

|   |   |                                  |                    |
|---|---|----------------------------------|--------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b><br> Tecnologia<br>Ricerca<br>Rischi | <b>COMMESSA</b><br>NQ/R21300/L01 | <b>UNITA'</b><br>- |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>PORTO TORRES (SS) (SARDEGNA)  | <b>001-EB-D-40062</b>            |                    |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>FSRU Porto Torres e Opere Connesse  | Allegato C.4.1_3                 | <b>Rev.</b><br>00  |

Rif. TRR: 72556

## FSRU di PORTO TORRES e OPERE CONNESSE

### Rapporto Preliminare di Sicurezza ai sensi del D.Lgs. 105/15

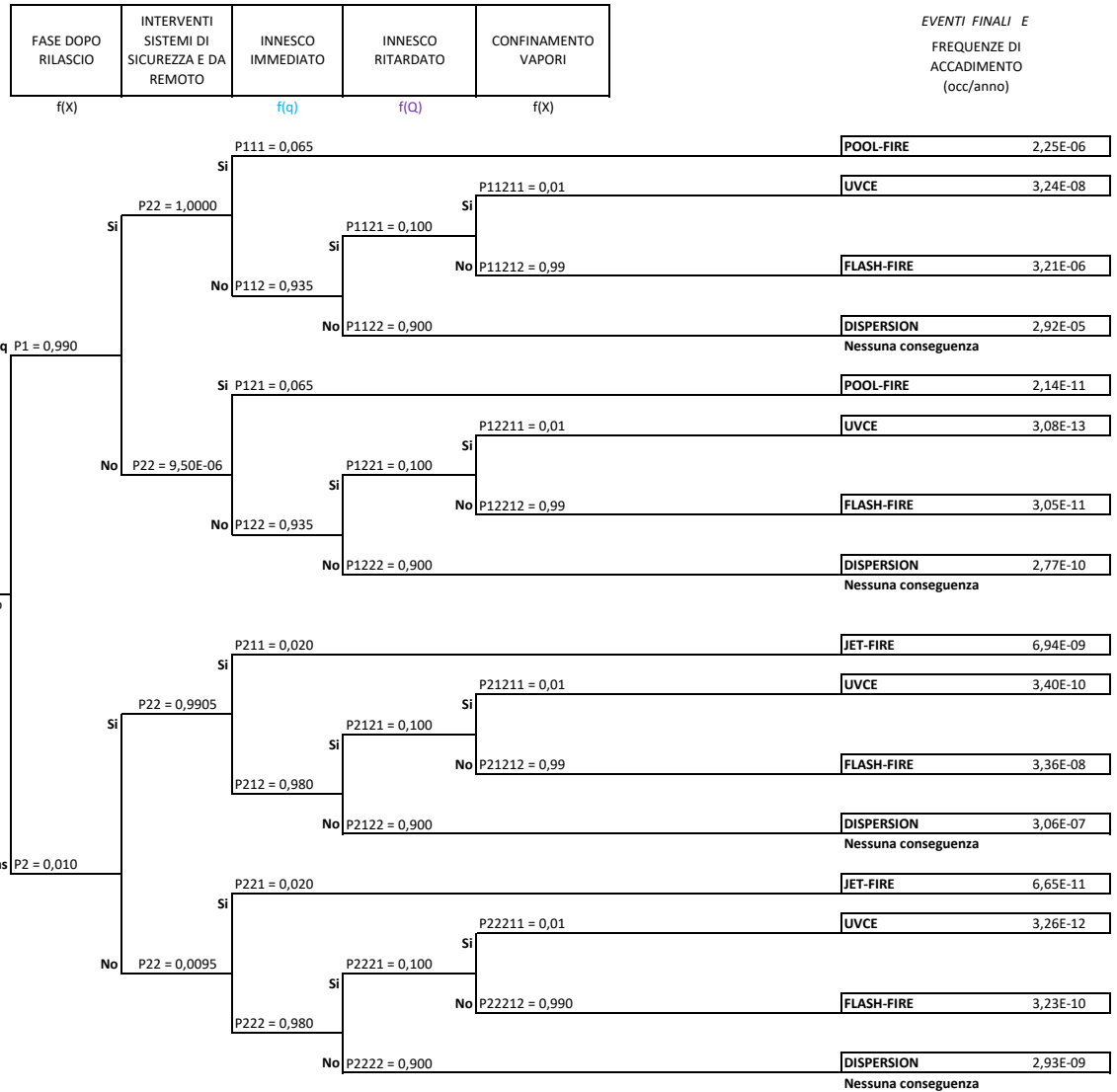
#### ALLEGATO C.4.1\_3

#### ALBERI DEGLI EVENTI

|             |                        |                  |                   |                  |             |
|-------------|------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------|
|             |                        |                  |                   |                  |             |
|             |                        |                  |                   |                  |             |
| 0           | Emissione per permessi | A.VISIGOTI       | V.ROMANO          | G.ROMANO         | AGOSTO 2024 |
| <b>Rev.</b> | <b>Descrizione</b>     | <b>Elaborato</b> | <b>Verificato</b> | <b>Approvato</b> | <b>Data</b> |

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
 IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
 UNITA' Riempimento FSRU  
 EVENTO INIZIALE: 4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera

a1) Perdita significativa - Nave da 7500 m3

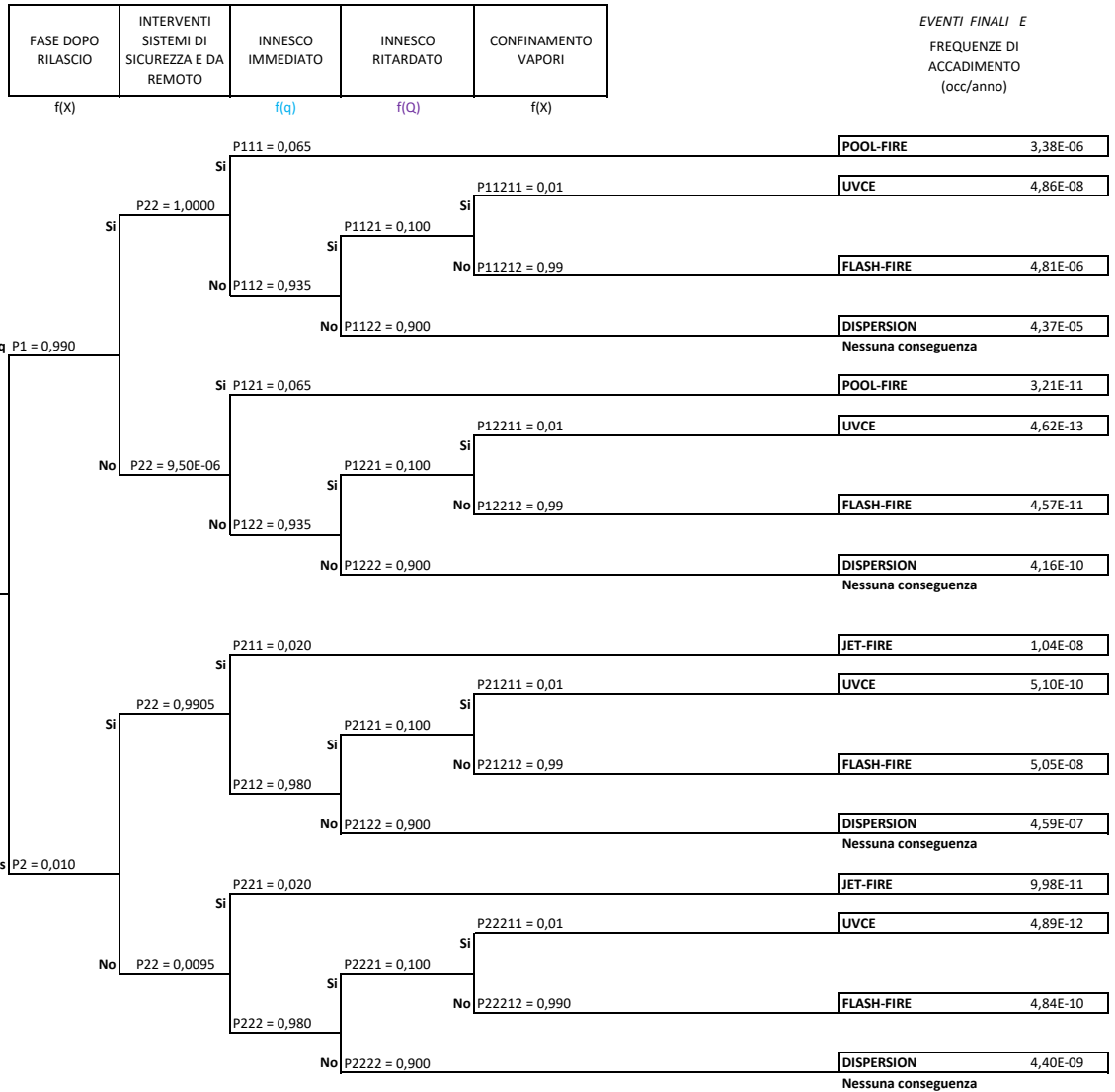


4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera  
 a1) Perdita significativa - Nave da 7500 m3

| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| POOL-FIRE           | 2,25E-06                            |
| JET-FIRE            | 7,00E-09                            |
| UVCE                | 3,27E-08                            |
| FLASH-FIRE          | 3,24E-06                            |
| DISPERSION          | 2,95E-05                            |

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
 IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
 UNITA' Riempimento FSRU  
 EVENTO INIZIALE: 4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera

a2) Perdita significativa - Nave da 30.000 m3

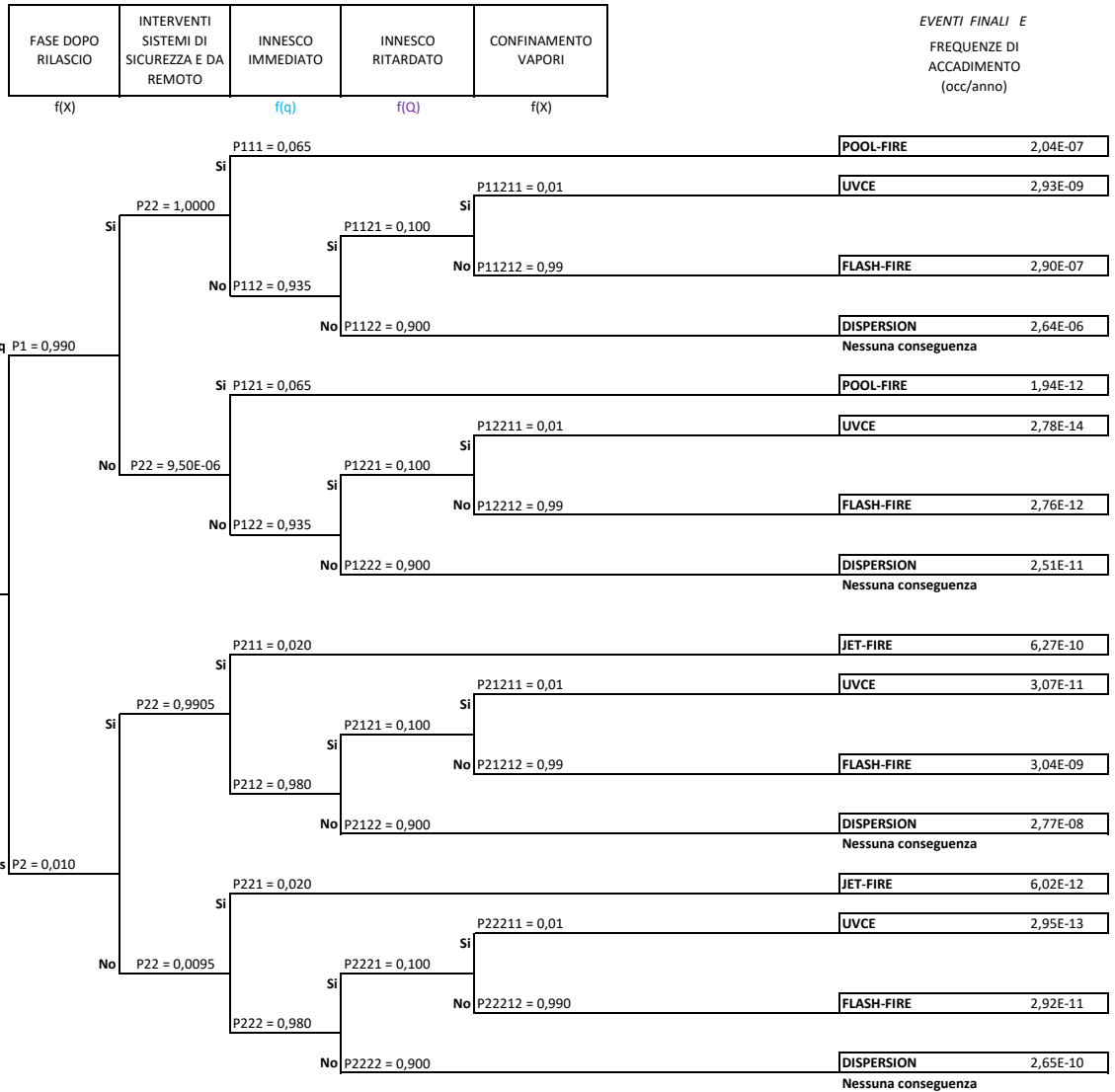


4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera  
 a2) Perdita significativa - Nave da 30.000 m3

| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| POOL-FIRE           | 3,38E-06                            |
| JET-FIRE            | 1,05E-08                            |
| UVCE                | 4,91E-08                            |
| FLASH-FIRE          | 4,86E-06                            |
| DISPERSION          | 4,42E-05                            |

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
 IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
 UNITA' Riempimento FSRU  
 EVENTO INIZIALE: 4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera

a2) Perdita significativa - Nave da 130.000 m3

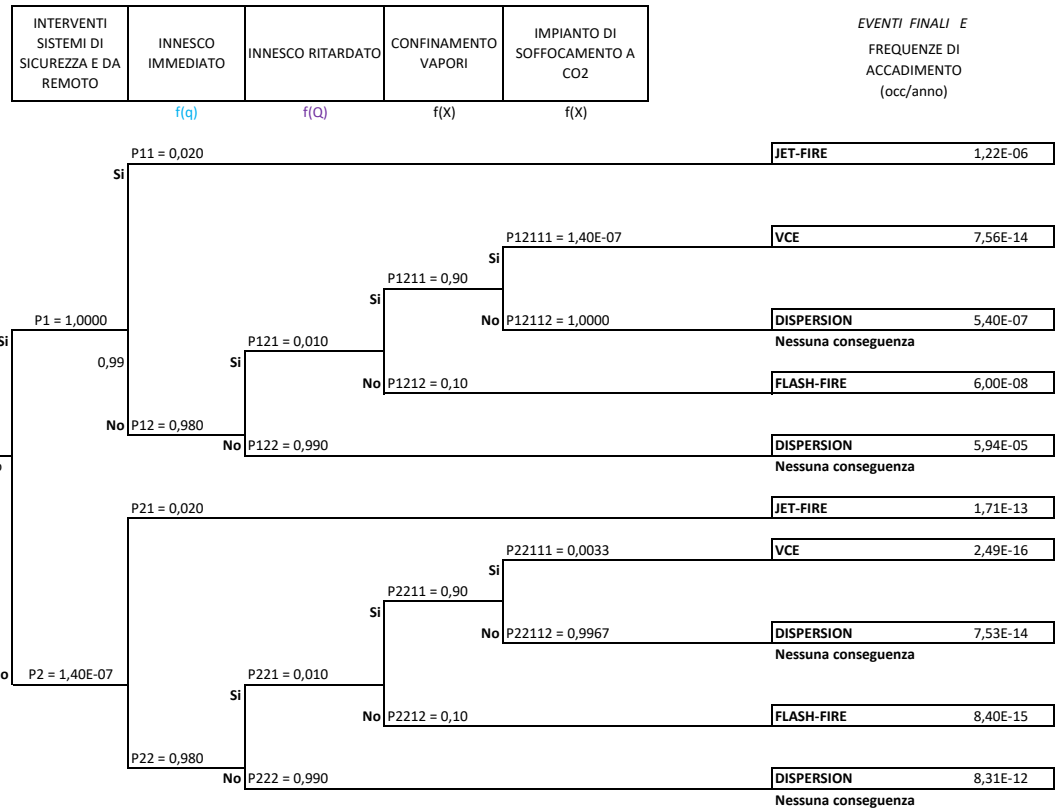


4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera  
 a2) Perdita significativa - Nave da 130.000 m3

| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| POOL-FIRE           | 2,04E-07                            |
| JET-FIRE            | 6,33E-10                            |
| UVCE                | 2,96E-09                            |
| FLASH-FIRE          | 2,93E-07                            |
| DISPERSION          | 2,67E-06                            |

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
UNITA' Riempimento FSRU  
EVENTO INIZIALE: 4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera

a Hole

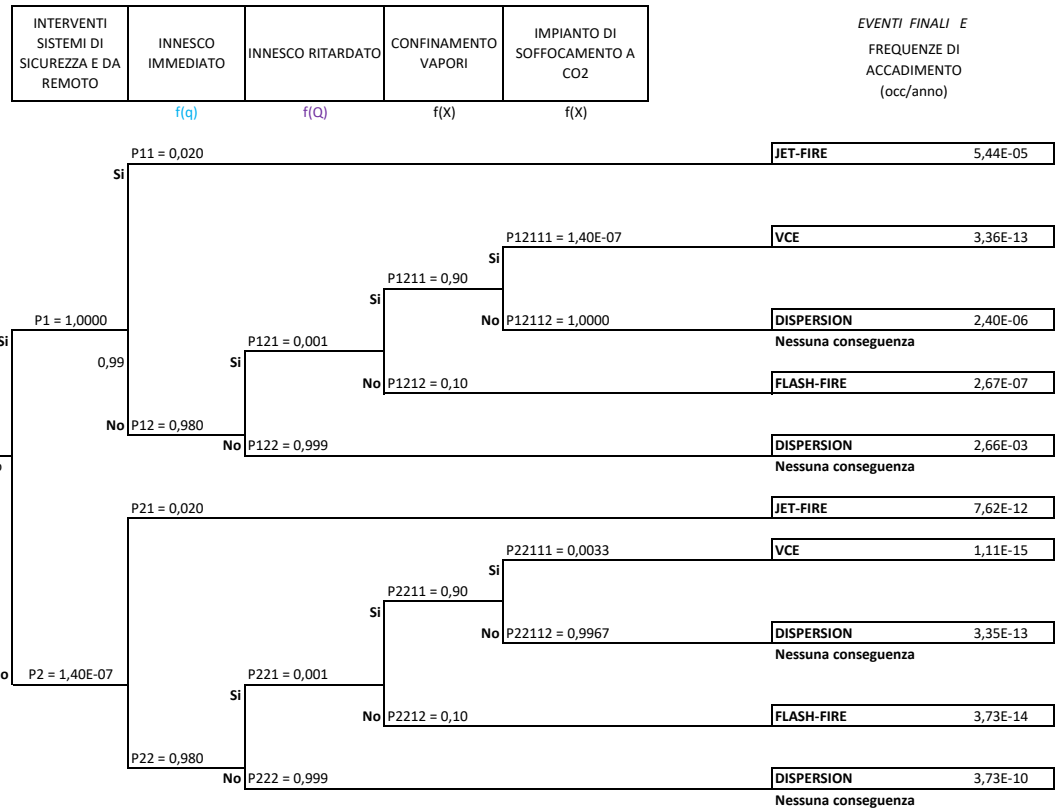


4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera  
a Hole

| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| JET-FIRE            | 1,22E-06                            |
| VCE                 | 7,58E-14                            |
| FLASH-FIRE          | 6,00E-08                            |
| DISPERSION          | 5,99E-05                            |

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
UNITA' Riempimento FSRU  
EVENTO INIZIALE: 4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera

b Pinhole/crack

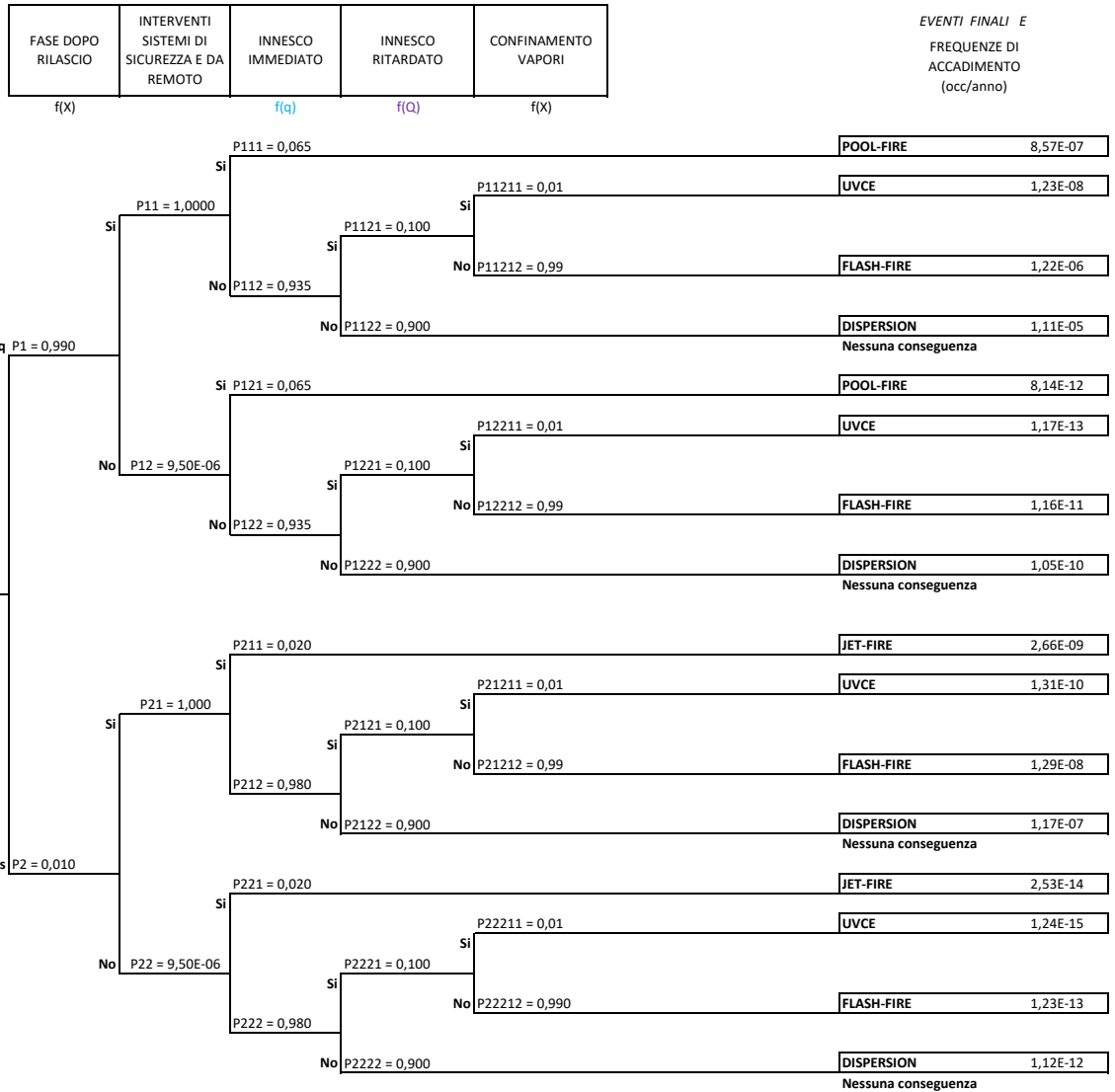


4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera  
b Pinhole/crack

| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| JET-FIRE            | 5,44E-05                            |
| VCE                 | 3,37E-13                            |
| FLASH-FIRE          | 2,67E-07                            |
| DISPERSION          | 2,67E-03                            |

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
UNITA' Riempimento FSRU  
EVENTO INIZIALE: 4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera

Perdita significativa

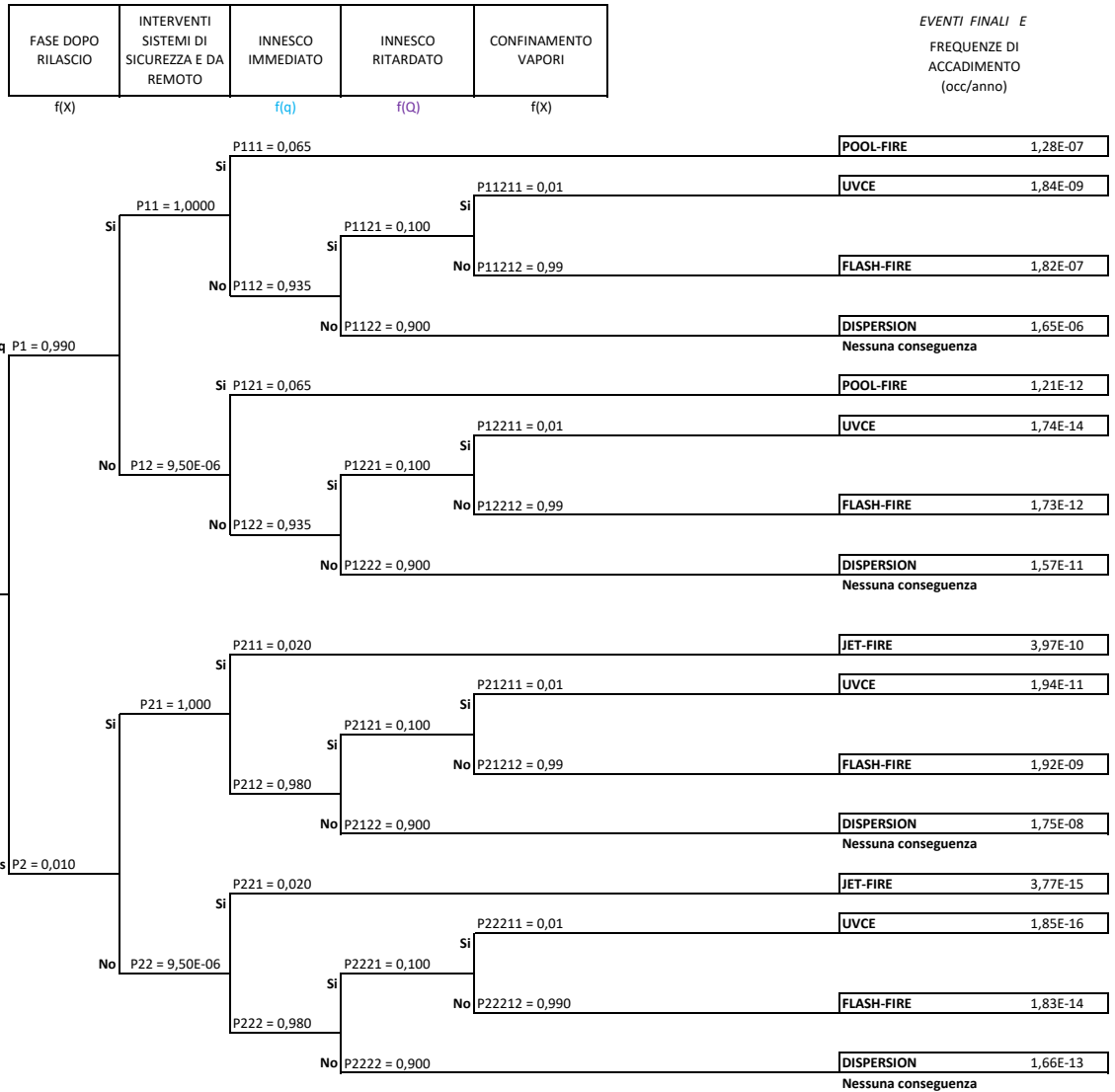


4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera  
Perdita significativa

| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| POOL-FIRE           | 8,57E-07                            |
| JET-FIRE            | 2,66E-09                            |
| UVCE                | 1,25E-08                            |
| FLASH-FIRE          | 1,23E-06                            |
| DISPERSION          | 1,12E-05                            |

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
 IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
 UNITA' Riempimento FSRU  
 EVENTO INIZIALE: 4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera

Perdita significativa



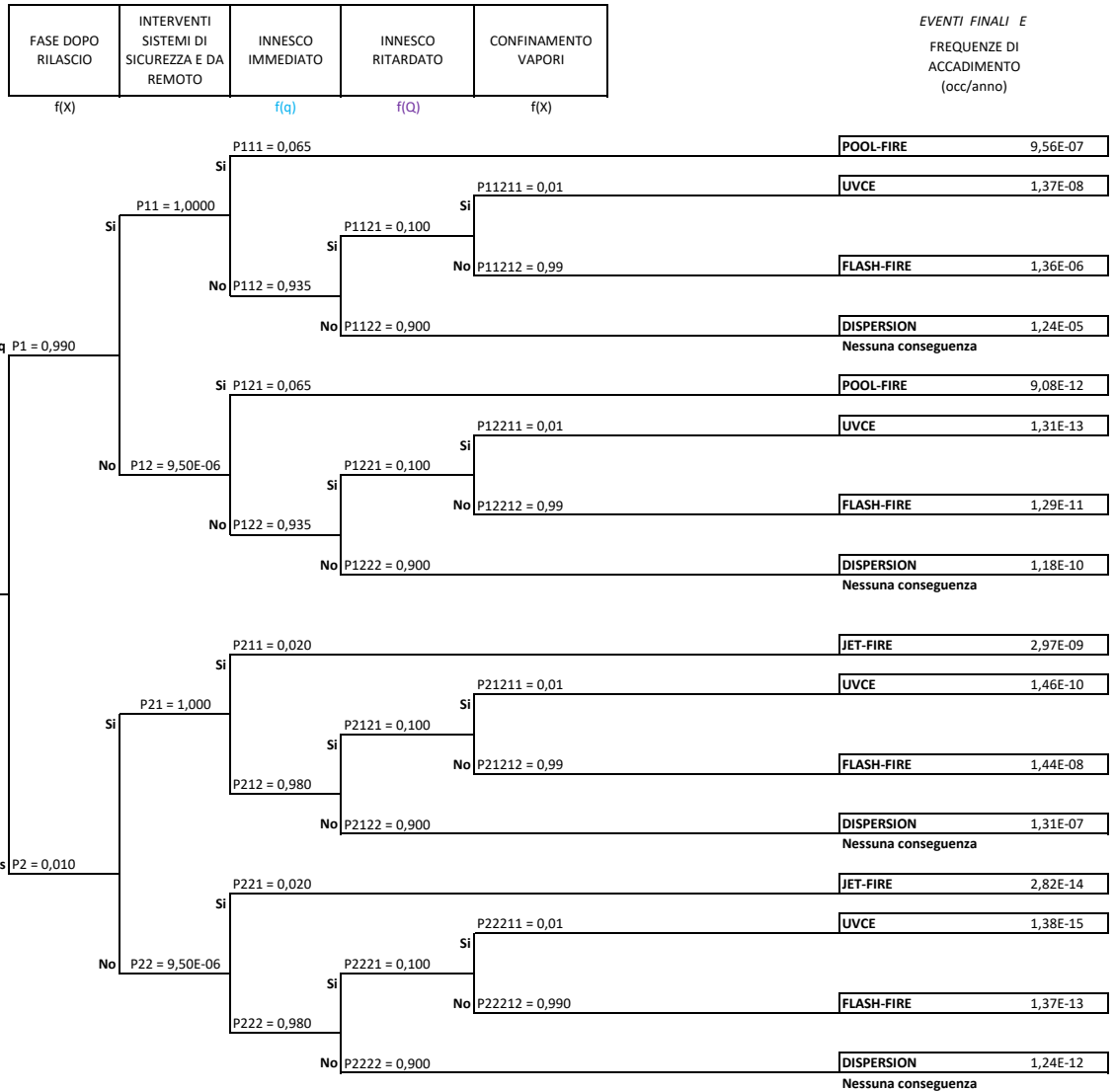
4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera  
 Perdita significativa

| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| POOL-FIRE           | 1,28E-07                            |
| JET-FIRE            | 3,97E-10                            |
| UVCE                | 1,86E-09                            |
| FLASH-FIRE          | 1,84E-07                            |
| DISPERSION          | 1,67E-06                            |



SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
UNITA' Riempimento FSRU  
EVENTO INIZIALE: 4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera

Perdita significativa



| RILASCIO               |          |          |
|------------------------|----------|----------|
| Frequenza              | 1,48E-05 | occ/anno |
| Portata di rilascio    | 44,2     | kg/s     |
| Tempo di intervento, t | 80,00    | sec      |
| Portata rilasciata, Q  | 9.478,7  | kg       |

4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera  
Perdita significativa

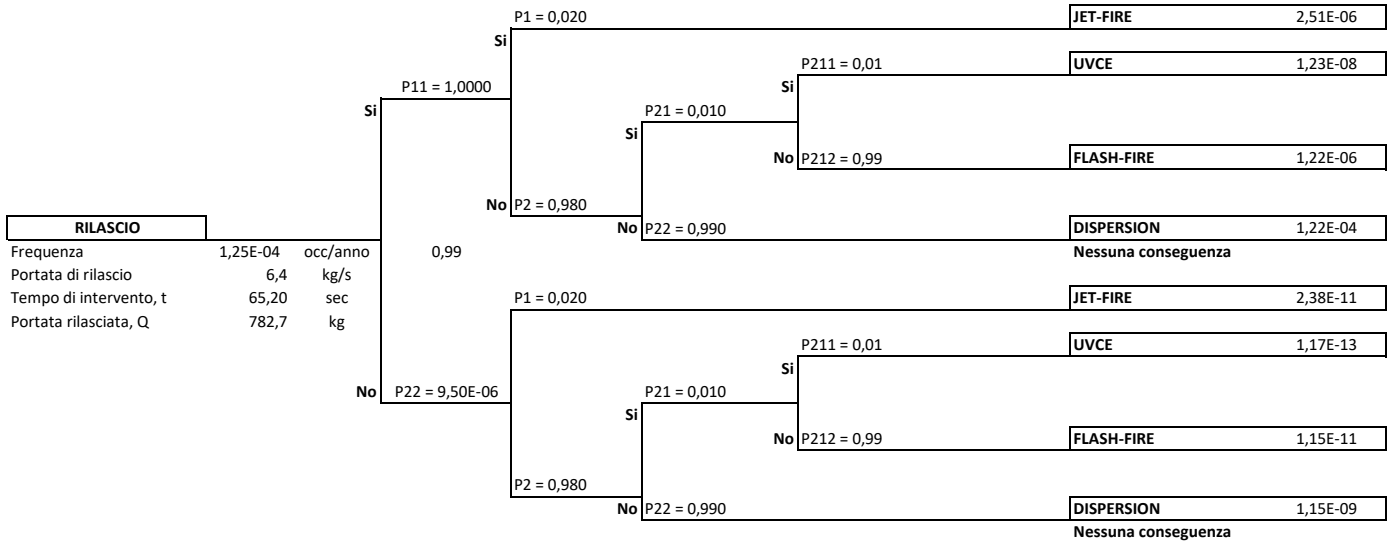
| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| POOL-FIRE           | 9,56E-07                            |
| JET-FIRE            | 2,97E-09                            |
| UVCE                | 1,39E-08                            |
| FLASH-FIRE          | 1,38E-06                            |
| DISPERSION          | 1,25E-05                            |

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
 IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
 UNITA' Riempimento FSRU  
 EVENTO INIZIALE: 4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera

Perdita significativa

|  |                      |                   |                        |
|--|----------------------|-------------------|------------------------|
| INTERVENTI<br>SISTEMI DI<br>SICUREZZA E DA<br>REMOTO | INNESCO<br>IMMEDIATO | INNESCO RITARDATO | CONFINAMENTO<br>VAPORI |
|  | f(q)                 | f(Q)              | f(X)                   |

EVENTI FINALI E  
 FREQUENZE DI  
 ACCADIMENTO  
 (occ/anno)



4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera  
 Perdita significativa

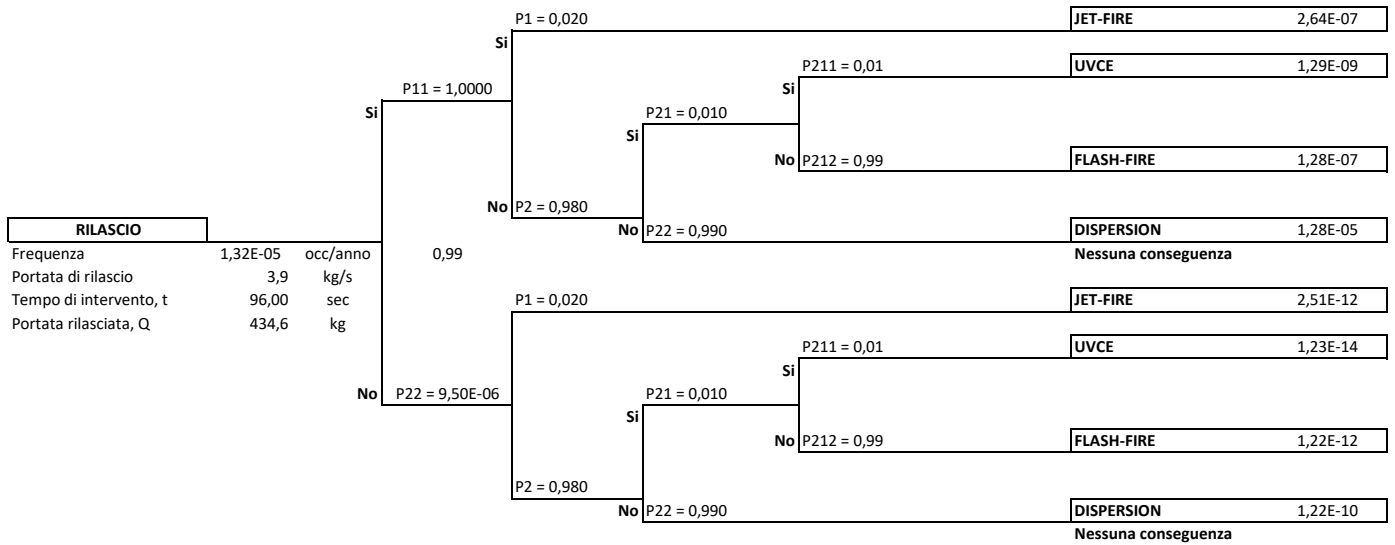
| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| JET-FIRE            | 2,51E-06                            |
| UVCE                | 1,23E-08                            |
| FLASH-FIRE          | 1,22E-06                            |
| DISPERSION          | 1,22E-04                            |

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
 IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
 UNITA' Riempimento FSRU  
 EVENTO INIZIALE: 4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera

Perdita significativa

|  |                      |                   |                        |
|--|----------------------|-------------------|------------------------|
| INTERVENTI<br>SISTEMI DI<br>SICUREZZA E DA<br>REMOTO | INNESCO<br>IMMEDIATO | INNESCO RITARDATO | CONFINAMENTO<br>VAPORI |
|  | f(q)                 | f(Q)              | f(X)                   |

EVENTI FINALI E  
 FREQUENZE DI  
 ACCADIMENTO  
 (occ/anno)



4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera  
 Perdita significativa

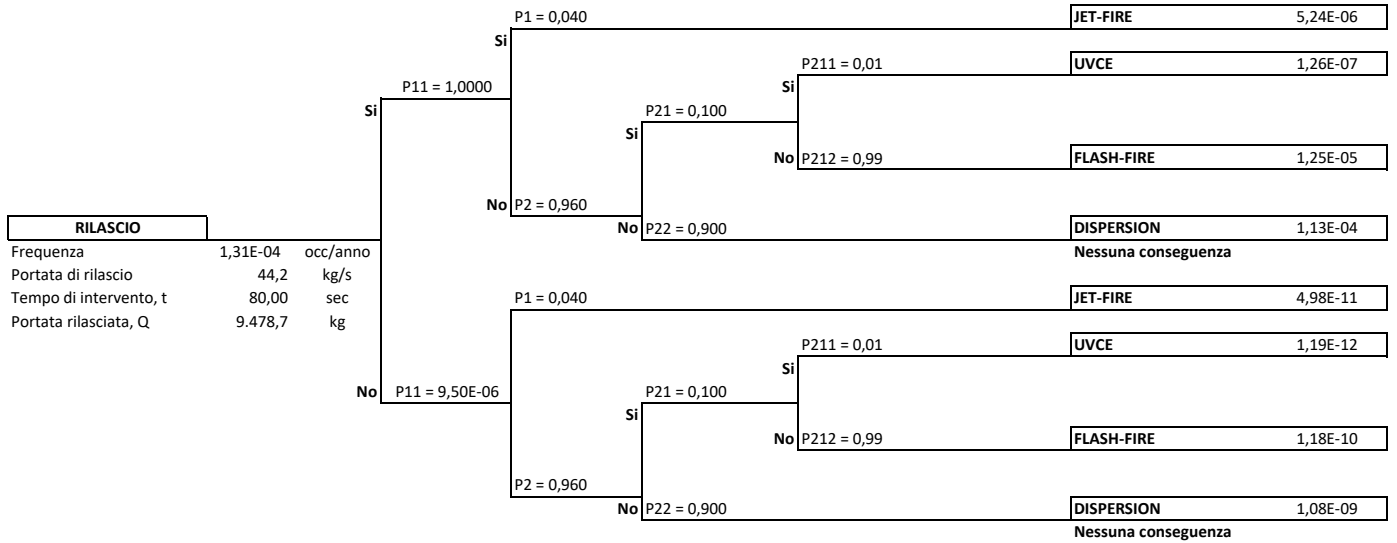
| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| JET-FIRE            | 2,64E-07                            |
| UVCE                | 1,29E-09                            |
| FLASH-FIRE          | 1,28E-07                            |
| DISPERSION          | 1,28E-05                            |

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
 IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
 UNITA' FSRU in rigassificazione  
 EVENTO INIZIALE: 7R Linee di mandata pompe LNG Feed e collettore GNL principale FSRU

Perdita significativa

|  |                      |                   |                        |
|--|----------------------|-------------------|------------------------|
| INTERVENTI<br>SISTEMI DI<br>SICUREZZA E DA<br>REMOTO | INNESCO<br>IMMEDIATO | INNESCO RITARDATO | CONFINAMENTO<br>VAPORI |
|  | f(q)                 | f(Q)              | f(X)                   |

EVENTI FINALI E  
 FREQUENZE DI  
 ACCADIMENTO  
 (occ/anno)



7R Linee di mandata pompe LNG Feed e collettore GNL principale FSRU

Perdita significativa

| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| JET-FIRE            | 5,24E-06                            |
| UVCE                | 1,26E-07                            |
| FLASH-FIRE          | 1,25E-05                            |
| DISPERSION          | 1,13E-04                            |

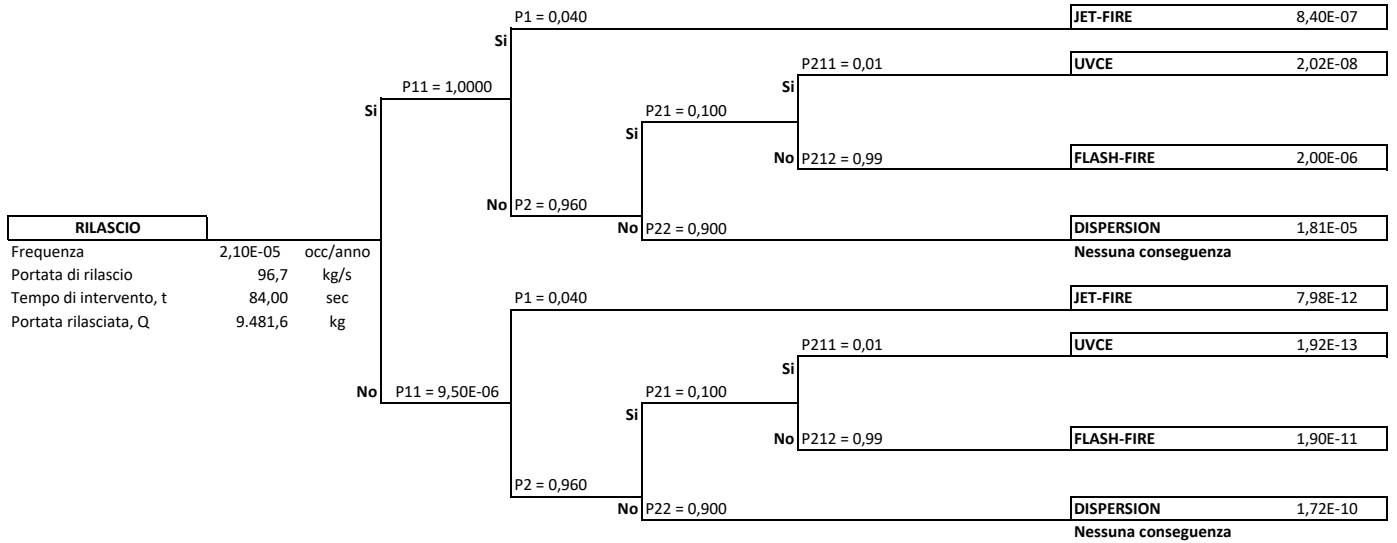
SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
UNITA' FSRU in rigassificazione

EVENO INIZIALE: 9R Linee di mandata pompe ad alta pressione HP Booster

Perdita significativa

|  |                      |                   |                        |
|--|----------------------|-------------------|------------------------|
| INTERVENTI<br>SISTEMI DI<br>SICUREZZA E DA<br>REMOTO | INNESCO<br>IMMEDIATO | INNESCO RITARDATO | CONFINAMENTO<br>VAPORI |
|  | f(q)                 | f(Q)              | f(X)                   |

EVENTI FINALI E  
FREQUENZE DI  
ACCADIMENTO  
(occ/anno)



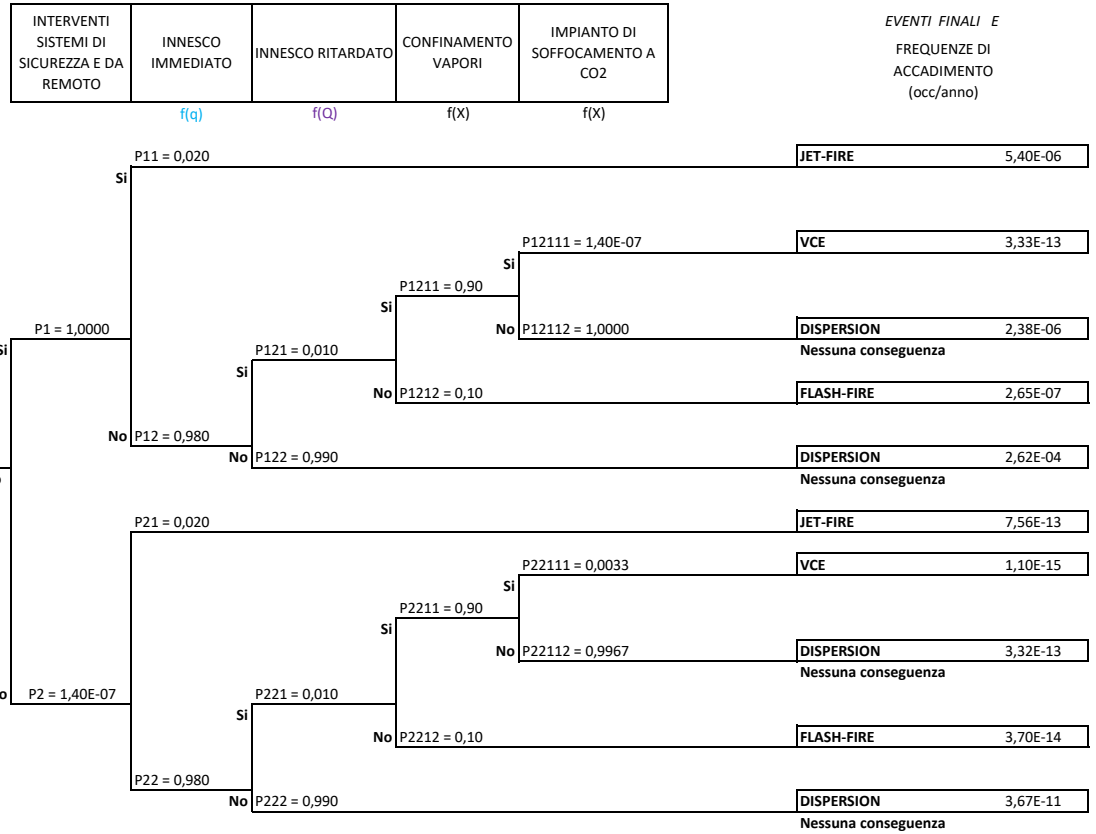
9R Linee di mandata pompe ad alta pressione HP Booster

Perdita significativa

| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| JET-FIRE            | 8,40E-07                            |
| UVCE                | 2,02E-08                            |
| FLASH-FIRE          | 2,00E-06                            |
| DISPERSION          | 1,81E-05                            |

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
 IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
 UNITA' Riempimento FSRU  
 EVENTO INIZIALE: 10RCompressore LD di recupero BOG da serbatoi GNL FSRU

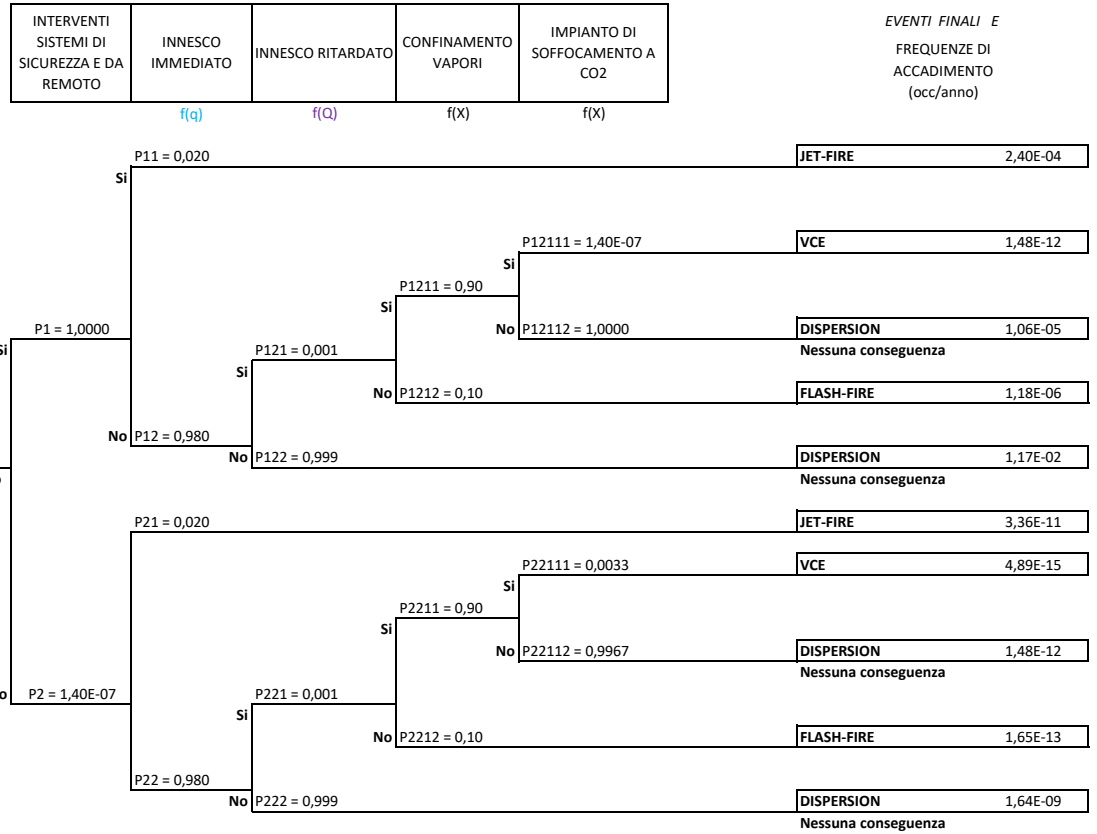
a Hole



10RCompressore LD di recupero BOG da serbatoi GNL FSRU

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
 IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
 UNITA' Riempimento FSRU  
 EVENTO INIZIALE: 10RCompressore LD di recupero BOG da serbatoi GNL FSRU

b Pinhole/crack



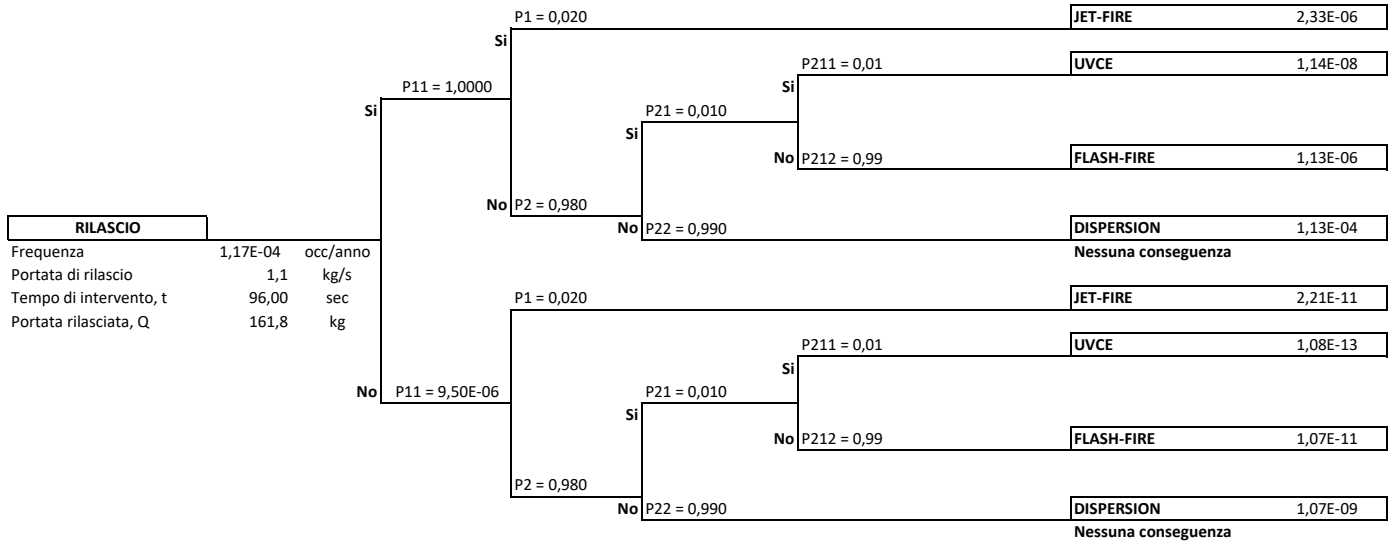
10RCompressore LD di recupero BOG da serbatoi GNL FSRU

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
 IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
 UNITA' FSRU in rigassificazione  
 EVENTO INIZIALE: 11R - Linee di BOG da serbatoi GNL FSRU

Perdita significativa

|  |                      |                   |                        |
|--|----------------------|-------------------|------------------------|
| INTERVENTI<br>SISTEMI DI<br>SICUREZZA E DA<br>REMOTO | INNESCO<br>IMMEDIATO | INNESCO RITARDATO | CONFINAMENTO<br>VAPORI |
|  | f(q)                 | f(Q)              | f(X)                   |

EVENTI FINALI E  
 FREQUENZE DI  
 ACCADIMENTO  
 (occ/anno)



11R - Linee di BOG da serbatoi GNL FSRU

Perdita significativa

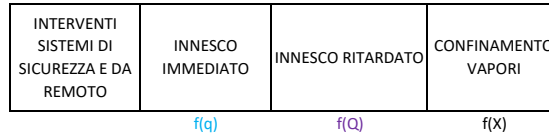
| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| JET-FIRE            | 2,33E-06                            |
| UVCE                | 1,14E-08                            |
| FLASH-FIRE          | 1,13E-06                            |
| DISPERSION          | 1,13E-04                            |



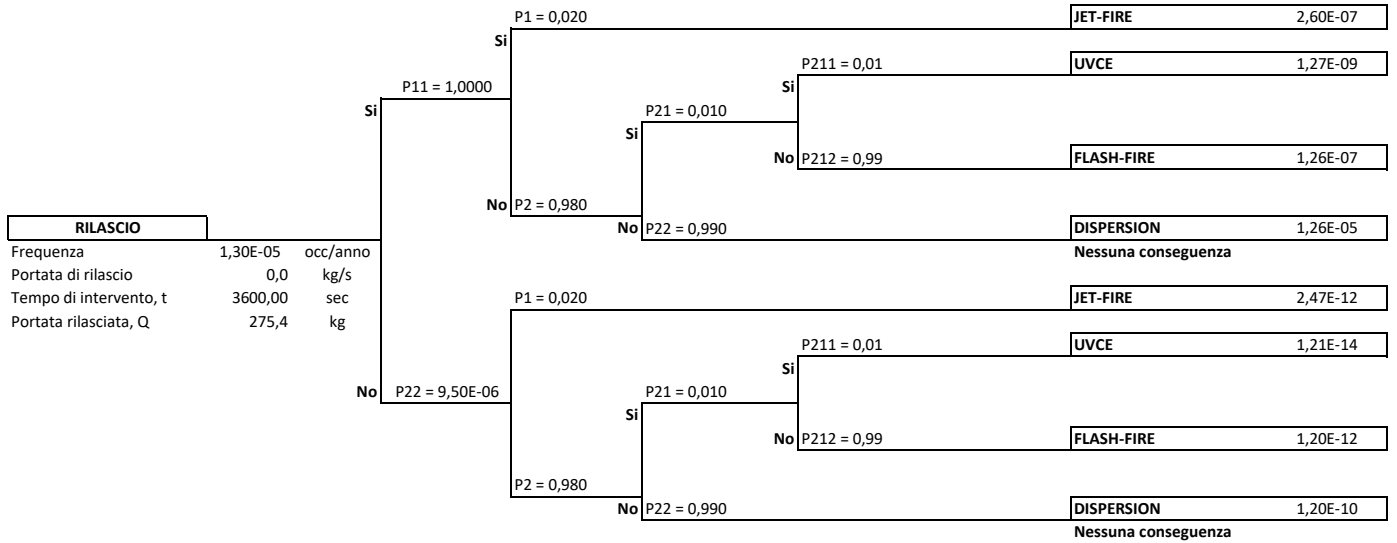
SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
UNITA' Riempimento FSRU

EVENTO INIZIALE: 1H Emissione di gas in atmosfera da sistema BOG

Perdita significativa



EVENTI FINALI E  
FREQUENZE DI  
ACCADIMENTO  
(occ/anno)

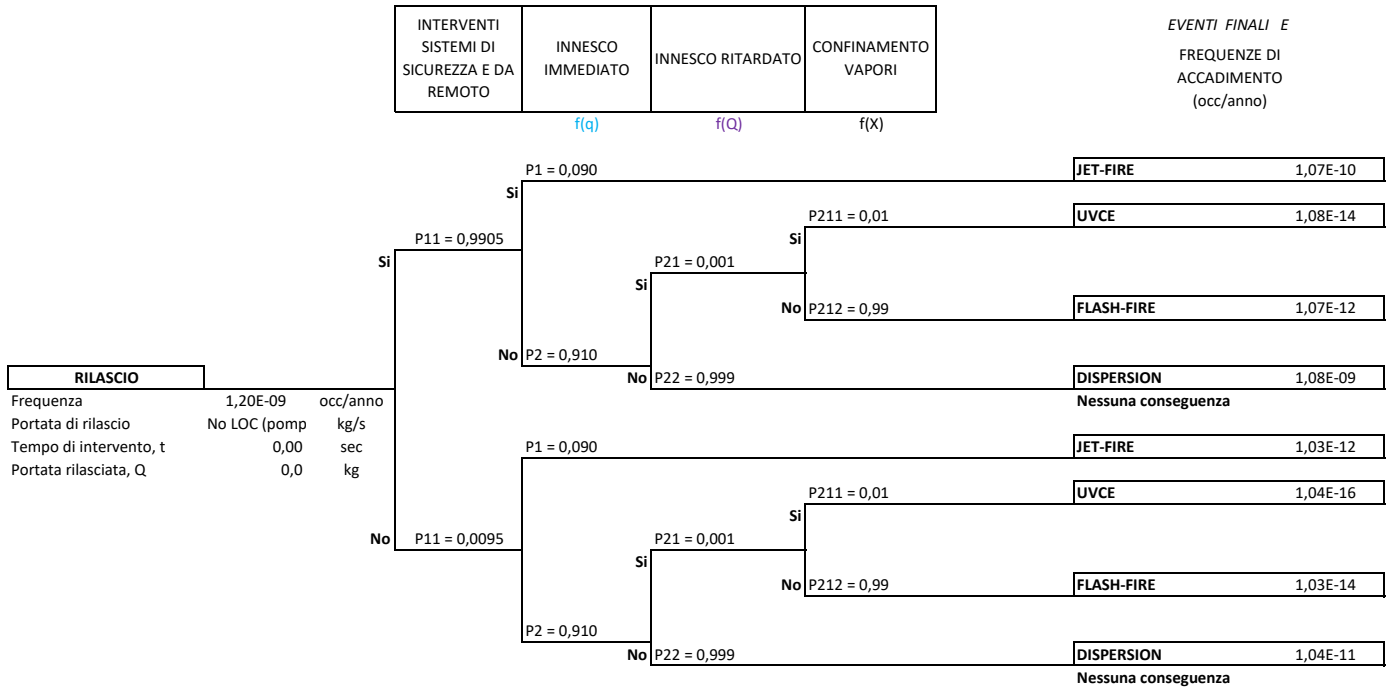


1H Emissione di gas in atmosfera da sistema BOG

Perdita significativa

| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| JET-FIRE            | 2,60E-07                            |
| UVCE                | 1,27E-09                            |
| FLASH-FIRE          | 1,26E-07                            |
| DISPERSION          | 1,26E-05                            |

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
 IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
 UNITA' FSRU in rigassificazione  
 EVENTO INIZIALE: 6H Rottura di uno dei tubi dello scambiatore ad acqua mare HA 1100 A



6H Rottura di uno dei tubi dello scambiatore ad acqua mare HA 1100 A

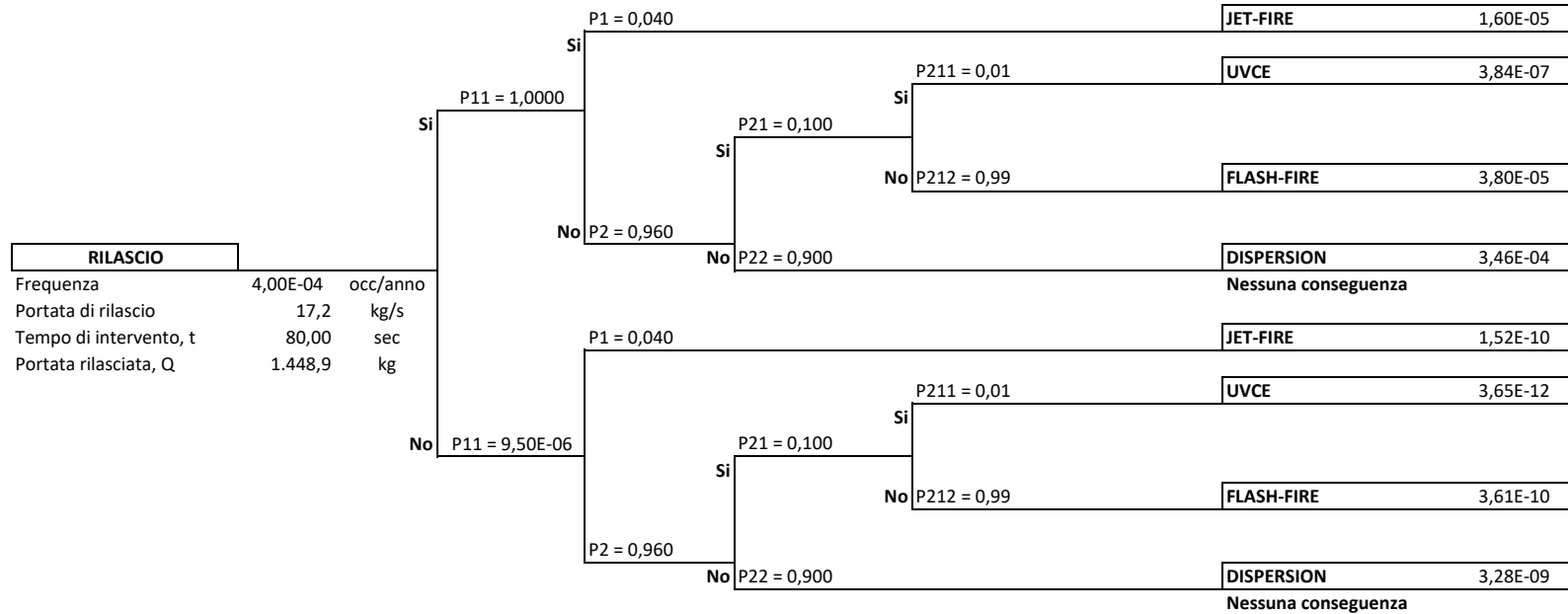
| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| JET-FIRE            | 1,08E-10                            |
| UVCE                | 1,09E-14                            |
| FLASH-FIRE          | 1,08E-12                            |
| DISPERSION          | 1,09E-09                            |

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
 IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
 UNITA' Invio GN a metanodotto  
 EVENTO INIZIALE: 12R Bracci ad alta pressione di scarico da FSRU a metanodotto onshore onshore

Perdita significativa

|  |                      |                      |                        |
|--|----------------------|----------------------|------------------------|
| INTERVENTI<br>SISTEMI DI<br>SICUREZZA E DA<br>REMOTO | INNESCO<br>IMMEDIATO | INNESCO<br>RITARDATO | CONFINAMENTO<br>VAPORI |
|  | f(q)                 | f(Q)                 | f(X)                   |

EVENTI FINALI E  
 FREQUENZE DI  
 ACCADIMENTO  
 (occ/anno)



12R Bracci ad alta pressione di scarico da FSRU a metanodotto onshore onshore  
 Perdita significativa

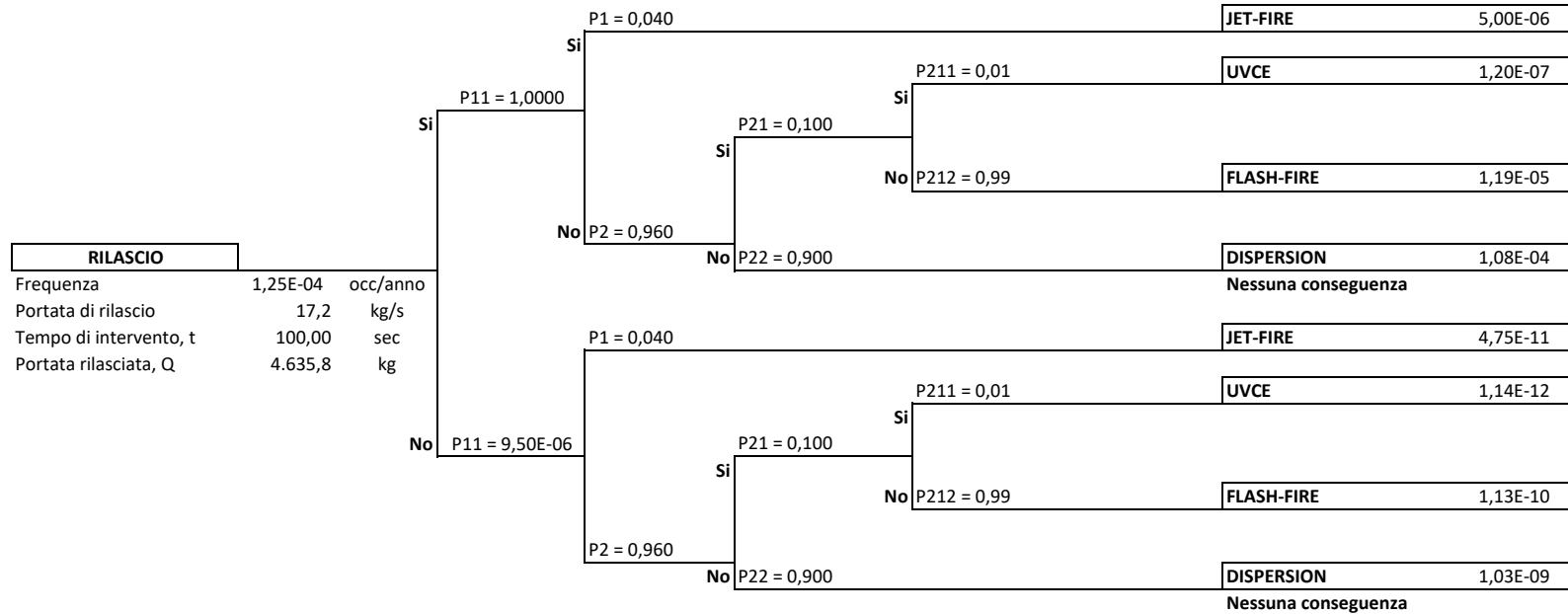
| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| JET-FIRE            | 1,60E-05                            |
| UVCE                | 3,84E-07                            |
| FLASH-FIRE          | 3,80E-05                            |
| DISPERSION          | 3,46E-04                            |

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.  
IMPIANTO Terminale di Porto Torres  
UNITA' Invio GN a metanodotto  
EVENTO INIZIALE: 13R Metanodotto onshore fino a sistema PIL

Perdita significativa

|  |                      |                      |                        |
|--|----------------------|----------------------|------------------------|
| INTERVENTI<br>SISTEMI DI<br>SICUREZZA E DA<br>REMOTO | INNESCO<br>IMMEDIATO | INNESCO<br>RITARDATO | CONFINAMENTO<br>VAPORI |
|  | f(q)                 | f(Q)                 | f(X)                   |

EVENTI FINALI E  
FREQUENZE DI  
ACCADIMENTO  
(occ/anno)



13R Metanodotto onshore fino a sistema PIL

Perdita significativa

| SCENARI INCIDENTALI | FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno) |
|---------------------|-------------------------------------|
| JET-FIRE            | 5,00E-06                            |
| UVCE                | 1,20E-07                            |
| FLASH-FIRE          | 1,19E-05                            |
| DISPERSION          | 1,08E-04                            |