

1

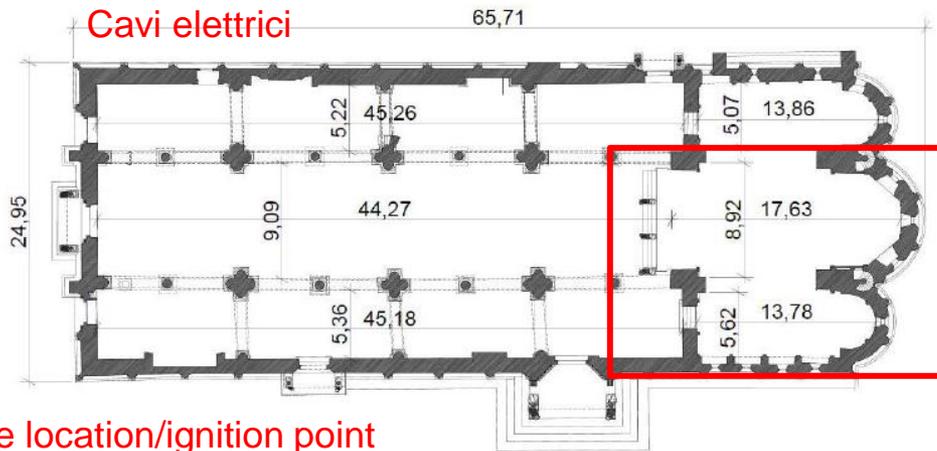
Definizione di scenari di incendio

Scenario 1: punto d'innescò e vulnerabilità specifiche

Innesco



Vulnerabilità specifiche
(coro ligneo sottostante)

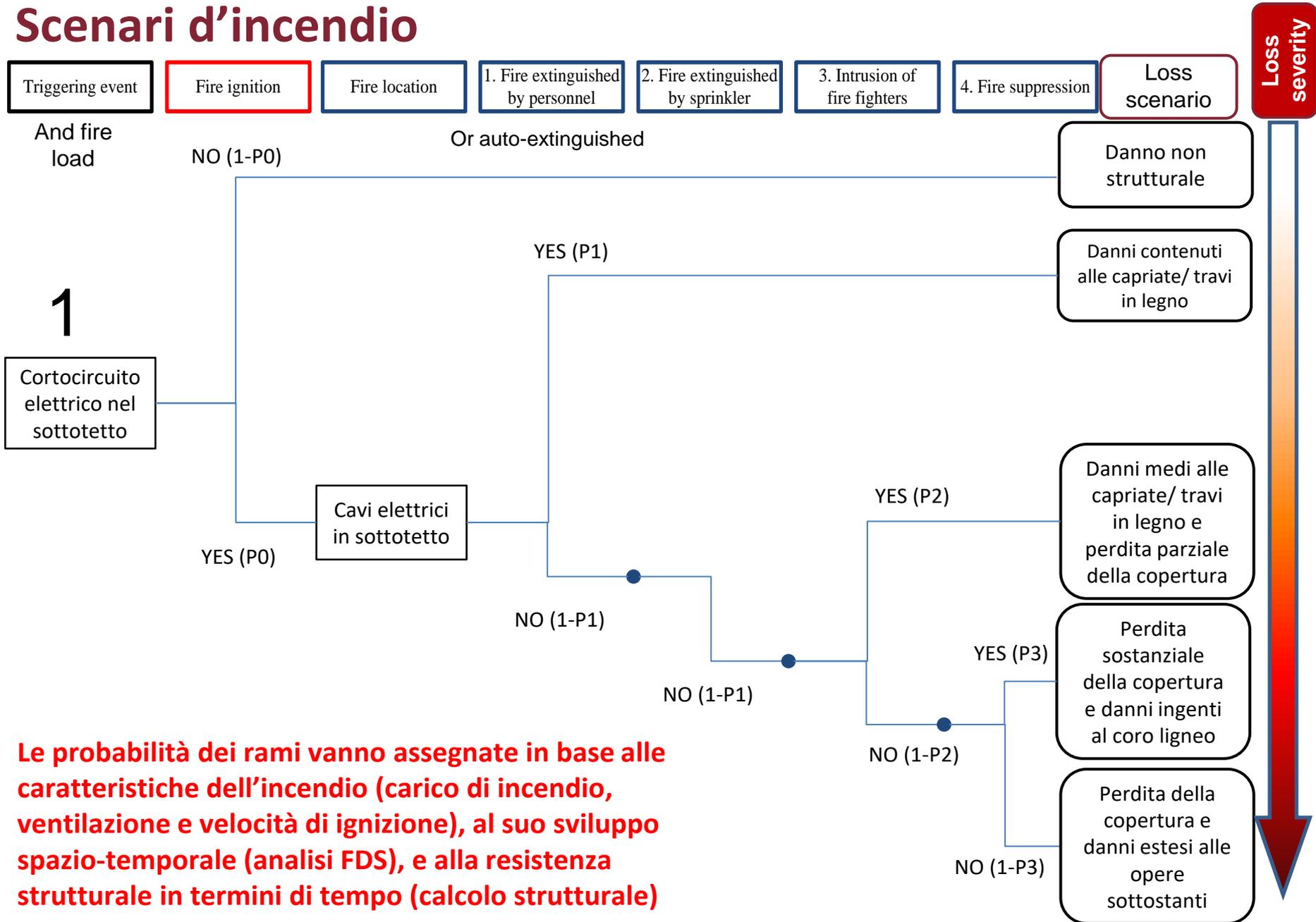


Cavi elettrici

Coro ligneo intarsiato del [1461-1465](#) opera degli esponenti di una dinastia di provetti [ebanisti](#), i fratelli [Cristoforo](#) e [Lorenzo Canozzi](#), detti *da Lendinara*. Dotati di una tecnica raffinata dimostrano negli stalli intarsiati abilità compositiva e notevoli doti prospettiche derivate dagli studi di [Piero della Francesca](#).

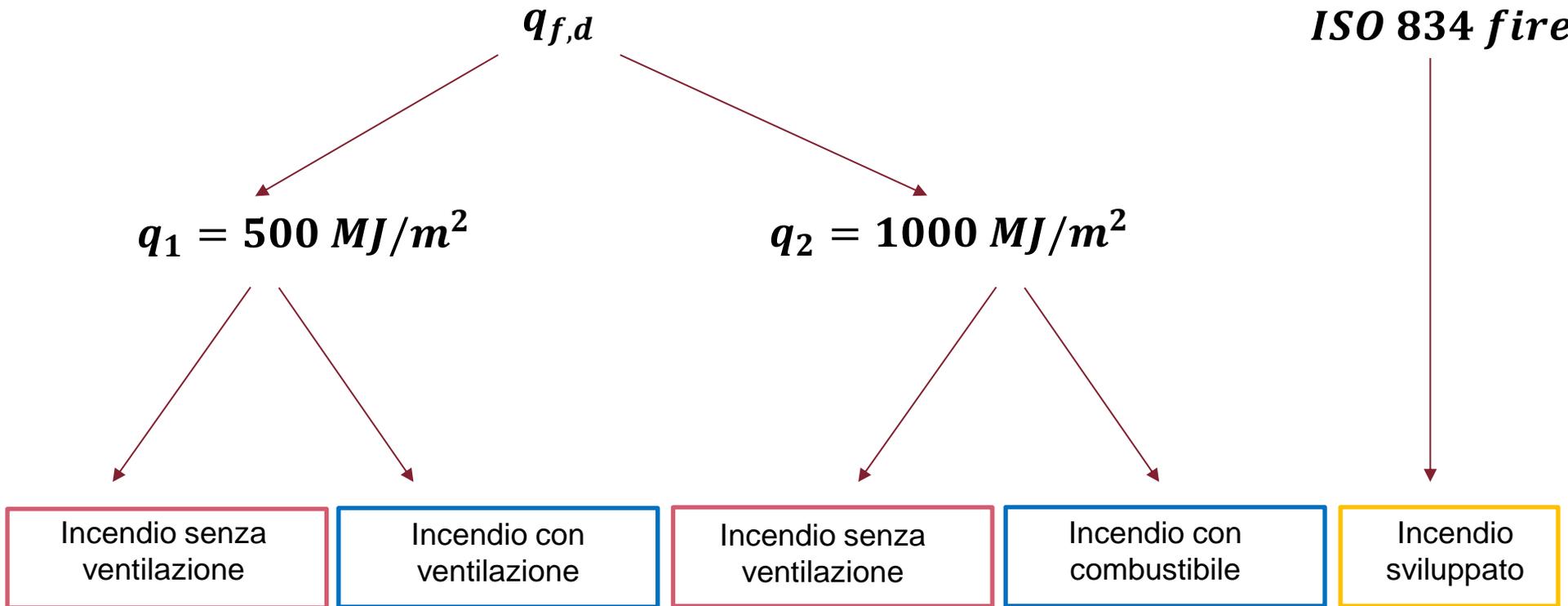
Fire location/ignition point
(sottotetto)

Scenari d'incendio

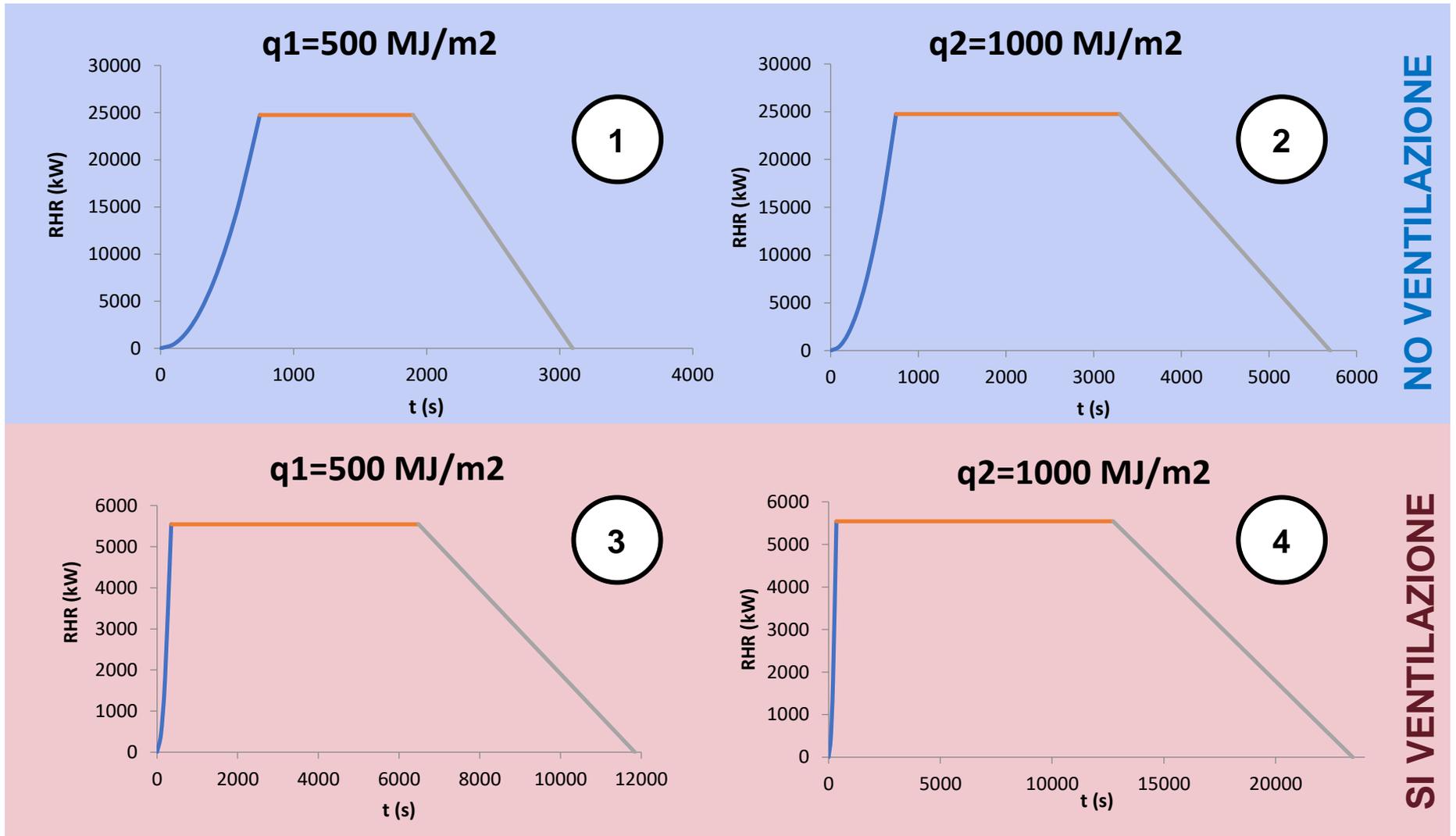


Le probabilità dei rami vanno assegnate in base alle caratteristiche dell'incendio (carico di incendio, ventilazione e velocità di ignizione), al suo sviluppo spazio-temporale (analisi FDS), e alla resistenza strutturale in termini di tempo (calcolo strutturale)

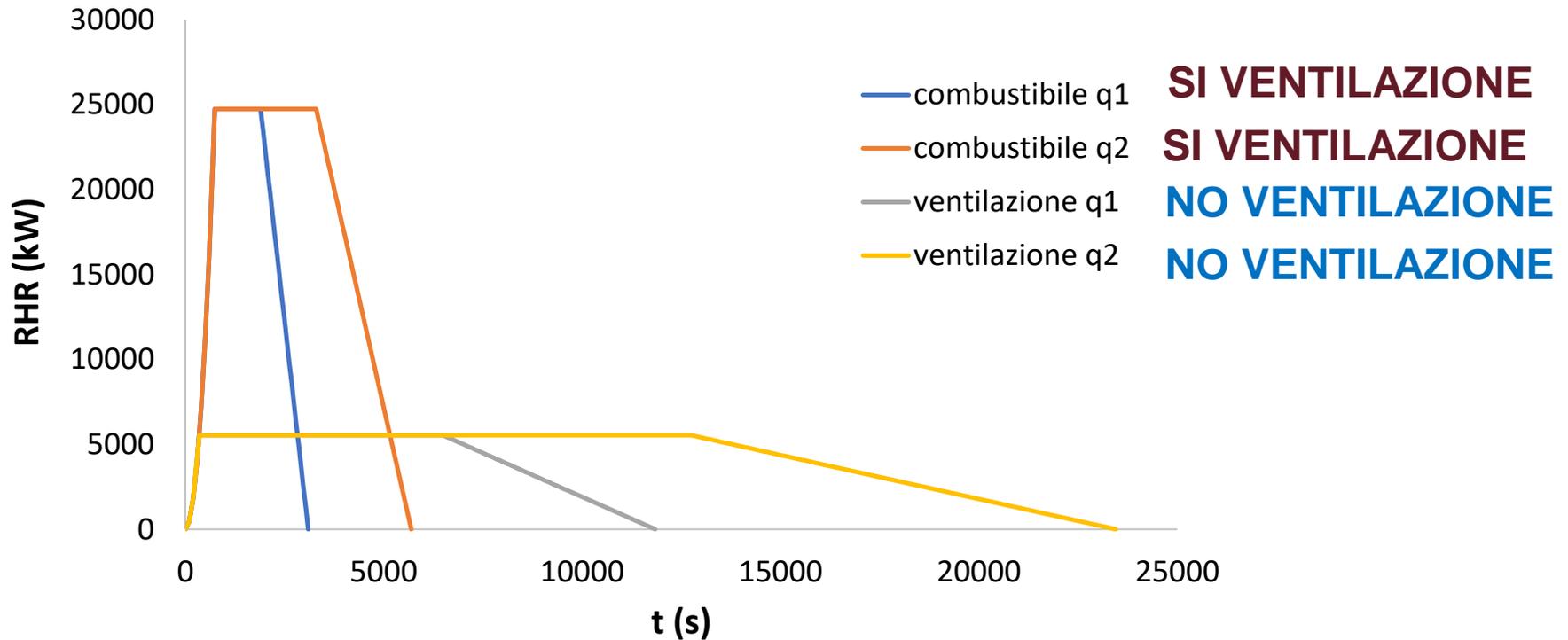
Carico di incendio



Carico di incendio-RHR



Carico di incendio-RHR



2

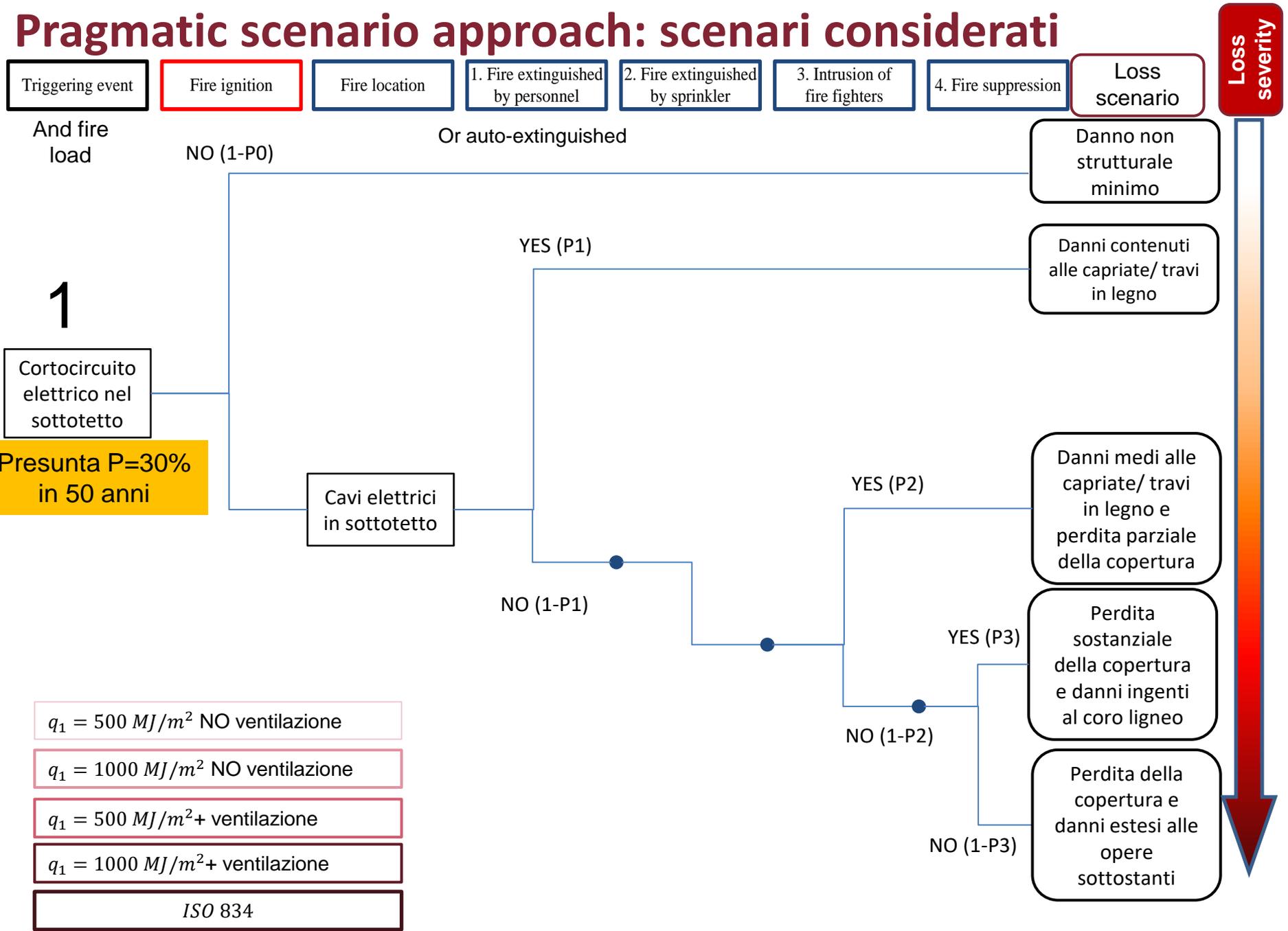
Analisi scenari di incendio

Scenario 1 (incendio in sottotetto)

Presunta $P=30\%$ in 50 anni

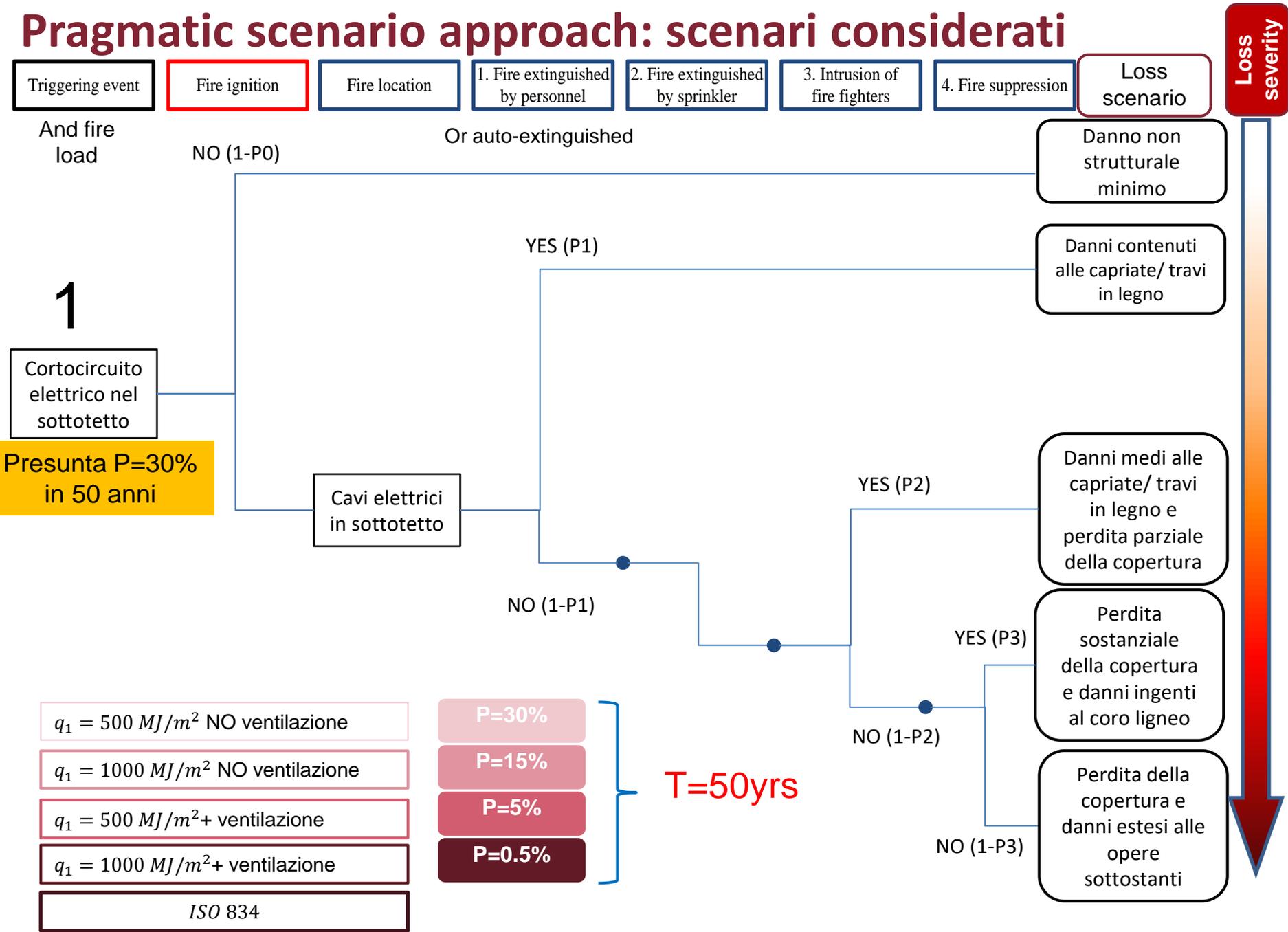
Analisi di uno scenario di incendio nel Duomo di Modena

Pragmatic scenario approach: scenari considerati



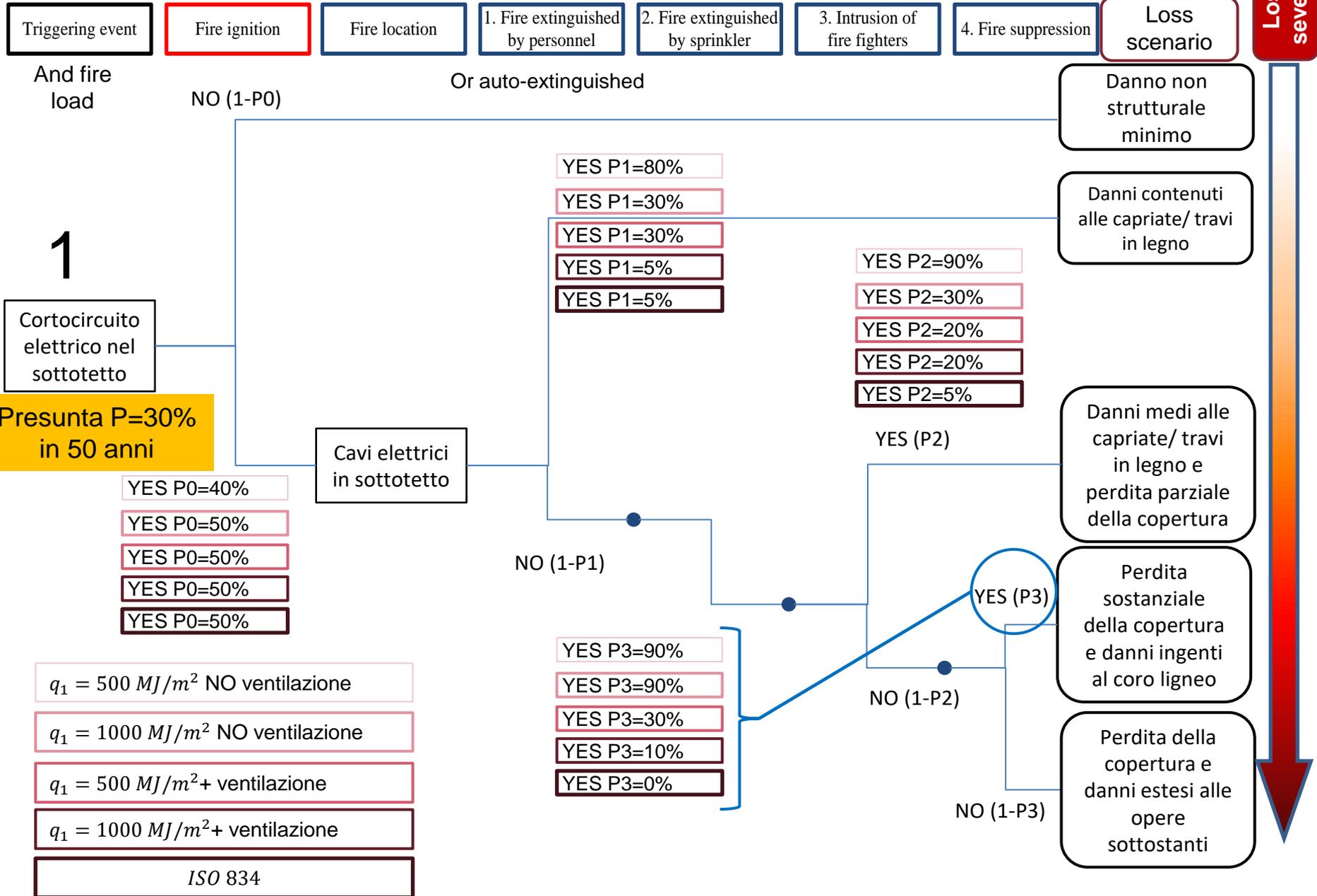
Analisi di uno scenario di incendio nel Duomo di Modena

Pragmatic scenario approach: scenari considerati



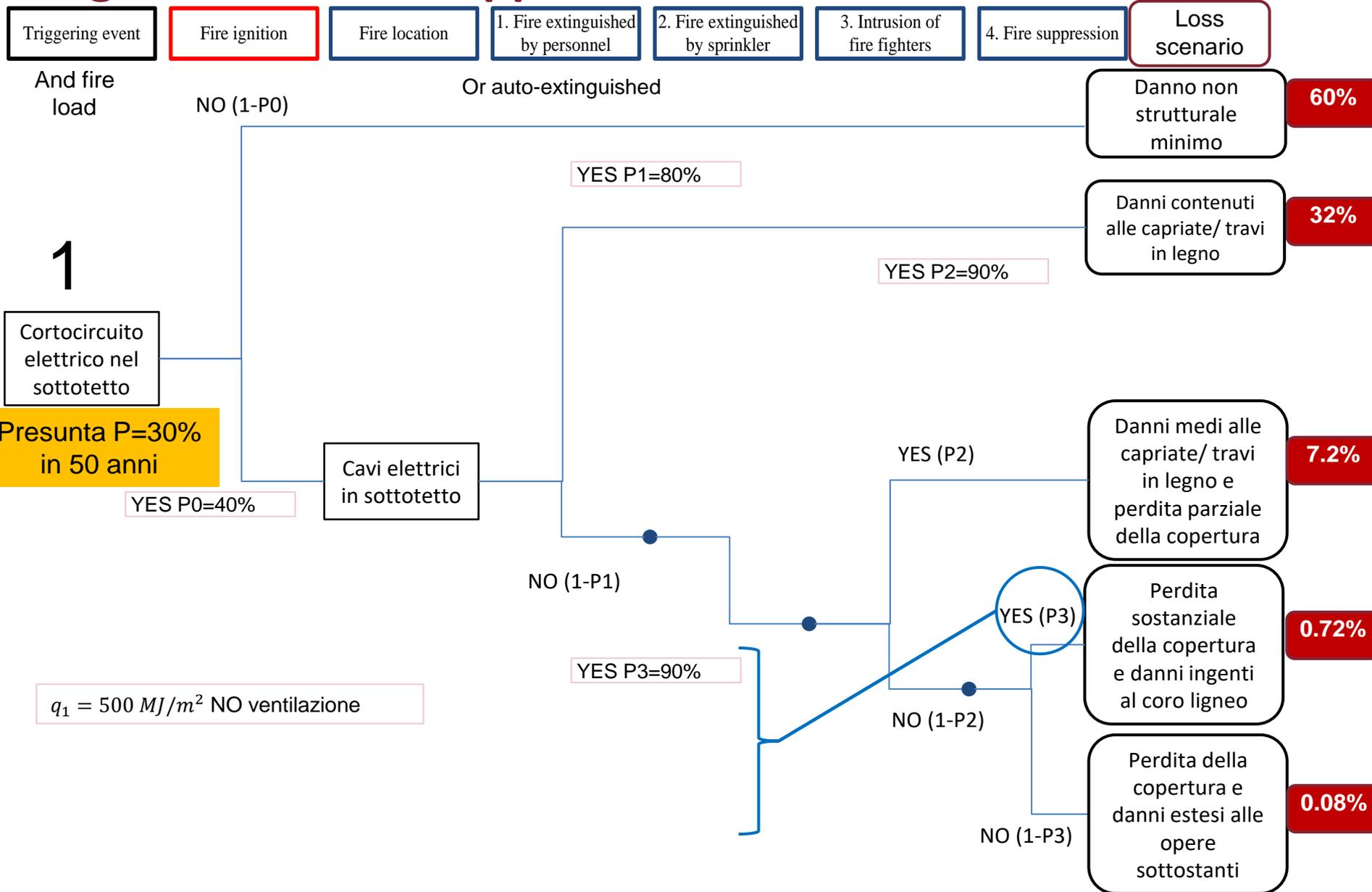
Analisi di uno scenario di incendio nel Duomo di Modena

Pragmatic scenario approach: scenari considerati



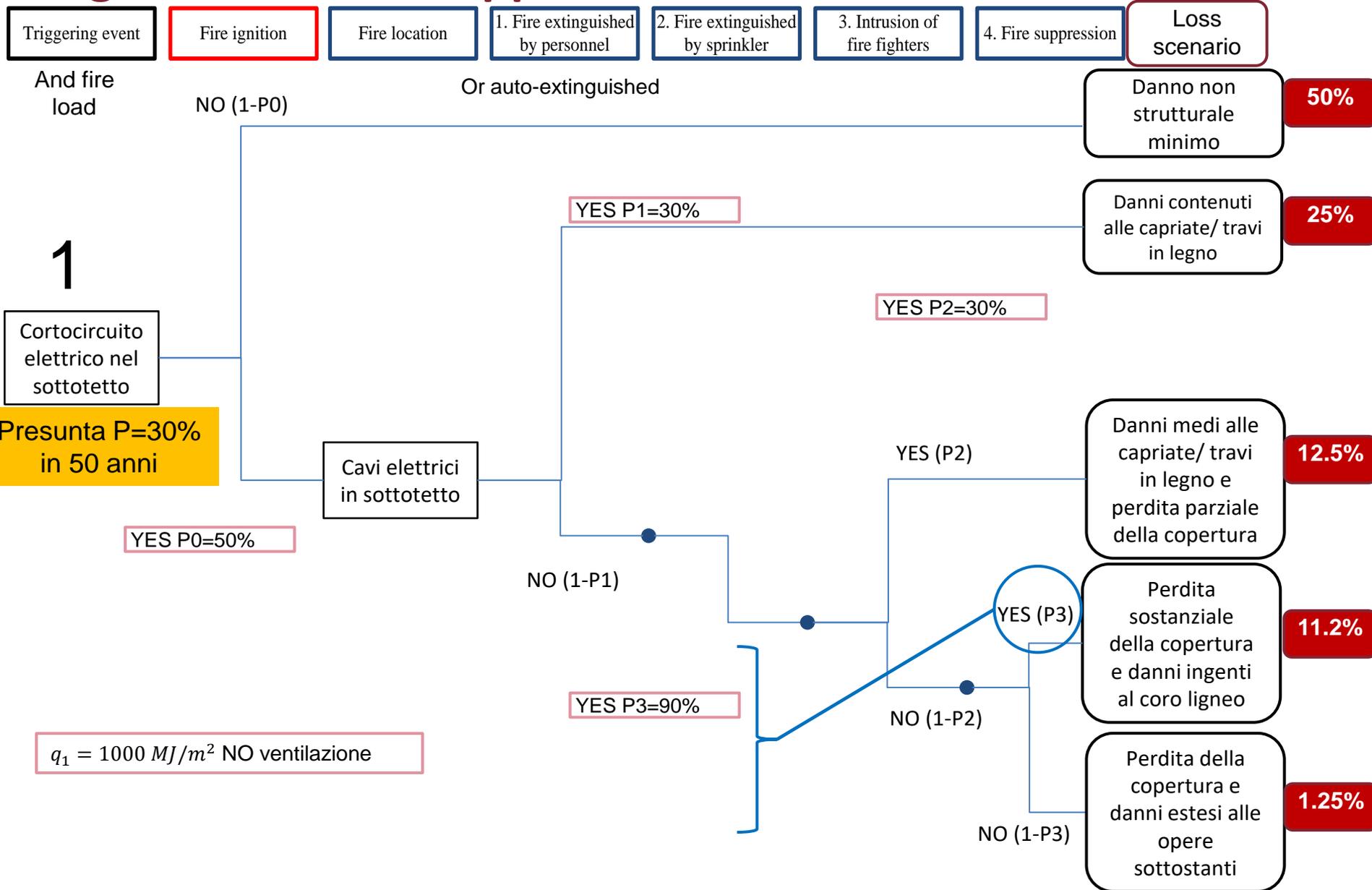
Analisi di uno scenario di incendio nel Duomo di Modena

Pragmatic scenario approach: scenari considerati



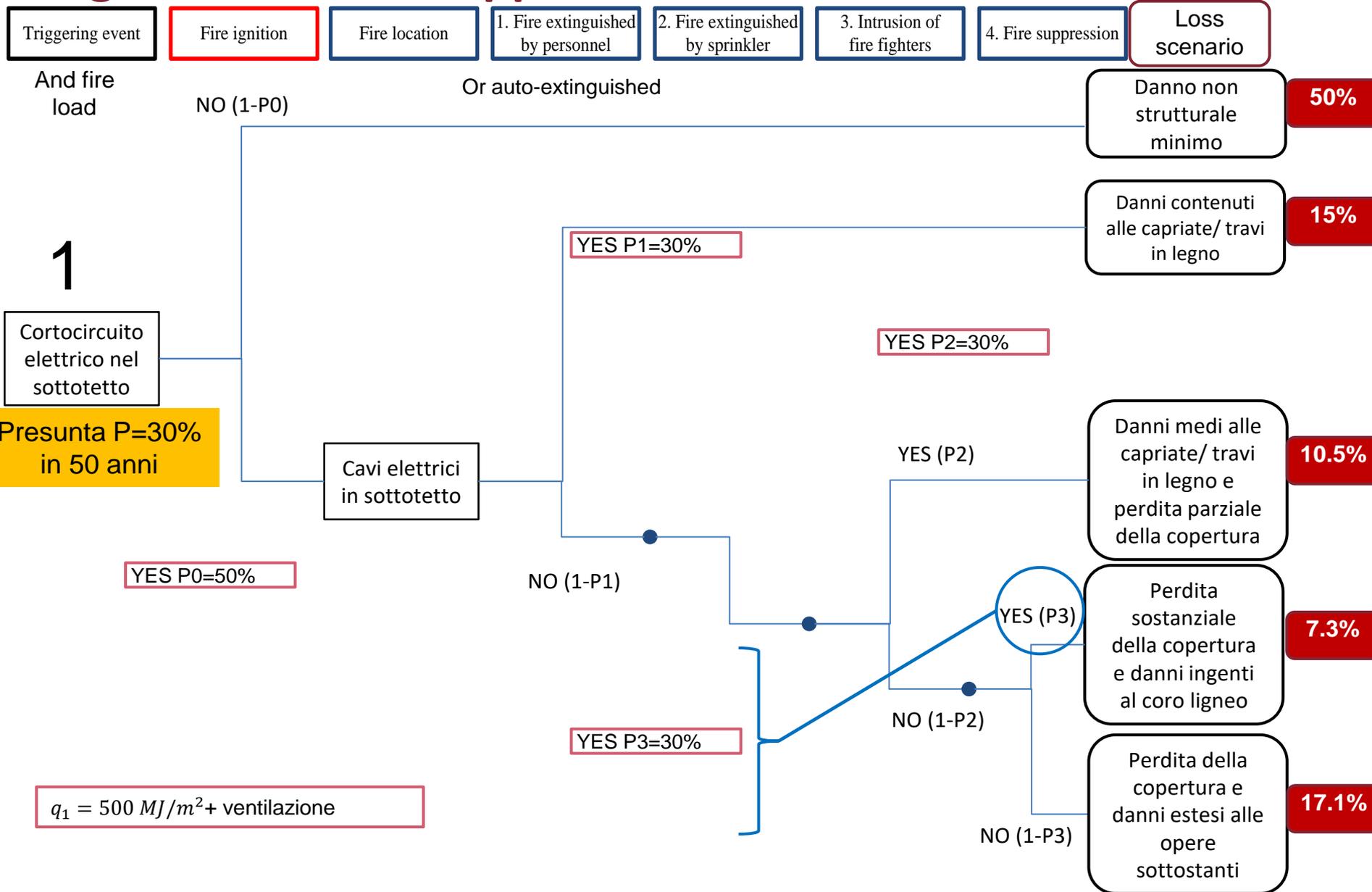
Analisi di uno scenario di incendio nel Duomo di Modena

Pragmatic scenario approach: scenari considerati



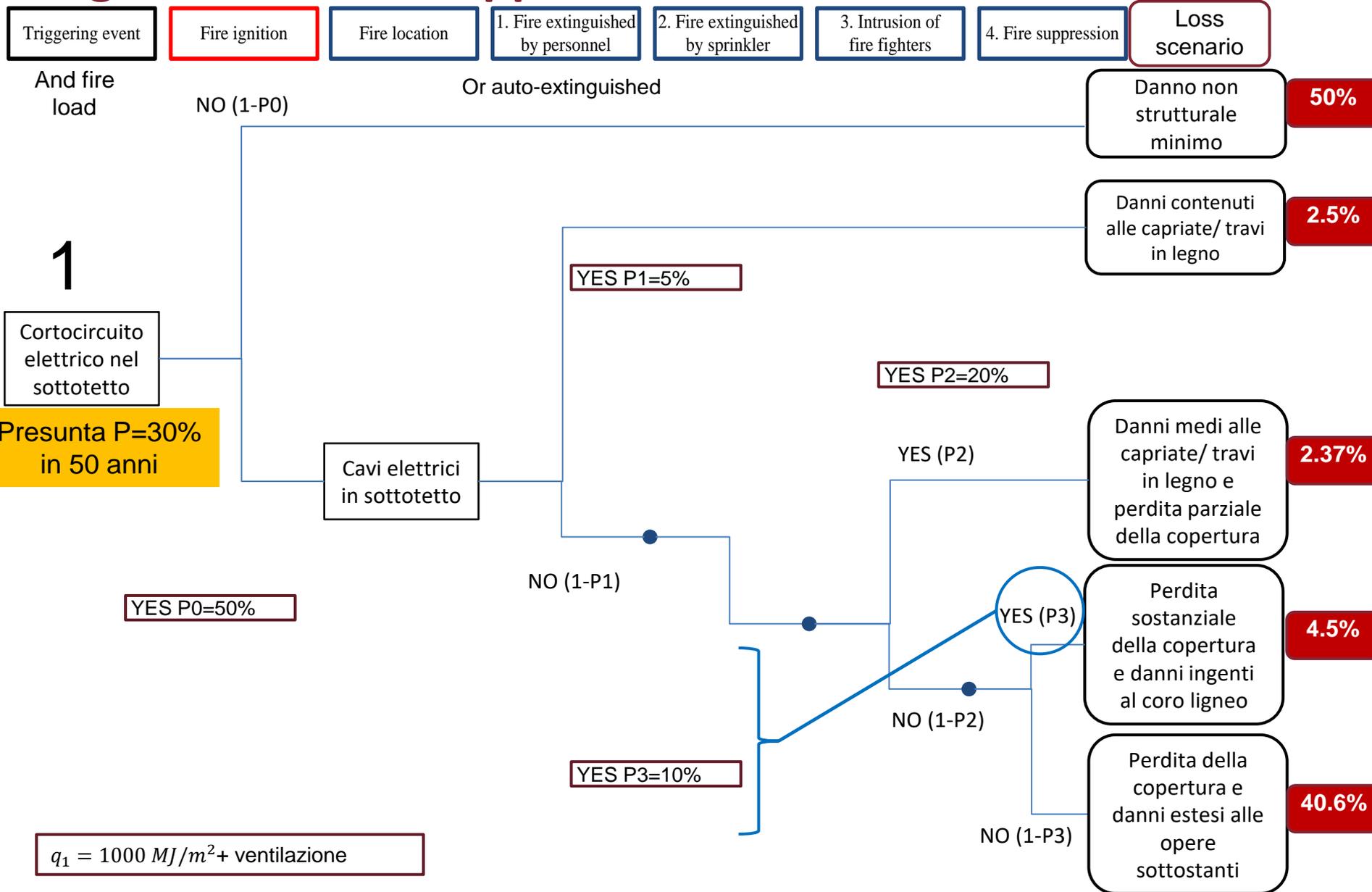
Analisi di uno scenario di incendio nel Duomo di Modena

Pragmatic scenario approach: scenari considerati



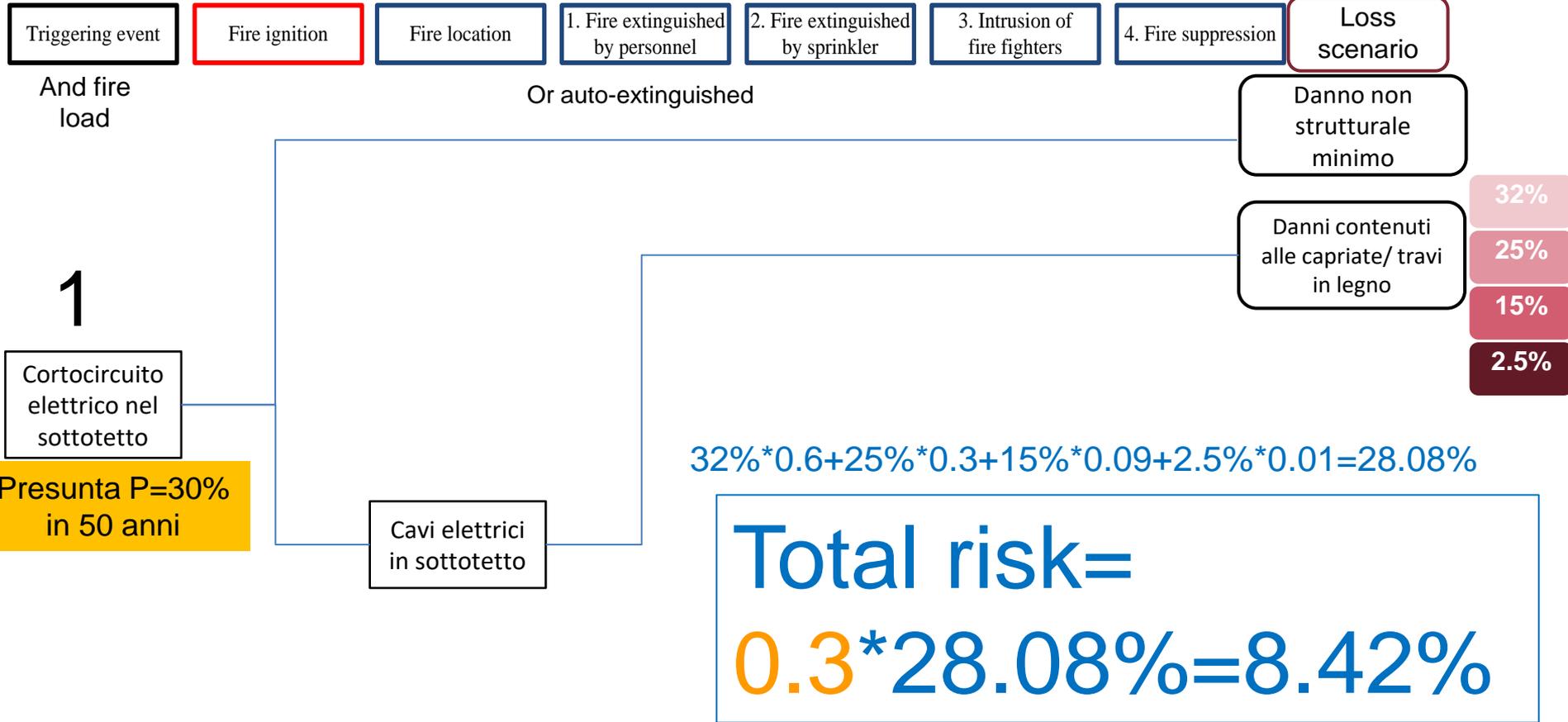
Analisi di uno scenario di incendio nel Duomo di Modena

Pragmatic scenario approach: scenari considerati



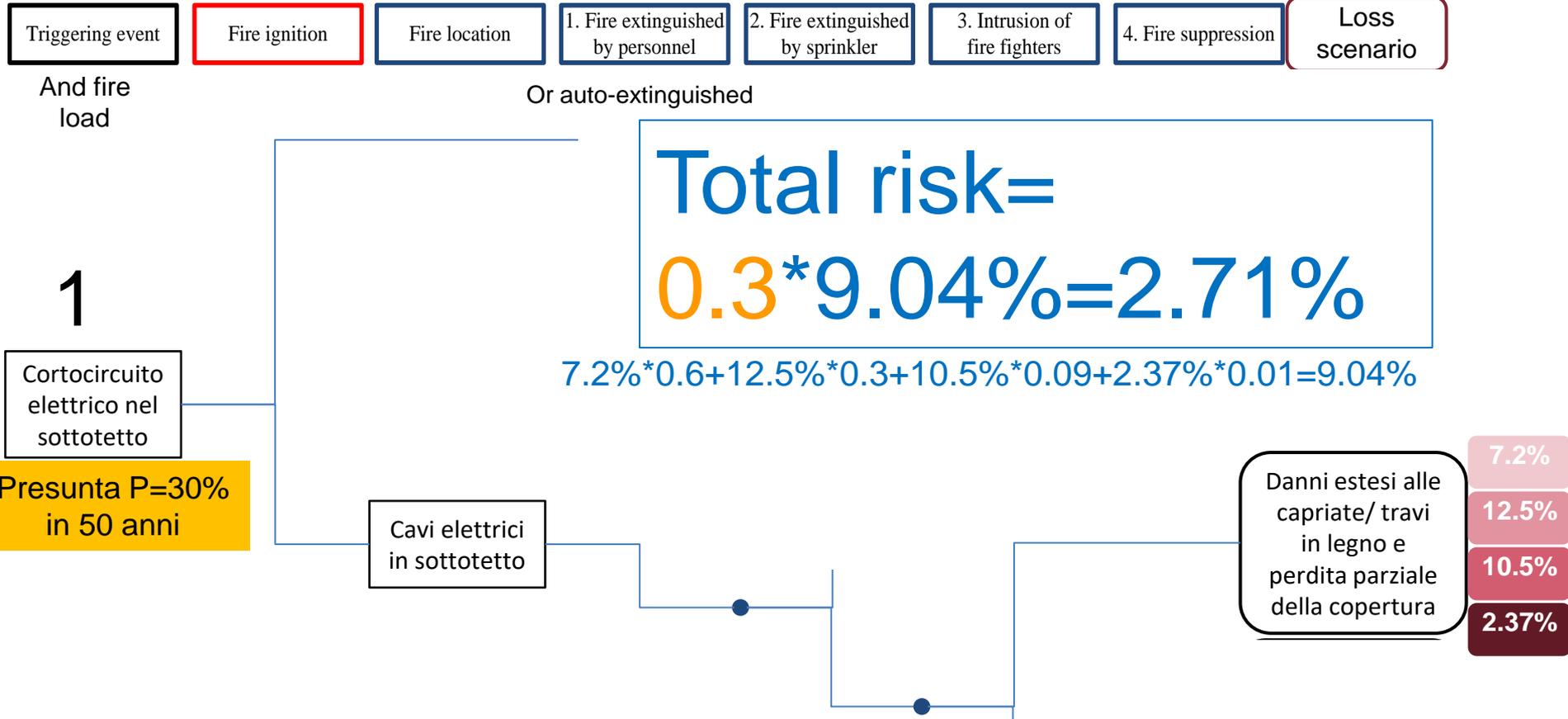
Valutazione del rischio

Pragmatic scenario approach: rischio totale



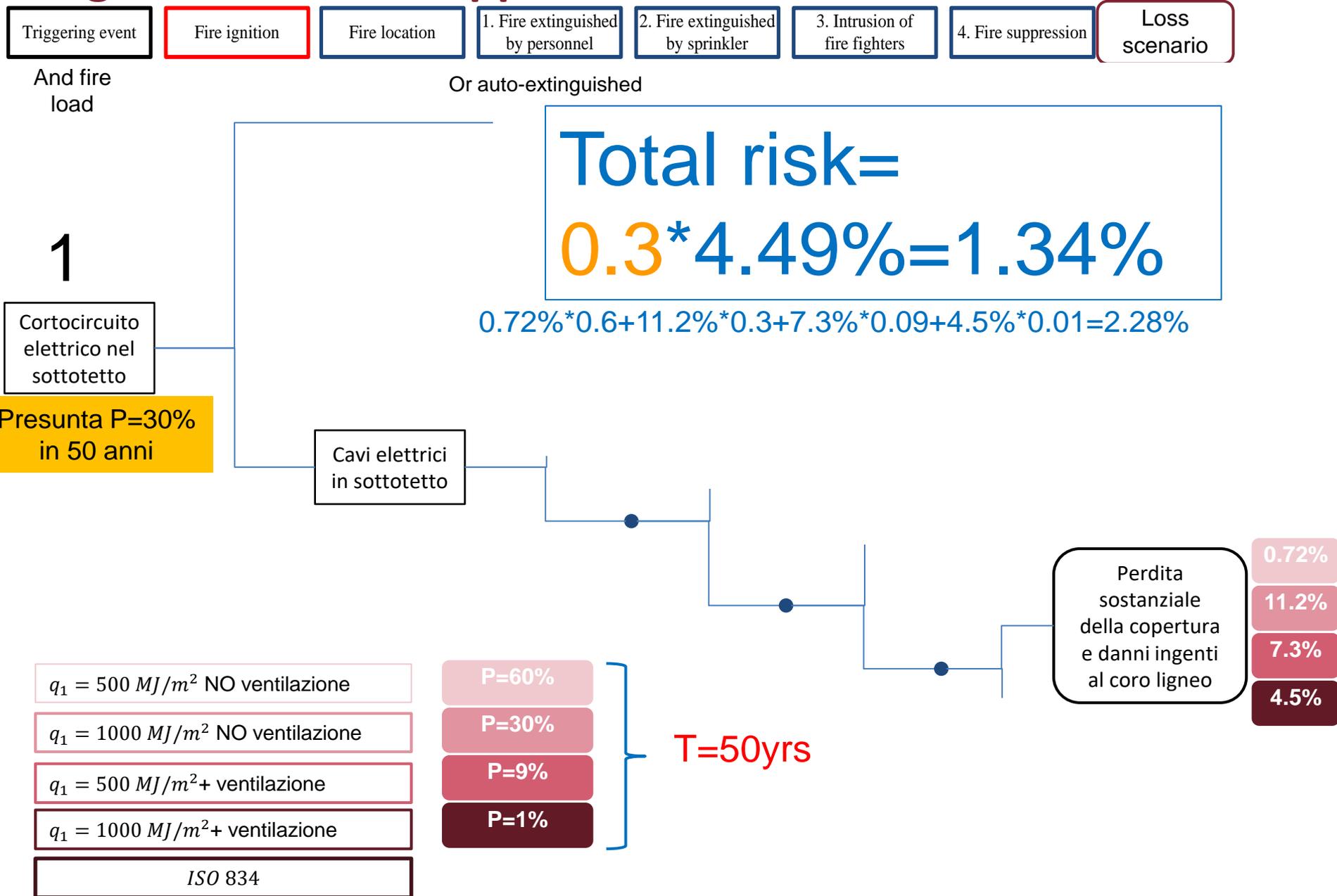
$q_1 = 500 \text{ MJ/m}^2$ NO ventilazione	P=60%	} T=50yrs
$q_1 = 1000 \text{ MJ/m}^2$ NO ventilazione	P=30%	
$q_1 = 500 \text{ MJ/m}^2$ + ventilazione	P=9%	
$q_1 = 1000 \text{ MJ/m}^2$ + ventilazione	P=1%	
ISO 834		

Pragmatic scenario approach: rischio totale



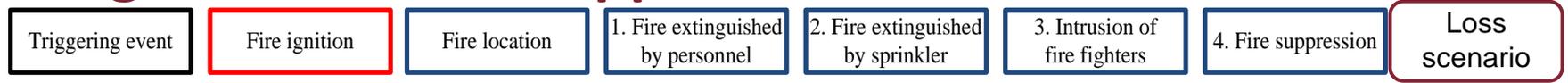
$q_1 = 500 \text{ MJ/m}^2$ NO ventilazione	P=60%	} T=50yrs
$q_1 = 1000 \text{ MJ/m}^2$ NO ventilazione	P=30%	
$q_1 = 500 \text{ MJ/m}^2$ + ventilazione	P=9%	
$q_1 = 1000 \text{ MJ/m}^2$ + ventilazione	P=1%	
ISO 834		

Pragmatic scenario approach: rischio totale



Analisi di uno scenario di incendio nel Duomo di Modena

Pragmatic scenario approach: scenari considerati



And fire load

Or auto-extinguished

Total risk=
 $0.3 * 2.37\% = 0.71\%$

$0.08\% * 0.6 + 1.25\% * 0.3 + 17.1\% * 0.09 + 40.6\% * 0.01 = 2.37\%$

1

Cortocircuito elettrico nel sottotetto

Presunta P=30% in 50 anni

Cavi elettrici in sottotetto

- $q_1 = 500 \text{ MJ/m}^2$ NO ventilazione
- $q_1 = 1000 \text{ MJ/m}^2$ NO ventilazione
- $q_1 = 500 \text{ MJ/m}^2$ + ventilazione
- $q_1 = 1000 \text{ MJ/m}^2$ + ventilazione

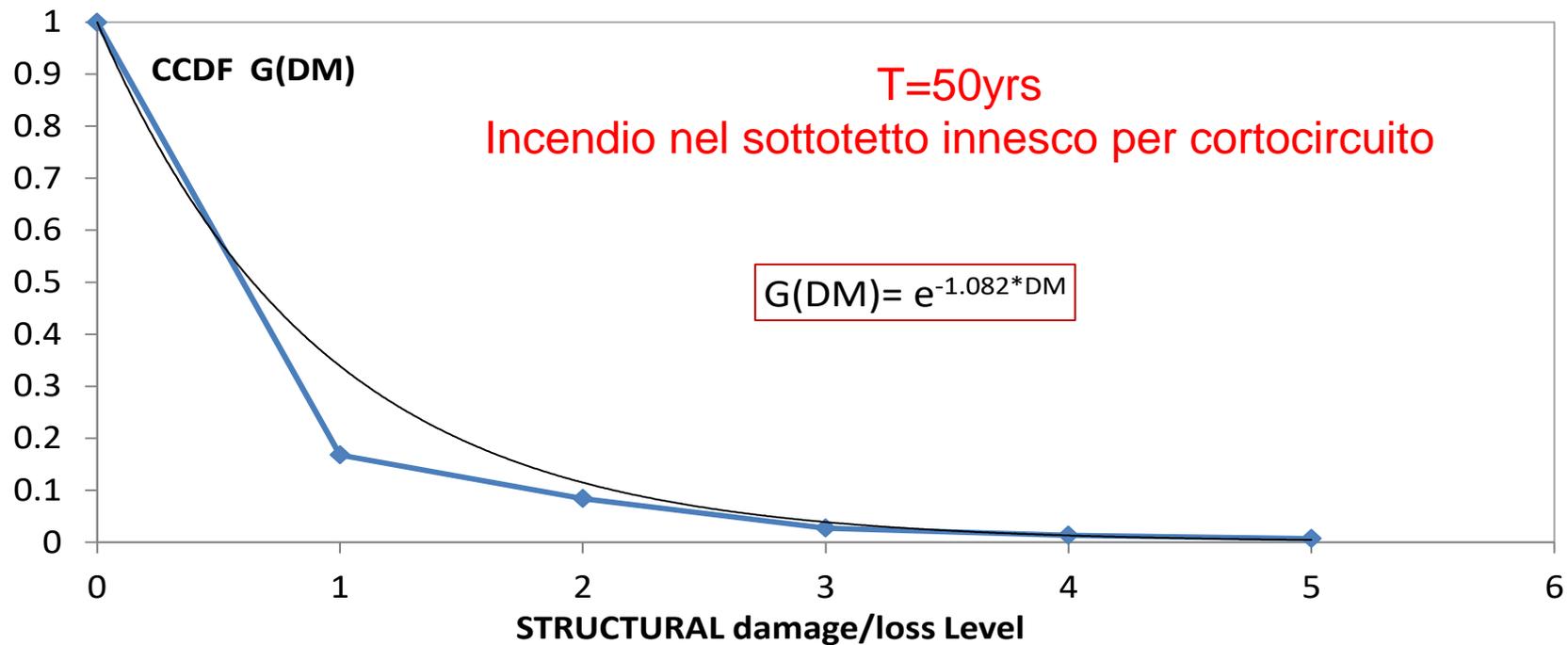
- P=60%
- P=30%
- P=9%
- P=1%

T=50yrs

Perdita della copertura e danni estesi alle opere sottostanti

- 0.08%
- 1.25%
- 17.1%
- 40.6%

ISO 834



Description	Damage/loss Level		Cond Prob [%] at different IM levels				Total_in-scenario_RISK [%]	Total_RISK [%]
			IM=1	IM=2	IM=3	IM=4		
Nessun danno	0	-						100
Danno non strutturale Minimo	1	0	60	50	50	50	56.00	16.8
Danni contenuti alle capriate/ travi in legno	2	A	32	25	15	2.5	28.08	8.4225
Danni medi alle capriate/ travi in legno e perdita parziale della copertura	3	B	7.2	12.5	10.5	2.37	9.04	2.71161
Perdita sostanziale della copertura e danni ingenti al coro ligneo	4	C	0.72	11.2	7.3	4.5	4.49	1.3482
Perdita della copertura e danni estesi alle opere sottostanti	5	D	0.08	1.25	17.1	40.6	2.37	0.7104

T=50yrs

Incendio nel sottotetto innesco per cortocircuito