

AEROPORTI ITALIANI

&

SAFETY MANAGEMENT SYSTEM

WORKING

PAPERS II

26 MAGGIO 2006

MATRICE DEL RISCHIO

C					
H					
M					
L					
N					
	N	L	M	H	C

Likelihood (vertical label on the left)

Consequence (horizontal label at the bottom)

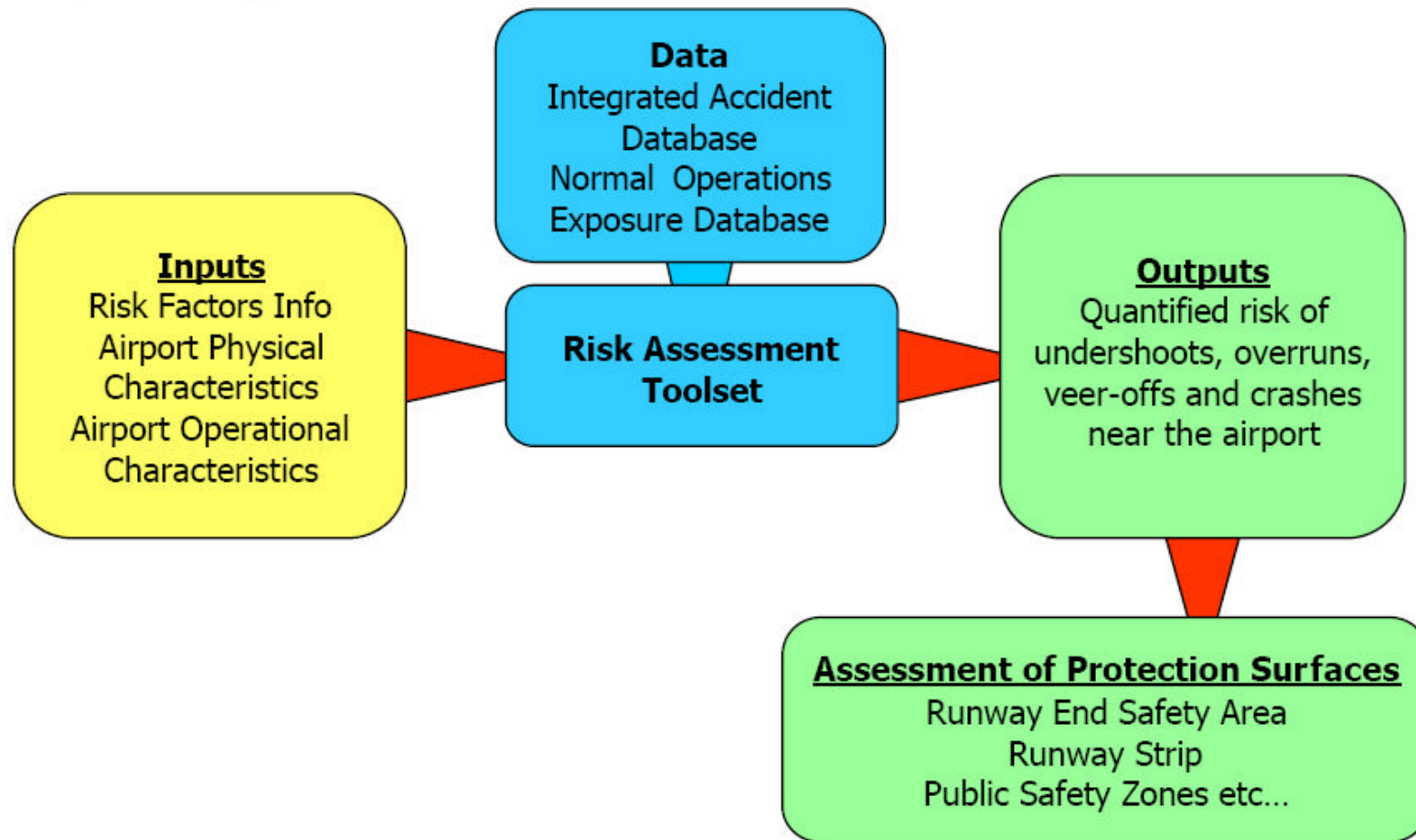
Low (text in the bottom-left quadrant)

Medium (text in the middle-right quadrant)

High (text in the top-right quadrant)

PROJECT: CRITERIO

Project Concept:



REGOLAMENTO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DEGLI AEROPORTI

“a far data dal 24 Novembre 2005 il gestore deve essere dotato di un sistema di gestione della sicurezza (Safety Management System – SMS) che descriva la struttura dell'organizzazione, nonché i compiti, poteri e responsabilità del personale, ed assicuri che le attività siano condotte in un modo documentato e controllato.

Il sistema di gestione SMS include:

- la determinazione delle politiche di sicurezza del gestore;
- l'assegnazione delle responsabilità e dei compiti e l'emissione di direttive per il personale, sufficienti per l'implementazione delle politiche aziendali e degli standard di sicurezza;
- il monitoraggio continuo degli standard di sicurezza;
- la registrazione e analisi delle deviazioni dagli standard applicabili;
- la definizione ed applicazione delle misure correttive;
- la valutazione della adeguatezza e della efficacia delle procedure applicate dalla organizzazione”.(by ENAC)

SMS

A systematic, explicit, comprehensive and proactive process for managing safety risks that integrates operations and technical systems with financial and human resource management to achieve safe operations and compliance with ICAO Regulations.

DOCUMENTI ESSENZIALI





CIRCOLARE

SEMI AEROPORTI

Data: 10/05/2005 APT/02

Oggetto: Il Sistema di Gestione della Sicurezza (Safety Management System) dell'aeroporto

1. PREMESSA E SCOPO

Il Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti, Edizione 01 del 21 ottobre 2005, successivamente modificato dal Regolamento, prescrive l'adozione di un Sistema di Gestione della Sicurezza (Safety Management System - SMS) da parte del gestore aeroportuale.

Il Safety Management System, ad esempio, fatto come SMS, è un sistema idoneo a garantire che le operazioni aeroportuali si sviluppino nelle condizioni di sicurezza prefissate e a valutare il contempo l'efficacia del sistema stesso al fine di intervenire per correggerne le eventuali deficienze.

L'ENAC definisce infatti il sistema per individuare i processi, le procedure e le risorse per la realizzazione delle politiche di sicurezza del gestore, nonché i compiti, i poteri e le responsabilità del personale.

La gestione della safety costituisce pertanto parte integrante della gestione organizzativa. L'ENAC ha detto nel SMS come "A system for the management of safety at aerodromes including the organization, structure, responsibilities, processes, policies and procedures for the implementation of aerodrome safety policies by an aerodrome operator which provides for control of safety at and the safe use of the aerodrome".

La presente Circolare, richiamando le disposizioni del Regolamento e ai principi enunciate nel documento ENAC "Il Safety Management System - Linee Guida e Strategie", fornisce i criteri da seguire per un'efficace implementazione in materia di SMS da parte del gestore aeroportuale.

Nei sviluppi dei contenuti sono stati particolarmente presi in considerazione gli orientamenti e i riferimenti internazionali indicati in bibliografia.

Per il significato dei termini utilizzati nella Circolare si fa riferimento alle definizioni riportate nel Glossario del Regolamento e al successivo paragrafo 2.

2. TERMINOLOGIA

- Hazard, condizione, evento o circostanza che può portare o contribuire a un evento indesiderato o imprevisto;
- Hazard identification, processo di identificazione degli hazard



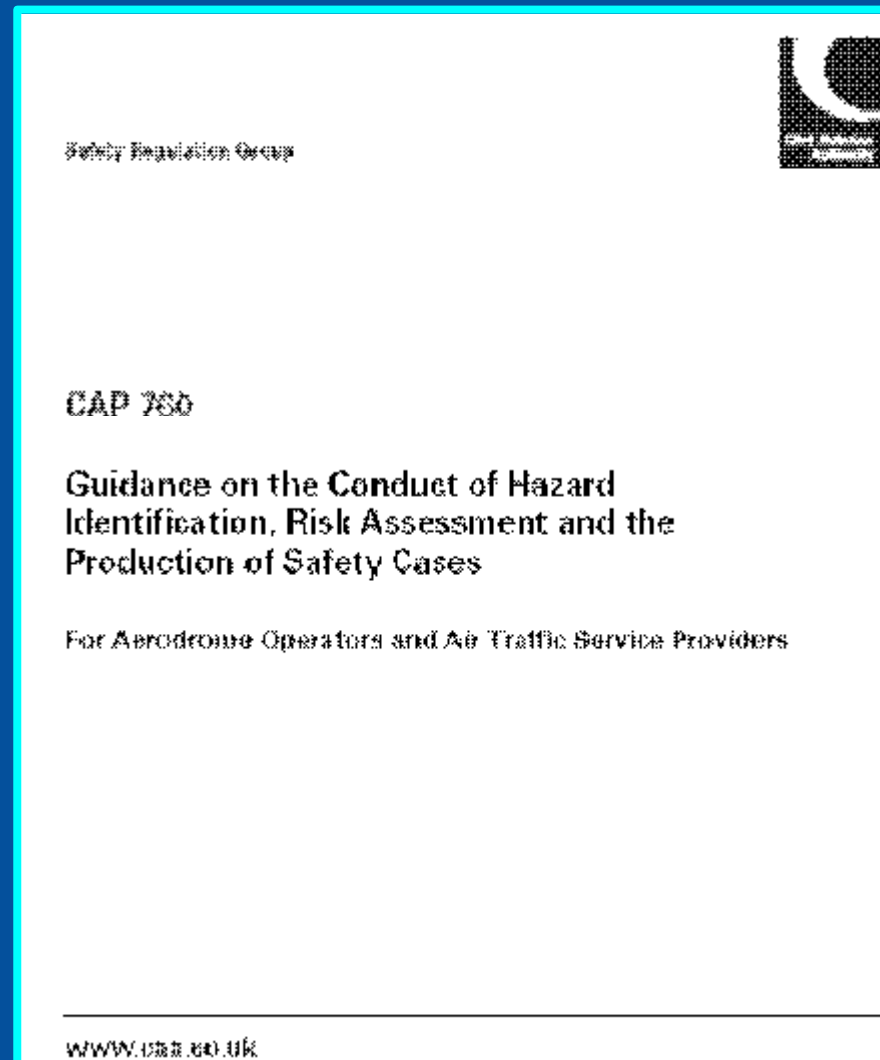
Il Safety Management System (SMS)

Linee Guida e Strategie

DIREZIONE CENTRALE REGOLAZIONE TECNICA



DOCUMENTI ESSENZIALI



S.M.S.

RILIEVI ANSV

E

I RITARDI ATTUATTIVI ENAC

RAPPORTO INFORMATIVO ANSV 2005 – AEROPORTI 1

La situazione degli aeroporti nazionali appare rispetto agli anni precedenti migliorata in termini di conformità ai requisiti minimi (*standard*) previsti dalle normative internazionali, sebbene in alcuni casi siano state riscontrate delle difformità rispetto a quanto previsto dall'Annesso 14 ICAO.

Nel prendere atto delle azioni intraprese dall'ENAC per la certificazione degli aeroporti nazionali, anche attraverso l'emanazione delle circolari APT-16 del 15 marzo 2004 e della recente circolare APT-21 del 30 gennaio 2006 (Approvazione di progetti e varianti di opere e impianti aeroportuali), si ritiene utile suggerire allo stesso Ente di esercitare una puntuale e continua vigilanza sull'osservanza, da parte delle imprese di gestione aeroportuale, degli obblighi assunti in sede di rilascio delle concessioni

RAPPORTO INFORMATIVO

ANSV 2005 – 2

Come previsto dall'Annesso 14 ICAO, dal 24 novembre 2005 è obbligatorio per un aeroporto certificato l'esistenza di un sistema di gestione della sicurezza (Safety Management System - SMS). Per Safety Management System si intende la gestione sistemica dei rischi relativi alle operazioni aeroportuali finalizzata ad ottenere elevati livelli di sicurezza in volo ed a terra. Esso prevede una gestione globale e coordinata della sicurezza, caratterizzata da un profondo coinvolgimento dei vertici e di tutto il personale delle organizzazioni aeroportuali nell'assicurare un processo continuo per il miglioramento della sicurezza, in considerazione di tutte le specificità aeroportuali.

Il Safety Management System, oltre a prevedere una revisione culturale in funzione proattiva della sicurezza aeroportuale ai fini di prevenzione, richiede un adeguato ritorno (*feed back*) dai settori operativi, per rilevare, con sufficiente anticipo, le aree di potenziale pericolo (*latent failure*).

RAPPORTO INFORMATIVO

ANSV 2005 – 3

L'attuale circolare APT-16 emanata il 15 marzo 2004 prevede in effetti che il gestore aeroportuale debba organizzarsi adottando obbligatoriamente un SMS dal 24 novembre 2005, ma, dato il carattere di novità del sistema, non sono stati inseriti in tale versione della circolare dei criteri e dei metodi accettabili di rispondenza. Al momento sono infatti previste solo delle valutazioni caso per caso da parte dell'ENAC, laddove un gestore ritenga comunque opportuno proporre una organizzazione sviluppata in accordo ai requisiti relativi al SMS.

In effetti, però, il Doc. ICAO 9774 AN/969 (*Manual on Certification of Aerodromes*), i cui riferimenti sono citati come ispiratori dalla circolare ENAC APT-16, prevede che, prima del rilascio di una certificazione di aeroporto, la competente autorità per l'aviazione civile debba verificare l'esistenza di un SMS aeroportuale.

RAPPORTO INFORMATIVO

ANSV 2005 – 4

Si ritiene quindi opportuno che l'ENAC definisca quanto prima dei criteri e dei metodi accettabili di rispondenza a tale requisito, in modo da standardizzare il rilascio della certificazione di aeroporto relativamente alla verifica degli aspetti del sistema di gestione della sicurezza.

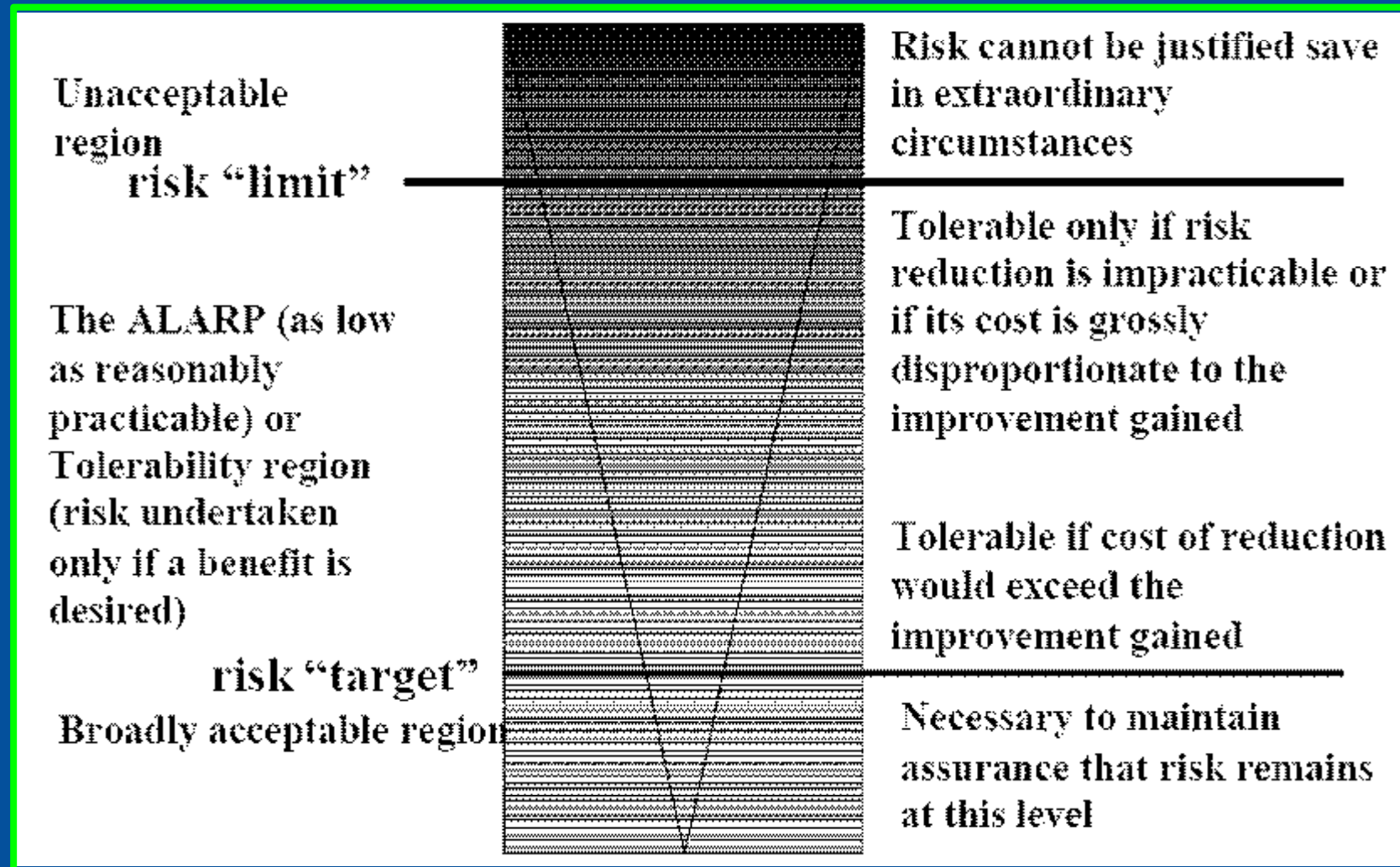
E' da evidenziare altresì che, sebbene in virtù delle azioni intraprese a seguito dell'incidente di Milano Linate dell'8 ottobre 2001 alcune criticità negli aeroporti nazionali siano state eliminate, rimane in alcuni casi la necessità di adeguamenti strutturali ed operativi.

PREREQUISITI PER UN VIRTUOSO SAFETY MANAGEMENT SYTEM

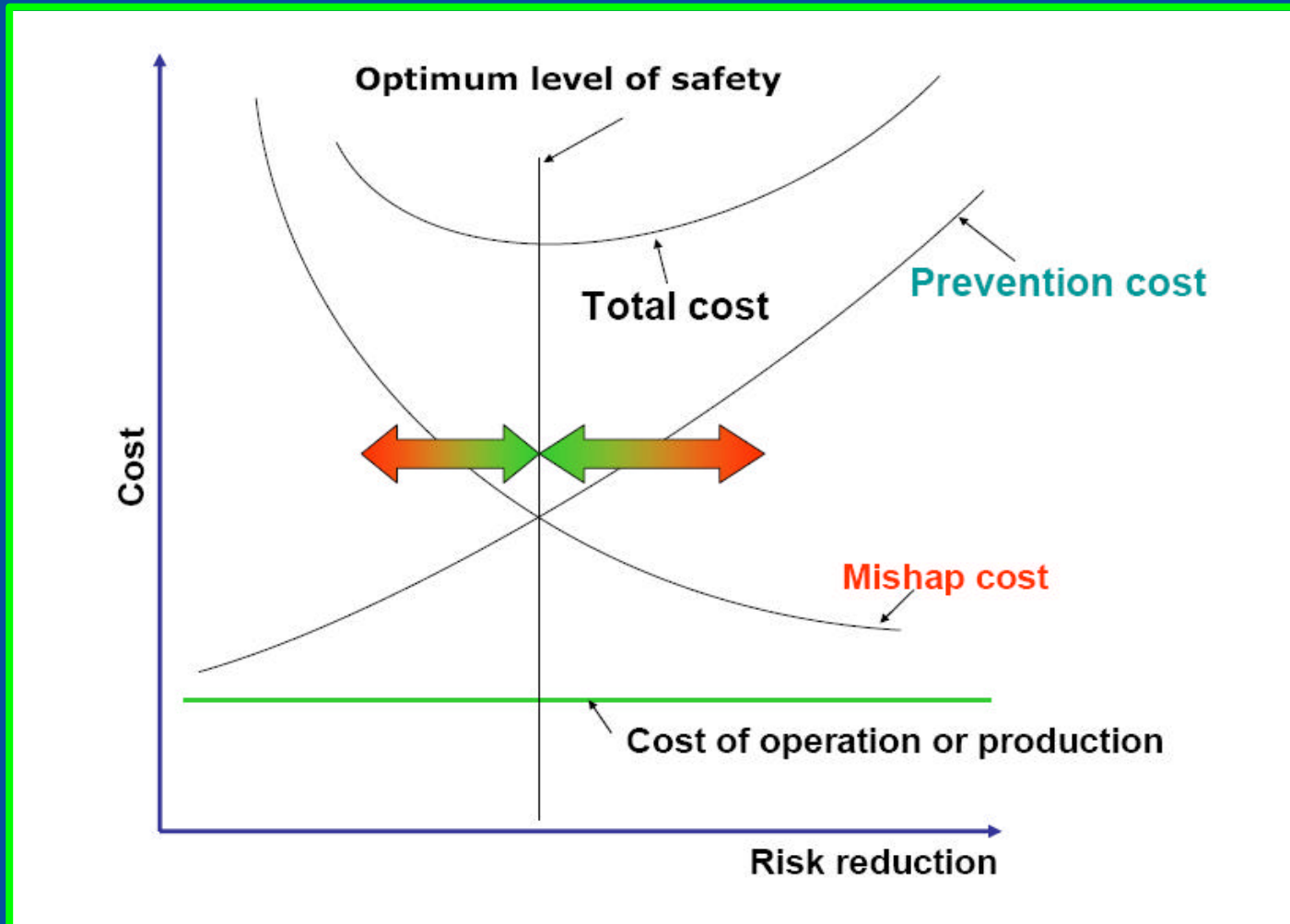


habitat & aviation group

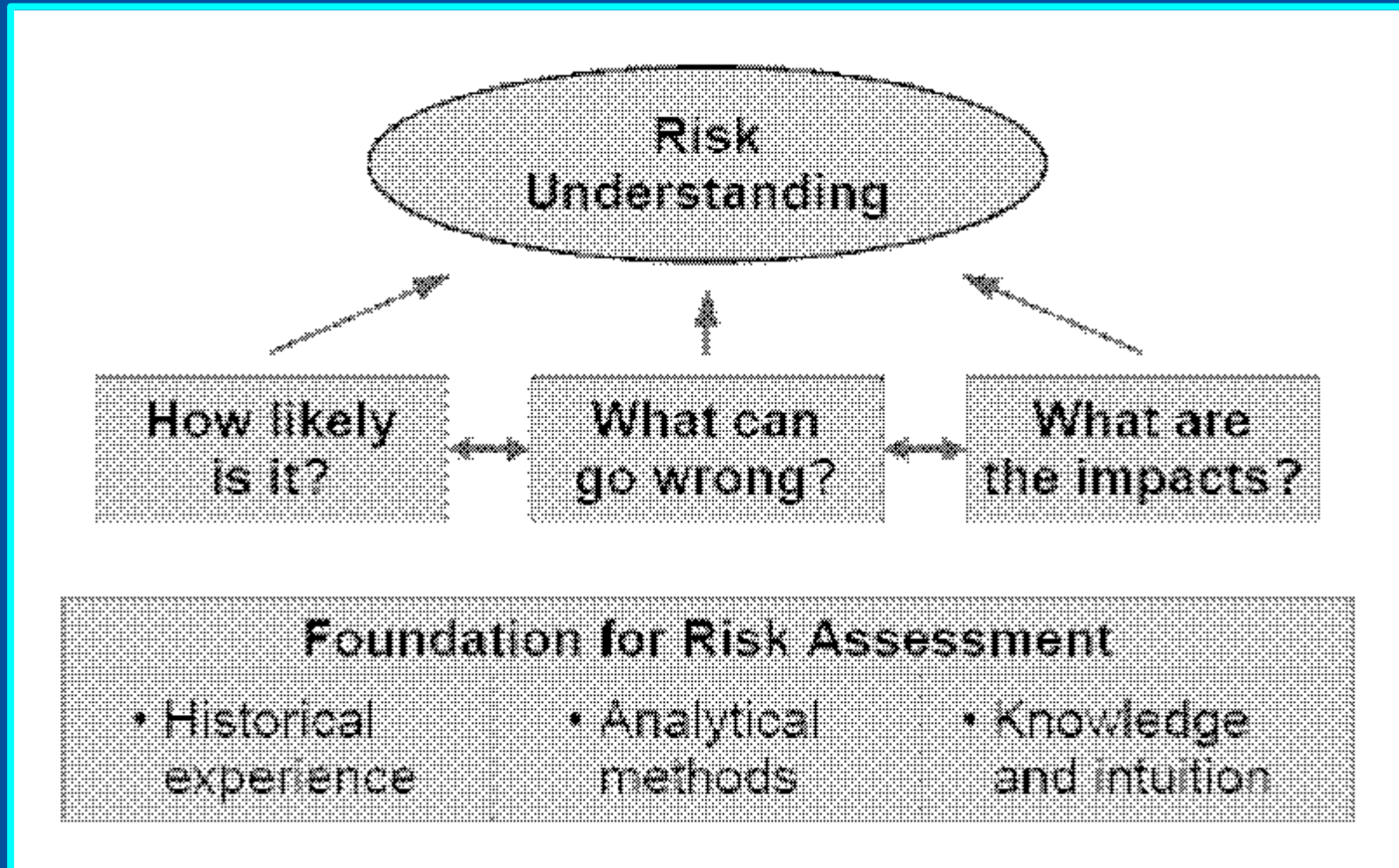
"ALARP": TOLERABILITY RISK IN U.K.



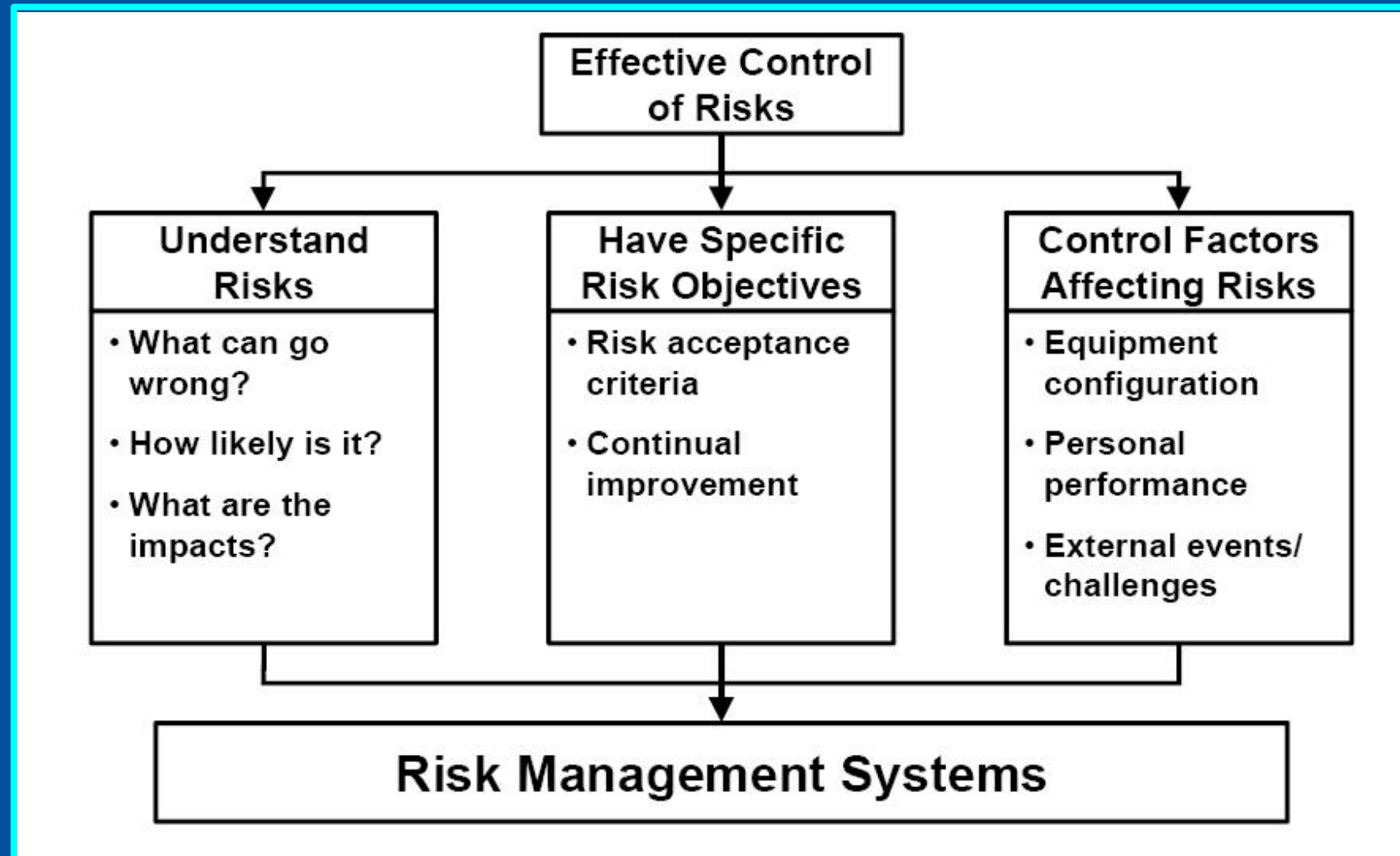
COSTI - RIDUZIONE RISCHIO



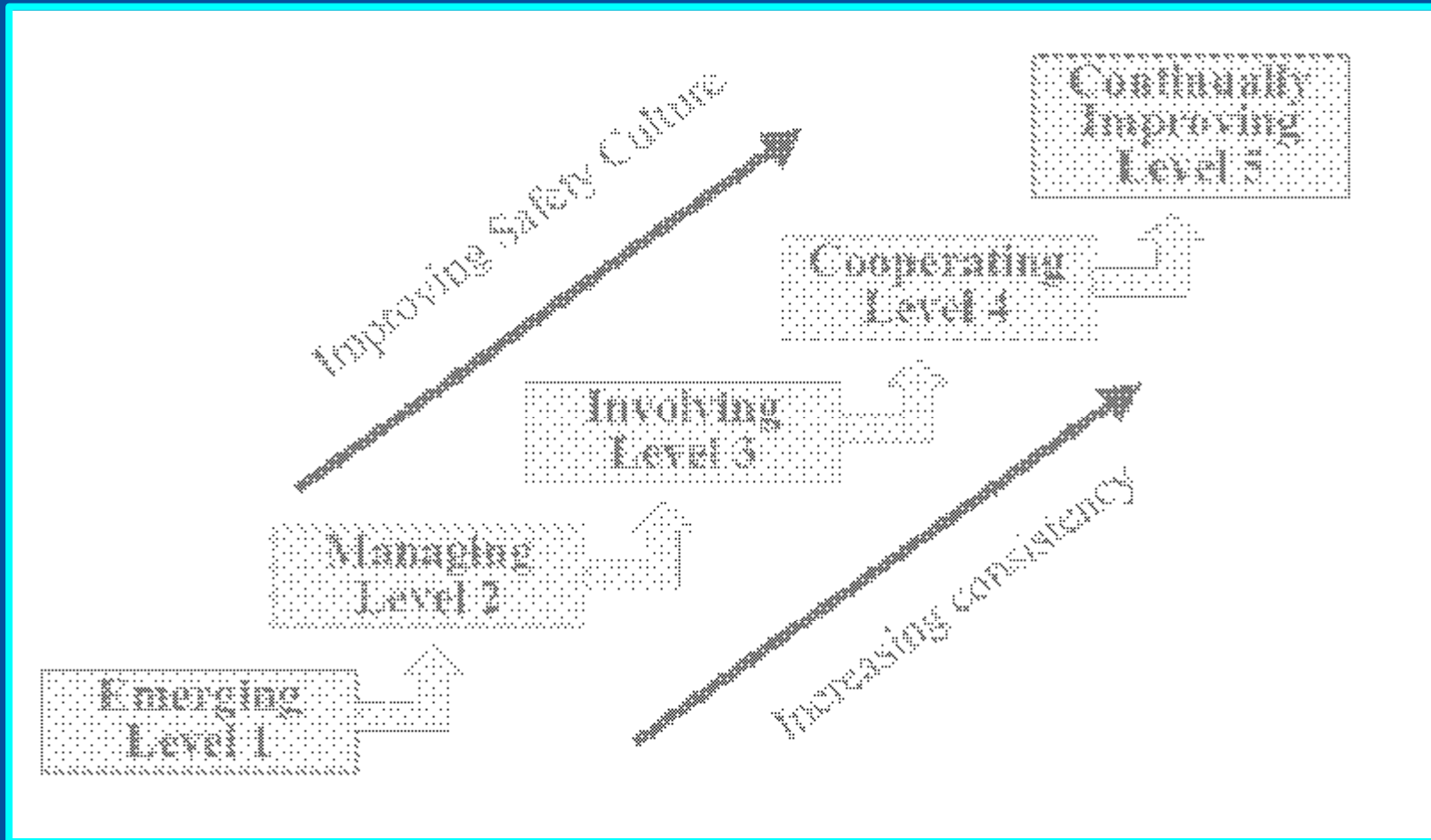
ELEMENTI PER ANALISI DEL RISCHIO



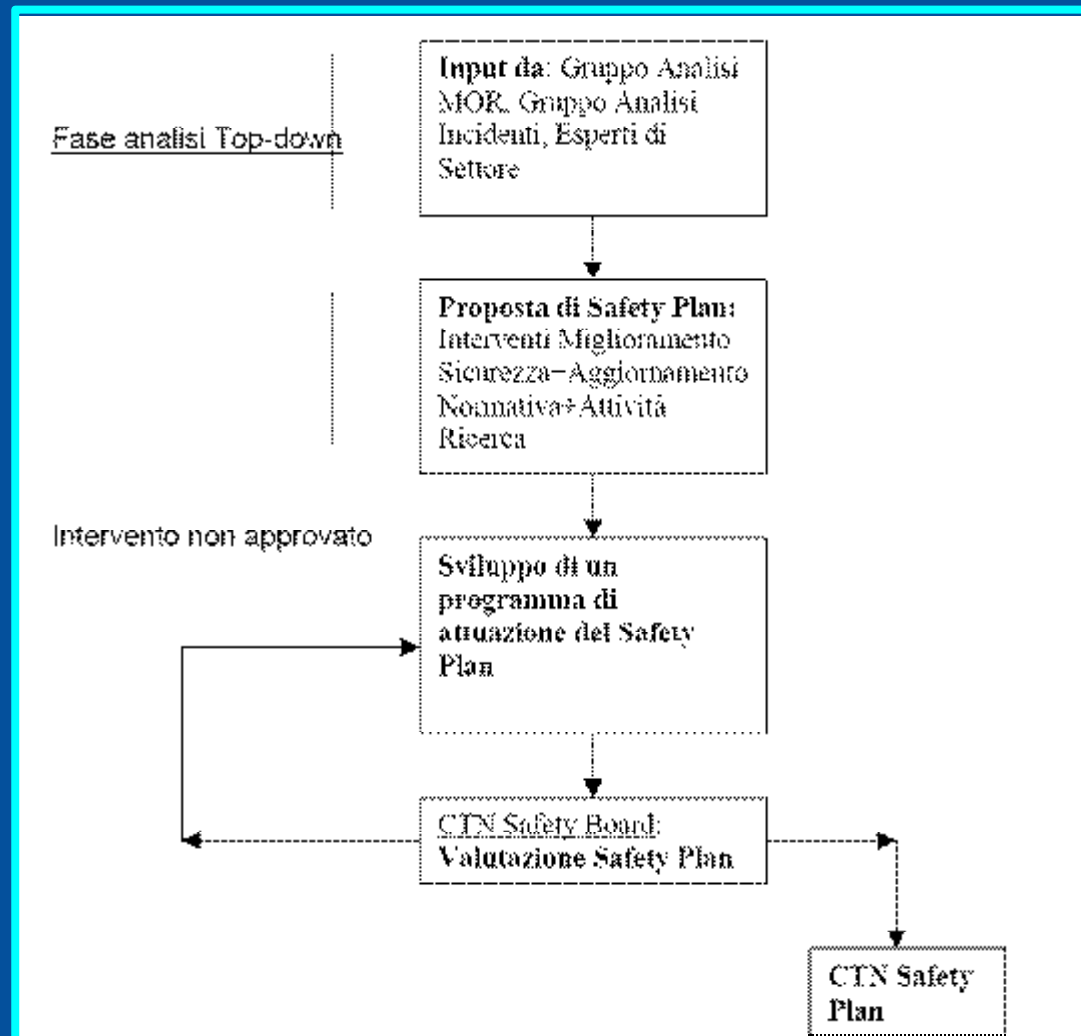
SCENARIO AVIATION SECURITY



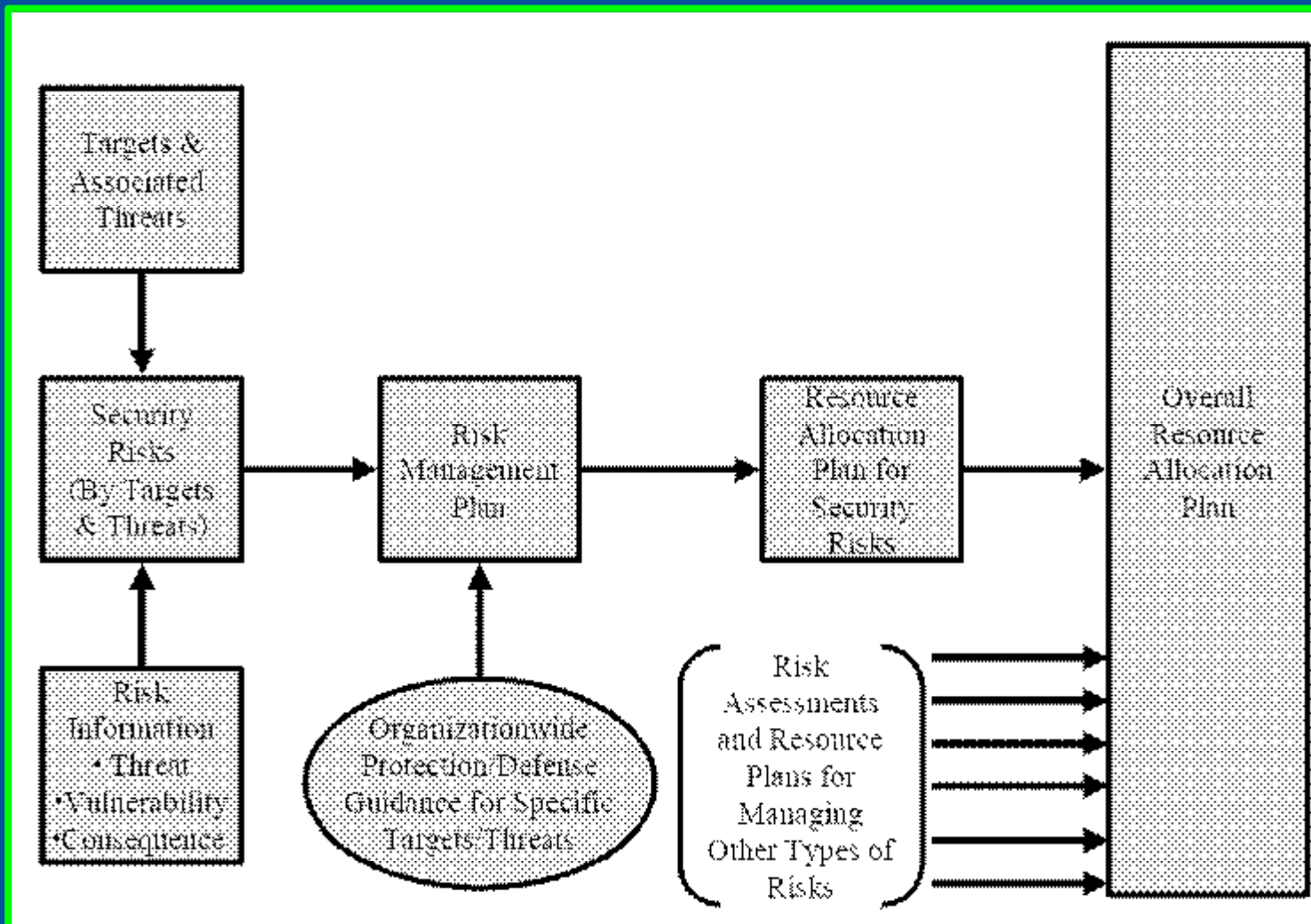
SAFETY CULTURE MODEL – FLEMING 1999



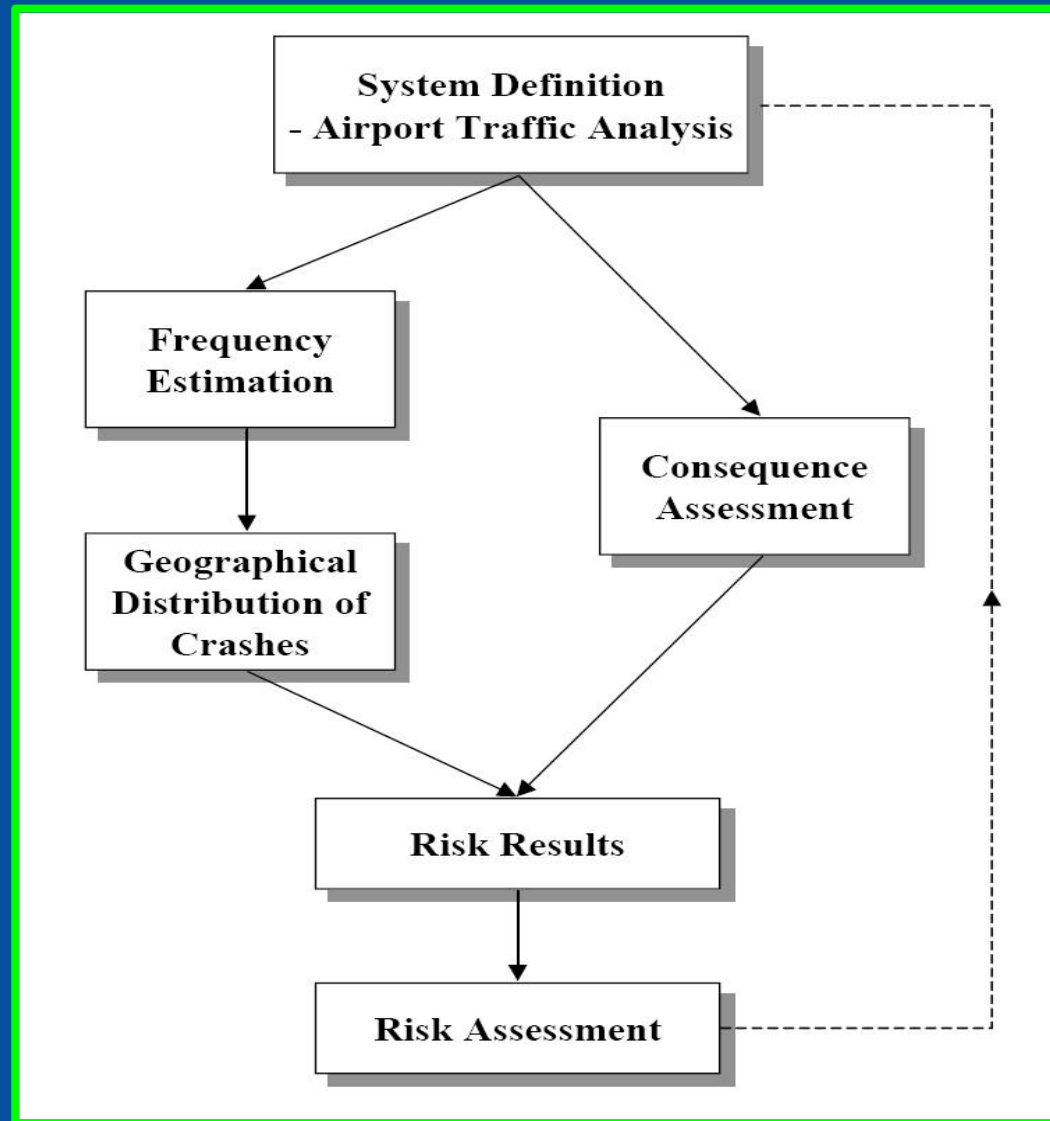
SAFETY RISK ASSESSMENT PROCESS



RISK BASED MANAGEMENT OF SECURITY

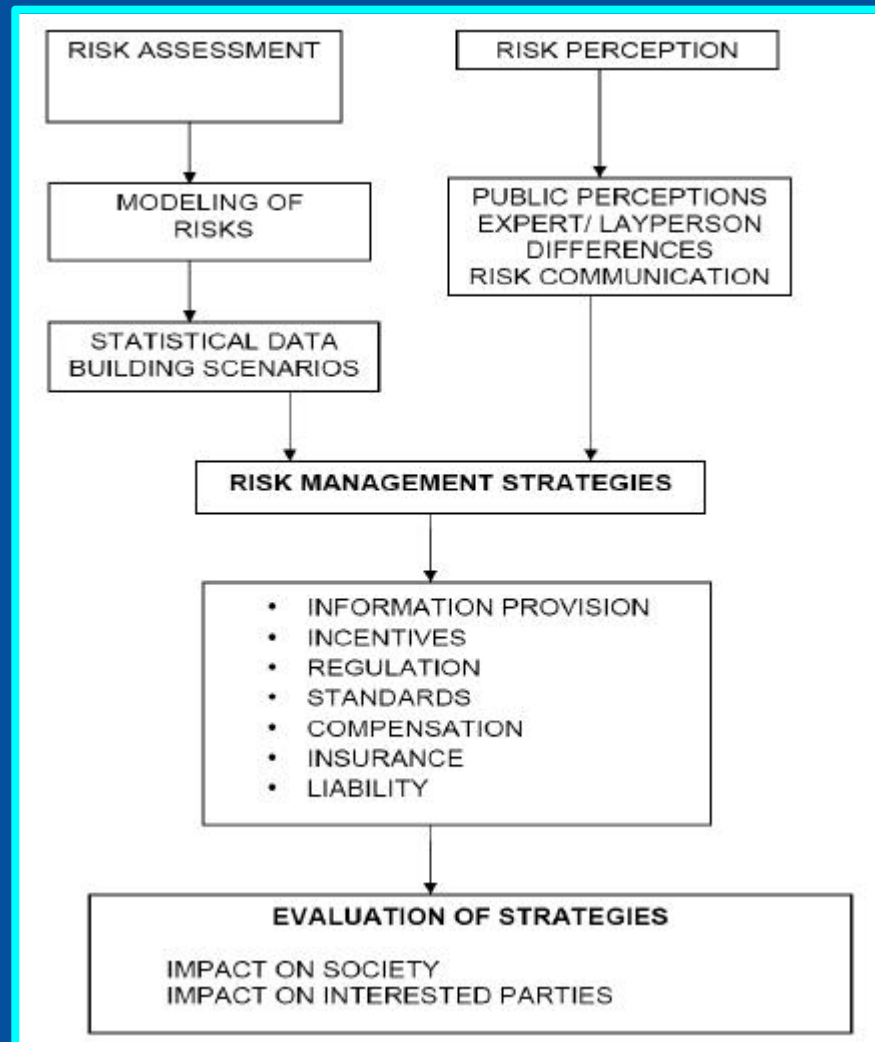


SCHEMA BLOCCHI



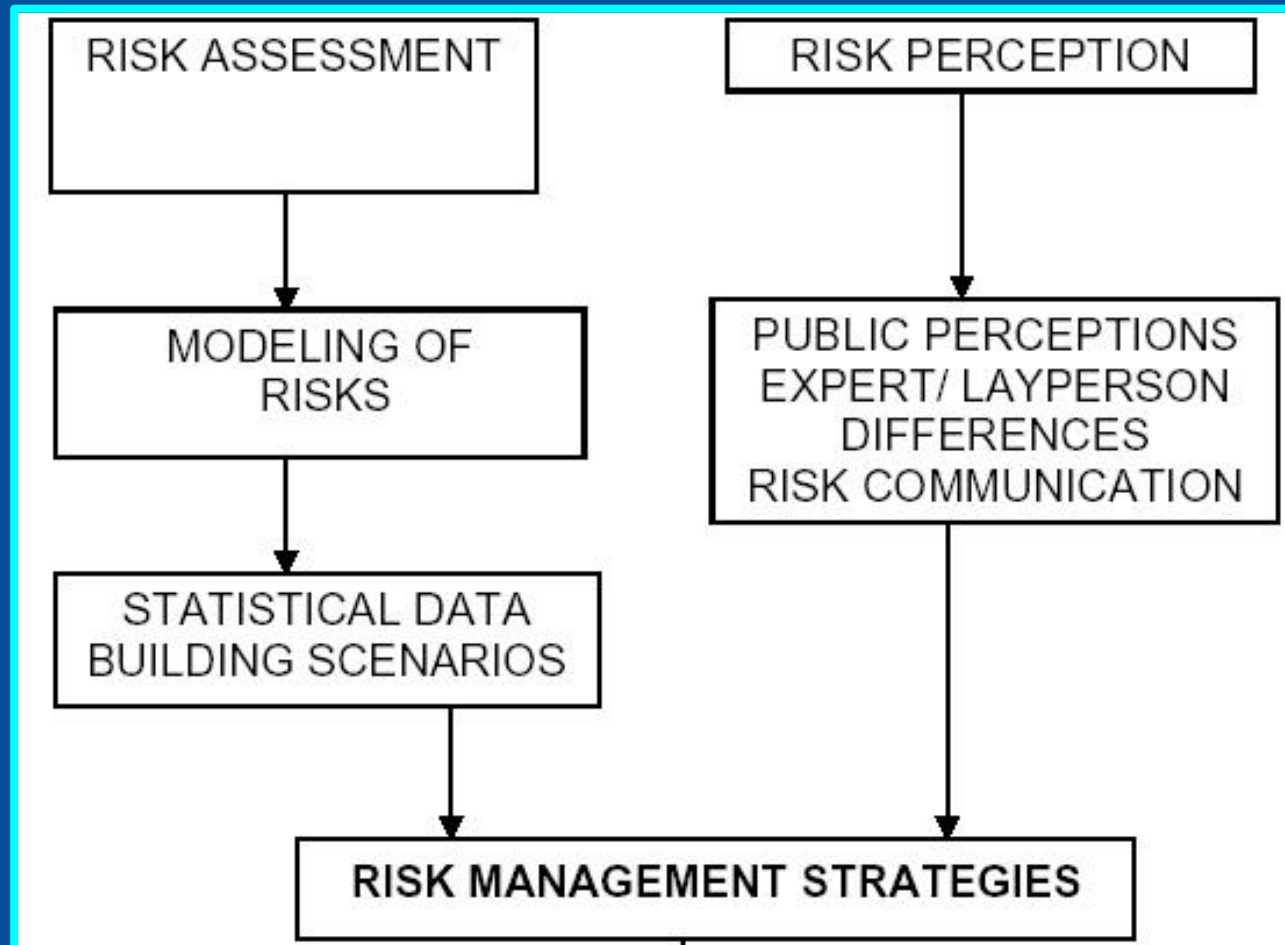
habitat & aviation group

SCHEMA ANALISI S.M.S. AIR SIDE - LAND SIDE

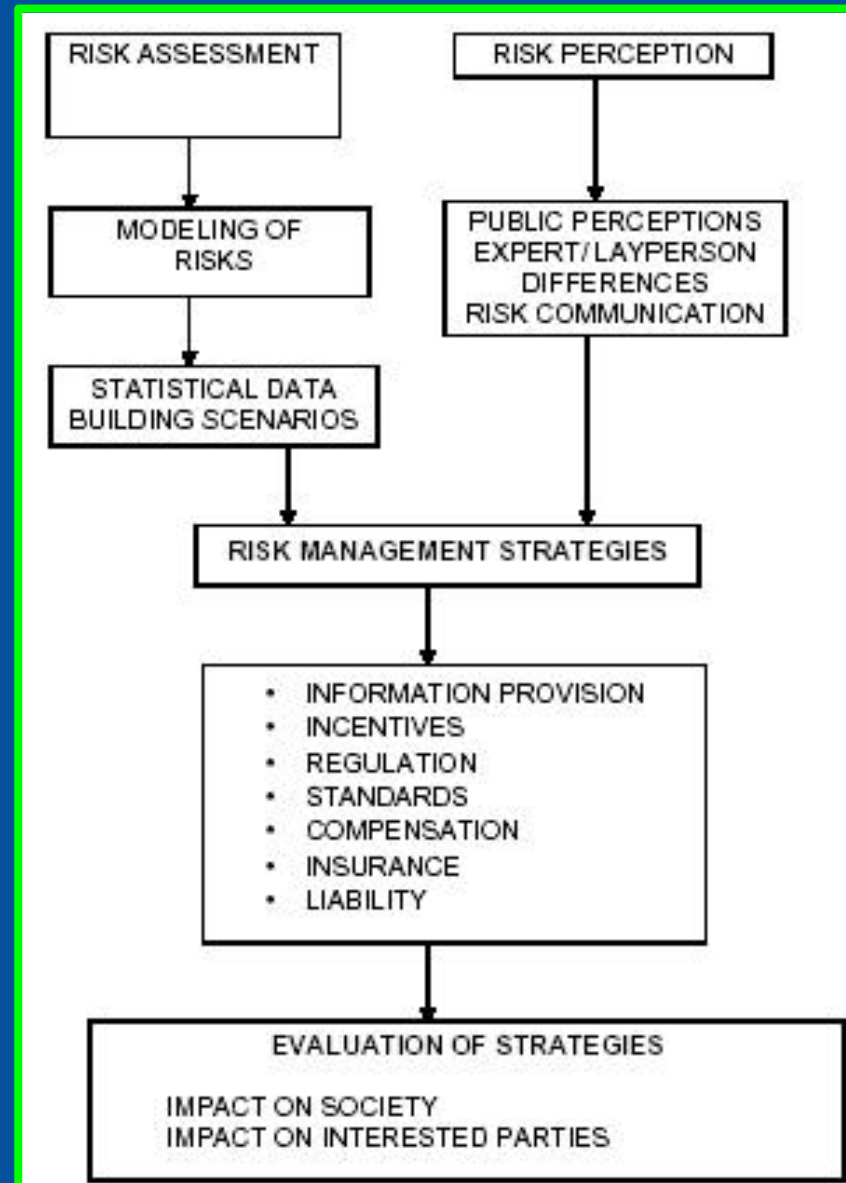


habitat & aviation group

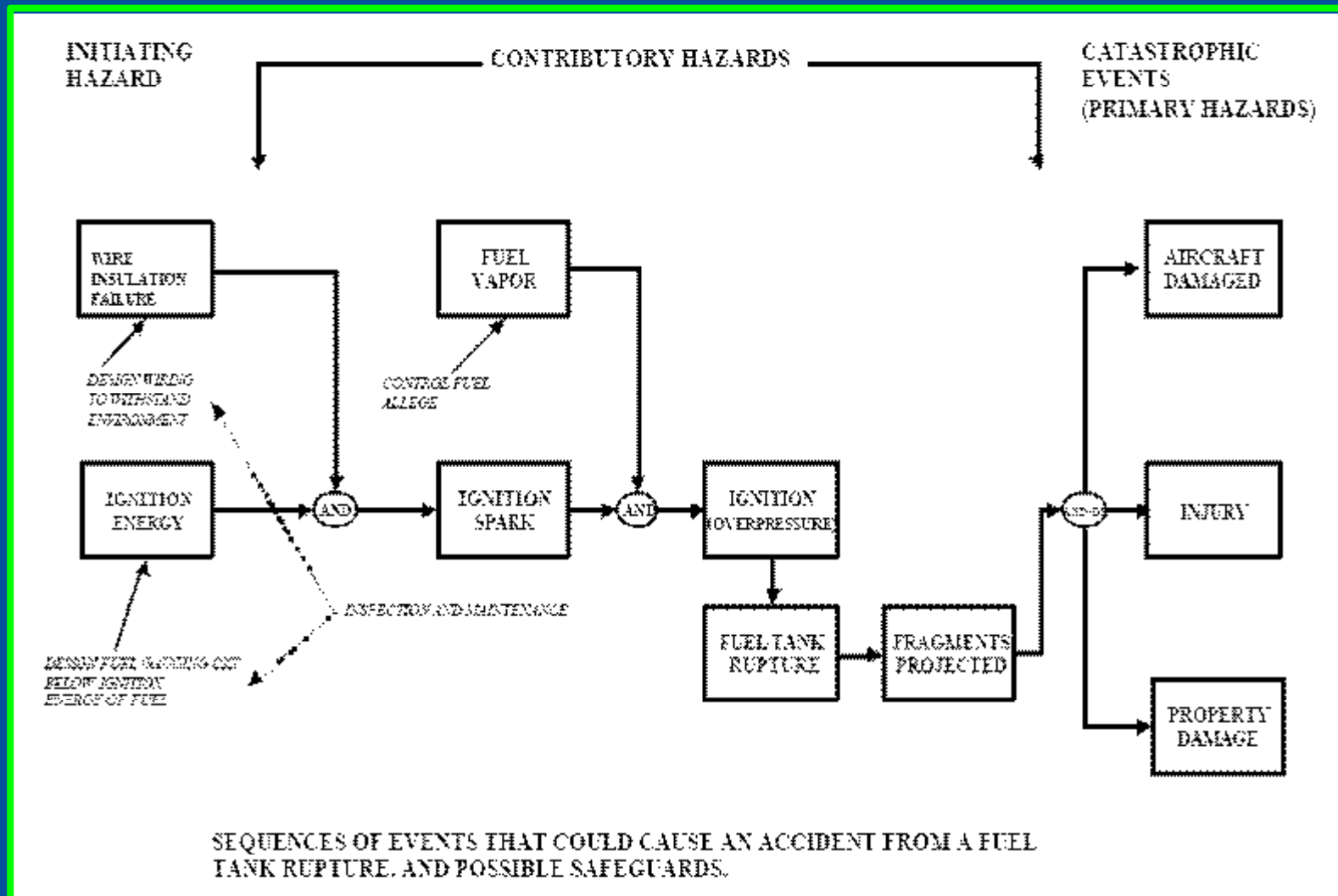
COSTRUZIONE SCENARI RISK - MATRIX



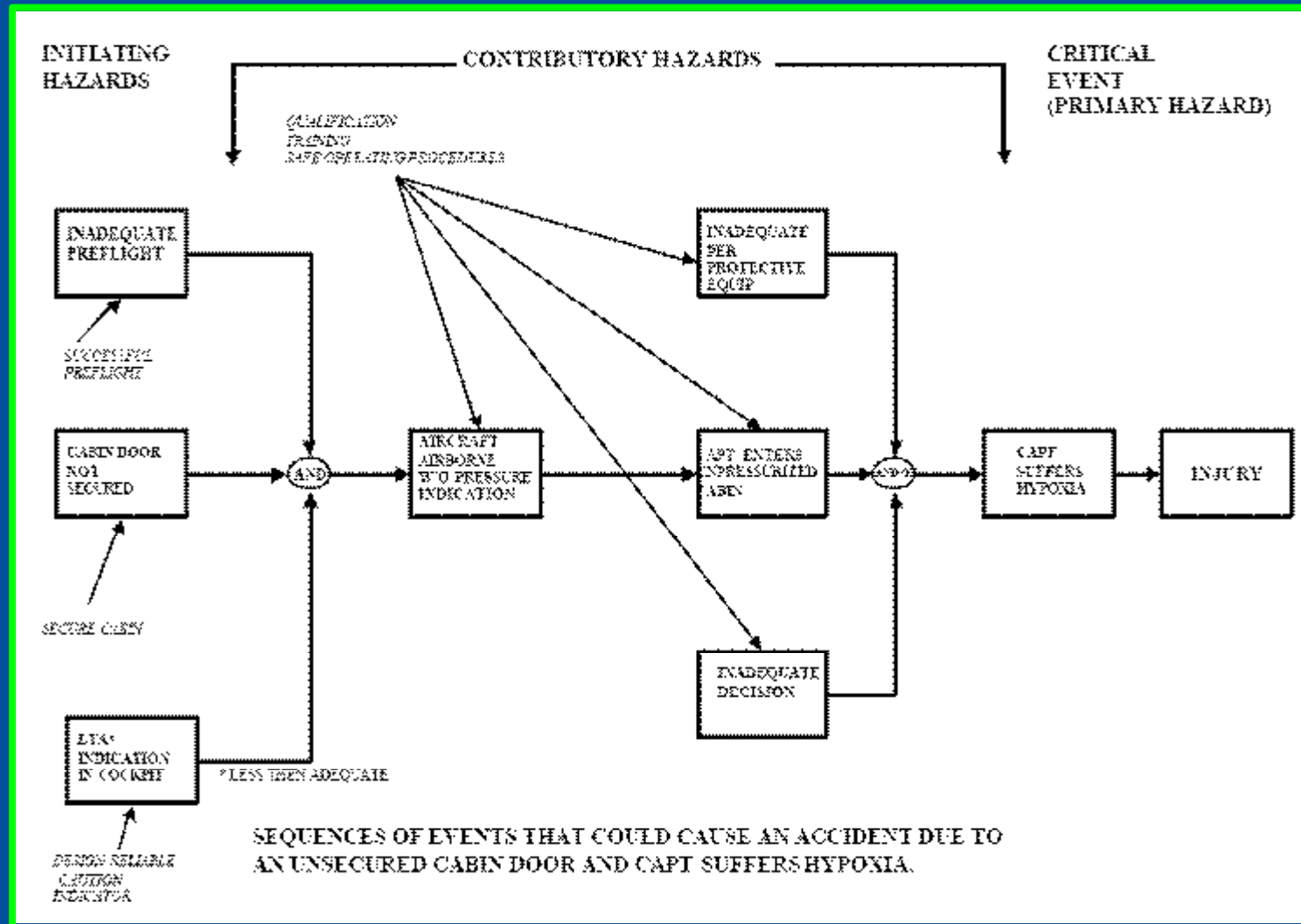
CRITERIO EXTREME EVENTS



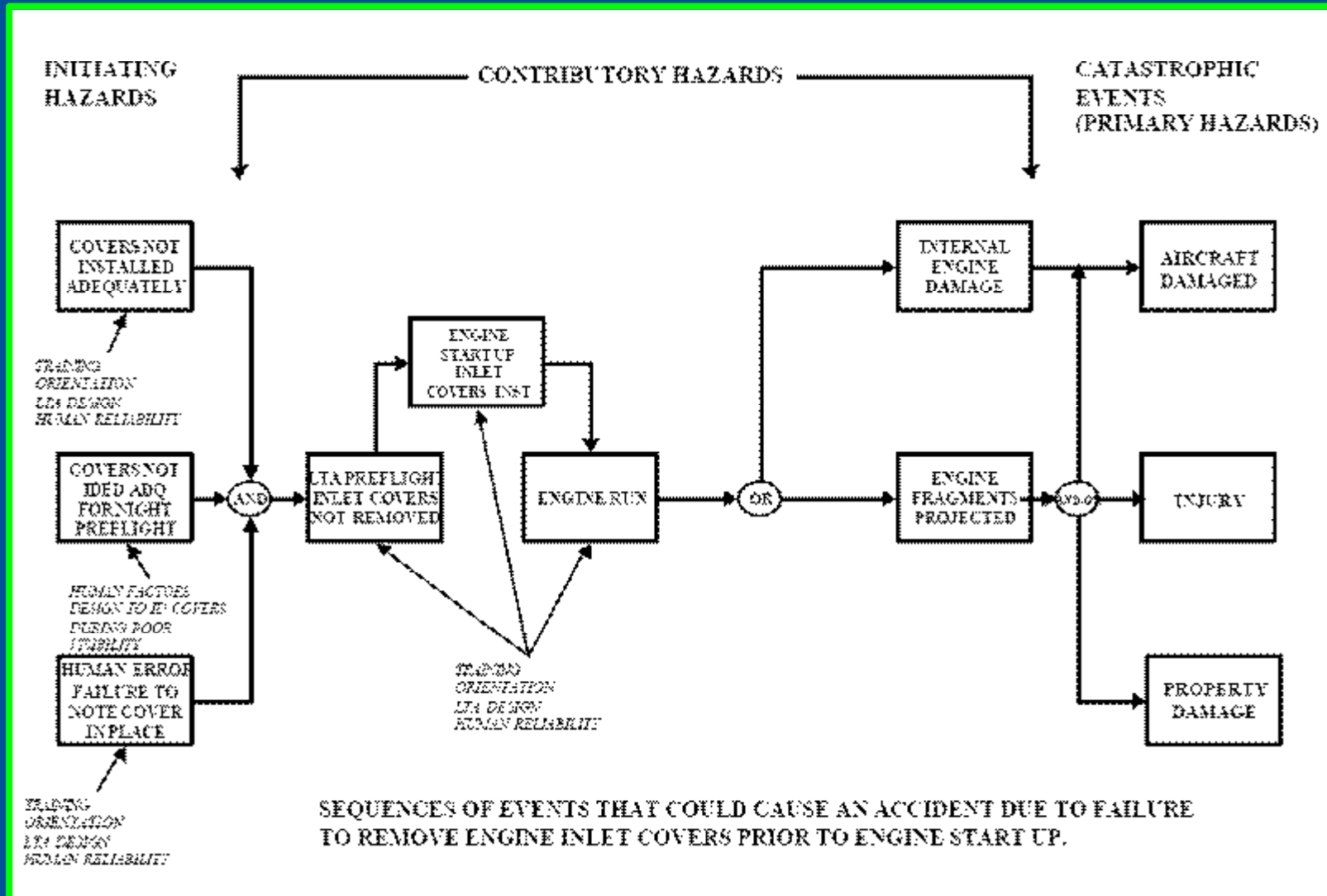
WHERE IS THE SINGLE HAZARD?



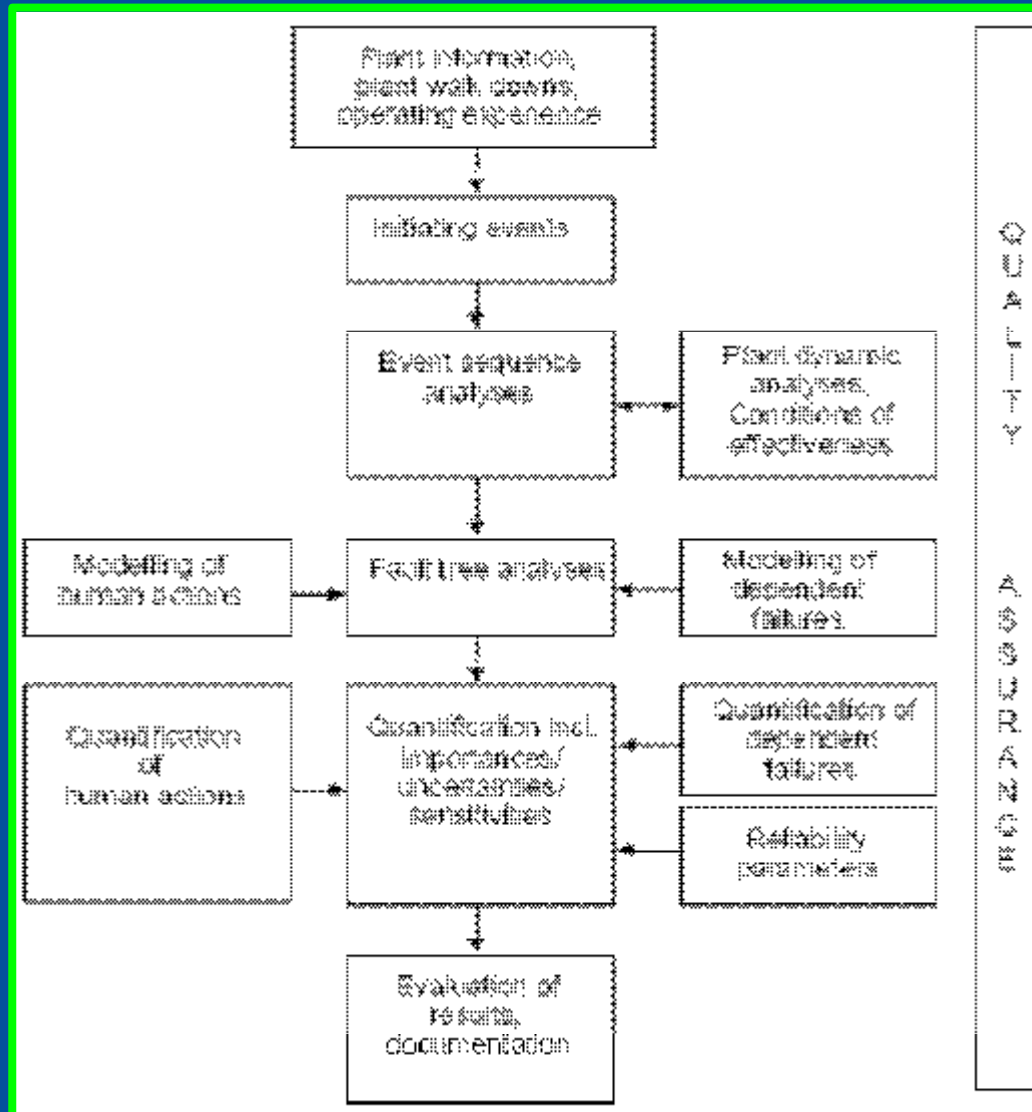
WHERE IS THE SINGLE HAZARD?



WHERE IS THE SINGLE HAZARD?



QUALITY ASSURANCE



habitat & aviation group

S.M.S.

NEI FUORIPISTA
OVERRUN – VEER OFF
LAND SHORT

CASISTICA INCIDENTALE FLOTTE AEREE

Aircraft	Wingspan (ft)	Skid distance (ft)	cotΔ	Crashes per mi ² /yr			Notes
				Min	Ave	Max	
General aviation	50	1440	10.2	1×10^{-7}	2×10^{-4}	3×10^{-3}	
Air carrier	98	60	8.2	7×10^{-8}	4×10^{-7}	2×10^{-3}	
Air taxi	58	60	8.2	4×10^{-7}	1×10^{-6}	8×10^{-3}	
Large military	223	780	7.4	6×10^{-5}	2×10^{-7}	7×10^{-7}	takeoff
Small military	100	447	10.4	4×10^{-5}	4×10^{-6}	6×10^{-3}	landing

CASISTICA CRASH/FREQUENCY PER ANNO

Period	Air Carriers	Air Taxes	General Aviation	Military Aviation	Total ⁽¹⁾
1995	1.72×10^7	2.47×10^6	2.45×10^{-5}	5.03×10^{-7}	2.76×10^{-5}
1993-1995	1.60×10^7	2.64×10^6	2.82×10^{-5}	6.47×10^{-7}	3.16×10^{-5}
1991-1995	1.57×10^7	2.58×10^6	2.89×10^{-5}	7.23×10^{-7}	3.23×10^{-5}
1986-1995	1.52×10^7	2.41×10^6	2.89×10^{-5}	8.96×10^{-7}	3.23×10^{-5}

CASISTICA CRASH/YEAR E ZONE

Building (L x W x H) (ft)	Average effective area (mi ²)	Minimum hits (per year)	Average hits (per year)	Maximum hits (per year)
With the DOE effective aircraft target area model				
100 x 50 x 30	6.9×10^{-3}	3.2×10^{-3}	2.1×10^{-6}	3.1×10^{-5}
200 x 100 x 30	1.1×10^{-2}	5.3×10^{-3}	3.7×10^{-6}	5.5×10^{-5}
400 x 200 x 30	2.1×10^{-2}	1.0×10^{-2}	7.0×10^{-6}	1.0×10^{-4}
200 x 100 x 100	1.8×10^{-2}	9.6×10^{-3}	5.1×10^{-6}	7.6×10^{-5}
400 x 200 x 100	3.3×10^{-2}	1.8×10^{-2}	9.6×10^{-6}	1.4×10^{-4}
80 x 40 x 30	6.1×10^{-3}	2.8×10^{-3}	1.8×10^{-6}	2.7×10^{-5}
10 x 10 x 10	2.9×10^{-3}	1.1×10^{-3}	7.3×10^{-7}	1.1×10^{-5}
With the point target area model				
100 x 50 x 0	1.8×10^{-4}	1.2×10^{-10}	3.7×10^{-9}	5.4×10^{-7}
200 x 100 x 0	7.2×10^{-4}	4.8×10^{-10}	1.5×10^{-7}	2.2×10^{-6}
400 x 200 x 0	2.9×10^{-3}	1.9×10^{-9}	5.9×10^{-7}	8.6×10^{-6}
80 x 40 x 0	1.1×10^{-4}	1.1×10^{-11}	2.4×10^{-9}	3.5×10^{-7}
10 x 10	3.6×10^{-6}	2.4×10^{-12}	7.4×10^{-10}	1.1×10^{-8}

TIPOLOGIA INCIDENTI E FASE/VOLO

Operational Phase	Associated Incident Types
Take-off roll	Veer-off, Over-rotation, Under-rotation, Overrun, Collision
Rejected take-off	Veer-off, Overrun, Collision
Wheels-off to 35 feet	Veer-off, Over-rotation, Under-rotation, Overrun, Collision
Take-off climb out	Veer-off, under-rotation, Over-rotation, Collision
Circling	Collision
(Precision instrument) approach	Veer-off, Under approach point, Collision
Missed approach	Veer-off, Under-height, Collision
Balked landing	Veer-off, Under-height, Overrun, Collision
Landing	Land-short, Land-long, Land-offset, Veer-off, Overrun, Hard-landing, Collision
Taxing	Veer-off, Collision

RISCHIO FUORIPISTA (MILIONI/MOVIM)

ANNEX 14 ICAO

Runway Code	Strip plus RESA		Take-off		Precision approach landing		Non-precision/visual approach landing	
	Std	Rec.	Std	Rec.	Std	Rec.	Std	Rec.
1 non-instrument	30 m	150 m	0.277	0.138	-	-	3.670	1.389
2 non-instrument	60 m	180 m	0.233	0.116	-	-	2.879	1.089
1/2 instrument	150 m	180 m	0.138	0.116	0.178	0.140	1.389	1.089
3/4	150 m	300 m	0.138	0.058	0.178	0.053	1.389	0.412

The identified residual risk is that for the "average" movement with "excess" runway available. Where no "excess" runway is available the take-off risks will be slightly below ten times higher and the landing risk slightly more than ten times higher than those in the table

STATISTICA INCIDENTI E DISTANZA RESA

Distance (m)	Fraction of take-off overruns contained	Fraction of landing overruns contained	Fraction of undershoots contained
0	0	0	0
50	0.252	0.333	0.543
100	0.439	0.555	0.693
150	0.582	0.703	0.777
200	0.688	0.802	0.831
250	0.767	0.868	0.869
300	0.824	0.912	0.896
350	0.870	0.941	0.916
400	0.903	0.961	0.932
450	0.927	0.974	0.944
500	0.945	0.983	0.953

S.M.S.

STRIP E R.E.S.A.
INFERIORI
AI PARAMETRI ICAO

STRIP - TARGET LEVEL SAFETY

Half strip widths to mitigate veer-off risk to TLS of 10^{-7} per movement	
Runway code letter	Strip width (m)
A	60
B	65
C	70
D	80
E	85
F	90

TOTAL LOSS: MILIONI - MOVIMENTI

Aircraft type	Total loss accident rate (crashes per million movements)
Class I Jets	1.11
Class II-IV Jets	0.15
Executive Jets	0.27
Turboprops T1	0.27
Turboprops T2	0.73
Piston-engine	3
Miscellaneous	3

CAA: STATISTICHE OVERRUN

- corporate jets: 18.8×10^{-6} overrun incidents per movement;
- turboprops: 0.95×10^{-6} overrun incidents per movement;
- narrow-bodied jets: 0.61×10^{-6} overrun incidents per movement;
- wide-bodied jets: 0.56×10^{-6} overrun incidents per movement.

CAA: STATISTICHE OVERRUN

- Best estimate average landing overrun rate: 1 per million movement;
- Best estimate average take-off overrun rate: 0.33 per million movements;
- Lower bound average landing overrun rate: 0.5 per million movement;
- Lower bound average take-off overrun rate: 0.167 per million movement

Precision approach relative overrun rate = 0.60

Non-precision/visual approach relative overrun rate = 4.68

STATISTICHE PROCEDURE PRECISION – NON PRECISION

Based on the observed correlation and the average landing overrun rates, as presented in the previous section, the estimates for overrun rates for precision and non-precision/visual approach movements are as follows:

- Best estimate precision approach landing overrun rate: 0.6 per million movement;
- Best estimate non-precision/visual approach landing overrun rate: 4.68 per million movements;
- Lower bound precision approach landing overrun rate: 0.3 per million movement;
- Lower bound non-precision/visual approach landing overrun rate: 2.34 per million movement.

FREQUENZA INCIDENTI FATALI: AMPIEZZA RESA

RESA/strip length	Frequency of Fatality/Serious Injury
60m	1×10^{-7}
180m	4.7×10^{-8}
300m	2.6×10^{-8}
560m	1×10^{-8}
1340m	1×10^{-9}

working papers - seconda,

CONTINUA

habitat & aviation group