

Le Linee Guida contengono elementi di dettaglio di tipo interpretativo o procedurale per facilitare l'utente nella dimostrazione di rispondenza ai requisiti normativi. Sono generalmente associate a Circolari. Dato il loro carattere non regolamentare, i contenuti delle Linee Guida (LG) non possono essere ritenuti di per se obbligatori. Quando l'utente interessato sceglie di seguire le indicazioni fornite nelle LG, ne accetta esplicitamente le implicazioni sul proprio impianto organizzativo da esse come risultante ed esprime il proprio forte impegno a mantenersi aderente ad esse ai fini della continua rispondenza al requisito normativo interessato. I destinatari sono invitati ad assicurare che le presenti Linee Guida siano portate a conoscenza di tutto il personale interessato.

ELABORAZIONE E VALUTAZIONE DEL SAFETY RISK ASSESSMENT

SVILUPPATA ED EMESSA DALLA DIREZIONE CENTRALE VIGILANZA TECNICA

Ing. CLAUDIO EMINENTE

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii. da:

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. GLOSSARIO2. APPLICABILITÀ3. INTRODUZIONE4. SAFETY RISK MANAGEMENT: FASI METODOLOGICHE | <ol style="list-style-type: none">5. RISK ASSESSMENT6. RISK MITIGATION E SAFETY ASSURANCE7. BIBLIOGRAFIA |
|---|--|

1. GLOSSARIO

SRA – Safety Risk Assessment

RFFS – Rescue and Fire Fighting Service

Riferimenti Regolamentari	Paragrafo	Titolo
<i>Regolamento UE n.139/2014 e ss.mm.ii.</i>	<i>ADR.OR.D.005</i>	<i>Management System</i>
<i>Regolamento UE n. 965/2012 e ss.mm.ii.</i>	<i>ORO.GEN.200</i>	
<i>Regolamento UE n. 1178/2011 e ss.mm.ii.</i>	<i>ARA.GEN.200</i>	

2. APPLICABILITÀ

APT	<i>Aerodrome Operators</i>
ATM	<i>Parzialmente interessati</i>
EAL	<i>N.A.</i>
LIC	<i>N.A.</i>
MED	<i>N.A.</i>
NAV	<i>N.A.</i>
OPV	<i>Air Operators, Training Organizations</i>
SEC	<i>N.A.</i>

3. INTRODUZIONE

Il Safety Risk Assessment costituisce una parte fondamentale del Safety Management System, in quanto consente di valutare e monitorare nel tempo i rischi tramite una metodologia standardizzata utile ad adottare decisioni atte ad incrementare il livello di safety sulla base di evidenze documentabili.

L'applicazione del Safety Risk Management a ciascun "hazard" permette all'organizzazione di individuare i rischi ad esso associati e definire le mitigazioni da attuare al fine di massimizzare il livello di safety in modo sostenibile.

In generale per le definizioni, i principi del risk management e le metodologie si può fare riferimento ai documenti ICAO: Annesso 19 e Doc 9859, alla ISO 31000 "Risk Management - Principles and guidelines" ed alla IEC/ISO 31010 che fornisce indicazioni sulle varie tecniche di identificazione dei pericoli (hazard) e sui metodi di valutazione dei rischi associati.

L'organizzazione definisce l'approccio metodologico più adeguato alle proprie esigenze, purché il processo adottato permetta di argomentare in modo circostanziato e documentabile i risultati delle valutazioni condotte. Ciascun passaggio relativamente alla gestione del rischio, comprese le decisioni assunte, va adeguatamente documentato così da poter attuare il monitoraggio e la valutazione periodica del livello di Safety stabilito. In merito alla necessità di garantire sempre la tracciabilità e la conservazione della documentazione relativa ai processi di Safety Risk Management, si rimanda a quanto previsto in linea generale nei regolamenti applicabili anche in riferimento al management delle modifiche.

Lo scopo principale di questa linea guida è quello di fornire elementi pratici essenziali da considerare nella definizione del Safety Risk Management in tutti gli ambiti in cui è prevista l'implementazione del Management System.

I contenuti della presente linea guida sono coerenti con i requisiti di cui ai Regolamenti di implementazione UE.

4. SAFETY RISK MANAGEMENT: FASI METODOLOGICHE

Il processo di gestione dei rischi (*Safety Risk Management*) è un processo logico articolato in più fasi che partendo dall'identificazione dei pericoli (*Hazard Identification*) che interessano la sicurezza dell'organizzazione arriva alla valutazione dei rischi associati a tali pericoli (*Risk Assessment*) e all'individuazione delle azioni di mitigazione da adottare (*Risk Mitigation*).

Nella figura seguente si richiama, a titolo di esempio, la sequenza tipica per l'attuazione del Safety Risk Management, con i principali passaggi che verranno descritti nei paragrafi successivi.

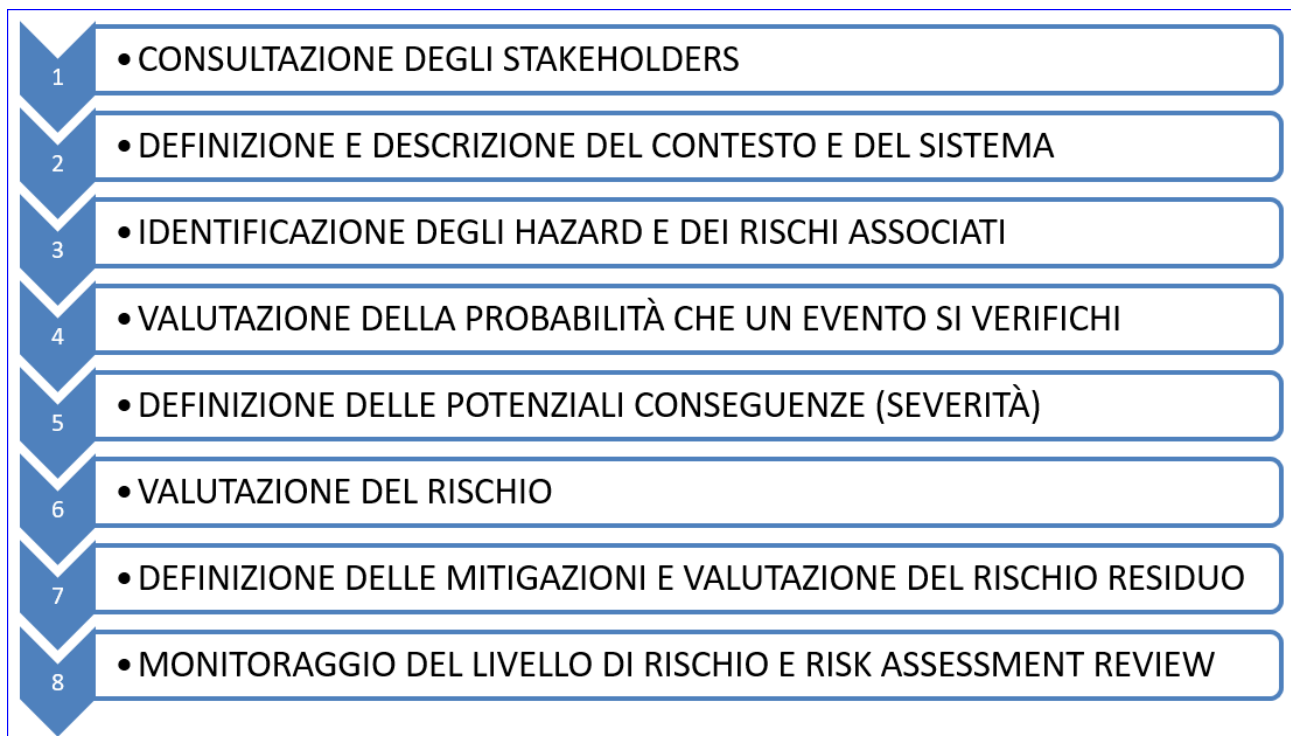


Figura 1: Sequenza di attuazione del Safety Risk Management

4.1. CONSULTAZIONE DEGLI STAKEHOLDER

Nell'attuazione del Safety Risk Management è di fondamentale importanza il coinvolgimento di tutti gli altri attori pubblici e privati coinvolti nel sistema in cui agisce l'organizzazione.

Occorre ricordare infatti che le organizzazioni operanti nel campo dell'Aviazione Civile agiscono su sistemi complessi, caratterizzati cioè dall'instaurarsi di fitte relazioni non lineari per cui il comportamento del sistema nel suo insieme non è determinabile dall'analisi dei comportamenti di ogni suo componente.

Ad esempio, l'aeroporto è uno di questi sistemi complessi per cui è necessario che il gestore aeroportuale coinvolga ogni soggetto nell'analisi degli aspetti di safety correlati con il proprio sistema aeroportuale. Tra questi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, rientrano i fornitori di servizi, l'ente ATS, gli Handler, gli Operatori Aerei, il provider del RFFS (V.V.F.), etc..

La partecipazione degli stakeholder individuati deve essere documentata e tracciabile.

4.2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DEL CONTESTO E DEL SISTEMA

La descrizione dello scenario e dell'ambiente operativo, è di fondamentale importanza per la successiva analisi dei rischi. Essa deve tenere conto dei fattori che possono incidere sul livello di rischio e di tutte quelle circostanze che possono generare nuove minacce, contribuire a ridurre il controllo sulle potenziali minacce o accrescere l'entità delle conseguenze nel caso in cui un evento indesiderato si verifichi.

Analogamente, la descrizione del "Sistema" inteso come infrastrutture, organizzazioni, utenti, servizi di supporto, etc, deve tenere conto dello scopo per cui il sistema è concepito e di tutti gli elementi che contribuiscono al suo regolare funzionamento. Nella descrizione del sistema vanno tenuti in considerazione i sottosistemi, il cui malfunzionamento o sabotaggio potrebbe innalzare il livello di rischio associato. La definizione del contesto assume particolare rilevanza anche nell'applicazione del Safety Risk Management ai cambiamenti (*management of change*¹).

In considerazione del fatto che ogni modifica al sistema va valutata in termini di analisi dei rischi, nel caso di modifiche vanno definite con particolare attenzione le aree impattate dal cambiamento, l'impatto sugli hazard già individuati e gli eventuali hazard introdotti.

La caratterizzazione dei sistemi dell'aviazione civile quali sistemi complessi richiede il coinvolgimento dei soggetti potenzialmente interessati e coinvolti; nel caso di cambiamenti vanno coinvolte almeno le aree e le interfacce impattate dal cambiamento.

4.3. IDENTIFICAZIONE DEGLI HAZARD

Una volta definito lo scenario, occorre identificare gli hazard e i rischi ad essi associati.

Va ribadito che l'identificazione dei rischi non è un processo una-tantum, ma è necessario che venga effettuato in modo continuo. Inoltre, ogni qualvolta si pianifichi un cambiamento e vi sia la possibilità che possano essere introdotti nuovi rischi, vanno altresì individuati i fattori causali che potrebbero portare a conseguenze indesiderate cercando di identificare cosa potrebbe inficiare la sicurezza.

Tale passaggio è essenziale per la fase di Risk Mitigation. Occorre ribadire che un hazard è una condizione intrinseca del sistema e che, pertanto, non può essere eliminata. È possibile soltanto mettere in atto contromisure (barriere e mitigazioni) idonee a ridurre la probabilità che l'hazard porti a conseguenze indesiderate e che il rischio associato a tali conseguenze sia ridotto ad un livello residuo accettabile e/o tollerabile.

Per l'identificazione degli hazard esistono diversi approcci metodologici, tra i quali si richiamano quelli più consueti del "*brain storming*" o altre metodologie quali il "*what if*".

Si osserva che le metodologie strutturate quali il Failure Mode and Effect Analysis (*FMEA*) e il Functional Hazard Analysis (*FHA*) sono da preferire nel caso in cui il sistema di riferimento sia costituito da impianti tecnologici complessi.

Gli hazard individuati devono essere riportati in un apposito documento, denominato *Hazard Register* o *Hazard Log* secondo i template contenuti nei regolamenti di implementazione applicabili.

¹ Per la gestione del cambiamento si rimanda alla LG–2019/003-APT – LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DELLE MODIFICHE NELL'AMBITO DELLA SORVEGLIANZA DELLA CERTIFICAZIONE DI AEROPORTO AI SENSI DEL REGOLAMENTO (UE) 139/2014

5. RISK ASSESSMENT

Il processo di valutazione del rischio (Risk Assessment) permette di classificare i rischi secondo un livello potenziale di rischio, rendendo così possibile stabilire le priorità e assegnare le risorse in modo efficace tenendo conto dei livelli di rischio più elevati.

Successivamente all'identificazione di un hazard, è necessario effettuare una valutazione dei rischi associati. L'entità del rischio dipende dalla probabilità che un hazard possa condurre ad un evento indesiderato ma anche dall'entità del danno che l'evento indesiderato può causare.

Ciò comporta le seguenti valutazioni:

- probabilità: possibilità che un evento o condizione pericolosa si verifichi;
- severità: severità delle potenziali conseguenze di un evento o condizione pericolosa.

Da notare che per ogni particolare hazard vi possono essere uno o più rischi associati e il risk assessment deve essere condotto per ciascuno di essi.

Il Safety Assessment va sviluppato secondo i criteri raccomandati dalla normativa internazionale sul Safety Management System (SMS), con particolare riferimento al Doc ICAO 9859.

Di seguito vengono esaminati i passaggi relativi alla valutazione della probabilità e alla determinazione della severità, snodi essenziali per la classificazione del rischio.

5.1. VALUTAZIONE DELLA PROBABILITÀ DI OCCORRENZA

Come già anticipato l'entità del rischio dipende dalla probabilità che la perdita di controllo sull'hazard possa condurre ad un evento indesiderato.

Nella stima della probabilità di occorrenza è necessario tenere conto di tutte le fonti di informazione disponibili e talvolta anche di fattori che inevitabilmente sono caratterizzati da forte variabilità, per cui va tenuto presente che una valutazione esatta e razionale della probabilità non sempre è possibile.

Infatti, spesso non si dispone di dati oggettivi tali da consentire una determinazione quantitativa della probabilità, per cui è necessario ricorrere a dati qualitativi. In questi casi si utilizza, infatti, il termine *Likelihood*, traducibile in italiano come possibilità di accadimento, intesa quale stima, in termini qualitativi² della probabilità o frequenza di accadimento di ognuna delle conseguenze di un dato hazard. L'uso di questo termine sottintende alla possibilità di determinare il verificarsi di un evento con un approccio sostanzialmente qualitativo e non matematico.

In questo caso bisogna tenere presente che una simile valutazione qualitativa potrebbe essere soggettiva, pertanto, al fine di evitare di giungere a conclusioni errate, è opportuno giustificare sempre la stima con considerazioni razionali seppur qualitative.

Di seguito si riporta la tabella di classificazione della probabilità di occorrenza tratta dal Doc ICAO 9859.

² Per valori qualitativi si devono intendere aggettivi quali ad esempio: Frequente, Occasionale, Remoto, Improbabile e Estremamente improbabile.

<i>Likelihood</i>	<i>Meaning</i>	<i>Value</i>
Frequent	Likely to occur many times (has occurred frequently)	5
Occasional	Likely to occur sometimes (has occurred infrequently)	4
Remote	Unlikely to occur, but possible (has occurred rarely)	3
Improbable	Very unlikely to occur (not known to have occurred)	2
Extremely improbable	Almost inconceivable that the event will occur	1

Tabella 1: Tabella di valutazione della possibilità di accadimento (Likelihood)

Nel caso in cui la stima della probabilità è numerica dobbiamo distinguere tra Frequenza, possibilità di accadimento riferita al tempo e Probabilità. Ricapitolando la probabilità di accadimento può essere espressa nei seguenti modi:

Likelihood: Possibilità di accadimento, indice qualitativo della possibilità che un evento si verifichi.

Frequency: Frequenza degli accadimenti per unità di tempo.

Probability: Probabilità numerica data dal rapporto tra il numero di volte che un dato evento si verifica e il numero totale di casi in cui si sarebbe potuto verificare. La probabilità assume un valore tra 0 (impossibile) e 1 (evento certo) ovvero, in percentuale, da 0 a 100%.

L'organizzazione definisce i criteri per la determinazione della probabilità di occorrenza (likelihood) all'interno del Manuale dell'organizzazione nella sezione dedicata al Safety Management System.

La definizione della probabilità per un determinato evento deve essere fatta ricercando per quanto possibile una giustificazione razionale. In particolare, l'approccio deve basarsi su dati oggettivi raccolti all'interno dell'organizzazione o ispirati ad organizzazioni, scenari o tipologie di operazioni simili o paragonabili.

I *Safety Data* di un'organizzazione o sistema costituiscono, se disponibili, la sorgente di informazione primaria per la determinazione della probabilità di occorrenza, tali dati consentono di classificare la probabilità di occorrenza in modo realistico.

In assenza di dati oggettivi la scelta può essere basata su stime qualitative purché sia fatta in modo conservativo e sia rivista periodicamente e sia costantemente verificata la coerenza con le segnalazioni volontarie o eventi occorsi in organizzazioni o scenari simili. Ad esempio il fatto che un evento, su un aeroporto, non sia mai accaduto o non sia stato rilevato non è sufficiente a poter affermare che l'evento sia altamente improbabile.

Può capitare che presso un aeroporto non si sia mai verificata una determinata conseguenza associata ad un hazard, non perché la stessa non sia possibile, ma perché le caratteristiche operative dello scalo non hanno consentito di avere a disposizione un numero di osservazioni che possano stabilire valori di occorrenza in linea con quelli registrati in altri aeroporti.

Per quanto sopra esposto, non sempre è possibile avere a disposizione dati numerici per tutti i tipi di evento considerati all'interno del risk assessment di una data organizzazione. Spesso, per i diversi hazard dello stesso risk assessment, si dispone di misure della possibilità di accadimento di diversa natura.

Al fine di razionalizzare e poter confrontare i risultati dei risk assessment, è necessario mettere in relazione dati quantitativi e dati qualitativi, rendendo confrontabili le varie grandezze utilizzate per definire la probabilità di accadimento (likelihood, frequency e probability).

Per gli aeroporti e per tenere conto anche del volume delle operazioni per quelle tipologie di eventi che apparentemente avrebbero una frequenza bassa legata al fatto che il volume delle operazioni è ridotto o viceversa, si può fare riferimento all'ultima colonna della tabella che consente di rendere paragonabili anche dati provenienti da realtà diverse. Se il volume di movimenti è modesto, può essere opportuno utilizzare una frequenza basata sul periodo di tempo per il quale si dispone di dati, se il volume di movimenti è significativo (il caso degli aeroporti più trafficati) può essere più opportuno utilizzare la definizione di probabilità riferita al numero di partenze o movimenti.

La tabella di seguito riportata aiuta a mettere in relazione tra di loro le varie tipologie di grandezze riferite alla probabilità di accadimento espressa nelle varie forme qualitative e quantitative (likelihood, frequency, probability) e consentendo di sfruttare di volta in volta i dati a disposizione.

Tale relazione va adottata o definita dall'organizzazione all'interno delle proprie procedure.

Likelihood	Meaning ³	Frequency	Probability	Airports
Frequent	<i>Likely to occur many times (has occurred frequently)</i>	More than once per week	Probability of occurrence per operation/operational_hour equal to or greater than 1×10^{-3}	Expected to occur more than once per week or every 2500 departures, whichever occurs sooner
Occasional	<i>Likely to occur sometimes (has occurred infrequently)</i>	Expected to occur about once every month	Probability of occurrence per operation/operational_hour less than 1×10^{-3} but equal to or greater than 1×10^{-5}	Expected to occur about once every month or 250,000 departures, whichever occurs sooner
Remote	<i>Unlikely to occur, but possible (has occurred rarely)</i>	Expected to occur about once every year	Probability of occurrence per operation/operational_hour less than 1×10^{-5} but equal to or greater than 1×10^{-7}	Expected to occur about once every year or 2.5 million departures, whichever occurs sooner
Improbable	<i>Very unlikely to occur (not known to have occurred)</i>	Expected to occur once every 10-100 years	Probability of occurrence per operation/operational_hour less than 1×10^{-7} but equal to or greater than 1×10^{-9}	Expected to occur once every 10-100 years or 25 million departures, whichever occurs sooner
Extremely Improbable	<i>Almost inconceivable that the event will occur</i>	Expected to occur less than every 100 years	Probability of occurrence per operation/operational_hour less than 1×10^{-9}	Expected to occur less than every 100 years

Tabella 2: Correlazione tra valori numerici di frequenza e probabilità ed indicatori di *likelihood*

Di seguito riportiamo alcuni esempi:

Supponiamo di avere a disposizione dati per definire una probabilità numerica e cioè gli accadimenti in relazione al numero di casi totali, ad esempio se la probabilità è legata al volume dei movimenti e una particolare circostanza si è verificata 8 volte in un totale di 9000 operazioni, la probabilità numerica è di $8,889 \times 10^{-4}$. Pertanto, secondo la tabella precedente l'evento si verifica occasionalmente.

Se non è possibile calcolare una probabilità numerica in quanto l'accadimento di un evento è indipendente dal volume delle operazioni ma dipende dal tempo, disponendo del numero di accadimenti nel tempo si può determinare la frequenza. Ad esempio un evento che sia occorso 4

³ Fonte Doc ICAO 9859

volte in 2 anni ha una frequenza di accadimento dell'ordine dell'unità in un anno e in accordo alla tabella 2 può essere considerato remoto.

5.2. DETERMINAZIONE DELLA SEVERITÀ

Una volta definiti gli hazard vanno valutate le potenziali conseguenze associate a ciascuno di esso, rispondendo alla seguente domanda: *se l'evento si verifica, quale potrebbe essere la conseguenza peggiore?*

La severità va valutata in riferimento al peggiore scenario realisticamente possibile tenendo conto delle misure di mitigazione attualmente in atto.

Nel fare questo si deve porre l'attenzione ad individuare lo scenario peggiore in ragione della reale situazione. La valutazione delle conseguenze va fatta sulla base di considerazioni realistiche, utilizzando ad esempio la metodologia "what if" prendendo in considerazione lo scenario peggiore credibile.

Al fine di definire la severità può risultare utile porsi le seguenti domande:

- Potrebbe esservi perdita di vite umane (dipendenti, passeggeri, passanti, ecc.)?
- Qual è il grado probabile di danno all'aeromobile, alla proprietà o di danno finanziario?
- Qual è il probabile impatto ambientale (versamento di carburante, distruzione dell'habitat naturale, ecc.)?

Nella tabella seguente è riportata la classificazione dei livelli di severità delle conseguenze del ICAO Doc 9859.

Severity	Meaning	Value
Catastrophic	— Equipment destroyed — Multiple deaths	A
Hazardous	— A large reduction in safety margins, physical distress or a workload such that the operators cannot be relied upon to perform their tasks accurately or completely — Serious injury — Major equipment damage	B
Major	— A significant reduction in safety margins, a reduction in the ability of the operators to cope with adverse operating conditions as a result of an increase in workload or as a result of conditions impairing their efficiency — Serious incident — Injury to persons	C
Minor	— Nuisance — Operating limitations — Use of emergency procedures — Minor incident	D
Negligible	— Few consequences	E

Tabella 2: Tabella di valutazione della Severità (fonte: ICAO Doc 9859)

La definizione dei criteri per la classificazione della severità rientra tra i compiti dell'organizzazione. Si osserva come la valutazione delle conseguenze oltre all'aspetto imprescindibile della incolumità

e salute potrebbe tenere conto anche di altri fattori quali ad esempio le conseguenze operative, finanziarie, sulla reputazione, etc.

I criteri per la determinazione della severità vanno definiti all'interno del manuale dell'organizzazione nella sezione dedicata al Safety Management System.

Di seguito si riporta, a titolo esemplificativo, la tabella di severità applicabile al dominio aeroporti.

Catastrophic (1)	<ul style="list-style-type: none">• Complete loss of aircraft and/or facilities or fatal injury in passenger(s)/ worker(s), or• Complete unplanned airport closure and destruction of critical facilities, or• Airport facilities and equipment destroyed.
Hazardous (2)	<ul style="list-style-type: none">• Severe damage to aircraft and/or serious injury to passenger(s)/ worker(s), or• Complete unplanned airport closure, or• Major unplanned operations limitations (i.e. runway closure), or• Major airport damage to equipment and facilities.
Major (3)	<ul style="list-style-type: none">• Major damage to aircraft and/or minor injury to passenger(s)/ worker(s), or• Major unplanned disruption to airport operations, or• Serious incident, or• Deduction on the airport's ability to deal with adverse conditions.
Minor (4)	<ul style="list-style-type: none">• Minimal damage to aircraft, or• Minor injury to passengers, or• Minimal unplanned airport operations limitations (i.e. taxiway closure), or• Minor incident involving the use of airport emergency procedures.
Minimal (5)	<ul style="list-style-type: none">• No damage to aircraft but minimal injury or discomfort of little consequence to passenger(s) or workers

Tabella A.1: Hazard Severity Classification

5.3. Classificazione del rischio

Una volta definite severità e probabilità associate ad un determinato evento, la classificazione del rischio si ottiene combinando la probabilità con l'entità delle potenziali conseguenze:

$$R = F(P,S)$$

Dove: R = Risk

P = Likelihood, Probability, Frequency

S = Severity

Il livello di rischio sopra determinato deve tenere conto delle eventuali barriere e mitigazioni esistenti. Se il livello di rischio non è accettabile ed è necessaria l'implementazione di barriere aggiuntive, considerando queste ultime, il rischio residuo sarà:

$$Rr = F(Pr,Sr)$$

Dove: Rr = Residual Risk

Pr = Residual Likelihood, Probability, Frequency

Sr = Residual Severity

La classificazione del rischio generalmente viene fatta attraverso l'uso di una matrice di valutazione. Di seguito si riporta la matrice ICAO.

Risk probability	Risk severity				
	Catastrophic A	Hazardous B	Major C	Minor D	Negligible E
Frequent 5	5A	5B	5C	5D	5E
Occasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remote 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Extremely improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

Tabella 3: matrice di valutazione del rischio (ICAO Doc 9859)

Una volta classificato il rischio, sulla base dell'indice alfanumerico ottenuto dalla tabella di valutazione del rischio, deve essere definito il livello di accettabilità dello stesso. I criteri di tollerabilità sono definiti dall'organizzazione mediante la definizione delle aree della matrice di rischio:

Area **Rossa** – Rischio Alto – **NON ACCETTABILE**: sono necessarie mitigazioni.

Area **Gialla** - Rischio Medio - **TOLLERABILE** : se nonostante sia stato fatto il possibile per ridurre il rischio esso rimane ancora relativamente elevato oltre alle mitigazioni già attuate è necessario monitorare che il livello di rischio si mantenga ad un livello ragionevolmente accettabile.

Area **Verde** – Rischio Basso – **ACCETTABILE**

Un esempio di matrice di tollerabilità del rischio è riportato in tabella 4.

Tollerabilità	Indice di valutazione del rischio	Criterio di accettabilità del rischio
NON TOLLERABILE	5A, 5B, 5C 4A, 4B, 3A	Inaccettabile nelle circostanze esistenti: la probabilità e/o la severità delle conseguenze dell'evento è intollerabile. Le operazioni e/o attività non possono essere intraprese o proseguite senza interventi di mitigazione che riconducano il rischio (in termini di probabilità e severità) nella zona gialla o verde.
TOLLERABILE	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Accettabile in ragione della mitigazione del rischio: devono essere ricercate misure per mitigare il rischio al livello più basso ragionevolmente possibile (ALARP). L'accettabilità del rischio residuale dopo la mitigazione può richiedere l'intervento decisionale della Direzione Aziendale
ACCETTABILE	3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Accettabile: la conseguenza è così improbabile o non abbastanza grave da essere preoccupante; il rischio è accettabile. Tuttavia, è consigliabile la riduzione ulteriore del rischio al livello più basso ragionevolmente praticabile, al fine di minimizzare il rischio di un incidente o inconveniente.

Tabella 4: esempio di matrice di tollerabilità del rischio⁴

6. RISK MITIGATION E SAFETY ASSURANCE

Una volta classificati i rischi potenziali è necessario che questi siano ridimensionati e mantenuti al livello più basso possibile (*Risk Mitigation*) e siano monitorati nel tempo in maniera da verificare l'efficacia e la sostenibilità delle azioni di mitigazione implementate (*safety assurance*).

⁴ Tale matrice di tollerabilità del rischio è coerente con quelle riportate nelle LG-2013/1 ed.1, LG-2019/003-APT e nella LG-2016/002-APT ed.4

6.1. MITIGAZIONE DEL RISCHIO

Un dato rischio associato a una determinata operazione non può essere eliminato totalmente bensì mitigato. A tale proposito per ridurre un rischio si può intervenire:

- riducendo la severità delle conseguenze potenziali,
- riducendo la probabilità o la frequenza del suo verificarsi, ovvero
- riducendo l'esposizione al rischio.

Si distingue tra:

- **mitigazioni:** azioni quali contromisure atte ad abbassare il livello di rischio intervenendo o sulla probabilità o sulla severità;
- **barriere:** esse possono essere causali o consequenziali, le prime tentano di controllare il sistema per prevenire determinati eventi indesiderati mentre le barriere consequenziali cercano di limitare le conseguenze nel caso in cui si verifichi un evento indesiderato.

Il rischio residuo è il rischio che continua a permanere dopo l'applicazione di tutte le contromisure possibili (barriere o mitigazioni) e deve risultare al di sotto del livello di rischio tollerabile dall'organizzazione. Se il rischio residuo continua ad essere non accettabile, vanno definite ulteriori misure di mitigazione o adottate limitazioni operative.

Nella valutazione del livello di rischio residuo vanno considerate sia le mitigazioni esistenti che quelle aggiuntive o proposte (ad esempio: barriere fisiche, sistemi di prevenzione o controlli di safety).

6.2. MONITORAGGIO E MISURA DELLE PRESTAZIONI DI SICUREZZA (SAFETY REVIEW)

Una volta stabilita una misura di mitigazione è necessario verificare che essa venga implementata e che la sua efficacia nei confronti del rischio sia quella attesa. Pertanto oltre a verificare l'effettiva implementazione delle barriere e delle mitigazioni adottate, occorre mettere in atto le misure per monitorare che l'efficacia di dette azioni si mantenga nel tempo.

A titolo di esempio, l'adozione di una procedura quale barriera, non implica che la stessa sia messa in pratica in modo adeguato e che sia efficace nel mitigare il rischio come previsto. Tramite un costante monitoraggio si può invece verificare con ragionevole certezza che essa sia attiva ed efficace.

Allo stesso modo, le verifiche di integrità di sistemi e impianti di sorveglianza, ad esempio, fanno parte delle misure per il mantenimento del livello di rischio ad un livello accettabile.

Il monitoraggio e la misura delle prestazioni di sicurezza deve avvenire periodicamente e deve essere sistematicamente registrato.

Inoltre è necessario il riesame periodico documentato dell'Hazard Register o Hazard Log.

Questo documento, riporta per ogni Hazard, il relativo Safety Risk Management (Risk Assessment, Risk Evaluation, Risk Mitigation) e pertanto, documenta il Livello di Safety stabilito dall'organizzazione.

La periodicità di revisione dell'Hazard Log va stabilita a priori. In assenza di variazioni delle condizioni al contorno e in presenza di livelli di rischio bassi una revisione periodica annuale può essere considerata un minimo ragionevole.

7. BIBLIOGRAFIA

- Annex 19 ICAO 2° edizione
- ICAO "Safety Management Manual" Doc. 9859 Edizione 4°
- International Standards ISO 31000 – Risk Management - Principles and Guidelines
- IEC/ISO 31010 – Risk Management – Risk assessment techniques.
- FAA Order 5200.11 – Airport Safety Management System
- FAA Order 8000.369C – Safety Management System