	0	0	0	0	0
2"	10	0	0	0	0
4"	0	0	0	0	0
6"	0	0	0	0	0
8"	0	0	0	0	0
10"	0	0	0	0	0
12"	0	0	0	0	0
16"	0	0	0	0	0
>16"	0	0	0	0	0

Equipment Item	No	Description
Pressure Vessels	1	Serbatoio di Accumulo V-515
Process Columns	0	
Chemical Reactors	0	
Filters	0	
Air Coolers	0	
Exchangers (tube side)	0	
Exchangers (shell side)	0	
Pumps	0	
Compressors	0	
Atmospheric Tanks	0	

2. Release Frequencies (Events/yr)

Item	Hole Sizes				All Sizes	% of Total Frequency
	1/4"	1"	4"	Full Bore		
Piping	9,84E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,97E-05	1,18E-04	43,1
Pressure vessels	4,00E-05	1,00E-04	1,00E-05	6,00E-06	1,56E-04	56,9
Process Columns	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Reactors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Filters	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Air Coolers	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (tube side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (shell side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Pumps	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Compressors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Atmospheric Tanks	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Total	1,38E-04	1,00E-04	1,00E-05	2,57E-05	2,74E-04	100,0

Release frequency (events/yr)	1/4"	1"	4"	Full Bore	(including F _E Only) (Including F _E & F _M)
	1,38E-04	1,00E-04	1,00E-05	2,57E-05	
	50,49%	36,48%	3,65%	9,38%	

Total Release frequency (events/yr)	1/4" + 1"	4"+Full Bore
	2,38E-04	3,57E-05

Hazardous Event:	Evento 7 - Rilascio di GNL dalla Condotta di Carico Bettoline
-------------------------	--

1. Parts Count

Component	Parts Count				
	Piping (m)	Flanges	Inject. point	Valves	Branches
3/4"	0	0	0	0	0
1"	0	0	0	0	0
2"	0	0	0	0	0
4"	0	0	0	0	0
6"	60	0	0	3	0
8"	0	0	0	0	0
10"	0	0	0	0	0
12"	0	0	0	0	0
16"	0	0	0	0	0
>16"	0	0	0	0	0

Equipment Item	No	Description
Pressure Vessels	0	
Process Columns	0	
Chemical Reactors	0	
Filters	0	
Air Coolers	0	
Exchangers (tube side)	0	
Exchangers (shell side)	0	
Pumps	2	Pompe di carico bettoline P-301A/B
Compressors	0	
Atmospheric Tanks	0	

2. Release Frequencies (Events/yr)

Item	Hole Sizes				All Sizes	% of Total Frequency
	1/4"	1"	4"	Full Bore		
Piping	2,62E-05	2,62E-05	0,00E+00	5,24E-06	5,76E-05	0,6
Pressure vessels	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Process Columns	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Reactors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Filters	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Air Coolers	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (tube side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (shell side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Pumps	9,00E-03	7,50E-04	1,50E-04	0,00E+00	9,90E-03	99,4
Compressors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Atmospheric Tanks	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Total	9,03E-03	7,76E-04	1,50E-04	5,24E-06	9,96E-03	100,0

Release frequency (events/yr)	1/4"	1"	4"	Full Bore	(including F _E Only) (Including F _E & F _M)
	9,03E-03	7,76E-04	1,50E-04	5,24E-06	
	9,03E-03	7,76E-04	1,50E-04	5,24E-06	
	90,65%	7,80%	1,51%	0,05%	

Total Release frequency (events/yr)	1/4" + 1"	4"+Full Bore
	9,80E-03	1,55E-04

Hazardous Event:	Evento 8 - Rilascio di GNL dal Braccio di Carico e della Condotta sulla Banchina di Scarico/Carico
-------------------------	---

1. Parts Count

Component	Parts Count				
	Size	Piping (m)	Flanges	Inject. point	Valves
3/4"	0	0	0	0	0
1"	0	0	0	0	0
2"	0	0	0	0	0
4"	0	0	0	0	0
6"	0	0	0	0	0
8"	0	0	0	0	0
10"	30	0	0	0	0
12"	20	0	0	0	0
16"	0	0	0	0	0
>16"	0	0	0	0	0

Equipment Item	No	Description
Pressure Vessels	0	
Process Columns	0	
Chemical Reactors	0	
Filters	0	
Air Coolers	0	
Exchangers (tube side)	0	
Exchangers (shell side)	0	
Pumps	0	
Compressors	0	
Atmospheric Tanks	0	

2. Release Frequencies (Events/yr)

Item	Hole Sizes				All Sizes	% of Total Frequency
	1/4"	1"	4"	Full Bore		
Piping	2,62E-05	4,92E-05	9,83E-06	3,28E-06	8,85E-05	100,0
Pressure vessels	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Process Columns	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Reactors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Filters	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Air Coolers	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (tube side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (shell side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Pumps	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Compressors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Atmospheric Tanks	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Total	2,62E-05	4,92E-05	9,83E-06	3,28E-06	8,85E-05	100,0

Release frequency (events/yr)	1/4"	1"	4"	Full Bore	(including F _E Only) (Including F _E & F _M)
	2,62E-05	4,92E-05	9,83E-06	3,28E-06	
	29,63%	55,56%	11,10%	3,70%	

Total Release frequency (events/yr)	1/4" + 1"	4"+Full Bore
	7,54E-05	1,31E-05

Hazardous Event:	Evento 9 - Rilascio di Gas Naturale dalla Condotta di Ritorno Vapori (in fase di scarico o carico GNL)
-------------------------	---

1. Parts Count

Component	Parts Count					
	Size	Piping (m)	Flanges	Inject. point	Valves	Branches
3/4"	0	0	0	0	0	0
1"	0	0	0	0	0	0
2"	0	0	0	0	0	0
4"	0	0	0	0	0	0
6"	0	0	0	0	0	0
8"	100	0	0	3	0	0
10"	0	0	0	0	0	0
12"	0	0	0	0	0	0
16"	0	0	0	0	0	0
>16"	0	0	0	0	0	0

Equipment Item	No	Description
Pressure Vessels	0	
Process Columns	0	
Chemical Reactors	0	
Filters	0	
Air Coolers	0	
Exchangers (tube side)	0	
Exchangers (shell side)	0	
Pumps	0	
Compressors	0	
Atmospheric Tanks	1	KO Drum V-101

2. Release Frequencies (Events/yr)

Item	Hole Sizes				All Sizes	% of Total Frequency
	1/4"	1"	4"	Full Bore		
Piping	3,28E-05	3,28E-05	8,73E-06	2,19E-06	7,65E-05	31,0
Pressure vessels	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Process Columns	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Reactors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Filters	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Air Coolers	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (tube side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Exchangers (shell side)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Pumps	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Compressors	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,0
Atmospheric Tanks	4,00E-05	1,00E-04	1,00E-05	2,00E-05	1,70E-04	69,0
Total	7,28E-05	1,33E-04	1,87E-05	2,22E-05	2,47E-04	100,0

Release frequency (events/yr)	1/4"	1"	4"	Full Bore	(including F _E Only)	
	7,28E-05	1,33E-04	1,87E-05	2,22E-05		(Including F _E & F _M)
	29,53%	53,87%	7,60%	9,00%		

Total Release frequency (events/yr)	1/4" + 1"	4"+Full Bore
	2,06E-04	4,09E-05