

	PROGETTISTA  <i>Tecnologia Ricerca Rischi</i>	COMMESSA	UNITA' -
	LOCALITA' REGIONE LIGURIA	DIS-MEC-D-15007	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti		Rev. 1

Rif. TRR: 72438

**EMERGENZA GAS
INCREMENTO DI CAPACITÀ DI RIGASSIFICAZIONE (DL 17.05.2022, n. 50)**

FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti

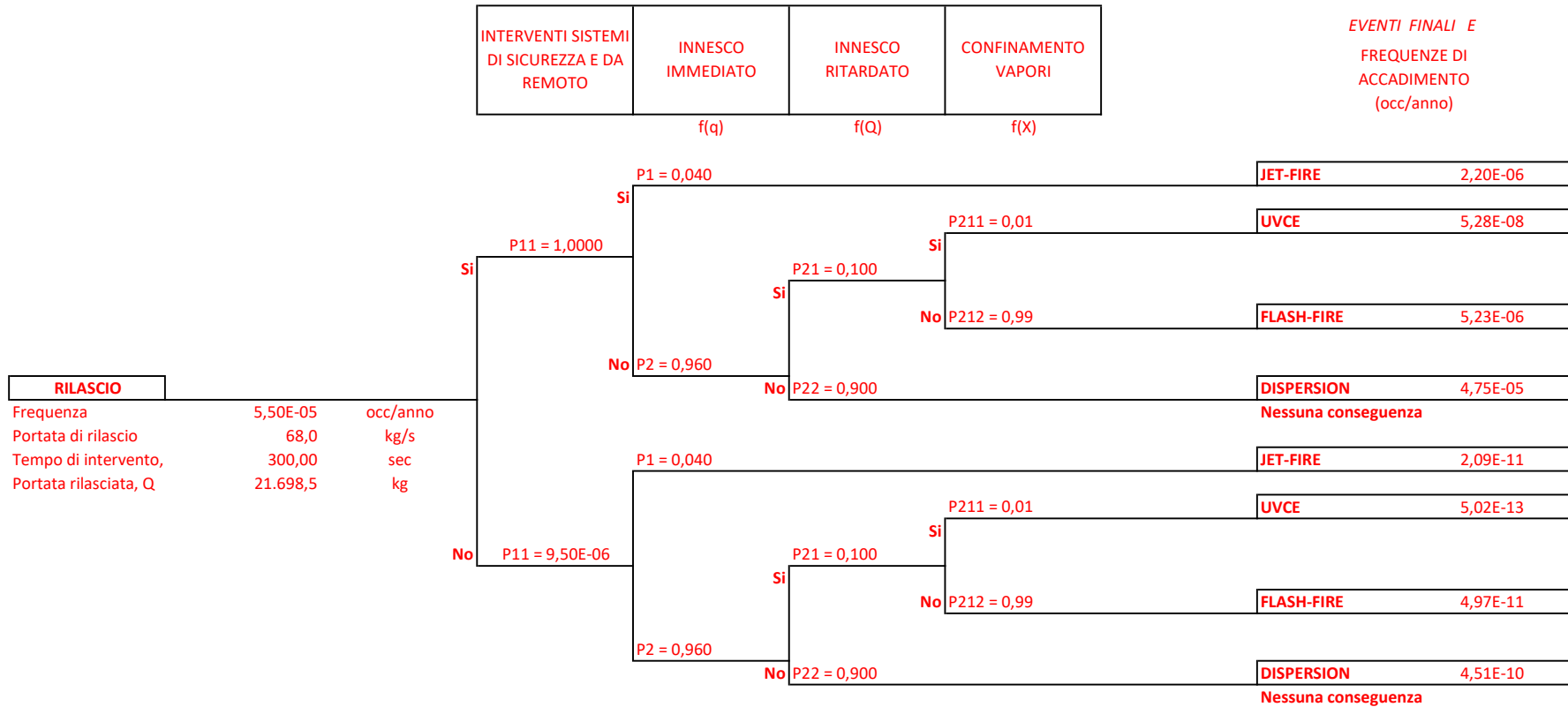
**Rapporto Preliminare di Sicurezza
per la fase di Nulla Osta di Fattibilità (NOF)
ai sensi del D.Lgs. 105/15**

**Allegato C.4.1-C
Alberi Degli Eventi**

1	Emissione per Enti	TRR	G.Romano	G. Lanza	Marzo 2024
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.
IMPIANTO FSRU Alto Tirreno
UNITA' Invio GN a metanodotto
EVENTO INIZIALE: 10R Linea di mandata gas a sistema a torretta

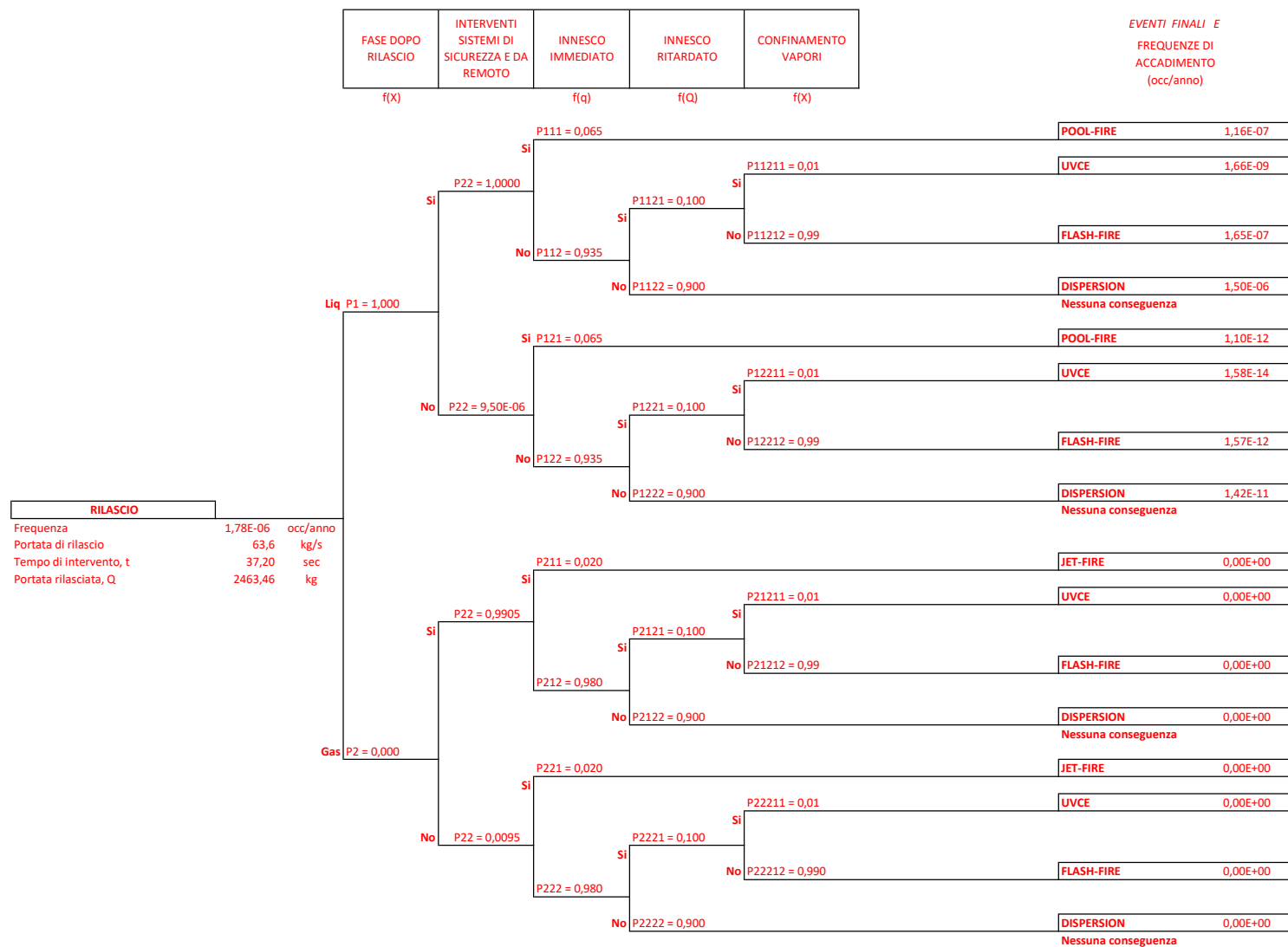
a Perdita significativa



10R Linea di mandata gas a sistema a torretta
a Perdita significativa

SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
JET-FIRE	2,20E-06
UVCE	5,28E-08
FLASH-FIRE	5,23E-06
DISPERSION	4,75E-05

c Condizioni meteo avverse severe con allontanamento critico tra FSRU e nave metaniera durante carico GNL con intervento ERS



12R - Manichette flessibili di carico GNL su nave metaniera da FSRU
 c Condizioni meteo avverse severe con allontanamento critico tra FSRU e nave metaniera durante carico GNL con intervento ERS

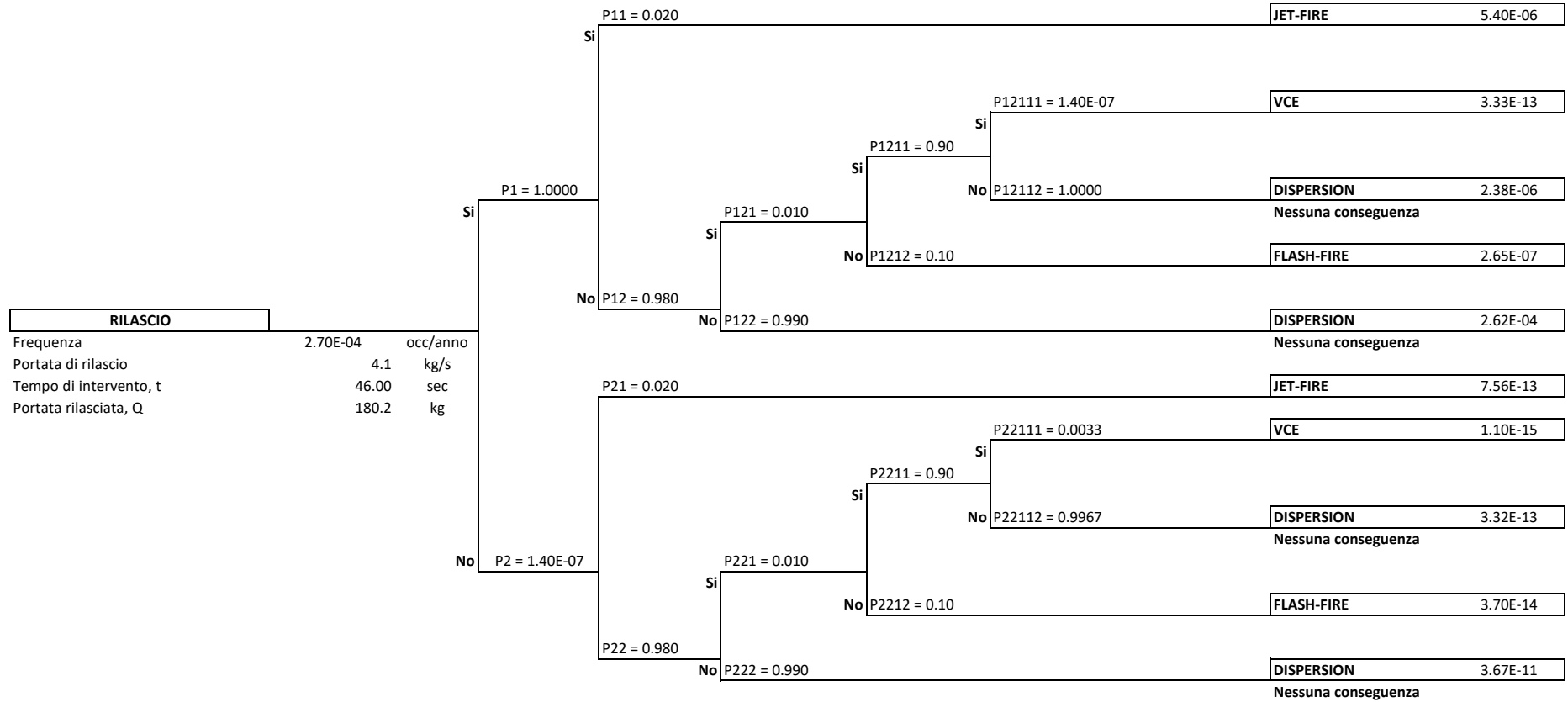
SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
POOL-FIRE	1,16E-07
JET-FIRE	0,00E+00
UVCE	1,66E-09
FLASH-FIRE	1,65E-07
DISPERSION	1,50E-06

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.
 IMPIANTO FSRU Alto Tirreno
 UNITA' Riempimento FSRU
 EVENTO INIZIALE: 9R Compressore LD di recupero BOG da serbatoi GNL FSRU

a Hole

INTERVENTI SISTEMI DI SICUREZZA E DA REMOTO	INNESCO IMMEDIATO	INNESCO RITARDATO	CONFINAMENTO VAPORI	IMPIANTO DI SOFFOCAMENTO A CO2
	f(q)	f(Q)	f(x)	f(x)

EVENTI FINALI E
 FREQUENZE DI
 ACCADIMENTO
 (occ/anno)



9R Compressore LD di recupero BOG da serbatoi GNL FSRU
 a Hole

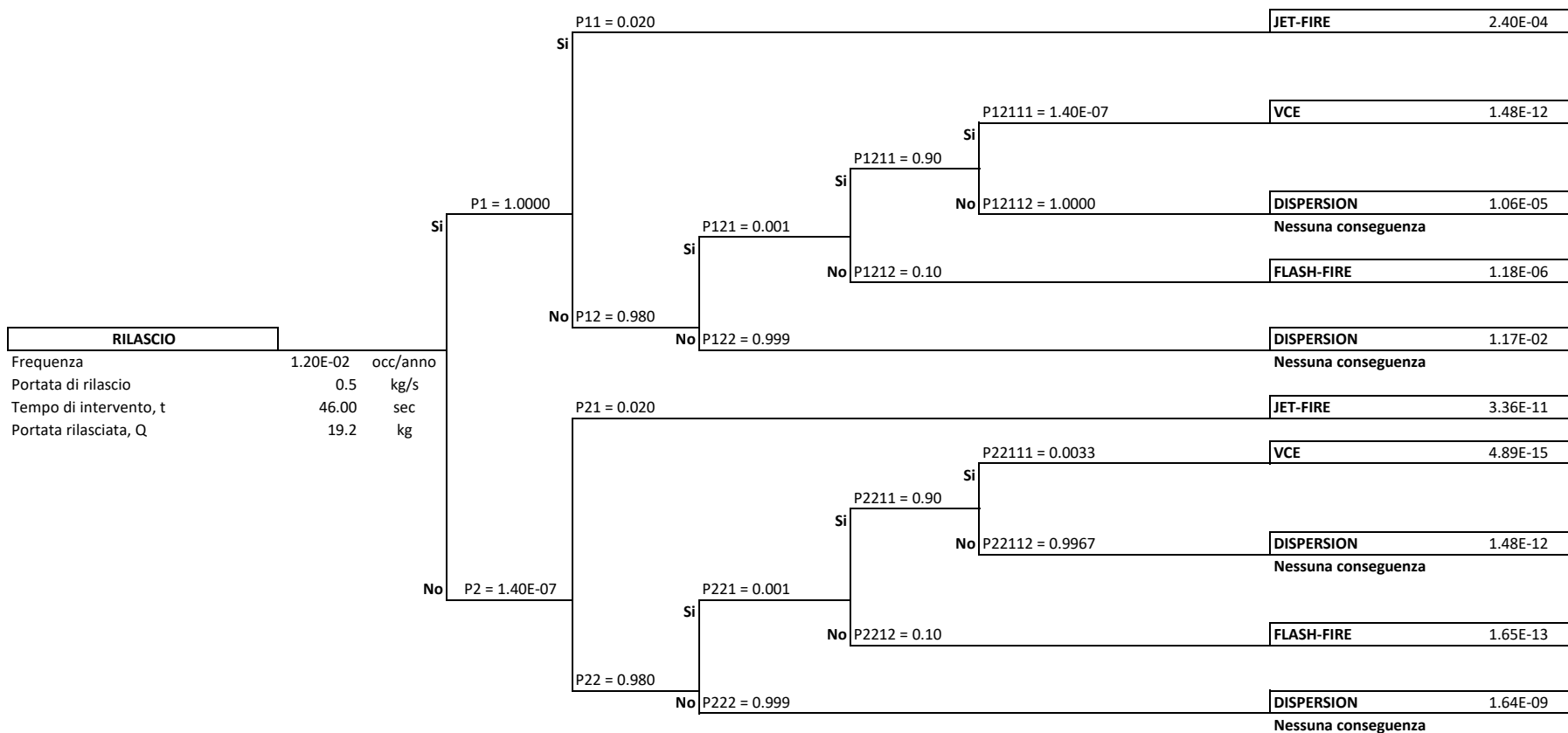
SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
JET-FIRE	5.40E-06
VCE	3.34E-13
FLASH-FIRE	2.65E-07
DISPERSION	2.64E-04

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.
 IMPIANTO FSRU Alto Tirreno
 UNITA' Riempimento FSRU
 EVENTO INIZIALE: 9R Compressore LD di recupero BOG da serbatoi GNL FSRU

b Pinhole/crack

INTERVENTI SISTEMI DI SICUREZZA E DA REMOTO	INNESCO IMMEDIATO	INNESCO RITARDATO	CONFINAMENTO VAPORI	IMPIANTO DI SOFFOCAMENTO A CO2
	f(q)	f(Q)	f(X)	f(X)

EVENTI FINALI E
 FREQUENZE DI
 ACCADIMENTO
 (occ/anno)

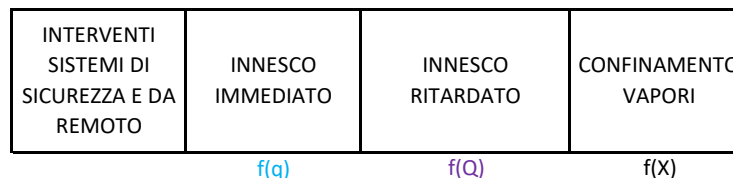


9R Compressore LD di recupero BOG da serbatoi GNL FSRU

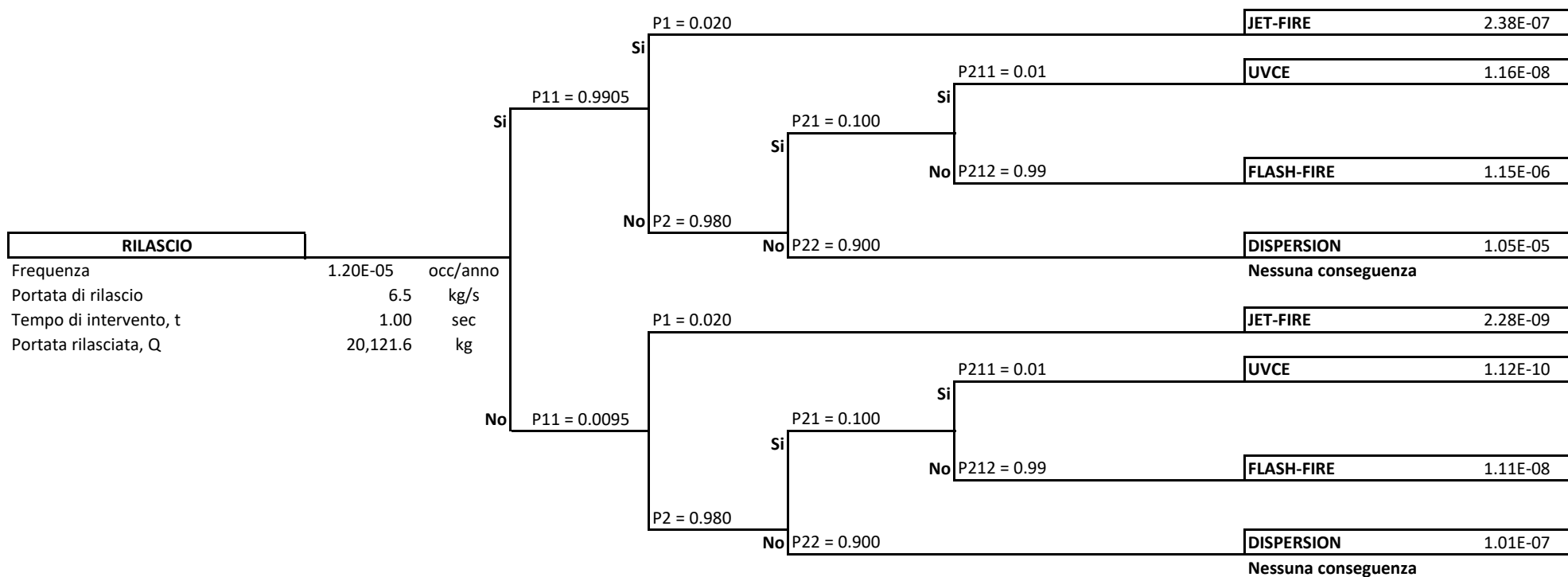
b Pinhole/crack

SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
JET-FIRE	2.40E-04
VCE	1.49E-12
FLASH-FIRE	1.18E-06
DISPERSION	1.18E-02

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



EVENTI FINALI E
 FREQUENZE DI
 ACCADIMENTO
 (occ/anno)

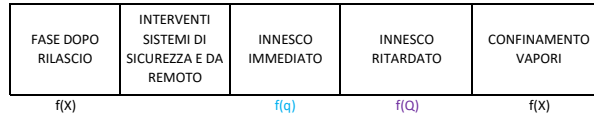


6H Rottura di uno dei tubi dello scambiatore ad acqua mare HA 1100 A

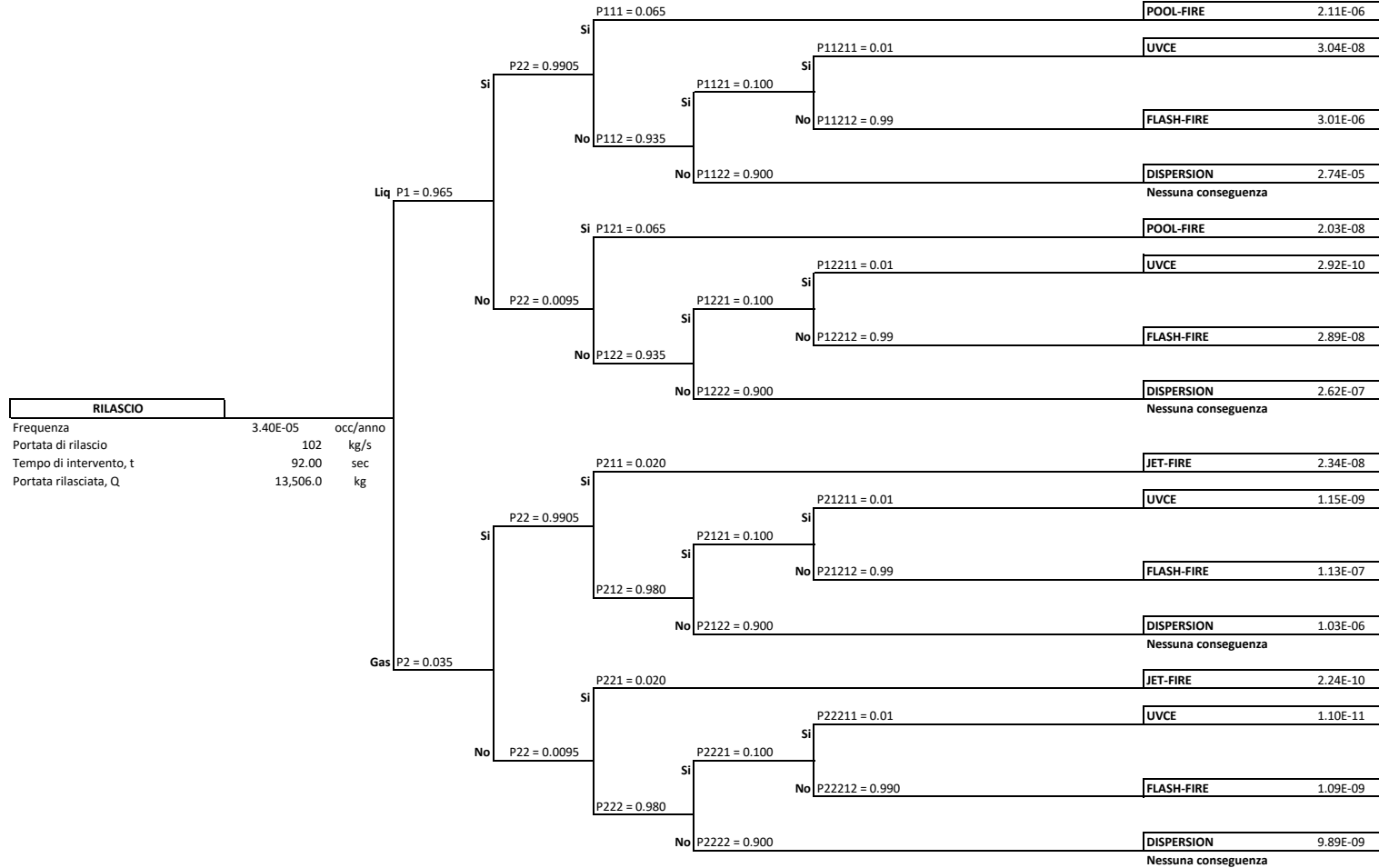
SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
JET-FIRE	2.40E-07
UVCE	1.18E-08
FLASH-FIRE	1.16E-06
DISPERSION	1.06E-05

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.
 IMPIANTO FSRU Alto Tirreno
 UNITA' FSRU in rigassificazione
 EVENTO INIZIALE: 9H - Sovrappressione del ricondensatore VX-0050

Perdita da accoppiamento flangiato



EVENTI FINALI E
 FREQUENZE DI
 ACCADIMENTO
 (occ/anno)

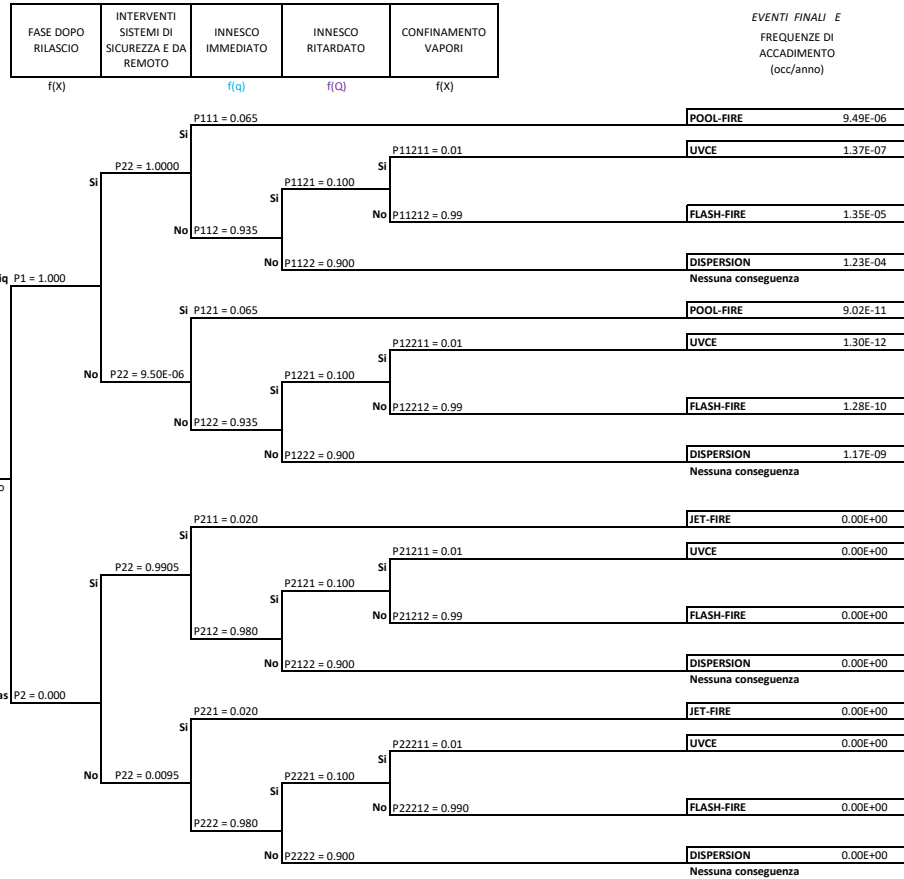


9H - Sovrappressione del ricondensatore VX-0050
 Perdita da accoppiamento flangiato

SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
POOL-FIRE	2.13E-06
JET-FIRE	2.36E-08
UVCE	3.18E-08
FLASH-FIRE	3.15E-06
DISPERSION	2.87E-05

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.
 IMPIANTO FSRU Alto Tirreno
 UNITA' Riempimento FSRU
 EVENTO INIZIALE: 1R Manichette flessibili di scarico GNL da nave metaniera a FSRU

a Perdita significativa



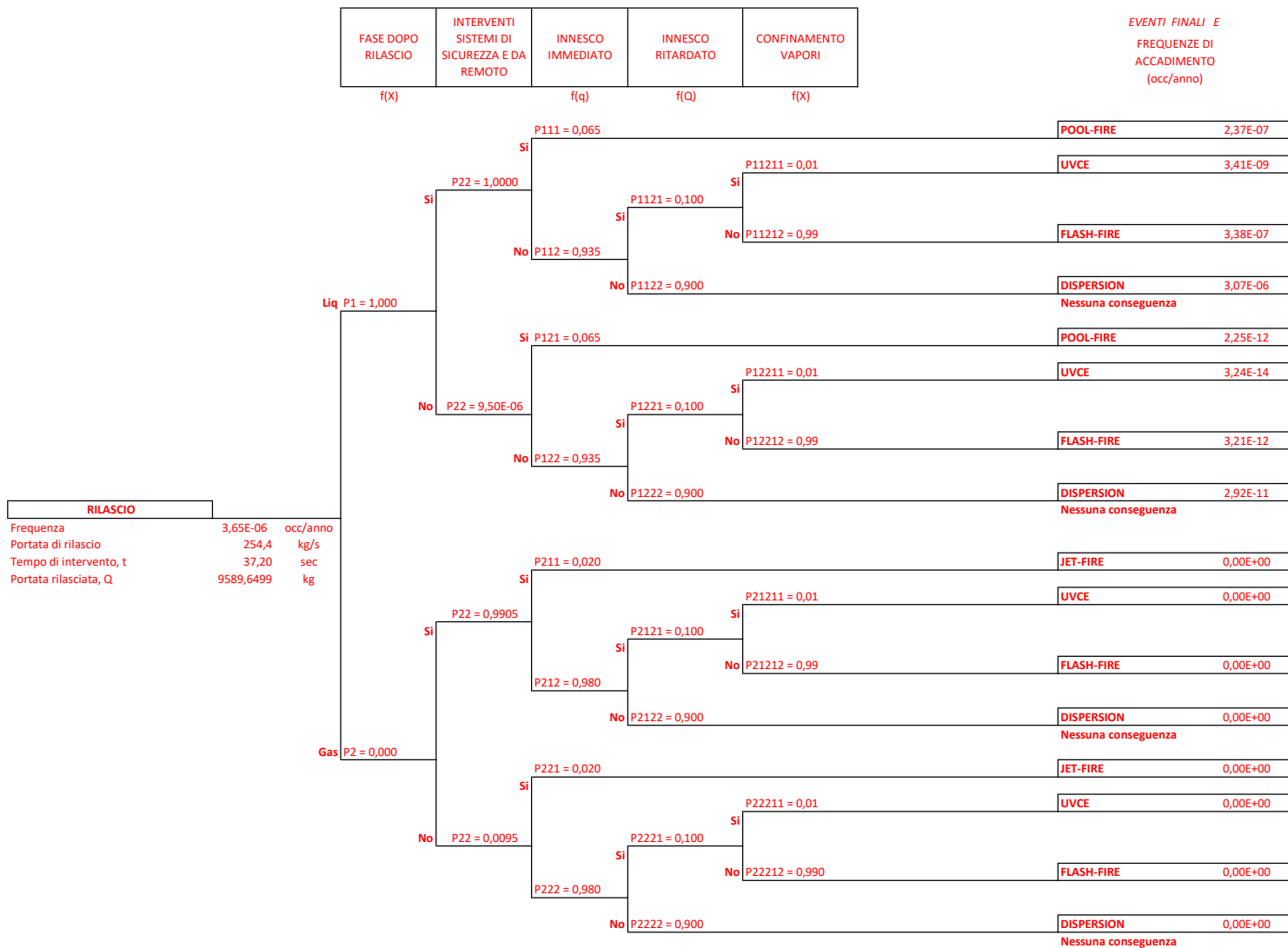
1R Manichette flessibili di scarico GNL da nave metaniera a FSRU

a Perdita significativa

SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
POOL-FIRE	9.49E-06
JET-FIRE	0.00E+00
UVCE	1.37E-07
FLASH-FIRE	1.35E-05
DISPERSION	1.23E-04

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.
 IMPIANTO FSRU Alto Tirreno
 UNITA' Riempimento FSRU
 EVENTO INIZIALE: 1R Manichette flessibili di scarico GNL da nave metaniera a FSRU

c Condizioni meteo avverse severe con allontanamento critico tra FSRU e nave metaniera durante scarico GNL con intervento ERS



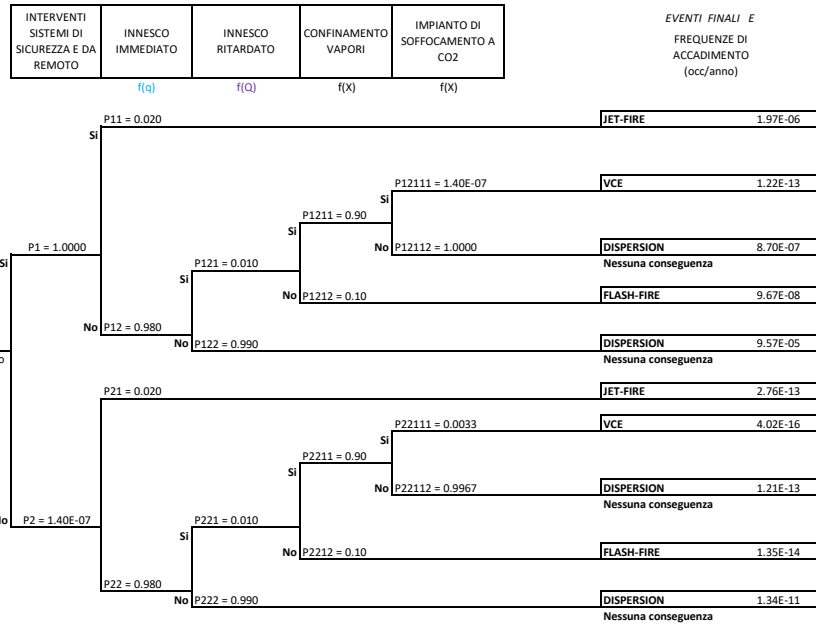
1R Manichette flessibili di scarico GNL da nave metaniera a FSRU

c Condizioni meteo avverse severe con allontanamento critico tra FSRU e nave metaniera durante scarico GNL con intervento ERS

SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
POOL-FIRE	2,37E-07
JET-FIRE	0,00E+00
UVCE	3,41E-09
FLASH-FIRE	3,38E-07
DISPERSION	3,07E-06

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.
 IMPIANTO FSRU Alto Tirreno
 UNITA' Riempimento FSRU
 EVENTO INIZIALE: 2R Compressore HD di ritorno BOG a nave metaniera

a Hole



RILASCIO		
Frequenza	9.86E-05	occ/anno
Portata di rilascio	1.3	kg/s
Tempo di intervento, t	78.00	sec
Portata rilasciata, Q	103.2	kg

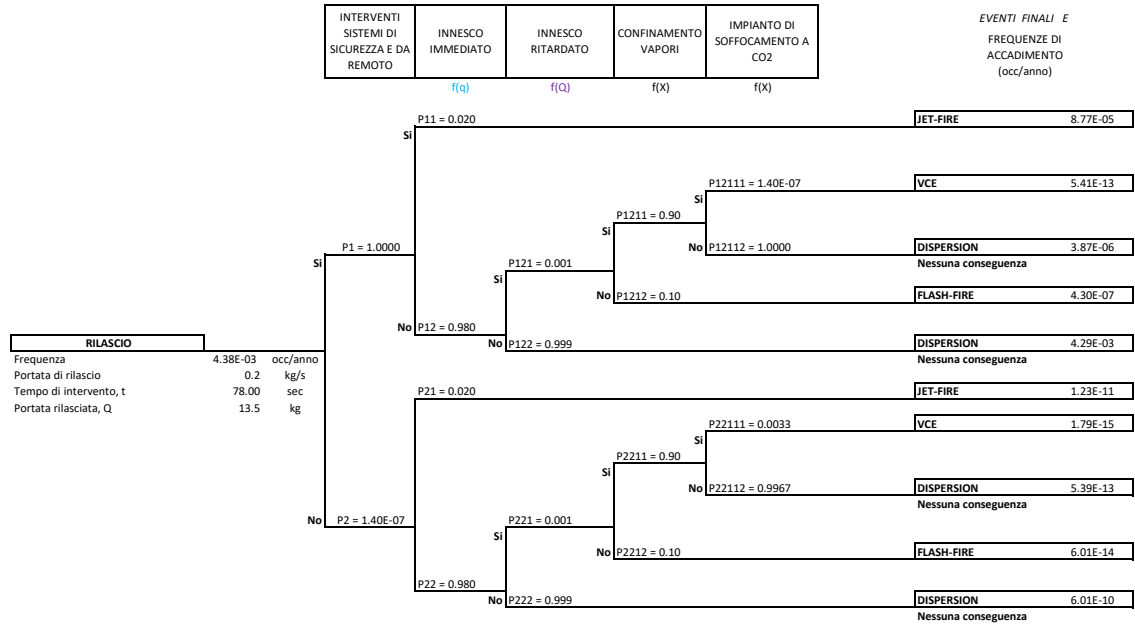
2R Compressore HD di ritorno BOG a nave metaniera

a Hole

SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
JET-FIRE	1.97E-06
VCE	1.22E-13
FLASH-FIRE	9.67E-08
DISPERSION	9.66E-05

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.
 IMPIANTO FSRU Alto Tirreno
 UNITA' Riempimento FSRU
 EVENTO INIZIALE: 2R Compressore HD di ritorno BOG a nave metaniera

b Pinhole/crack



2R Compressore HD di ritorno BOG a nave metaniera
 b Pinhole/crack

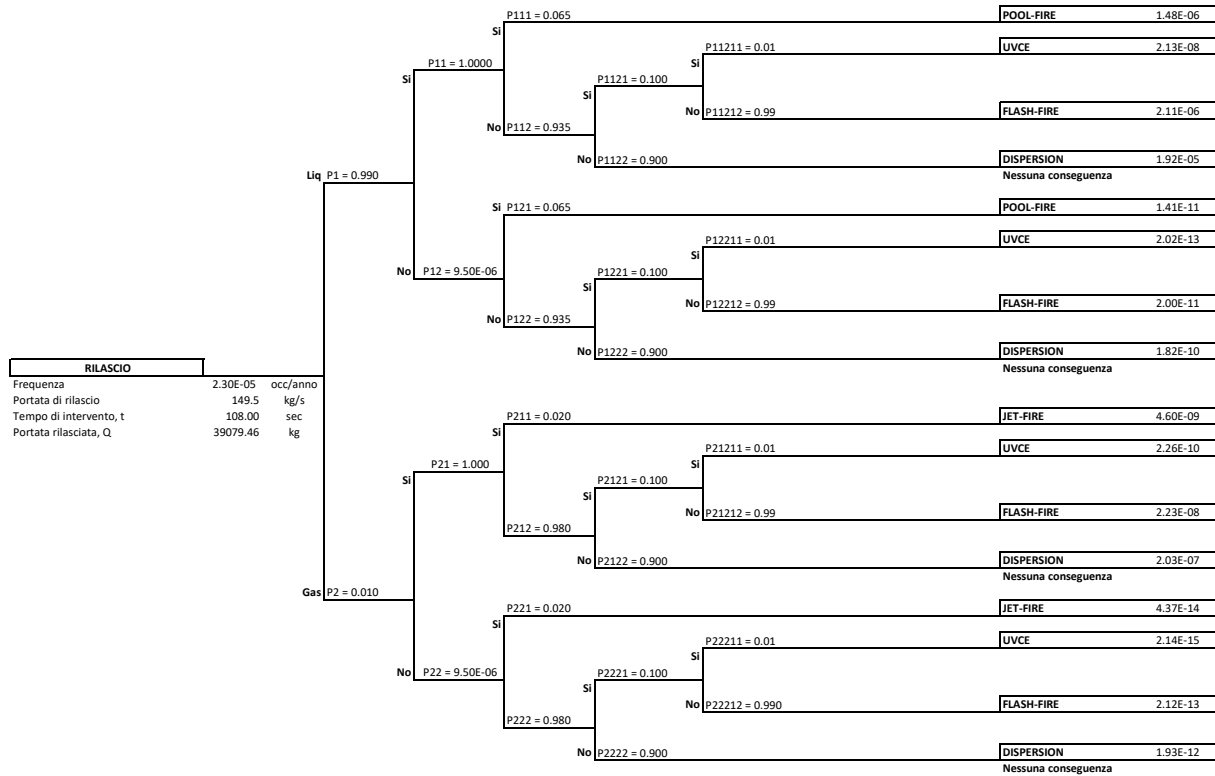
SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
JET-FIRE	8.77E-05
VCE	5.43E-13
FLASH-FIRE	4.30E-07
DISPERSION	4.30E-03

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.
 IMPIANTO FSRU Alto Tirreno
 UNITA' Riempimento FSRU
 EVENTO INIZIALE: 3R Collettore GNL di riempimento FSRU a valle delle manichette

Perdita significativa

FASE DOPO RILASCIO	INTERVENTI SISTEMI DI SICUREZZA E DA REMOTO	INNESCO IMMEDIATO	INNESCO RITARDATO	CONFINAMENTO VAPORI
f(x)		f(q)	f(Q)	f(x)

EVENTI FINALI E
 FREQUENZE DI ACCADIMENTO
 (occ/anno)



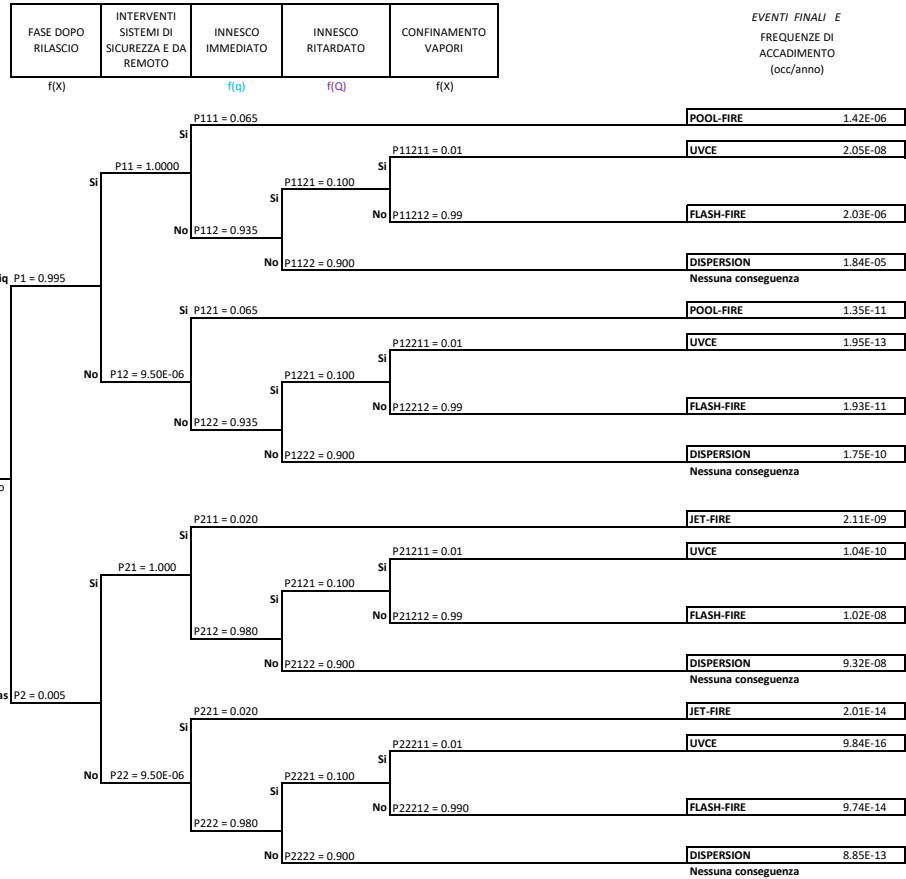
3R Collettore GNL di riempimento FSRU a valle delle manichette

Perdita significativa

SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
POOL-FIRE	1.48E-06
JET-FIRE	4.60E-09
UVCE	2.15E-08
FLASH-FIRE	2.13E-06
DISPERSION	1.94E-05

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.
 IMPIANTO FSRU Alto Tirreno
 UNITA' Riempimento FSRU
 EVENTO INIZIALE: SR Linee di mandata pompe LNG Feed e collettore GNL principale FSRU durante riempimento da nave metaniera

Perdita significativa



SR Linee di mandata pompe LNG Feed e collettore GNL principale FSRU durante riempimento da nave metaniera

Perdita significativa

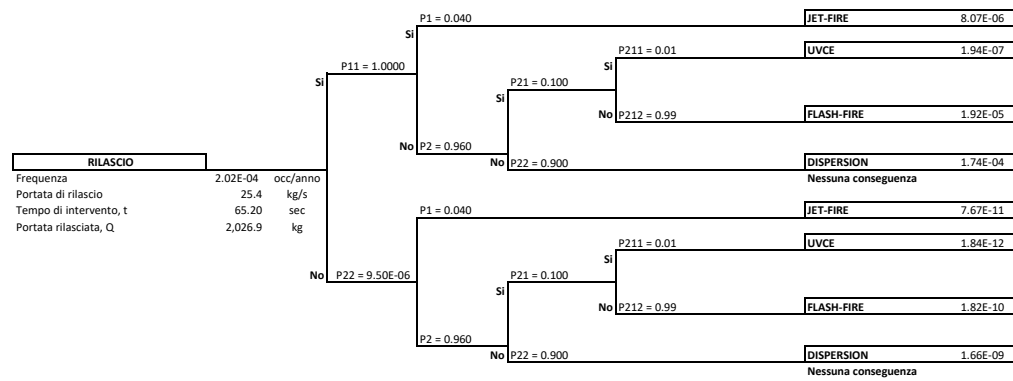
SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
POOL-FIRE	1.42E-06
JET-FIRE	2.11E-09
UVCE	2.06E-08
FLASH-FIRE	2.04E-06
DISPERSION	1.85E-05

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.
 IMPIANTO FSRU Alto Tirreno
 UNITA' Riempimento FSRU
 EVENTO INIZIALE: 6R Linea ricircolo GNL FSRU durante riempimento da nave metaniera

Perdita significativa

INTERVENTI SISTEMI DI SICUREZZA E DA REMOTO	INNESCO IMMEDIATO	INNESCO RITARDATO	CONFINAMENTO VAPORI
	f(q)	f(Q)	f(X)

EVENTI FINALI E
 FREQUENZE DI
 ACCADIMENTO
 (occ/anno)



6R Linea ricircolo GNL FSRU durante riempimento da nave metaniera

Perdita significativa

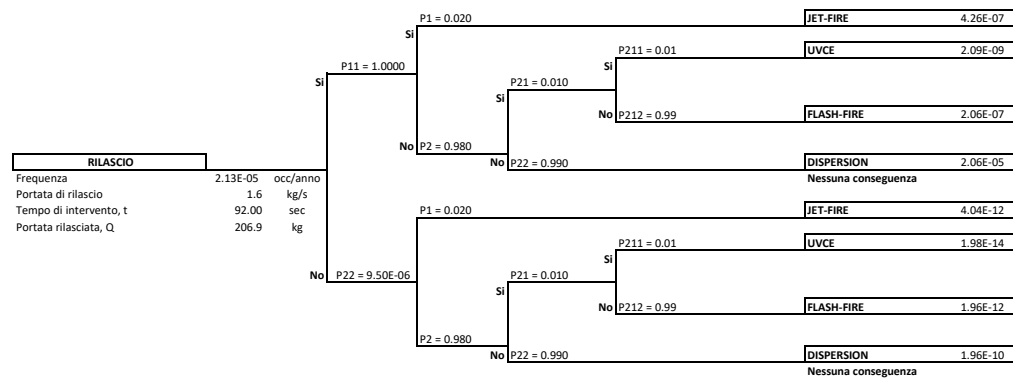
SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
JET-FIRE	8.07E-06
UVCE	1.94E-07
FLASH-FIRE	1.92E-05
DISPERSION	1.74E-04

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.
 IMPIANTO FSRU Alto Tirreno
 UNITA' Riempimento FSRU
 EVENTO INIZIALE: 13R Linee di ritorno BOG a nave metaniera

Perdita significativa

INTERVENTI SISTEMI DI SICUREZZA E DA REMOTO	INNESCO IMMEDIATO	INNESCO RITARDATO	CONFINAMENTO VAPORI
	f(q)	f(Q)	f(X)

EVENTI FINALI E
 FREQUENZE DI
 ACCADIMENTO
 (occ/anno)



13R Linee di ritorno BOG a nave metaniera

Perdita significativa

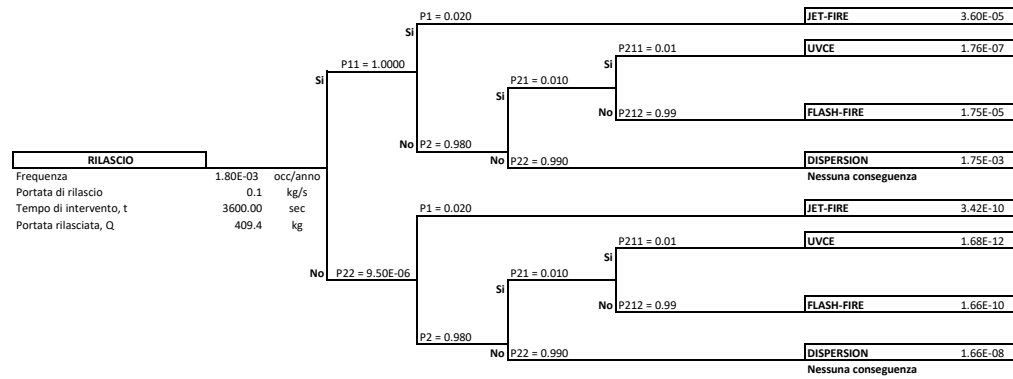
SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA DI ACCADIMENTO (occ/anno)
JET-FIRE	4.26E-07
UVCE	2.09E-09
FLASH-FIRE	2.06E-07
DISPERSION	2.06E-05

SOCIETA' SNAM Rete Gas S.p.A.
 IMPIANTO FSRU Alto Tirreno
 UNITA' Riempimento FSRU
 EVENTO INIZIALE: 1H Emissione di gas in atmosfera da sistema BOG

Perdita significativa

INTERVENTI SISTEMI DI SICUREZZA E DA REMOTO	INNESCO IMMEDIATO	INNESCO RITARDATO	CONFINAMENTO VAPORI
	f(q)	f(Q)	f(X)

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	3.60E-05
UVCE	1.76E-07
FLASH-FIRE	1.75E-05
DISPERSION	1.75E-03