

**BENEFIT-RISK PATTERN
INVOLUNTARY EXPOSURE**

**CLASS
OF
RISK**

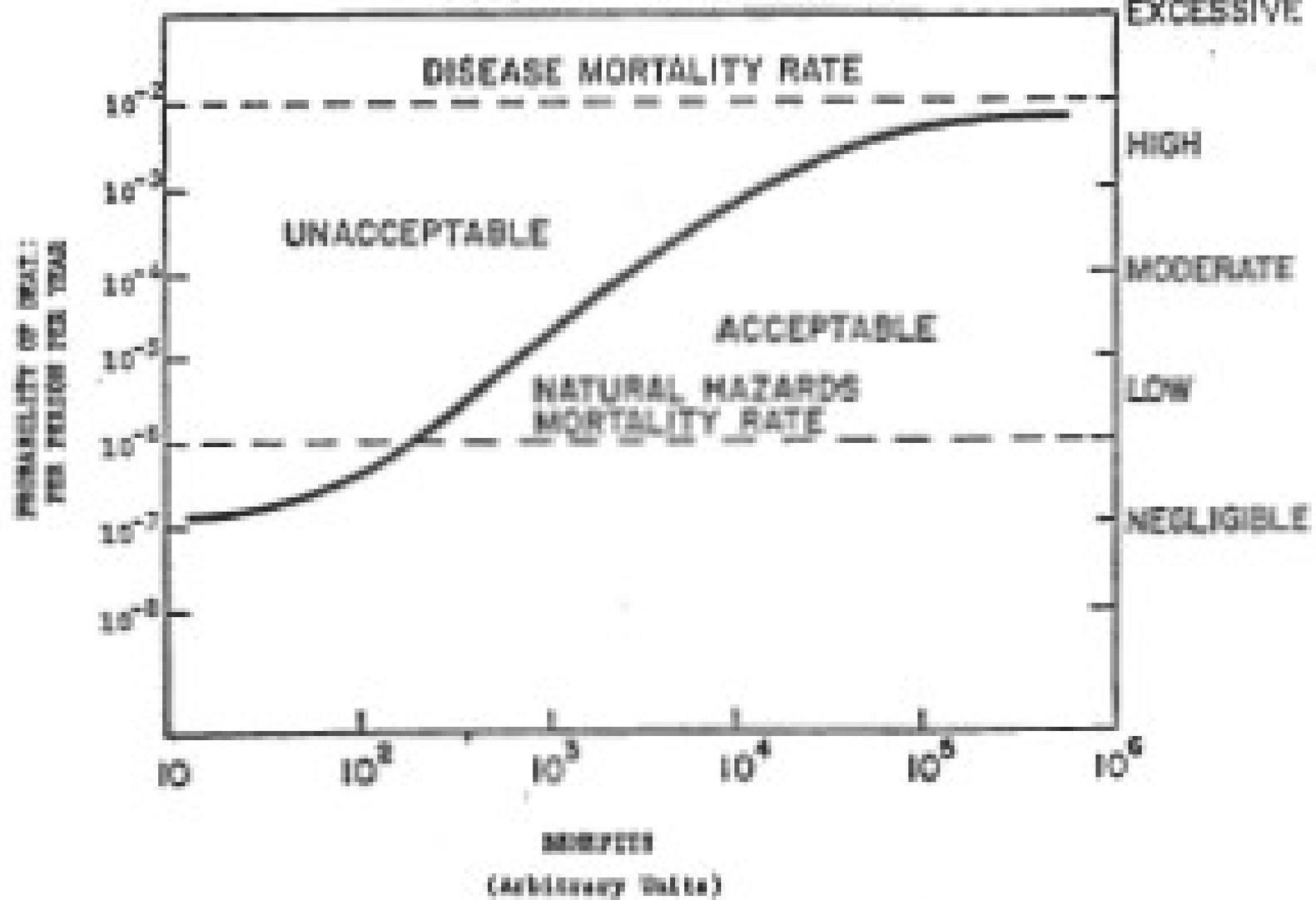
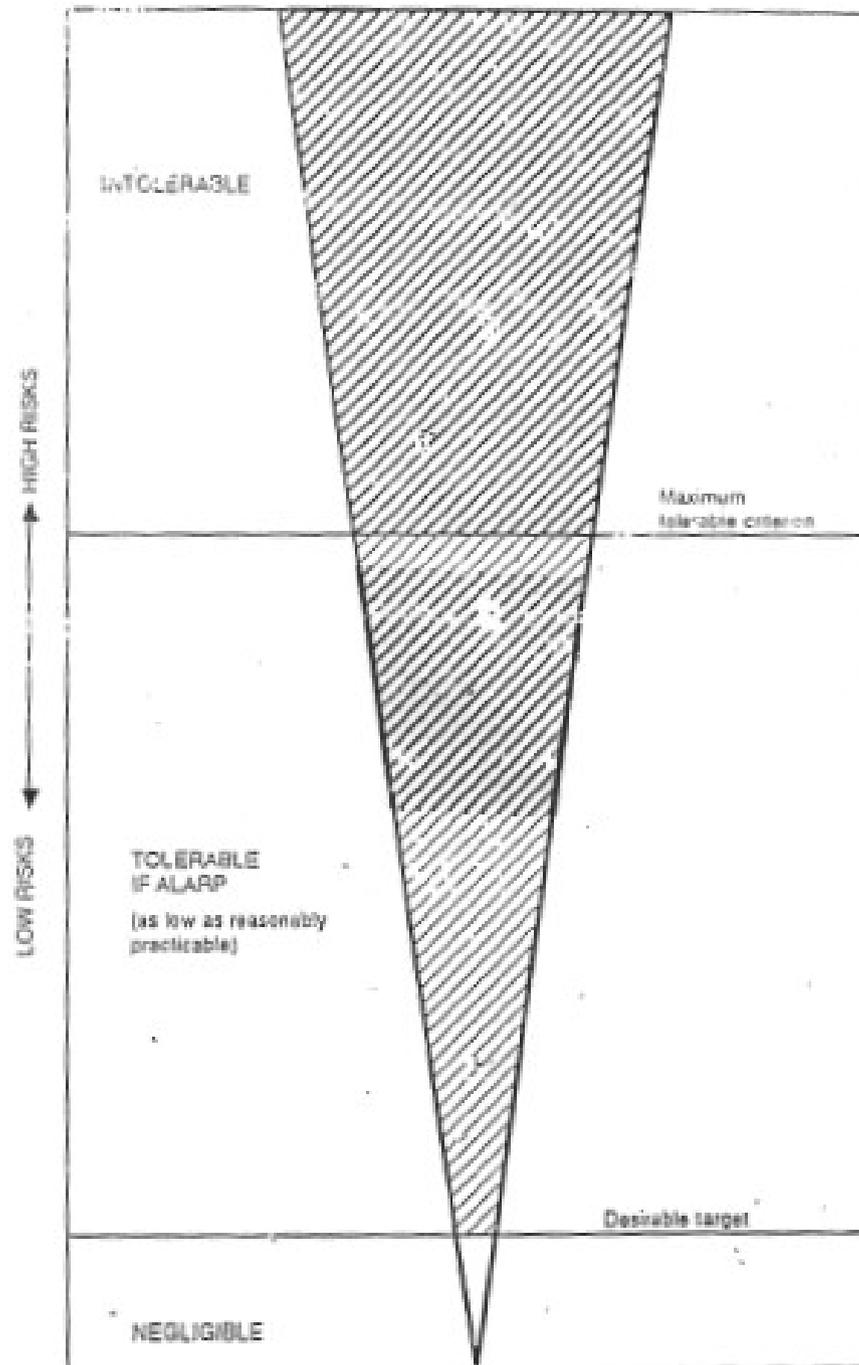
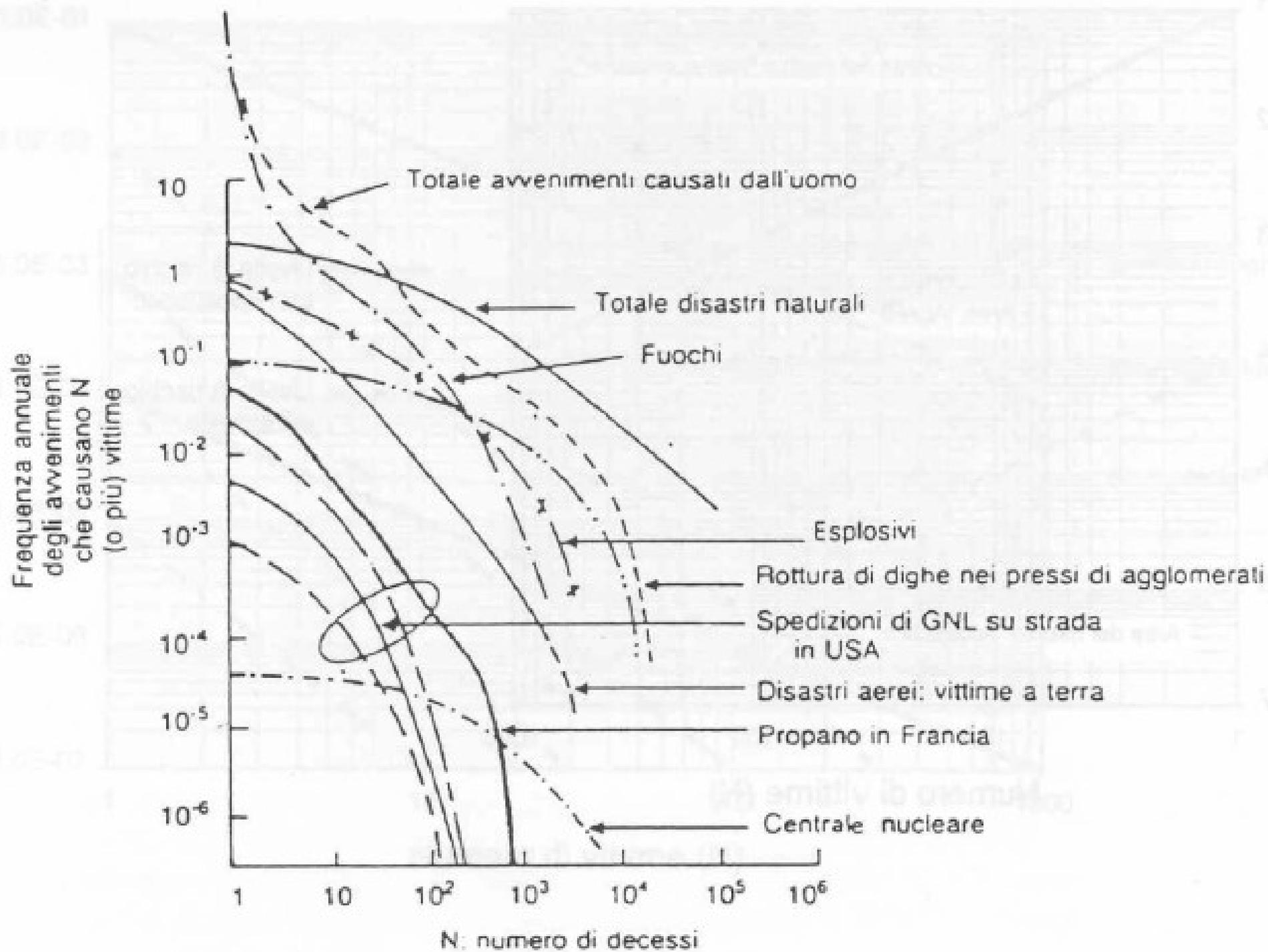


FIGURE 2: FRAMEWORK FOR RISK CRITERIA





Probabilità di morte per tutte le cause 2007

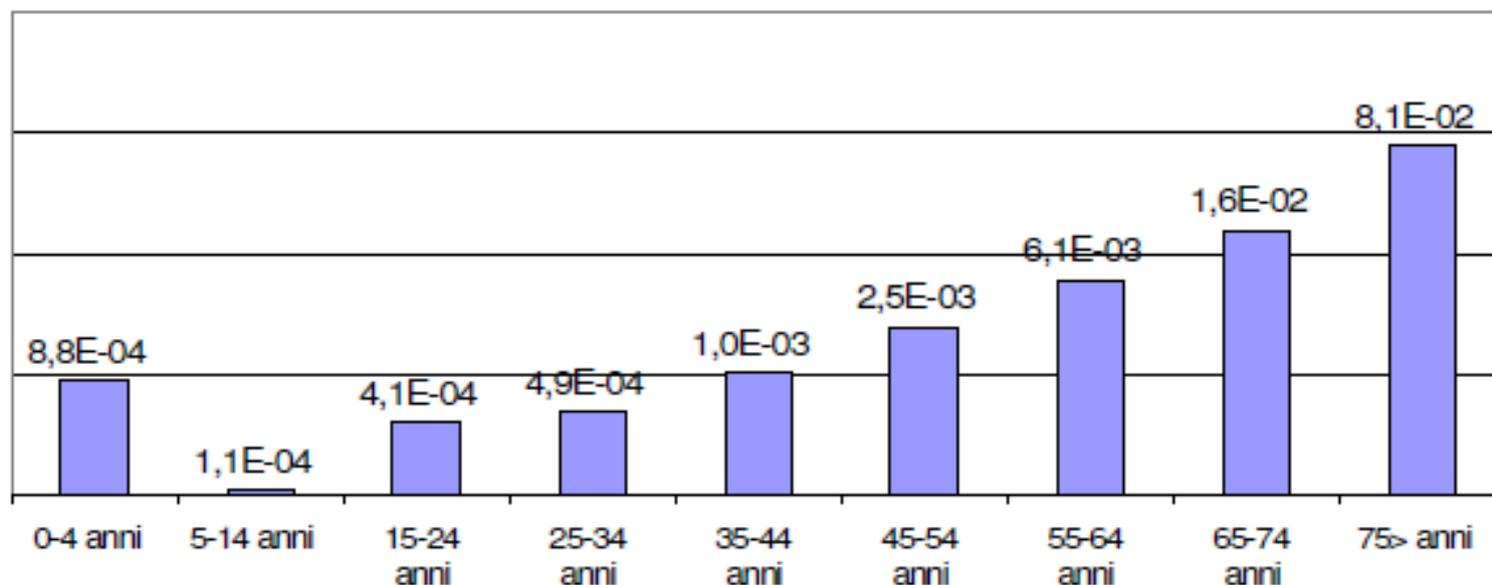
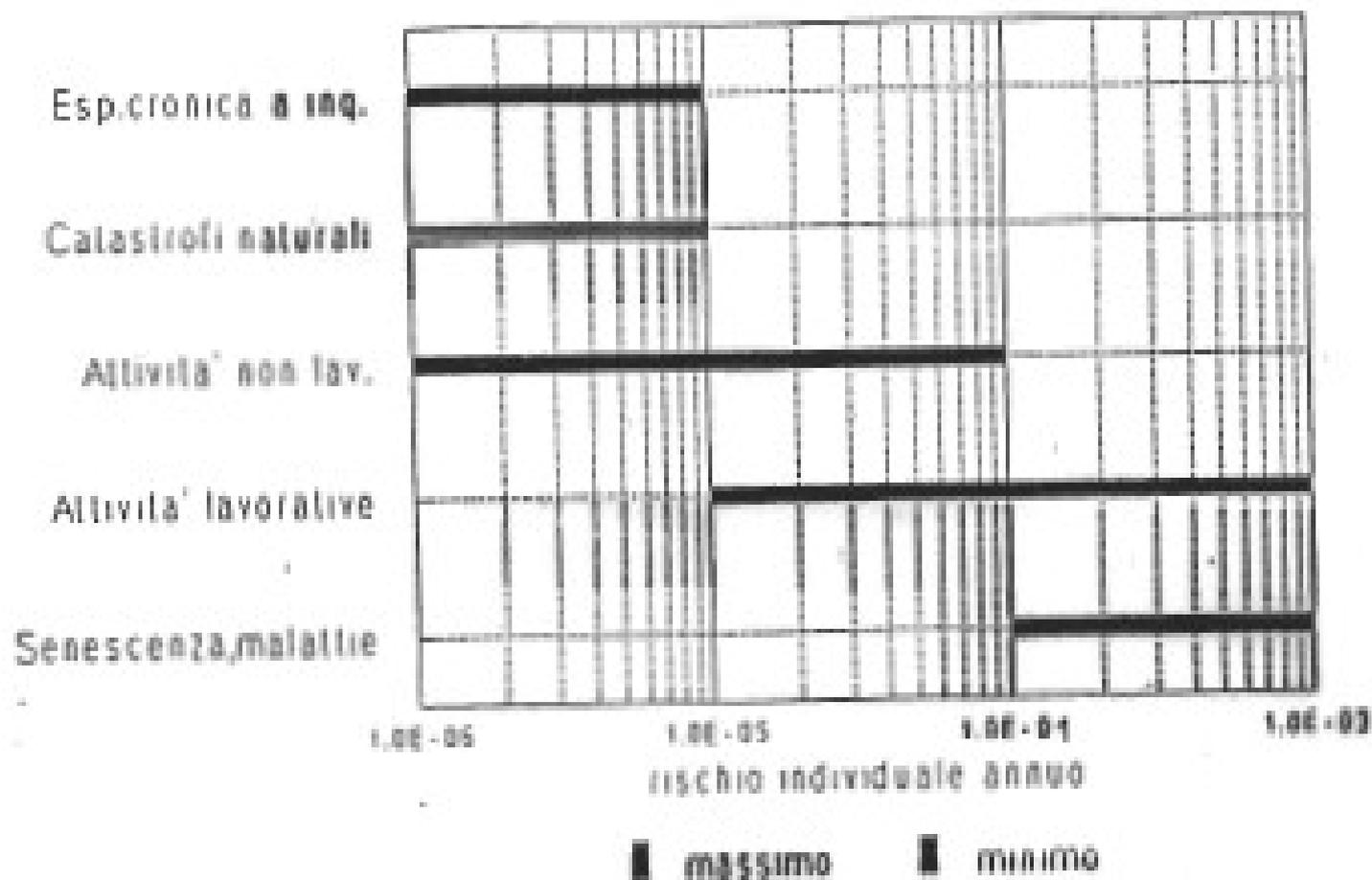


Figura 5.4 Morte per cause naturali in Italia 1994

NATURA DEL RISCHIO	VALORE MINIMO	VALORE MASSIMO
Catastrofi naturali	10^{-6}	10^{-5}
Attività non lavorative	10^{-6}	10^{-3}
Attività lavorative	10^{-5}	10^{-3}
Senescenza, malattie	10^{-4}	10^{-2}

A) RISCHI INDIVIDUALI ANNUI VALORI STORICI



B) RISCHIO INDIVIDUALE STANDARDS NAZIONALI (VALORI PER SOGGETTO MEDIO)



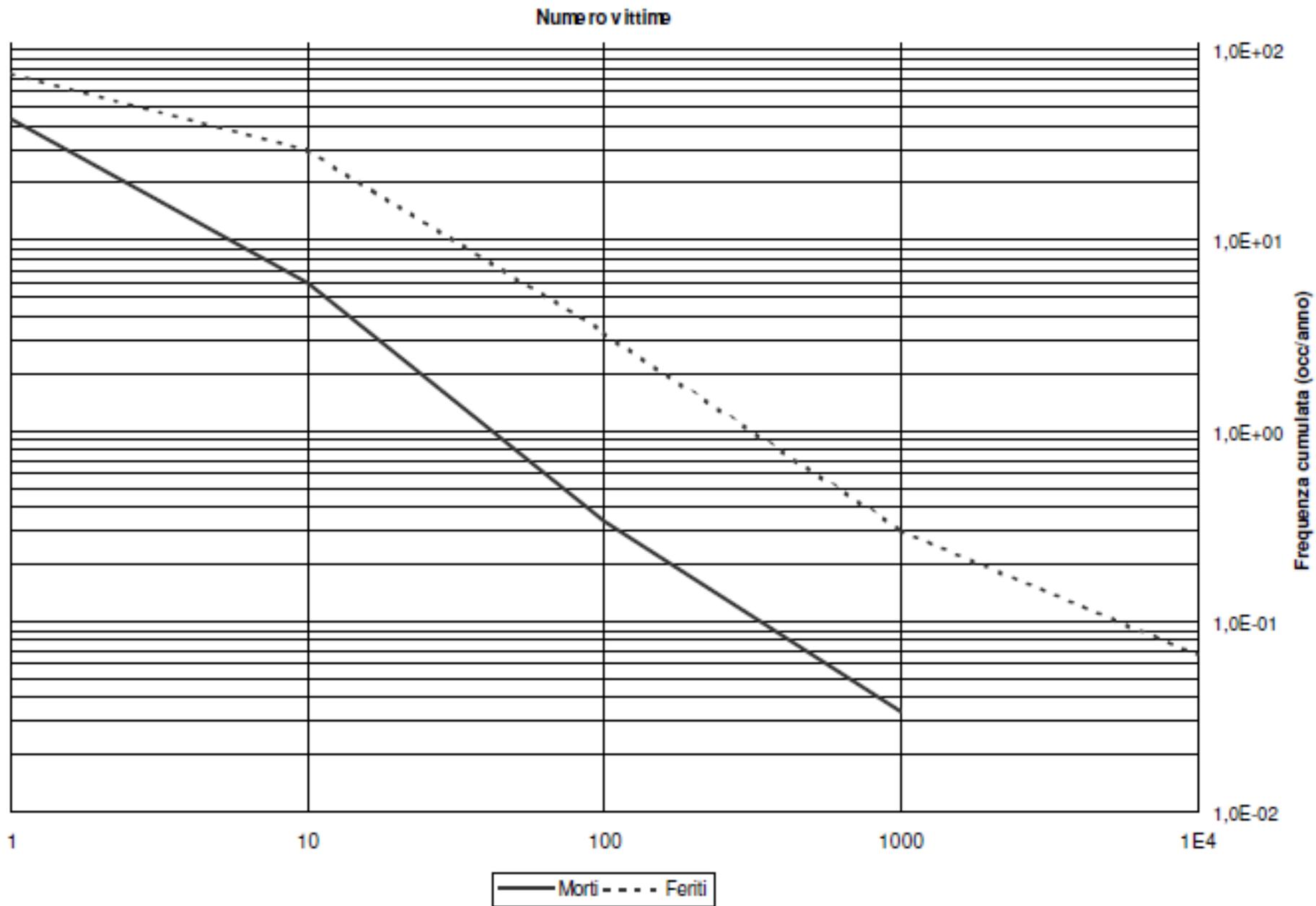


Figura 5.5 Rischio sociale, curva storica 1966-1995

Rischio sociale Olanda

Numero vittime

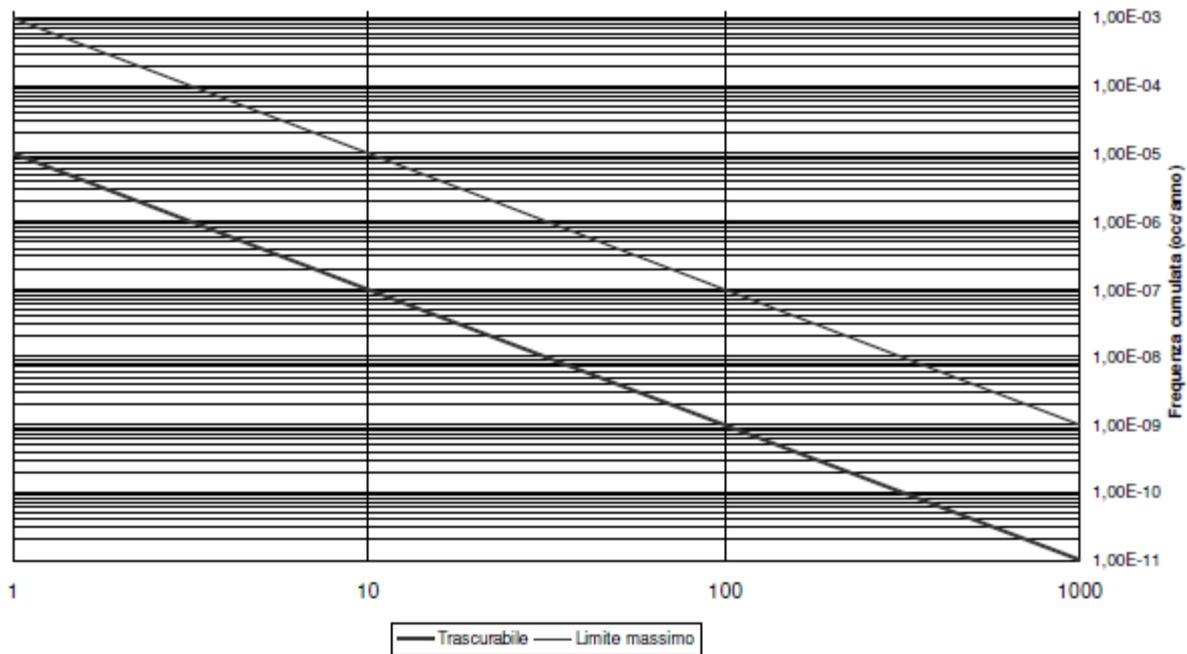


Figura 5.9 Rischio sociale standard olandese

Rischio sociale Danimarca

Numero vittime

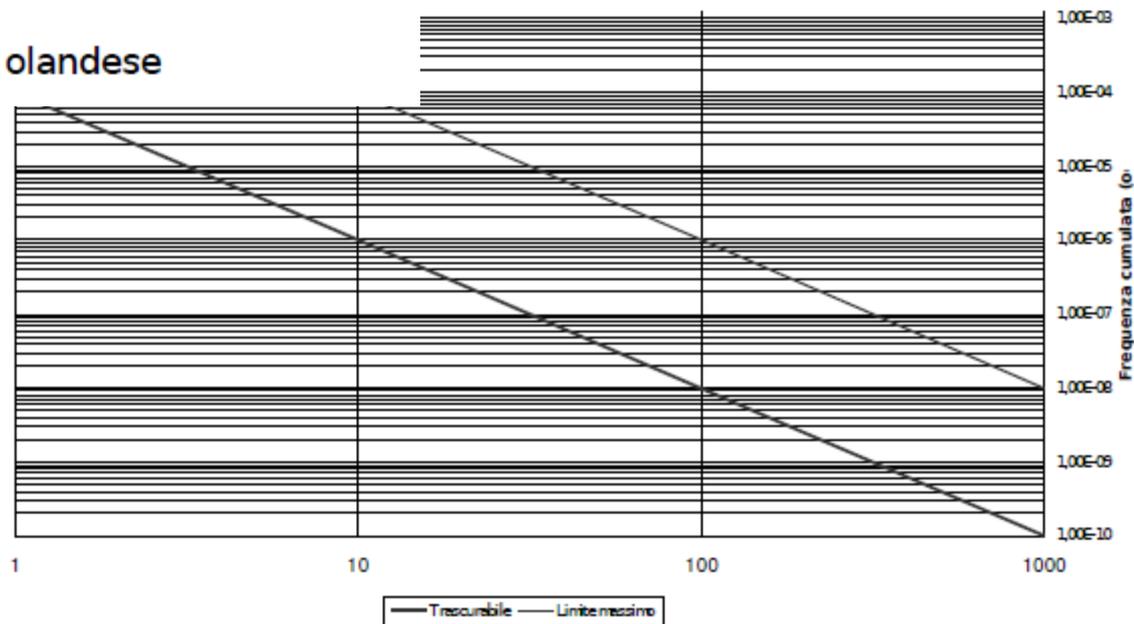
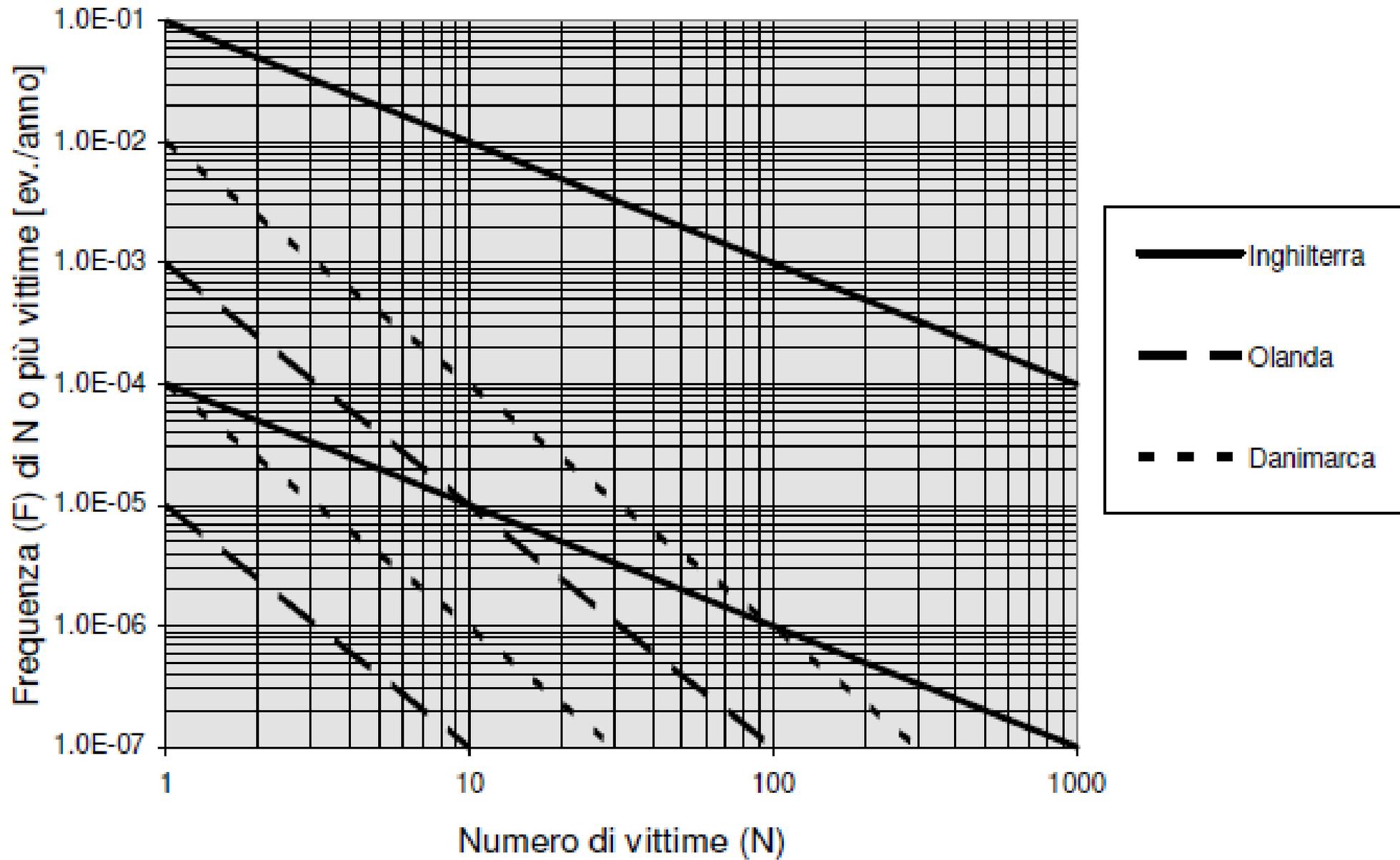


Figura 5.10 Rischio sociale standard danese



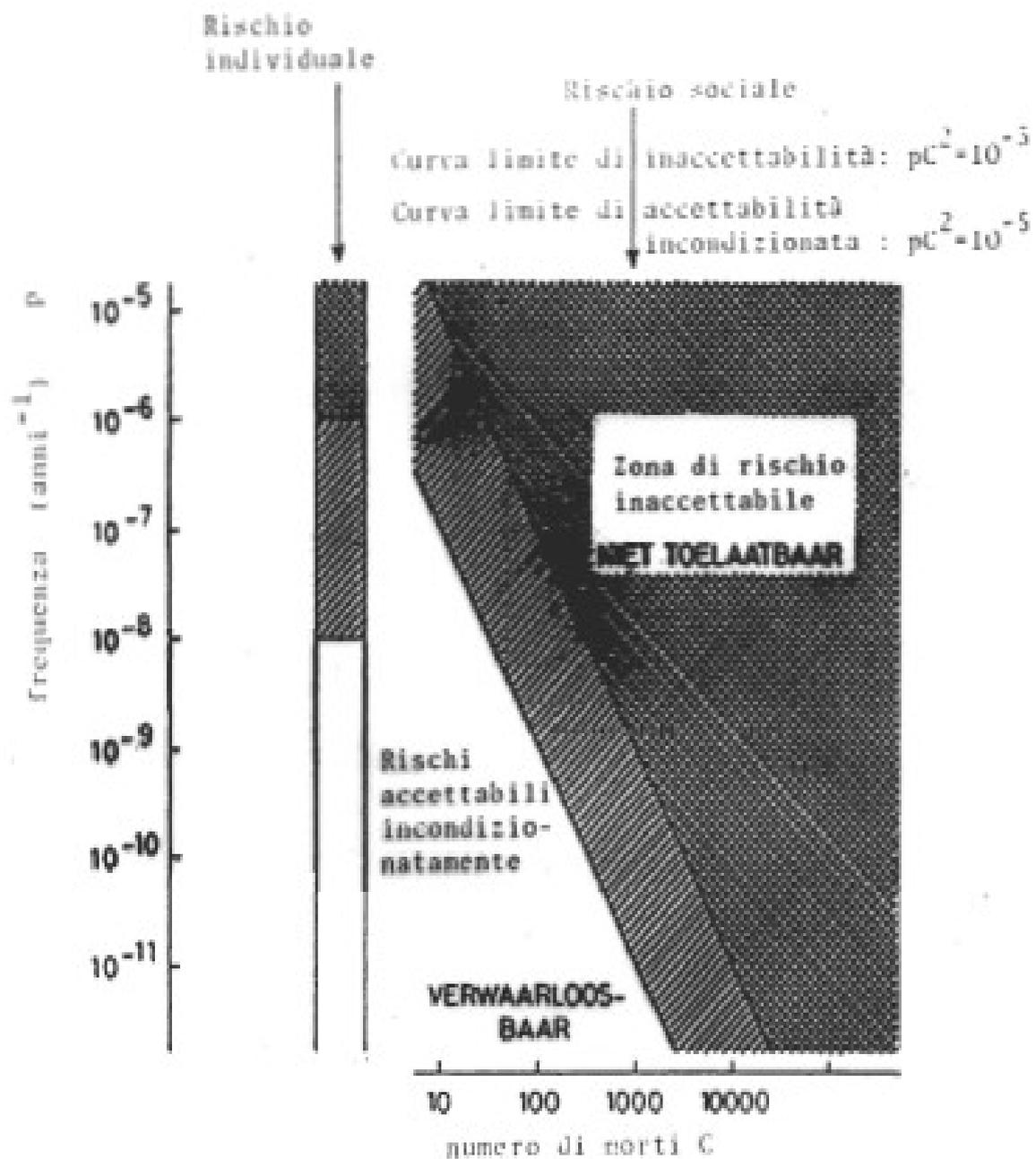


Fig. 10 - Curve limite di rischio adottate in Olanda

Societal Risk Acceptability Criteria

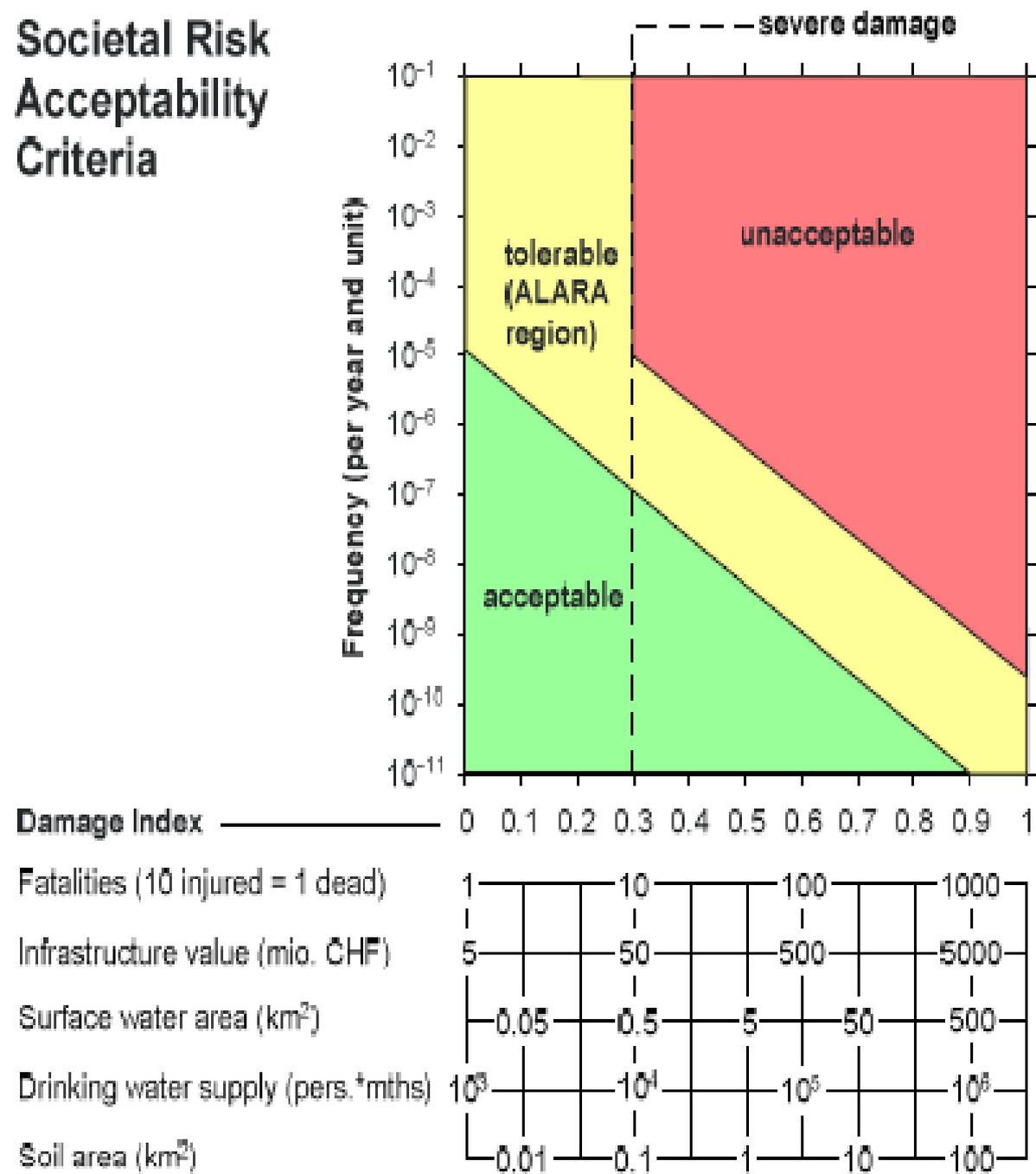
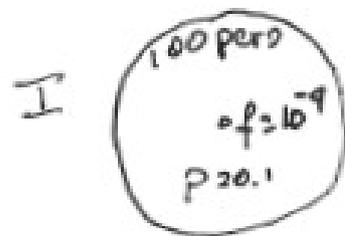


Figure 2: Official Swiss risk acceptability criteria (F/N-diagram).

RISCHIO INDIVIDUALE e Rischio Sociale

Esempio BLEVE



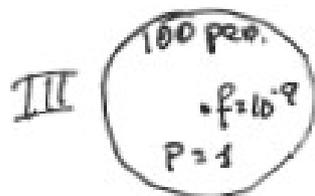
$$RI = 10^{-5}$$

$$RS = 10^{-9}$$



$$RI = 10^{-5}$$

$$RS = 10^{-9}$$



$$RI = 10^{-9}$$

$$RS = 10^{-9}$$

CONFRONTO (I & II) = RI uguale
RS non uguale

(II & III) = RI non uguale
RS uguale

CONSEGUENZE		FREQUENZA ANNUA				
Severità		A	B	C	D	E
		Evento estremamente raro	Evento raro	Evento improbabile	Evento credibile	Evento probabile
		$< 10^{-6}$ ev./y	$10^{-6} - 10^{-5}$ ev./y	$10^{-5} - 10^{-4}$ ev./y	$10^{-4} - 10^{-3}$ ev./y	$> 10^{-3}$ ev./y
1	Minori					
2	Significative					
3	Severe					
4	Gravi					
5	Molto gravi					

Figura 2: Esempio di matrice di rischio

Miglioramento continuo	Il livello di rischio è tollerabile e richiede misure di controllo volte ad evitare che si deteriori nel tempo.
Misure di riduzione del rischio	Il livello di rischio può essere tollerabile solo dopo che una revisione strutturata delle misure di riduzione dei rischi sia stata effettuata (dove necessario, linee di indirizzo fornite dalle Autorità locali dovrebbero essere adottate per l'applicazione dell'ALARP). L'ALARP è un approccio che si applica prevalentemente in relazione al rischio per il personale. Per il rischio ambientale è più frequentemente adottato il concetto di Best Practicable Environmental Option (BPEO). Per quanto riguarda il rischio per gli asset, il giudizio è spesso formulato solo sulla base dei costi e benefici.
Rischio intollerabile	Il livello di rischio non è tollerabile e sono richieste misure di controllo dei rischi in grado di riportare il livello di rischio all'interno delle precedenti regioni.

CONSEGUENZE				
Severità	Persone	Ambiente	Asset	Reputazione
1	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Trattamento medico esterno. ➢ Gli agenti hanno effetti reversibili sulla salute. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Lieve impatto sui "portatori di interesse". ➢ < 1 anno per recupero naturale. ➢ Impatto su un esiguo numero di specie minacciate. ➢ Impatto su un'area localizzata. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Possibile impatto sulle attività o sul business per tempi brevi: perdita di produzione < 1 giorno. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Ridotto danno all'immagine nell'area, che dovrebbe poter essere recuperato.
2	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Ricovero ospedaliero. ➢ Gli agenti hanno effetti gravi sulla salute, potenzialmente irreversibili 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Impatto sui "portatori di interesse" a livello regionale. ➢ 1-2 anni per recupero naturale. ➢ 1 settimana per le bonifiche. ➢ Minaccia ad alcune specie. ➢ Impatto su aree naturali protette. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Si è dovuto riparare / sostituire l'unità per riprendere le attività o il business: perdita produzione < 1 settimana. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Significativo danno potenziale alla reputazione nella regione.

3	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Gli agenti possono causare disabilità permanente oppure la morte di una persona o un gruppo molto limitato di persone (es. squadra di lavoro) all'interno dell'impianto 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Impatto sui "portatori di interesse" a livello nazionale. ➢ Impatto sul diritto ad operare. ➢ 2-5 anni per recupero naturale. ➢ Fino a 5 mesi per bonifica. ➢ Minaccia alla biodiversità. ➢ Impatto su aree d'interesse per la Scienza. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Tempi lunghi / Cambiamenti significativi per poter riprendere le attività o il business: perdita produzione < 3 mesi. ➢ Indagine significativa per determinare il costo del danno. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Serio e permanente danno alla capacità della Compagnia di mantenere la sua posizione di operatore nella regione, con alcune implicazioni più ampie per la Compagnia.
4	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Gli agenti possono causare disabilità permanente oppure la morte di persone che svolgono attività continuativa in un'area all'interno dell'impianto/stabilimento 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Impatti sui "portatori di interesse" a livello internazionale. ➢ Impatto sul diritto di operare. ➢ > 5 anni per recupero naturale. ➢ > 5 mesi per bonifiche. ➢ Riduzione della biodiversità. ➢ Impatto su aree di conservazione speciale. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Perdita totale delle operazioni / attività. ➢ Tempi lunghi / Modifiche significative per poter riprendere le operazioni / attività: mancata produzione > 3 mesi. ➢ Indagine intensiva per determinare il costo del danno. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Perdita potenziale delle opportunità future di business nella regione e/o perdurante significativo danno all'immagine Eni in campo internazionale.
5	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Gli agenti possono causare disabilità permanente oppure la morte di persone all'esterno dell'impianto/stabilimento 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Impatti superiori ai precedenti livelli 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Compromissione del business 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Perdita delle opportunità future di business nella regione e/o perdurante significativo danno all'immagine Eni in campo internazionale.

Valori di riferimento per la valutazione degli effetti

Fenomeno fisico	Zone ed effetti caratteristici		Note
	1 Elevata probabilità di letalità	2 Danni gravi a popolazione sana	
Esplosioni (sovrappressione di picco)	0,6 bar (0,3 bar)*	0,07 bar	1
BLEVE/Sfera di fuoco (radiazione termica variabile)	raggio fireball	200 KJ/m ²	2
Incendi (radiazione termica stazionaria)	12,5 kW/m ²	5 kW/m ²	3
Nubi vapori infiammabili	LFL	0,5 x LFL	4
Nubi vapori tossici	LC50	IDLH	5

Legenda

LFL Limite inferiore di infiammabilità

LC50 Concentrazione di sostanza tossica, letale per inalazione nel 50% dei soggetti esposti per 30 minuti.

IDLH Concentrazione di sostanza tossica fino alla quale l'individuo sano, in seguito ad esposizione di 30 minuti, non subisce per inalazione danni irreversibili alla salute e sintomi tali da impedire l'esecuzione delle appropriate azioni protettive.

* Per gli effetti indiretti rilevanti; applicabile in presenza di edifici o manufatti collassabili.