

## Goran Svensson: Linate, scenario catastrofe

Dopo l'audit investigativo del 28 novembre 2001, quello del 14 marzo 2002, **Goran Svensson**, l'aerodrome safety inspector dell'Aviation Safety Authority Svedese ha completato il suo operato con la visita/audit milanese del 14 giugno 2002.

**Aerohabitat CentroStudi** è venuto a conoscenza di alcune evidenze di questa relazione. Al documento iniziale di 18 pagine ha fatto seguito un **report** conclusivo di 20 pagine ma con un'analisi addizionale di almeno quattro pagine.

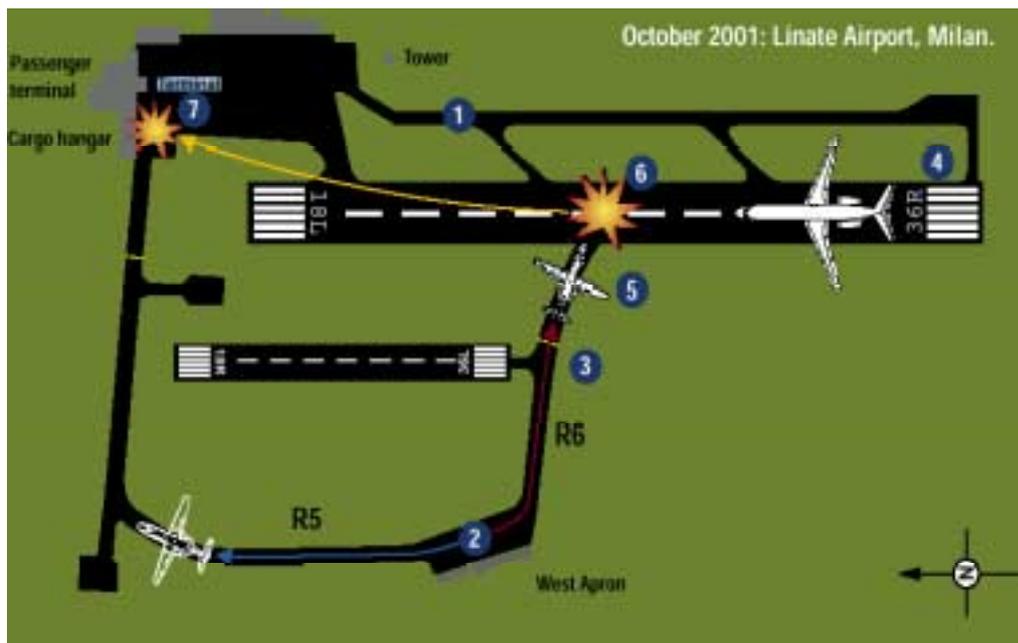
Alcune foto "segnalistiche" dello status aeroportuale inizialmente distribuite in tre pagine sono state ora raccolte in mezza pagina, ampliando i riscontri e le evidenze emerse nel corso dei tre "audit".

Il **report finale** oltre a confermare le affermazioni del primo rapporto, quali:

- "It is generally assumed that the aerodrome community is not yet mature enough for the present day quality culture"
- "Both ENAV and SEA disclosed that there is no Safety Management System or quality system per se in operation. This is corroborated by the fact that no Aerodrome Manual is in place"

Evidenzia inoltre come il CASO, il Comitato Aeroportuale per la Sicurezza non abbia previsto politiche proattive nell'ambito della sicurezza, ed infatti:

- Pro – active safety work does not exist and if safety is discussed it is revealed that it will only be reactive".



Tra le valutazioni concernenti le non conformità con l'Annesso 14 ICAO relative allo status infrastrutturale/tecnico/operativo di Linate, che vengono fermamente riproposte, anche in questa stesura del **"report"**, tuttavia, in parallelo al recepimento materiale dell'Atto d'indirizzo del Ministro Lunardi, infatti, ancora in corso d'adozione, e quindi non completato, **Aerohabitat CentroStudi**, isola un singolo aspetto:

- Quello concernente l'analisi allargata alla localizzazione e rischio **"apron"** o piazzale nord antistante all'aerostazione.

Ma è la pagina 15 dell'**audit report** del 14 giugno 2002 a sancire le evidenze salienti concernente: **"main apron position with regard to collision risk with parked aircraft"**.

Il primo documento Svensson aveva già inquadrato lo scenario catastrofico collegato alla piantata (o avaria) di un propulsore con una deviazione superiore a 15° rispetto alla traiettoria di decollo: un rischio ritenuto inaccettabile dal Risk Assessment Matrix della Swedish Aviation Safety Authority (organismo svedese sulla sicurezza).

Sulla stessa questione, ed enfatizzando il **"rischio"** si era espresso anche l'ANSV, l'organismo italiano incaricato ad investigare sul disastro di Linate del 8 ottobre 2001, nella seconda relazione intermedia d'inchiesta, riportando:

**"il comandante possedeva uno standard professionale molto elevato. Il suo comportamento dimostra una grande professionalità e freddezza....impedendo una più accentuata virata verso destra e cioè verso i velivoli parcheggiati nel piazzale nord o addirittura verso l'aerostazione passeggeri"**.

Il fattore di rischio appare quindi rappresentato dalla localizzazione del piazzale nord e della contigua aerostazione non solo per lo Svensson ma anche per l'ANSV.

L'Annesso 14 ICAO a riguardo pur non essendo specifico è piuttosto trasparente quando analizza empiricamente **"data from aircraft crash"**, richiamando l'attenzione sul rischio di sciagura aerea nell'area prossima alla pista.

Gli studi e gli esperti **Safety Management System** e Matrice del rischio sembrano trovare una innegabile corrispondenza con la formulazione **Aircraft Accident Safety Zone Diagram** (zone di sicurezza in relazione al rischio catastrofe da incidente aereo al suolo) elaborato dal NTSB (massima autorità USA e mondiale nella sicurezza) ed evidenziato nella figura n° 1 e nella Tabella n° 1.

Hanno rappresentato, utilizzando dati storici, gli spazi a diverso indice di pericolosità.

## Annex B Risk Analysis

SEVERITY		
4	Catastrophic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loss of the aircraft.</li> <li>• Multiple fatalities.</li> </ul>
3	Hazardous	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Large reduction in safety margins.</li> <li>• Physical distress or a high workload such that a flight crew cannot be relied upon to perform their tasks accurately or completely.</li> <li>• Serious or fatal injury to a relatively small number of occupants.</li> </ul>
2	Major	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significant reduction in safety margins.</li> <li>• Reduction in the ability of flight crew to cope with adverse operating condition impairing their efficiency.</li> </ul>
1	Minor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuisance.</li> <li>• Operating limitations or emergency procedures.</li> </ul>

## AIRCRAFT ACCIDENT SAFETY ZONE DIAGRAM

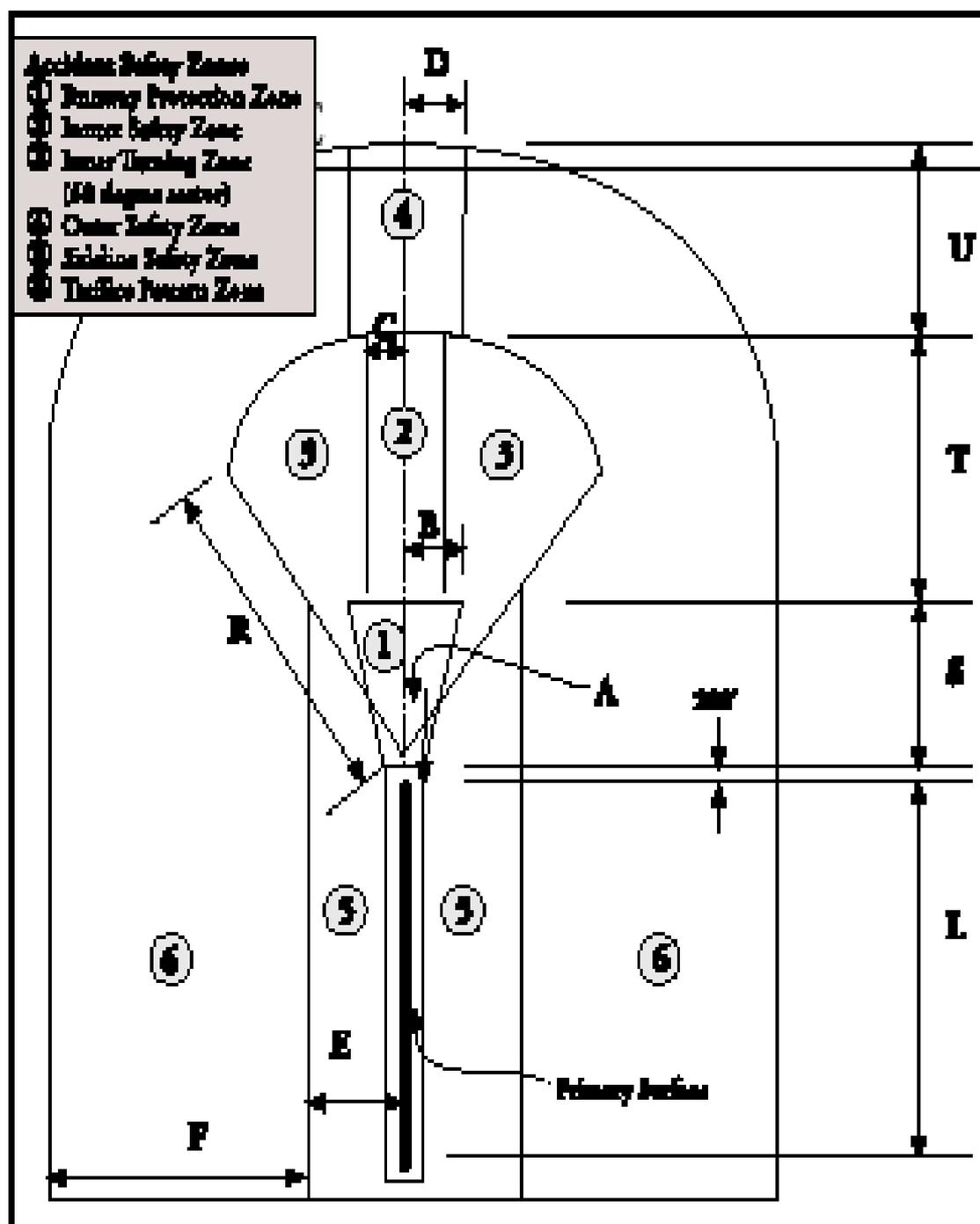


Figura n°1: la posizione del piazzale nord e del terminal di Linate sembrerebbero interessare le zone a rischio sciagura aerea (fonte: Hodges an Shutt; ITSU Berkley – USA).

La configurazione (layout) aeroportuale proposta dall'organismo NTSB si interfaccia con un'infrastruttura piazzale/terminal/raccordi di Linate che manifesta immediate evidenze nella matrice del rischio incidenti.

L'ubicazione del piazzale nord e del terminal di Linate, identificabili nelle due figure in allegato, copre gli spazi e le aree che la NTSB USA definisce Inner Turning Zone (3), un settore di 60°, SideLine Safety Zone (5) e Traffic Pattern Zone (6), classificati ad elevata casistica incidentale.

Ha invece un'ampiezza di 60° lo spazio a fine pista con raggio R e – a parere di **Aerohabitat CentroStudi** – potrebbe inquadrare l'intera area occupata dal piazzale nord ed il terminal di Linate.

La posizione del piazzale nord dell'aerostazione, quello utilizzato dagli aeromobili dell'aviazione commerciale (dispone di oltre 30 parcheggi) – secondo l'analisi di Svensson – determina un rischio di collisione tra il  $10^{-5}$  a  $10^{-7}$  per aeromobile movimentato.

In sostanza pur inquadrando un indice di rischio qualificabile con una "probabilità" estremamente remota rimanda ad un livello di "catastrofe" ritenuto non accettabile:

- "Translated into qualitative terms this will have a probability that is extremely remote though unacceptable".

## SAFETY ZONE DIMENSION (IN FEET)

Dimension	Runway Length Category (L)		
	Runway less than 4,000	Runway 4,000 to 5,999	Runway 6,000 or more
A	125	250	500
B	225	505	875
C	225	500	500
D	225	500	500
E	500	1,000	1,000
F	4,000	5,000	5,000
R (60°Sector)	2,500	4,500	5,000
S	1,000	1,700	2,500
T	1,500	2,800	2,500
U	2,500	3,000	5,000

Tabella n°1: delimitazione delle aree/zone NTSB in funzione della lunghezza della pista.

Sebbene l'evento "collisione" al suolo sia casisticamente ritenuto raro a Linate é stato registrato due volte mentre – sostiene Svensson – pur di fronte ad una ridotto database, l'esperienza svedese nell'arco 1997 – 2001 (corrispondente tuttavia solo al 3% del traffico aereo internazionale) la probabilità stimata di tali "eventi incidentali" è di  $1.6^* / 10^{-5}$  per movimento (decollo + atterraggio).

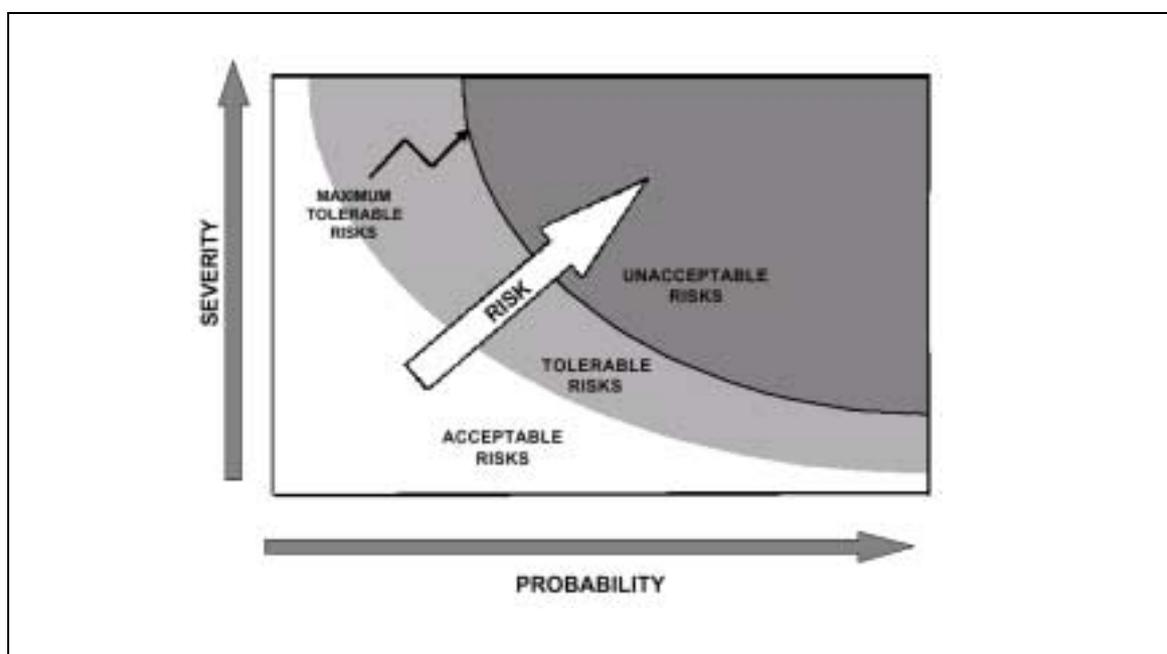
La probabilità/stima di situazioni assimilabili alla piantata motore con perdita di spinta/potenza del medesimo propulsore, l'emergenza operativa eseguita dal MD 87 della SAS in quella tragica giornata di ottobre, occorre ribadirlo rientra nel valore di  $1.6^* / 10^{-5}$ .

Assumendo tuttavia come solo un su 10 di tali “rischio collisioni” potrebbe comportare una deviazione laterale sufficiente ad impattare “con effetti catastrofici” il piazzale ed il terminal, diventa determinante inquadrare il rischio realistico esistente a Linate.

Se nel caso del MD 87 SAS – riporta la seconda relazione intermedia d’inchiesta dell’ANSV – in seguito all’impatto con il Cessa, “**l’imbardata è stata inizialmente lenta e successivamente è andata aumentando fino a spostare di circa 45° a destra la prua del velivolo**” lo scenario degli eventi dell’ottobre 2001 appare del tutto “catastrofico”.

Solo l’apporto del pilota SAS – come ha sostenuto l’ANSV - ha impedito conseguenze davvero non immaginabili.

La severità del rischio corso in quella circostanza si intreccia con scenari del rischio, prevedibili e previsti dagli strumenti Safety Management System delineati dall’ICAO e dalle normative comunitarie JAA, tali tuttavia da essere ricondotti ad un livello di rischio accettabile. Traguardo primario per gli esercenti aeroportuali, qualora l’evento risultasse confinato all’interno del sedime ma che coinvolge amministratori locali e cittadini dell’intorno allo scalo qualora l’evento superi il recinto aeroportuale.



Il concetto ed il criterio del rischio associato ai grandi “eventi incidentali” è stato da tempo inquadrato e sottoposto a strumenti d’analisi in grado di definire la combinazione di probabilità, di frequenza e magnitudo del rischio.

Risk	The combination of the probability, or frequency of occurrence of a defined hazard and the magnitude of the consequences of the occurrence. (BS 4778)
Risk Assessment	Assessment to establish that the achieved or perceived risk is lower or equal to an acceptable or tolerable level.

A tale scopo specifici organismi nazionali hanno rappresentato sinteticamente possibili scenari della matrice del rischio, identificando quelli compatibili con le operazioni aeroportuali da quelli ad alto livello catastrofe e del tutto ingestibili.

## Annex D Risk Tolerability Matrix

### Severity and Likelihood

#### SEVERITY

Catastrophic	4	4 Review	8 Unacceptable	12 Unacceptable	16 Unacceptable
Hazardous	3	3 Acceptable	6 Review	9 Unacceptable	12 Unacceptable
Major	2	2 Acceptable	4 Acceptable	6 Review	8 Unacceptable
Minor	1	1 Acceptable	2 Acceptable	3 Acceptable	4 Review
		Extremely Improbable 1	Extremely Remote 2	Remote 3	Probable 4

← LIKELIHOOD OF OCCURRENCE →

**NOTE:** The numbers used in the table are the product of the severity/likelihood assessments. The matrix is used to prioritise actions to mitigate risk.

This table illustrates one possible classification scheme. The actual scheme used must be stated in the documentation.

Le probabilità che l'evento accada deve necessariamente essere ricondotto al numero di movimenti aerei e/o ore di volo sulle piste e lungo i sentieri di decollo ed atterraggio.

## Annex C Likelihood

LIKELIHOOD			
4	Probable	1 to $10^{-2}$ per flight hour (see note)	May occur once or several times during operational life.
3	Remote	$10^{-3}$ to $10^{-7}$ per flight hour	Unlikely to occur during total operational life of each system but may occur several times when considering several systems of the same type.
2	Extremely Remote	$10^{-7}$ to $10^{-9}$ per flight hour	Unlikely to occur when considering systems of the same type, but nevertheless, has to be considered as being possible.
1	Extremely Improbable	$< 10^{-9}$ per flight hour	Should virtually never occur in the whole fleet life.

L'approccio alla definizione del "rischio calcolato" è quindi basato sul "peggior scenario credibile" e sulla stima delle conseguenze assumendo che possano esistere misure sufficienti, procedure operative, tipologie di tecniche di decollo e di atterraggio oltre alla predisposizione di configurazioni piste/piazze/terminal in grado di prevenire e/o proteggere la popolazione aeroportuale e quella residente nell'intorno dello scalo.

L'approccio adottato da ICAO e JAA è fondato su stime di tipo probabilistico e utilizza metodologie d'analisi mutuata dal rischio industriale (anche Severo due o Legge 334/99)

Le tabelle elaborate identificano e classificano quindi il "rischio aereo" sia nelle operazioni all'interno del sedime aeroportuale e si sviluppano anche lungo le traiettorie ed i profili di decollo ed atterraggio (vedi sorvolo del Polo Chimico di Pioltello) e derivano da dati storici e stime statistiche con una finalità evidente: ridurre a valori minimi, trascurabili o comunque accettabili il rischio di sciagura aerea.

In questo quadro casistico ed in relazione alla configurazione infrastrutturale dello scalo di Linate il rapporto Svensson sembrerebbe confermare uno scenario di sciagura aerea del tutto intollerabile.

La valutazione dei rischi prospettata dall'airport investigator svedese, considerando da un lato il rischio individuale, dall'altro il rischio collettivo utilizzato per la protezione della popolazione dall'accadimento di incidenti su larga scala, (perciò in relazione alla densità della popolazione nello scalo e quella all'esterno, rimanda ad un valore di riferimento di 10 – 6 occasioni/anno oltre il quale nessun individuo dovrebbe essere esposto.

Ma a chi spettano gli adempimenti SMS e Matrice del Rischio indicati da ICAO e JAA?

Il rapporto Svensson rilevando come **“Both ENAV and SEA disclosed that there is no Safety Management System or quality system per se in operation. This is corroborated by the fact that no Aerodrome Manual is in place”** si limita ad indicare una questione che deve essere urgentemente e necessariamente assegnata, affrontata e risolta.

L'ENAC nel **“REGOLAMENTO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DEGLI AEROPORTI”**, in vigore dal novembre 2002 ed elaborato sulla base:

- a. *degli Standard e le pratiche raccomandate di cui all'Annesso 14 alla Convenzione sull'aviazione civile internazionale avendo a riferimento i requisiti contenuti nel documento CAP 168 “Licensing of Aerodromes”, emesso dal CAA (Civil Aviation Authority) inglese*
- b. *dei dettati dell'Annesso 14 ICAO vol. 1 3<sup>a</sup> edizione, emendamento n. 4, il regolamento prescrive l'istituzione di un “sistema di gestione della sicurezza” (Safety Management System - SMS);*

**ma solo a decorrere dal 24.11.2005.**

Pur enfatizzando – sostiene ancora l'ENAC - *l'adozione da parte del gestore, prima di tale termine, di un SMS che descriva la struttura dell'organizzazione, nonché i compiti, poteri e responsabilità del personale e assicuri che le attività siano condotte in un modo documentato e controllato.*

17 aprile 2003

(fonte ANSV: Piazzale nord e configurazione aeroportuale, Jepepsen chart, da ANSV report iniziale ed intermedio)

