



## REGOLAMENTO

---

### **REGOLAMENTO PER LE OPERAZIONI SUBORBITALI E DI ACCESSO ALLO SPAZIO (SASO)**



*Edizione n° 0.0, Revisione n° 0, Versione V0.2 del 10 Ottobre 2023*



## Nota esplicativa

*Il presente regolamento contiene i requisiti che l'operatore del sistema veicolo deve soddisfare per essere autorizzato a condurre operazioni suborbitali o operazioni di accesso allo spazio (ad es. lancio in orbita) o rientro dall'orbita. Le operazioni con o senza equipaggio, con o senza occupanti a bordo, rientrano nell'ambito di applicazione.*

*Il presente regolamento si compone di cinque Sezioni - dalla I alla V. Ambito di applicazione, applicabilità, definizioni e requisiti generali validi per ciascun tipo di operazione sono riportati nelle Sezioni I e II. I requisiti delle operazioni suborbitali sono riportati nella Sezione III, mentre i requisiti per il lancio in orbita e il rientro dall'orbita sono riportati rispettivamente nella Sezione IV e nella Sezione V. I requisiti di navigabilità per la sicurezza dei partecipanti sono basati sulle performance riportate nell'Allegato 1 al presente regolamento e si applicano ai veicoli con occupanti a bordo, indipendentemente dal tipo di operazione effettuata. Le operazioni orbitali dopo l'entrata in orbita o prima del deorbit (in orbit operation) non rientrano nell'ambito di applicazione del presente regolamento.*

*Al momento sono disponibili solo le Sezioni I, II e III e l'Allegato 1. Le Sezioni IV e V sono in fase di elaborazione e saranno aggiunte al regolamento in una fase successiva.*

*Il presente regolamento segue un approccio basato sul rischio e incentrato sulle operazioni, ed ha lo scopo di rilasciare all'operatore del sistema veicolo un'unica autorizzazione (licenza, permesso sperimentale o autorizzazione ad operatore straniero), che consideri l'operazione nel suo complesso e copra tutte le aree pertinenti. Inoltre, laddove possibile, i requisiti sono stati sviluppati secondo un approccio basato sulle performance (obiettivi di sicurezza di alto livello).*

*Il regolamento prende in considerazione sia la sicurezza degli occupanti che la sicurezza delle terze parti. Mentre i requisiti di sicurezza delle terze parti sono invece più prescrittivi e quantitativi, quelli per gli occupanti come sopra detto sono basati sulle performance, a causa della necessità di coprire diverse classi di veicoli*

*Al fine, infatti, di favorire l'innovazione e tener conto delle diverse architetture e soluzioni dei sistemi veicolo, i requisiti in materia di navigabilità dell'Allegato 1 per la progettazione di veicoli destinati al trasporto a bordo di occupanti, sono stati sviluppati secondo un approccio basato sulla performance. Tali requisiti devono essere utilizzati per sviluppare standard dettagliati condivisi con gli stakeholder per le specifiche categorie di sistemi veicolo. In altre parole, i*

*requisiti di sicurezza degli occupanti sono obiettivi di sicurezza mandatori il cui scopo è fornire una guida per sviluppare standard applicativi dettagliati che possono essere utilizzati per progettare il veicolo, a condizione che siano stati approvati dall'autorità in quanto riconosciuti conformi ai requisiti dell'Allegato 1.*

*Il presente regolamento intende essere adattivo, e come tale potrà essere aggiornato, qualora necessario, a seguito dell'evoluzione del settore e sulla base dei dati e dell'esperienza provenienti dalle operazioni, nonché da quelli eventualmente provenienti da attività condotte secondo l'approccio delle sandbox regolamentari, implementate per specifici tipi di attività che potrebbero non essere completamente conformi al quadro regolamentale in vigore.*

*I principali riferimenti presi in considerazione nell'elaborazione del presente regolamento sono i seguenti:*

- *ENAC, Commercial Suborbital Transportation Regulatory Framework – Reference Operational Scenario (ROS), CST-WG1-ROS-01 Ed. 1.1 of 7 November 2018 (ROS-01)*
- *EASA CS-23 Amendment 5.*
- *French Space law (loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales) and relevant Arrêté du 11 juillet 2017 modifiant l'arrêté du 31 mars 2011 relatif à la réglementation technique en application du décret n° 2009-643 du 9 juin 2009 relatif aux autorisations délivrées en application de la loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales*
- *UK Space Industry Act 2018 (UK SIA)*
- *US CFR Title 14, Volume 4, Chapter 3, Parts 401, 405, 406, 413, 414, 437, 440, 450, 460*
- *FAA Recommended Practices for Human Space Flight Occupant Safety, Version 1.0 of 27 August 2014 (RP-HSP)*

## Sommario

SEZIONE I - GENERALE .....	7
1 INTRODUZIONE ED AMBITO DI APPLICAZIONE .....	8
2 APPLICABILITA' .....	11
2.1 OPERAZIONI SUBORBITALI .....	11
2.2 ACCESSO ALLO SPAZIO .....	14
2.3 RIENTRO DALL'ORBITA .....	14
3 FONTI.....	15
4 DEFINIZIONI .....	16
5 ACRONIMI.....	29
SEZIONE II - AMMINISTRATIVA E FINANZIARIA .....	32
1 PROCEDURE .....	33
1.1 INFORMAZIONI GENERALI .....	33
1.2 REQUISITI PER OTTENERE UNA LICENZA DI OPERATORE DEL SISTEMA VEICOLO .....	34
2 REQUISITI FINANZIARI, AMMINISTRATIVI ED ASSICURAZIONE .....	39
2.1 REQUISITI FINANZIARI ED AMMINISTRATIVI .....	39
2.2 ASSICURAZIONE .....	40
3 TERMINI E CONDIZIONI DELLA LICENZA DI OPERATORE DEL SISTEMA VEICOLO ...	41
4 TARIFFE.....	44
SEZIONE III - REQUISITI PER LE OPERAZIONI SUBORBITALI .....	45
1 REQUISITI PER LA LICENZA DI ESERCIZIO .....	46
1.1 PARTE S450 – REQUISITI PER LA SICUREZZA DEL PUBBLICO PER LA LICENZA DI OPERATORE DEL SISTEMA VEICOLO .....	46
1.1.1 CRITERI PER LA SICUREZZA DEL PUBBLICO .....	46
1.1.2 PROGRAMMA PER LA SICUREZZA DEL SISTEMA .....	48
1.1.3 STRATEGIE DI CONTROLLO DEL PERICOLO .....	50
1.1.4 ANALISI DI SICUREZZA DEL VOLO .....	58
1.1.5 CONTROLLO DEI PERICOLI DERIVANTI DA SISTEMI INFORMATICI (HARDWARE E SISTEMI DI CALCOLO) CRITICI PER LA SICUREZZA.....	68
1.1.6 ALTRI CONTROLLI PRESCRITTI RELATIVI AI PERICOLI .....	71
1.1.7 SICUREZZA A TERRA .....	82
1.2 REQUISITI DELLA LICENZA DI OPERATORE DEL SISTEMA VEICOLO PER LA SICUREZZA DI VOLO DEGLI OCCUPANTI .....	88
1.2.1 AMBITO.....	88
1.2.2 REQUISITI OGGETTIVI PER LA PROGETTAZIONE DI VEICOLI SUBORBITALI .....	88
1.2.3 REQUISITI OGGETTIVI PER LA PRODUZIONE DI VEICOLI SUBORBITALI .....	90
1.2.4 REQUISITI OGGETTIVI PER OPERAZIONI CON VEICOLI DI LANCIO .....	92

1.2.5	REQUISITI MEDICI E DI FORMAZIONE PER I PARTECIPANTI .....	97
1.2.6	QUALIFICAZIONE, FORMAZIONE E REQUISITI MEDICI DELL'EQUIPAGGIO DI VOLO E DEI PARTECIPANTI AL VOLO .....	98
1.2.7	QUALIFICAZIONE, FORMAZIONE E REQUISITI MEDICI DELL'EQUIPAGGIO DI TERRA, INCLUSO IL PILOTA REMOTO .....	101
2	OPERAZIONI AI SENSI DEI REQUISITI FCOA .....	102
3	REQUISITI DI AUTORIZZAZIONE SPERIMENTALE .....	104
4	COORDINAMENTO DELLA GESTIONE DEL TRAFFICO AEROSPAZIALE .....	106
5	INTERFACCE DI INFRASTRUTTURE E SERVIZI .....	108
6	COMPATIBILITÀ AMBIENTALE .....	109
7	MISCELLANEA.....	110
7.1	OMOLOGAZIONE DI SICUREZZA PER PARTI E SISTEMI .....	110
7.2	REQUISITI DI SECURITY .....	110
	SEZIONE IV - REQUISITI PER LE OPERAZIONI DI LANCIO AEREO IN ORBITA.....	114
	SEZIONE V - REQUISITI PER LE OPERAZIONI DI RIENTRO DALL'ORBITA .....	115
	APPENDICE A - SCHEDA DI ANALISI DELLE COLLISIONI.....	116
	ALLEGATO 1 - REQUISITI DI PROGETTAZIONE PER SISTEMI VEICOLO CON OCCUPANTI A BORDO .....	118
	Capitolo 1 - ERGONOMETRIA .....	120
	Capitolo 2 - PROTEZIONE DEGLI OCCUPANTI.....	121
	Capitolo 3 - NAVIGABILITÀ .....	124
	Capitolo 4 - INTEGRAZIONE UOMO/VEICOLO .....	128
	Capitolo 5 - SICUREZZA DEL SISTEMA.....	132
	Capitolo 6 - ANALISI DI SOPRAVVIVENZA DEGLI OCCUPANTI .....	134
	Capitolo 7 - DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO .....	134



## Regolamento

REGOLAMENTO PER LE OPERAZIONI SUBORBITALI E  
DI ACCESSO ALLO SPAZIO (SASO)

Ed. 0.0  
Rev.0  
(V0.2)

pag. 7 di 135

# SEZIONE I - GENERALE

BOLLA

## 1 INTRODUZIONE ED AMBITO DI APPLICAZIONE

### SASO-GEN.5 Generale

- (a) Chiunque intenda effettuare un'operazione suborbitale, un'operazione di lancio in orbita, o un rientro da un'operazione in orbita da/per il territorio italiano e nello spazio aereo sotto responsabilità italiana deve ottenere un'autorizzazione operativa rilasciata da ENAC.
- (b) Il presente regolamento stabilisce i requisiti che l'operatore del sistema veicolo deve soddisfare per ottenere un'autorizzazione di esercizio per uno dei seguenti tipi di operazioni:
  - (1) operazione suborbitale,
  - (2) lancio in orbita, oppure
  - (3) rientro dall'orbita.
- (c) L'autorizzazione operativa è rilasciata sulla base di un approccio olistico, incentrato sulle operazioni, basato sul rischio e sulle performance che copre tutti i pericoli prevedibili connessi all'operazione, compresi almeno quelli relativi alla progettazione, produzione, manutenzione, operazioni, addestramento, capacità dell'equipaggio e aspetti medici.
- (d) L'autorizzazione operativa sarà rilasciata quando il richiedente comproverà e dimostrerà ad ENAC, con sufficiente sicurezza, che i pericoli connessi all'operazione sono controllati in modo da ridurre i rischi ad un livello accettabile, come richiesto dal presente regolamento.
- (e) I rischi considerati nel presente regolamento sono i seguenti:
  - (1) rischi per il pubblico a terra, in mare, nell'aria e nello spazio;
  - (2) rischi per le attività e le infrastrutture critiche a terra, in mare, nell'aria e nello spazio, individuati dai pertinenti organismi governativi;
  - (3) rischi per le persone coinvolte nell'operazione;
  - (4) eventuali rischi per le persone a bordo del veicolo (occupanti).

### SASO-GEN.10 Ambito dell'operazione

Per ottenere un'autorizzazione ai sensi del presente regolamento, un'operazione può avere uno dei seguenti scopi:



- (a) Ricerca e sviluppo per lo svolgimento di attività sperimentali legate allo sviluppo del sistema veicolo e relativi equipaggiamenti ed infrastrutture.
- (b) Operazioni specializzate, commerciali o non commerciali.

**SASO-GEN.15 Responsabilità dell'operatore**

- (a) L'operatore del sistema veicolo è l'unico responsabile della sicura conduzione di tutte le fasi di un'operazione per la quale ENAC ha rilasciato una autorizzazione operativa o un'autorizzazione sperimentale, fatta eccezione per gli aspetti e le responsabilità altrimenti attribuite a un soggetto diverso dal regolamento ENAC applicabile o da altri regolamenti europei applicabili o da leggi e regolamenti nazionali.
- (b) L'operatore del sistema veicolo deve concludere un accordo, come necessario, con:
  - (1) L'operatore dello spazioporto o l'operatore del sito di decollo/lancio o atterraggio/rientro altrimenti identificato;
  - (2) Fornitori di servizi di navigazione aerea;
  - (3) Fornitori di servizi meteorologici alta quota (Space Weather) (nel caso in cui non sia un fornitore di servizi MET);
  - (4) Autorità marittime;
  - (5) Autorità di ricerca e salvataggio;
  - (6) Altre autorità competenti e fornitori di servizi.

**SASO-GEN.20 Metodi accettabili di rispondenza e livello equivalente di sicurezza**

- (a) Le linee guida [Guidance Material (GM)] ed i metodi accettabili di rispondenza [Acceptable Means of Compliance (AMC)] relativi ai requisiti di questo regolamento sono pubblicati da ENAC come linee guida di questo stesso regolamento.
- (b) Quando l'operatore del sistema veicolo desidera utilizzare un metodo alternativo di rispondenza (ALTMOC) rispetto ai metodi accettabili di rispondenza (AMC) per stabilire la conformità al presente regolamento, prima di applicarlo, deve fornire ad ENAC una descrizione completa dei metodi alternativi di rispondenza e una valutazione che dimostri che i requisiti applicabili sono soddisfatti se applicati. L'operatore del sistema veicolo applica questi metodi alternativi di rispondenza previa approvazione da parte di ENAC.
- (c) Ogni disposizione o requisito del presente regolamento può essere soddisfatta utilizzando fattori compensatori, condizioni, limitazioni o metodi alternativi che

garantiscano un livello equivalente di sicurezza (ELOS) a quanto previsto dalle pertinenti disposizioni e requisiti del presente regolamento e dei relativi GM & AMC, purché siano concordati e approvati da ENAC.

**SASO-GEN.22 Tipi di autorizzazioni relative ad operazioni**

- (a) L'autorizzazione operativa può essere sia una licenza rilasciata all'operatore del sistema veicolo, che un permesso sperimentale o un'autorizzazione rilasciata ad operatore di un paese straniero (FCOA).
- (b) Può essere rilasciata una licenza all'operatore del sistema veicolo per l'esercizio di attività specializzate, commerciali o non commerciali, da effettuare in uno spazioporto certificato (ad es. "GROTTAGLIE").
- (c) Un permesso sperimentale:
  - (1) è rilasciato per un'operazione sperimentale nell'ambito di Ricerca e Sviluppo relativi al veicolo o per altri scopi per i quali ENAC ritiene non appropriata una licenza di operatore del sistema veicolo.
  - (2) comprende disposizioni, condizioni e limitazioni specifiche per il sito di lancio/decollo o di rientro/atterraggio. Condizioni e limitazioni specifiche sono definite e approvate dall'ENAC caso per caso e sono associate, come parte integrante, all'autorizzazione sperimentale.
- (d) L'Autorizzazione ad un operatore di un paese straniero (FCOA) o equivalente può essere rilasciata da ENAC ad un operatore del sistema veicolo dotato di una licenza valida rilasciata da un paese straniero con il quale ENAC o il Governo italiano hanno stipulato un accordo bilaterale, in conformità con le relative Procedure Tecniche di Attuazione ed eventuali ulteriori condizioni e limitazioni ritenute adeguate da ENAC per dare risponda ai requisiti del presente regolamento.

## 2 APPLICABILITA'

### SASO-GEN.25 Applicabilità

- (a) La Sezione I e Sezione II del presente regolamento si applicano ai tipi di operazioni specificate nel **SASO-GEN.5(a)**.
- (b) La Sezione III del presente regolamento contiene i requisiti specifici per l'ottenimento di un'autorizzazione per un'operazione suborbitale
- (c) La Sezione IV del presente regolamento contiene i requisiti specifici per l'ottenimento di un'autorizzazione al lancio in orbita.
- (d) La Sezione V del presente regolamento contiene requisiti specifici per l'ottenimento di un'autorizzazione di rientro dall'orbita.

### 2.1 OPERAZIONI SUBORBITALI

#### SASO-GEN.30 Operazione suborbitale

Un'operazione suborbitale comprende qualsiasi attività relativa a un veicolo suborbitale, svolta da un operatore, produttore o fornitore di servizi a terra o in volo:

- (a) Che è necessaria per preparare ed effettuare in modo sicuro un volo suborbitale, compresa l'attuazione di procedure di emergenza, e
- (b) Che non ha lo scopo di inviare il veicolo suborbitale, qualsiasi parte di esso o qualsiasi carico utile nello spazio ponendoli su un'orbita intorno alla Terra o di allontanamento dalla Terra.

#### SASO-GEN.35 Tipi di operazioni suborbitali

- (a) Un'autorizzazione di operazione suborbitale può essere rilasciata a un operatore del sistema veicolo suborbitale per uno specifico tipo di operazione effettuata con uno specifico tipo di veicolo suborbitale.
- (b) Le operazioni suborbitali possono essere:
  - (1) A-to-A, oppure
  - (2) A-to-B (Point-to-Point).

**SASO-GEN.40 Tipi di veicoli suborbitali**

Il tipo di veicolo suborbitale e i relativi sistemi di supporto da utilizzare nell'operazione devono essere chiaramente descritti e identificati.

**SASO-GEN.45 Tipi di autorizzazioni di operazioni suborbitale**

I tipi di autorizzazioni di operazioni suborbitali sono quelle di cui al **SASO-GEN.22**

**SASO-GEN.50 Licenza di operatore del sistema veicolo**

- (a) Una licenza di operatore del sistema veicolo valida autorizza l'operatore del sistema veicolo suborbitale di cui alla licenza ad effettuare operazioni suborbitali secondo gli elementi definiti in **SASO-GEN-55(c)(1)** a **(6)** e conformemente alle condizioni e limitazioni pertinenti, comprese eventuali modifiche consentite alla configurazione del veicolo suborbitale, all'infrastruttura di supporto e alle ipotesi in base alle quali è rilasciata la licenza.
- (b) ENAC rilascia una licenza di operatore del sistema veicolo ad un'impresa a condizione che soddisfi tutti i requisiti applicabili relativi a tutte le fasi dell'operazione; i requisiti di cui sopra comprendono quelli relativi alla progettazione, produzione, manutenzione, assicurazione, licenze dell'equipaggio, aspetti medici, caratteristiche del carico utile, problemi di sicurezza e interfaccia con l'operatore e l'infrastruttura dello spaziorporto e con i fornitori di servizi e le infrastrutture pertinenti.
- (c) Una licenza di operatore del sistema veicolo rimane valida fino alla sua scadenza, cioè fino a quando l'impresa rispetta le disposizioni del presente regolamento e di qualsiasi altro regolamento ENAC, regolamento europeo o leggi e regolamenti nazionali applicabili, a meno che non sia, per qualsiasi motivo, sospeso o revocato da ENAC.

**SASO-GEN.55 Categorie delle licenze di operatore del sistema veicolo**

Una licenza di operatore del sistema veicolo può essere rilasciata per una delle seguenti categorie e sottocategorie

- (a) Categorie -
  - CAT M – dotato di equipaggio [Manned]
  - CAT U – senza equipaggio [Unmanned]
- (b) Sottocategorie -
  - SUB-CAT 0 – Senza partecipanti a bordo

- SUB-CAT 1 – Con partecipanti a bordo (esclusi scopi di addestramento)
  - SUB-CAT 2 – Addestramento degli equipaggi e/o partecipanti
- (c) Un'unica licenza di operatore del sistema veicolo può essere rilasciata a un operatore suborbitale per una combinazione specifica dei seguenti elementi:
- (1) Ambito dell'operazione come in **SASO-GEN.10**
  - (2) Tipo di operazioni come in **SASO-GEN.35**
  - (3) Tipo di veicolo suborbitale come in **SASO-GEN.40**
  - (4) Categoria di Licenza come in **SASO-GEN.55(a)**
  - (5) Sottocategoria di Licenza come in **SASO-GEN.55(b)**
  - (6) Luogo/i di decollo e rientro/atterraggio
  - (7) Condizioni e limitazioni

#### **SASO-GEN.60 Autorizzazione sperimentale per operazione suborbitale**

- (a) Le condizioni secondo le quali può essere rilasciata un'autorizzazione sperimentale per un'operazione suborbitale sono specificate nella Sezione III, paragrafo 3 del presente regolamento.
- (b) Un'autorizzazione sperimentale può essere rilasciata solo a un veicolo suborbitale specifico la cui configurazione è definita, approvata, sotto controllo e per un singolo volo o un periodo di tempo limitato, sotto condizioni e limitazioni specifiche stabilite da ENAC.
- (c) Un'autorizzazione sperimentale per operazione suborbitale può comprendere condizioni e limitazioni specifiche per i siti di decollo/lancio e per i siti di atterraggio/rientro diversi dallo spaziorporto certificato secondo il relativo Reg. ENAC Spazioporti [R2].
- (d) Un'autorizzazione sperimentale per un'operazione suborbitale è valida per il volo o per il periodo specificato nell'autorizzazione sperimentale, a condizione che l'operatore del sistema veicolo continui a soddisfare le condizioni e le limitazioni ivi specificate, a meno che, per qualsiasi motivo, non sia sospesa o revocata da ENAC.

#### **SASO-GEN.65 Requisiti per l'autorizzazione**

- (a) Per ottenere e mantenere un'autorizzazione per un'operazione con occupanti a bordo, l'operatore del sistema veicolo deve conformarsi alle Sezioni I, II e III del presente regolamento.

- (b) Per ottenere e mantenere un'autorizzazione per un'operazione senza occupanti a bordo, l'operatore del sistema veicolo deve conformarsi alle Sezioni I, II e III del presente regolamento, fatta eccezione per la Sezione III, par. 1.2 che non è obbligatorio in questo caso.

## 2.2 ACCESSO ALLO SPAZIO

[disponibile]

## 2.3 RIENTRO DALL'ORBITA

[disponibile]

BOLLA

### **3 FONTI**

[R1] Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (attualmente Ministero delle Infrastrutture e Mobilità Sostenibili), Atto di Indirizzo sullo Sviluppo del Trasporto Commerciale Suborbitale Sostenibile, Decreto n. 354 del 10 luglio 2017.

[R2] Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Spaziporti (Reg. ENAC Spaziporti)

BOLLA

## 4 DEFINIZIONI

**Aircraft Hazard Area (AHA)** - Volume utilizzato per garantire la separazione del traffico aereo da un veicolo di lancio, veicolo di rientro, razzo amatoriale, stadi eiettati, hardware o detriti in caduta generati da guasti associati a una di queste attività.

**Ambiente operativo** –un ambiente all'interno del quale un componente del veicolo di lancio o di rientro dovrà operare durante il suo ciclo di vita. Gli ambienti operativi includono shock, vibrazioni, ciclo termico, accelerazione, umidità, vuoto termico o altri ambienti rilevanti per il degrado del sistema o del materiale.

**Anomalia** - qualsiasi condizione che si verifica durante l'attività autorizzata che si discosti dal comportamento nominale, normale o previsto, durante la verifica o il funzionamento di un sistema, sottosistema, processo, struttura o apparecchiatura di supporto.

**Validazione** - una valutazione atta a stabilire che ogni misura di sicurezza derivata da un processo di sicurezza del sistema sia corretta, completa, coerente, inequivocabile, verificabile e tecnicamente fattibile. La validazione garantisce che sia attuata la giusta misura di sicurezza e che essa sia ben compresa.

**Archiviazione elettronica fisica** - un dispositivo fisico in grado di memorizzare documenti e file elettronici, tra cui, a titolo esemplificativo, un disco ottico, una scheda di memoria, un'unità flash USB o un disco rigido esterno.

**Area critica** - l'area circostante ogni potenziale detrito o punto di impatto del veicolo all'interno della quale possono esserci vittime.

**Area critica effettiva** - è l'unione delle aree critiche associate a ciascun detrito creato da una avaria (failure) del veicolo in un particolare punto della traiettoria. L'area critica effettiva associata ad ogni detrito rappresenta l'area all'interno della quale si assume che il 100 per cento della popolazione subisca morte o ferite gravi, e al di fuori di essa che il 100 per cento della popolazione non subisca morte o ferite gravi.

**Area di pericolo tossicità** – un'area della superficie terrestre in cui le concentrazioni di sostanze tossiche e la loro permanenza temporale possono essere superiori alle soglie di tossicità ammesse per un sinistro grave, nel peggior caso di rilascio o nel maggior ipotizzabile scenario di rilascio durante il lancio o il rientro.

**Area non controllata** - un'area di territorio non controllata, sulla base di accordi, da un operatore di lancio o rientro, da un operatore del sito di lancio o di rientro, da un operatore di un sito adiacente o da un'altra entità.



**Attività critica** – un'attività essenziale per gli interessi nazionali. Le attività critiche comprendono beni, strutture o infrastrutture necessarie per scopi di sicurezza nazionale, finalità spaziali civili ad alta priorità o accesso garantito allo spazio per le missioni prioritarie nazionali.

**Autorizzazione per operatore di uno stato estero (Foreign Country Operator Authorization - FCOA)** - autorizzazione per i veicoli di lancio o rientro che può essere rilasciata da ENAC in aggiunta alla licenza di operatore del sistema veicolo rilasciata da uno stato estero con il quale ENAC o il governo italiano ha stipulato un accordo bilaterale. L'operatore del sistema veicolo deve rispondere alle procedure tecniche di attuazione (Technical Implementation Procedures - TIP) associate all'accordo bilaterale esistente e ad eventuali condizioni e limitazioni supplementari ritenute adeguate da ENAC al fine di garantire la conformità ai requisiti del presente regolamento e che non sono coperti dalla licenza in questione.

**Carico utile** - un oggetto che una persona si impegna a collocare nello spazio esterno o a trasportare in operazioni suborbitali, mediante un veicolo di lancio, compresi i componenti del veicolo specificamente progettati o adattati per tale oggetto.

**Carico utile (payload) critico** - un carico utile e un'infrastruttura essenziale a suo diretto supporto che rappresentano una risorsa critica, la quale:

- (1) è così costosa o unica che non può essere facilmente sostituita; oppure
- (2) l'intervallo di tempo necessario per la sua sostituzione pregiudica gli interessi nazionali dello Stato italiano.

**Coefficiente di sicurezza** - il rapporto tra il limite ammissibile di un parametro che caratterizza un sistema o un elemento e il suo valore massimo atteso nel funzionamento nominale. Il suo valore integra la nozione di dispersione specifica per ciascun settore interessato.

**Contenimento fisico (Physical Containment)** - si riferisce ad un veicolo di lancio che non possiede energia sufficiente affinché un qualsiasi pericolo connesso al suo volo possa impattare il pubblico o delle risorse critiche.

**Conto alla rovescia** - la sequenza cronometrata di eventi che devono avere luogo per avviare il volo di un veicolo di lancio o il rientro di un veicolo di rientro.

**Controllo dei pericoli (Hazard Control)** - una misura preventiva o una mitigazione introdotta per i sistemi o le operazioni con l'obiettivo di ridurre la gravità di un pericolo o la probabilità che esso si verifichi.

**Controllo dei rischi** - Vedere definizione di Controllo dei pericoli.

**Corridoio di volo** - un'area sulla superficie terrestre di forma e dimensioni definite, tale da contenere, con il richiesto livello di probabilità e confidenza, i detriti pericolosi generati dalla ricaduta di un veicolo o di sue parti durante le fasi di volo previste dalle operazioni.

**Critico per la sicurezza (safety critical)** - essenziale per una prestazione o operazione sicura. Un sistema, sottosistema, componente, condizione, evento, operazione, processo o elemento critico per la sicurezza è quello il cui giusto riconoscimento, controllo, prestazione o tolleranza è essenziale per garantire la sicurezza del pubblico e la sicurezza dei beni.

**Crossrange** - la distanza misurata lungo una linea la cui direzione è di 90 gradi in senso orario (intervallo destro) o antiorario (intervallo sinistro) rispetto alla proiezione dell'azimut vettoriale della velocità nominale pianificata di un veicolo su un piano orizzontale tangente al modello ellissoidale terrestre alla proiezione verticale del veicolo. I termini intervallo destro e intervallo sinistro possono anche essere utilizzati per indicare la direzione.

**Danno catastrofico** - perdita di vite umane, immediata o differita, o lesioni gravi alle persone (ferite personali, altri danni irreversibili alla salute, disabilità o malattia professionale, permanente o temporanea).

**Decollo (liftoff/take-off)** - qualsiasi movimento del veicolo di lancio con l'intenzione di intraprendere il volo.

**Decollo e atterraggio orizzontali** - operazioni in cui i sistemi di veicoli o parti di essi lasciano (ad es. decollano o sono lanciati) e raggiungono la superficie (atterrano o rientrano) orizzontalmente nella fase finale.

**Detriti esplosivi** - frammenti di propellente solido o altri pezzi di un veicolo o carico utile che derivano dalla rottura del veicolo durante il volo e che esplodono all'impatto con la superficie terrestre e causano sovrappressione.

**Detriti pericolosi** - qualsiasi oggetto o sostanza in grado di causare una vittima o una perdita di funzionalità di una risorsa critica. I detriti pericolosi includono detriti inerti e detriti esplosivi come un veicolo intatto, frammenti di veicolo, qualsiasi componente separato del veicolo che sia intatto o in frammenti, il carico utile e oggetti espulsi in maniera programmata.

**Detriti spaziali** - qualsiasi oggetto spaziale artificiale non funzionante, inclusi frammenti ed elementi dello stesso, nell'orbita terrestre o rientrante nell'atmosfera terrestre.

**Downrange** - la distanza misurata lungo una linea la cui direzione è parallela rispetto alla proiezione dell'azimut vettoriale della velocità nominale pianificata di un veicolo su un piano orizzontale tangente al modello ellissoidale terrestre alla proiezione verticale del veicolo. Il termine downrange può anche essere usato per indicare la direzione.

**Elemento di sicurezza del sistema di calcolo** - qualsiasi software o dato che implementa una funzionalità che, per l'operazione prevista, per l'operazione non prevista o la mancata operazione, può presentare un rischio per il pubblico. Un elemento di sicurezza del sistema informatico spesso contiene diverse funzioni software composte per soddisfare un gruppo di requisiti correlati (ad es. un sistema di sicurezza del volo autonomo (AFSS) o GPS).

**Equipaggio** - qualsiasi dipendente o appaltatore indipendente di un titolare di licenza, titolare di permesso, o di un appaltatore o subappaltatore di un titolare di licenza, o titolare di permesso, che svolge attività nel corso di tale impiego o attività contrattuale direttamente connessa al lancio, rientro, o altre operazioni di un veicolo di lancio o di rientro oppure all'interno di uno di essi. Un equipaggio include un equipaggio di volo e qualsiasi operatore remoto.

**Equipaggio di terra** - Qualsiasi dipendente di un operatore del sistema veicolo suborbitale o di uno degli appaltatori o subappaltatori di un operatore del sistema veicolo suborbitale che svolge attività a terra direttamente riferite al lancio/decollo, rientro/atterraggio o qualsiasi altra operazione del veicolo suborbitale.

**Equipaggio di volo** - equipaggio che è a bordo di un veicolo durante il lancio o il rientro.

**Eventi ad alta severità** - un'occorrenza che può comportare vittime multiple, esposizioni tossiche massicce, ingenti danni a beni o all'ambiente o eventi che compromettono la sicurezza nazionale o gli interessi di politica estera.

**Finestra di interdizione (Window Closure)** - un arco temporale in cui l'operazione di lancio o rientro non è consentita al fine di evitare una collisione con un oggetto in orbita. Una finestra di interdizione può verificarsi all'interno di una finestra di lancio o di rientro, può ritardare l'inizio o terminare anticipatamente una finestra di lancio o di rientro.

**Finestra di lancio** - periodo di tempo durante il quale può essere intrapreso il volo di un veicolo di lancio.

**Finestra di rientro** - un periodo di tempo approvato durante il quale può essere iniziato il rientro di un veicolo di rientro.

**Funzione software** - una raccolta di codici informatici che implementano un requisito o eseguono un'azione. Questo include firmware e sistemi operativi.

**Grado di controllo** - l'importanza di un elemento di sicurezza del sistema di calcolo nella concatenazione di cause che determinano un pericolo, sia nel causare che nel prevenire il pericolo stesso.

**Gestione del traffico spaziale (space traffic management)** - mezzi e regole per accedere, condurre attività verso, e ritornare dallo spazio in condizioni di sicurezza (safety and security) e sostenibilità.

**Inconveniente (Mishap)** - qualsiasi evento o serie di eventi associati a un'attività autorizzata che comporti uno qualsiasi dei seguenti:

- (1) decesso o lesione grave (come definiti nel **Reg. (UE) 996/2010**);
- (2) malfunzionamento di un sistema critico per la sicurezza;
- (3) malfunzionamento dell'organizzazione di sicurezza, delle operazioni di sicurezza e delle procedure di sicurezza del titolare della licenza o del titolare del permesso;
- (4) elevato rischio, come definito da ENAC, di causare lesioni gravi o mortali a qualsiasi partecipante, equipaggio, astronauta governativo o alla generalità della popolazione;
- (5) danni sostanziali, come definito da ENAC, a beni non associati ad attività autorizzate;
- (6) danni sostanziali non pianificati, come definito da ENAC, a beni associati ad attività autorizzate;
- (7) perdita permanente non pianificata di un veicolo di lancio o di rientro durante attività autorizzate;
- (8) impatto di detriti pericolosi al di fuori del sito di atterraggio previsto o zona di pericolo prestabilita; o
- (9) mancato completamento di un lancio o rientro come previsto.

**Inserimento in orbita** - il punto di inserimento in un'orbita tale che un veicolo raggiunge un perigeo minimo di 130 km (70 miglia nautiche) basato su un calcolo che tiene conto della resistenza aerodinamica.

**Interruzione del Volo (Flight Abort)** - la procedura per limitare i pericoli legati alla salute e alla sicurezza del pubblico, alle proprietà o beni, generati da un veicolo di lancio o di rientro, incluso qualsiasi carico utile, mentre è in volo, in fase di avvio o completamento controllato del volo del veicolo stesso.

**Interruzione imprevista** - una interruzione del volo con un atterraggio in un luogo pianificato che è stato designato prima del volo del veicolo.

**Lancio** - operazione per inserire o tentare di inserire un veicolo di lancio, un carico utile o essere umano, dalla Terra in una traiettoria suborbitale, in un'orbita terrestre, o comunque nello spazio esterno. Il lancio comprende la fase volo di un sistema veicolo incluse le operazioni di terra pre-volo, e la fase post-volo.

**Lesione grave** - Lesione come definita nell'art. 2, paragrafo 17, del **Reg. (UE) n. 996/2010**.

**Lesione mortale** - Lesione come definita nell'art. 2, paragrafo 5, del **Reg. (UE) n. 996/2010**.

**Limite di sicurezza del volo** - criteri per garantire la sicurezza del pubblico durante il volo di un veicolo nel caso il sistema di sicurezza del volo funziona correttamente.

**Limiti di una missione utile (Useful Mission)** - i dati della traiettoria o altri parametri che delimitano la prestazione di una missione utile, compresi i limiti di azimut del volo.

**Livello di criticità** - il rischio creato da un elemento di sicurezza del sistema di calcolo, inteso come una combinazione tra la severità dei pericoli associati all'elemento di sicurezza del sistema di calcolo e il relativo grado di controllo.

**Livello equivalente di sicurezza** - un livello di sicurezza approssimativamente uguale, determinato con mezzi qualitativi o quantitativi.

**Margine di sicurezza** - il rapporto tra il limite ammissibile di un parametro che caratterizza un sistema o un elemento e il suo valore massimo previsto nelle normali operazioni moltiplicato per il coefficiente di sicurezza.

**Massima perdita probabile (MPL)** - la più grande perdita di denaro per lesioni personali o danni a beni che è ragionevolmente attesa in un'attività autorizzata.

**Merci pericolose:** articoli o sostanze che possono presentare un rischio per la salute, la sicurezza, i beni o l'ambiente e che figurano nell'elenco delle merci pericolose contenuto nelle istruzioni tecniche approvate e pubblicate dall'Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile o classificate in base a tali istruzioni.

**Missione utile** - una missione che può raggiungere uno o più obiettivi.

**Nominale** - in riferimento alle prestazioni, traiettoria o punto di impatto istantaneo (stage impact point) del veicolo di lancio, si intende un volo del veicolo di lancio in cui tutti i parametri aerodinamici del veicolo rientrano nei valori previsti, tutti i sistemi interni ed esterni del veicolo funzionano esattamente come pianificato, e non ci sono influenze esterne perturbanti diverse dalla resistenza atmosferica e dalla gravità.

**Occupante** - un soggetto dell'equipaggio di volo, un partecipante al volo o un passeggero trasportato a bordo di un veicolo durante il volo.

**Operatore** - titolare di una licenza o altra autorizzazione rilasciata da ENAC.

**Operatore di lancio** - Vedi Operatore del sistema veicolo.

**Operatore di rientro** - Operatore di veicolo di rientro, responsabile di dirigere il rientro di un veicolo di rientro come specificato in una licenza o altra autorizzazione rilasciata da ENAC.

**Operatore del sistema veicolo** - qualsiasi persona giuridica titolare di una licenza, un permesso sperimentale o altra autorizzazione ai sensi del presente regolamento.

**Operatore remoto** - membro dell'equipaggio che:

- (1) ha la capacità di controllare, in tempo reale, la traiettoria di volo di un veicolo di lancio o di rientro, e
- (2) non sia a bordo del veicolo controllato.

**Operazione di un sito di lancio** - lo svolgimento di operazioni di sicurezza approvate all'interno di un sito definito atto a ospitare il lancio di veicoli e carichi utili.

**Operazione di un sito di rientro** - lo svolgimento delle operazioni di sicurezza in un sito definito situato sulla Terra su cui un veicolo di rientro e il suo eventuale carico utile si propone di atterrare.

**Operazione di volo** - L'insieme delle attività di volo relative a un veicolo, effettuate dal decollo/lancio fino all'atterraggio e alla messa in sicurezza del veicolo. Include le operazioni post-volo.

**Operazione orbitale** - un'operazione effettuata nell'orbita terrestre o un'operazione il cui scopo è posizionare un sistema veicolo, o qualsiasi parte di esso, o qualsiasi carico utile o oggetto spaziale in un'orbita in grado di girare attorno alla Terra o sfuggire alla gravità della Terra. Include le operazioni di aviolancio nell'orbita e il volo di rientro.

**Operazione non commerciale** - qualsiasi operazione effettuata da un sistema di veicoli suborbitali diversa da quella commerciale.

**Operazioni nello spazio aereo superiore (Higher Airspace Operations)** - Operazioni effettuate da vari tipi di sistemi di veicoli che operano all'interno o in transito attraverso lo spazio aereo superiore; includono:

- voli supersonici;
- voli ipersonici;
- voli suborbitali da A-A e voli suborbitali A-B (compresi razzi sonda e operazioni di aviolancio in una traiettoria suborbitale)
- HAPS, palloni stratosferici meteo/scientifici, e altre operazioni subsoniche UAS, HALE;
- i sistemi di veicoli che transitano attraverso lo spazio aereo e interferiscono con esso come le operazioni orbitali per l'accesso allo spazio (comprese le operazioni di aviolancio) e le operazioni di rientro dallo spazio.

**Operazione specializzata** - si intende una qualsiasi operazione commerciale o non commerciale in cui il veicolo è utilizzato per attività specializzate diverse dal trasporto aereo commerciale (CAT). Ai fini del presente regolamento, per operazione specializzata si intende



una qualsiasi operazione che comporti l'accesso allo spazio aereo superiore e diversa da un'attività sperimentale.

**Operazione suborbitale** - L'insieme delle attività di terra e in volo relative a un sistema veicolo suborbitale, effettuate all'interno di un sito di lancio/decollo o rientro/atterraggio identificato (ad es. uno spazioporto), di un'infrastruttura di un operatore, produttore o fornitore di servizi, o in volo, necessarie per preparare ed eseguire in modo sicuro un volo suborbitale (compresa l'attuazione delle procedure di contingenza e di emergenza) il cui scopo non è quello di inviare il veicolo suborbitale, qualsiasi parte di esso o qualsiasi carico utile nello spazio ponendolo in un'orbita in grado di girare attorno alla Terra o di sfuggire alla gravità della Terra. Essa comprende le operazioni dei razzi sonda e quelle di aviolancio in una traiettoria suborbitale.

**Partecipante al volo** - un individuo, che non è equipaggio e/o passeggero, trasportato a bordo di un veicolo di lancio o di rientro, che può avere un ruolo specifico per svolgere attività non essenziali. Il ruolo dei partecipanti al volo è normalmente correlato a un'attività specifica da svolgere a bordo durante il volo o a terra.

**Passeggero** - una persona che è a bordo di un veicolo utilizzato per operazioni nello spazio aereo superiore (Higher Airspace Operations) in virtù di un contratto di trasporto concluso con l'operatore del sistema veicolo e che non ha alcun controllo o responsabilità sulla conduzione del volo, e non svolge alcuna attività riferita all'operazione in essere.

**Pericolo associato ad un sistema** - un pericolo connesso a un sistema e che generalmente esiste anche quando nessuna operazione è in corso.

**Pericolo operativo** - un pericolo creato da un ambiente operativo o da un'azione non sicura.

**Permesso sperimentale** - un'autorizzazione relativa ai veicoli di lancio che può essere rilasciata dall'ENAC in aggiunta alla licenza di operatore del sistema veicolo o ad un FCOA per consentire operazioni sperimentali.

**Persona** - un individuo o un'entità organizzata o esistente in virtù delle leggi di uno Stato o di un paese.

**Personale operativo limitrofo** - personale presente all'interno di un sito di lancio o di rientro, o nelle immediate vicinanze di un sito di lancio o di rientro, che non svolgono compiti pericolosi associati a una licenza o permesso in corso, ma che svolgono compiti di sicurezza (safety e security) o compiti critici sul sito e sono informati dell'operazione.

**Pilota** - un membro dell'equipaggio di volo che ha la capacità di controllare, in tempo reale, la traiettoria di volo di un veicolo di lancio o rientro.

**Pre-volo** - si riferisce al periodo di tempo che inizia quando gli occupanti sono esposti a condizioni pericolose dal momento che sono sul veicolo a terra fino all'inizio del volo; la fase pre-volo non si applica alle operazioni di rientro.

**Probabilità di avere vittime (Probability of Casualties – Pc)** - la probabilità di avere una vittima a causa dei pericoli derivanti da un'operazione in un luogo specifico.

**Pubblico** - in relazione ad un particolare lancio o rientro autorizzato, persone che non sono coinvolte nelle operazioni di lancio o rientro incluse quelle persone che possono trovarsi all'interno del sito di lancio o di rientro, come i visitatori, gli individui che forniscono beni o servizi non riferiti al lancio o rientro o volo, e qualsiasi altro operatore e il suo personale.

**Punto del sub-veicolo (Sub-Vehicle Point)** - la posizione su un modello ellissoidale della Terra dove la normale all'ellissoide passa dal centro di gravità del veicolo.

**Punto d'impatto istantaneo** - punto d'impatto previsto, conseguente la cessazione della spinta di un veicolo o di una parte di esso, in un istante preciso durante il volo.

**Razzo suborbitale** - Veicolo suborbitale dotato di propulsione a razzo.

**Recupero** - il ritorno o il tentativo di ritorno intenzionale, di uno stadio o un componente del veicolo di lancio, che non include un veicolo di rientro, dall'orbita terrestre alla Terra, in modo controllato.

**Regole di interruzione del volo** - le condizioni in base alle quali un sistema di sicurezza del volo deve interrompere il volo per garantire la conformità ai criteri di sicurezza (safety) del presente regolamento.

**Requisito di sicurezza del sistema di calcolo (Computing System Safety)** - un requisito del sistema di calcolo o un requisito software definito per un elemento di sicurezza del sistema di calcolo che specifica un attributo o una funzione la quale può rappresentare un pericolo per il pubblico, prevenirlo o esserne comunque coinvolta.

**Responsabilità di terze parti** - interessa tutte le organizzazioni e riguarda tutto ciò che può portare a responsabilità legali e finanziarie per lesioni personali o danni a beni a una terza parte e che è ragionevolmente prevedibile quale risultato di un'attività autorizzata. L'assicurazione di responsabilità civile verso terzi è un tipo di copertura che protegge finanziariamente le organizzazioni coinvolte coprendo le spese legali, le spese mediche per lesioni personali e i costi di riparazione per danni ai beni.

**Rientro** - un'operazione volta a far ritornare, o tentare di farlo, in maniera intenzionale, un veicolo di rientro e il suo carico utile, se presente, dall'orbita terrestre o dallo spazio alla Terra.



**Rischio** - una misura che tiene conto sia della probabilità di verificarsi di un evento pericoloso sia della conseguenza di tale evento per le persone o beni.

**Sigma** - una deviazione standard singola da un valore stabilito.

**Sistema comando e controllo** - la parte di un sistema per la sicurezza del volo che include tutti i componenti necessari per inviare un segnale di controllo per l'interruzione del volo ("flight abort") alla parte di bordo di un sistema per la sicurezza del volo.

**Sistema di ancoraggio (Tether system)** - un dispositivo che riduce i pericoli relativi al veicolo di lancio limitando materialmente un veicolo di lancio in volo ad uno specifico intervallo (range) a partire dal suo punto di lancio. Un sistema di ancoraggio include tutti i componenti, a partire dal punto di attacco del cavo al veicolo a una base solida, che viene caricata durante un lancio ancorato.

**Sistema di lancio o di rientro** - l'insieme integrato di sottosistemi, personale, prodotti e processi che, una volta combinati insieme, adempiono a svolgere un'operazione di lancio o rientro.

**Sistema di sicurezza del volo** - sistema utilizzato per effettuare l'interruzione del volo. Un sistema di sicurezza del volo comprende qualsiasi sistema di sicurezza di volo situato a bordo di un veicolo di lancio o di rientro; qualsiasi sistema di controllo di comando a terra; qualsiasi sistema di supporto, compresi i sottosistemi di telemetria e i sottosistemi di tracciamento, necessari per effettuare l'interruzione del volo, e i compiti del personale che gestisce l'hardware o il software del sistema di sicurezza del volo.

**Sistema di sicurezza per la valutazione del vento** - apparecchiature, procedure, analisi e attività del personale utilizzate per determinare l'elevazione del lanciatore e le impostazioni azimuth che correggono gli effetti del vento a cui un veicolo di lancio suborbitale non guidato è sottoposto durante il volo.

**Sistema suborbitale** - Tutti gli elementi di terra e di volo necessari per eseguire in modo sicuro (in termini di safety e security) un'operazione suborbitale. Esso comprende il sistema veicolo suborbitale incluso il carico utile, l'infrastruttura del sito di lancio/decollo e di rientro/atterraggio (lo spaziorporto) insieme a qualsiasi infrastruttura di servizio basilare. Può anche includere l'infrastruttura di integrazione del carico utile.

**Sistema veicolo suborbitale** - Un sistema veicolo, uno stadio del quale è progettato per effettuare un volo suborbitale.

**Sito di lancio** - il luogo sulla Terra da cui è possibile svolgere un lancio autorizzato, incluse le strutture necessarie in quel luogo.

**Sito di rientro** - il luogo sulla superficie terrestre dove un veicolo di rientro si propone di atterrare. Include l'area all'interno di tre deviazioni standard dal punto di atterraggio proposto.

**Spazio aereo superiore (Higher Airspace)** - Un volume dello spazio aereo tipicamente superiore a FL 550 in cui viene eseguita l'operazione di spazio aereo superiore (Higher Airspace Operation).

**Spazioplano Suborbitale** - Un aeromobile dotato di propulsione a razzo, progettato per volare su una traiettoria suborbitale.

**Spazioporto** - Un sito sulla superficie terrestre le cui infrastrutture, strutture e apparecchiature, così come i suoi requisiti tecnici, sono appositamente dedicate al lancio/decollo, rientro/atterraggio, o ad un'operazione a terra o in volo di un sistema veicolo suborbitale o orbitale. Il sito è strutturato in modo da consentire tutte le operazioni necessarie per eseguire un volo, compresa la relativa manutenzione dei sistemi e la preparazione al volo.

Per quanto riguarda lo scopo delle operazioni, uno spazioporto può essere classificato come:

- spazioporto suborbitale,
- spazioporto orbitale, o
- spazioporto multiscopo (per le operazioni sia suborbitali che orbitali).

Per quanto riguarda la modalità di decollo/lancio o atterraggio/rientro del sistema veicolo o di parti di esso operate all'interno dello spazioporto, uno spazioporto può essere classificato come:

- spazioporto verticale,
- spazioporto orizzontale, o
- spazioporto multimodale (per le operazioni sia orizzontali che verticali).

**Spazioporto orizzontale** - Uno spazioporto progettato appositamente per consentire operazioni suborbitali o orbitali di decollo/lancio e/o atterraggio/rientro orizzontali.

**Spazioporto suborbitale** - Uno spazioporto specificamente progettato per le sole operazioni suborbitali. (Reg. ENAC Spazioporti [R2])

**Tempo meteorologico spaziale (Space Weather)** - il termine "space weather" si riferisce generalmente a fenomeni che hanno un impatto sulle comunicazioni radio ad alta frequenza, le comunicazioni via satellite, i sistemi di sorveglianza e navigazione GNSS-based e/o che possono rappresentare un rischio di radiazione per gli occupanti.

**Traiettoria nominale** - una traiettoria percorsa in un volo nominale.

**Traiettoria suborbitale** - La traiettoria di volo intenzionale di un veicolo o di una parte di esso, il cui punto di impatto istantaneo a vuoto (IIP - Instantaneous Impact Point) non lascia la superficie della Terra, e che raggiunge alte quote, oltre gli strati più densi dell'atmosfera, tale

che in una parte della traiettoria di volo il veicolo non è in grado di sviluppare forze aerodinamiche sufficienti per influire in modo significativo sul volo (assetto, controllo e prestazioni) (volo balistico).

**Trasporto suborbitale commerciale** - trasporto di persone e/o merci attraverso un veicolo suborbitale, con o senza equipaggio a bordo, per scopi civili non governativi.

**Uprange** - la distanza misurata lungo una linea posizionata a 180 gradi rispetto alla direzione downrange.

**Uscita dall'orbita (Deorbit)** - il volo di un veicolo che inizia con il comando finale di impegnarsi in un perigeo al di sotto di 70 miglia nautiche (circa 130 chilometri) e termina quando tutti i componenti del veicolo si fermano sulla Terra.

**Veicolo** - una parte funzionale di un sistema veicolo in grado di compiere un volo in un determinato tratto della traiettoria di volo. Un aeromobile è un particolare tipo di veicolo.

**Veicolo di lancio** - un veicolo costruito per operare nello spazio o per inserire un carico utile nello spazio, o un razzo suborbitale.

**Veicolo di lancio riutilizzabile (RLV)** - un veicolo di lancio che è progettato per tornare sulla terra sostanzialmente intatto e che può essere lanciato più di una volta, o che contiene stadi del veicolo che possono essere recuperati per un utilizzo futuro in un'operazione di un veicolo di lancio sostanzialmente simile.

**Veicolo di lancio sacrificabile (expendable)** - un veicolo di lancio i cui stadi propulsivi possono essere utilizzati una sola volta.

**Veicolo di lancio suborbitale senza guida** - un razzo suborbitale che non contiene una guida attiva o un sistema di controllo direzionale.

**Veicolo di rientro** - un veicolo progettato per tornare dall'orbita terrestre o dallo spazio esterno sostanzialmente intatto. Un veicolo di lancio riutilizzabile progettato per tornare sostanzialmente intatto dall'orbita terrestre o dallo spazio esterno è un veicolo di rientro.

**Veicolo Suborbitale** - Un veicolo, appartenente a un sistema veicolo suborbitale, progettato per volare in una traiettoria suborbitale.

**Verifica** - una valutazione per determinare che le misure di sicurezza ottenute a partire da un processo di sicurezza del sistema siano efficaci e siano state attuate correttamente. Una verifica fornisce evidenze tangibili che una misura di sicurezza riduce il rischio a livelli accettabili.

**Vita operativa (service life)** - per un elemento del sistema critico per la sicurezza, rappresenta la durata totale di utilizzo in sicurezza dell'elemento in conformità alle normali condizioni di impiego.

**Vittima** – persona deceduta o ferita gravemente.

**Vittime attese (Expected Casualties - Ec)** - il valore medio del numero di vittime per singola operazione di volo.

**Volo A-to-A** - un'operazione suborbitale effettuata da un veicolo non destinato ad atterrare in una destinazione diversa da (o lontana da) quella di partenza (sito di lancio/decollo coincide con il luogo di ritorno/atterraggio).

**Volo A-to-B** - un'operazione suborbitale effettuata da un veicolo destinato ad atterrare in una destinazione diversa da quella di partenza.

**Volo nominale** - il volo di un veicolo correttamente funzionante il cui punto di impatto istantaneo nel vuoto in tempo reale (*real-time vacuum instantaneous impact point*) non si discosta dal punto di impatto istantaneo del vuoto nominale (*nominal vacuum instantaneous impact point*) più della somma degli effetti del vento e delle deviazioni a tre sigma della guida e delle prestazioni nelle direzioni longitudinale (uprange e downrange) e trasversale (left-crossrange e right-crossrange).

**Volo/operazione suborbitale commerciale** - un volo/operazione suborbitale effettuata da uno specifico veicolo suborbitale che trasporta persone a bordo come parte di un'operazione di trasporto suborbitale commerciale.

**Volo suborbitale** - Il volo che segue una traiettoria suborbitale.

**Zona di divieto di sorvolo (no-flight zone)** - parte di un corridoio di volo che deve essere mantenuta libera da persone durante il volo di un veicolo o di una parte di esso.

**Zona di pericolo voli (Flight Hazard Area)** - qualsiasi porzione di terra, mare o aria che deve essere sorvegliata, resa nota, controllata o evacuata al fine di garantire la conformità ai criteri di sicurezza (safety) del presente regolamento.

**Zona popolata** - si riferisce a:

- (1) un luogo, una struttura o un gruppo di strutture all'aperto che possono essere occupate da persone;
- (2) tratti di strade e corsi d'acqua navigabili caratterizzati da traffico automobilistico e marittimo;  
o
- (3) terreni agricoli, se occupati abitualmente da lavoratori agricoli.

## 5 ACRONIMI

A-A	A to A (da A a A)
A-B	A to B (da A a B)
AHA	Aircraft Hazard Area
ACSS	Airborne Control and Support Station (Stazione di controllo e supporto aereo)
ALARP	As Low As Reasonably Practicable (tanto basso quanto ragionevolmente praticabile)
AMC	Acceptable Means of Compliance (metodi accettabili di rispondenza)
AMSL	Above Mean Sea Level (Al di sopra del livello medio del mare)
ANSP	Air Navigation Service Provider (Fornitore dei servizi della navigazione aerea)
ATC	Air Traffic Control (Controllo del traffico aereo)
ATM	Air Traffic Management (Gestione del traffico aereo)
ATSP	Air Traffic Service Provider (Fornitore di servizi di traffico aereo)
C2	Command and Control (Comando e controllo)
CC	Control Centre (Centro di controllo)
CST	Commercial Suborbital transportation (Trasporto commerciale suborbitale)
ELOS	Equivalent Level Of Safety (Livello di sicurezza equivalente)
ELV	Expendable Launch Vehicles (Veicoli di lancio non riutilizzabili)
ENAC	Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (Italian Civil Aviation Authority)
FIR	Flight Information Region (Regione di informazioni sul volo - Regione dello spazio aereo in cui è presente un servizio di informazioni sul volo)
FL	Flight Level (Livello di volo)
FCOA	Foreign Country Operator Authorization (Autorizzazione ad operatore di stato estero)
GM	Guidance Material (linee guida e materiale esplicativo)
GSE	Ground Support Equipment (Attrezzature di supporto a terra)
HA	Higher Airspace (Spazio aereo superiore)
HAPS	High Altitude Platform Systems (Sistemi di piattaforme ad alta quota)
HTOL	Horizontal Take-off and Landing (Decollo e atterraggio orizzontali)
HTPB	Hydroxyl-terminated polybutadiene (Polibutadiene con radicali ossidrilici terminali)
IIP	Instantaneous Impact Point (Punto d'impatto istantaneo)
ISS	International Space Station (Stazione spaziale internazionale)

ItAF	Italian Air Force (Aeronautica Militare Italiana)
LEO	Low Earth Orbit (Orbita terrestre bassa)
LOX	Liquid Oxygen (Ossigeno liquido)
MAE	Ministry of Foreign Affairs (Ministero degli Esteri)
MCC	Mission Control Center (Centro di controllo della missione)
MCR	Mission Control Room (stanza di controllo della missione)
MIMS	Ministry of sustainable infrastructures and mobility (Ministero delle infrastrutture sostenibili e della mobilità)
MOD	Ministry of Defence (Ministero della Difesa)
MPC	Mission Payload Control (controllo del carico utile della missione)
MPL	Maximum probable loss (Massima perdita possibile)
MWO	Meteorological Watch Office (Servizio controllo meteorologico)
NOTAM	Notice to Airmen, Notice to Air Missions (Avviso agli aeronaviganti)
PBR	Performance Based Requirements / Regulation (Requisiti / Regolamenti basati sulle performance)
PCC	Payload Control Center (Centro di controllo del carico utile)
RLV	Reusable Launch Vehicle (Veicolo di lancio riutilizzabile)
ROS	Reference Operational Scenario (Scenario operativo di riferimento)
RPAS	Remotely Piloted Aircraft System (Aeromobile a pilotaggio remoto)
RSV	Suborbital Reusable Vehicle (Veicolo suborbitale riutilizzabile)
SASO	Suborbital and Access to Space Operation (Operazione suborbitale e di accesso allo spazio)
SCSS	Ship Control and Support Station (Stazione di controllo e supporto al veicolo)
SFP	Spaceflight participant (Astronauta)
SSTO	Single Stage To Orbit (singolo stadio fino all'orbita – monostadio)
SMS	Safety Management System (Sistema di gestione della sicurezza)
S/S	Sub System (Sottosistema)
STM	Space Traffic Management (Gestione del traffico spaziale)
SV	Suborbital Vehicle (Veicolo suborbitale)
TM	Telemetry (Telemetria)
TPL	Third Party Liability (Responsabilità civile verso terzi)
TSTO	Two Stage To Orbit (Doppio stadio fino all'orbita)
UAS	Unmanned Aircraft System (Sistema aeromobile a pilotaggio remoto)



## Regolamento

REGOLAMENTO PER LE OPERAZIONI SUBORBITALI E  
DI ACCESSO ALLO SPAZIO (SASO)

Ed. 0.0  
Rev.0  
(V0.2)

pag. 31 di  
135

- VTHOL Vertical Take-Off and Horizontal Landing (Decollo verticale e atterraggio orizzontale)
- VTOL Vertical Take-Off Landing (Decollo ed atterraggio verticale)
- VTVL Vertical Take-off and Vertical Landing (Decollo verticale ed atterraggio verticale)

BOLLA



## Regolamento

REGOLAMENTO PER LE OPERAZIONI SUBORBITALI E  
DI ACCESSO ALLO SPAZIO (SASO)

Ed. 0.0  
Rev.0  
(V0.2)

pag. 32 di  
135

# SEZIONE II - AMMINISTRATIVA E FINANZIARIA



# 1 PROCEDURE

## 1.1 INFORMAZIONI GENERALI

### SASO-450.3 Ambito di applicazione di una licenza di operatore del sistema veicolo

- (a) [disponibile]
- (b) Ambito di lancio. Una licenza di operatore del sistema veicolo autorizza il lancio, che comprende il volo di un sistema di veicolo e le operazioni di terra pre- e post-volo come segue:
  - (1) Il lancio inizia quando iniziano operazioni a terra rischiose relative al pre-volo o qualsiasi attività rischiosa che prepara il veicolo al volo. Le operazioni di pre-volo rischiose non comprendono il periodo compreso tra la fine del precedente lancio ed il riutilizzo del veicolo di lancio quando il veicolo è in condizioni di sicurezza e inattivo.
  - (2) [disponibile]
  - (3) Il lancio termina quando si verifica uno dei seguenti eventi:
    - (i) [disponibile];
    - (ii) [disponibile];
    - (iii) per un lancio suborbitale, il lancio termina dopo l'impatto o l'atterraggio del veicolo o componente del veicolo sulla Terra, dopo le attività necessarie per il rientro del veicolo, o componente del veicolo in condizioni di sicurezza sul terreno dopo l'impatto o l'atterraggio o dopo le attività necessarie per riportare il sito in condizioni di sicurezza, a seconda di quale delle due si verifichi per ultima;
    - (iv) [disponibile].
- (c) Ambito del rientro. [disponibile]
- (d) Requisiti di applicazione. Il richiedente deve identificare le operazioni programmate, conformemente al **SASO-GEN.10**, comprese le operazioni a terra precedenti e successive al volo in un sito di lancio, in modo da consentire a ENAC di determinare l'estensione delle operazioni autorizzate ai sensi della licenza.

#### **SASO-450.5 Rilascio della licenza di operatore del sistema veicolo**

- (a) L'ENAC rilascia una licenza di operatore del sistema veicolo a un richiedente quando il richiedente ha dimostrato la conformità con i requisiti applicabili di cui al presente regolamento.
- (b) La licenza di operatore del sistema veicolo autorizza il titolare della licenza ad effettuare lanci o rientri, conformemente alle dichiarazioni riportate nella richiesta del titolare della licenza in base alle sezioni III, IV e V in quanto applicabili e nel Capitolo 2 della presente, e a condizione che il licenziatario rispetti i termini e le condizioni che accompagnano la licenza, compresi i requisiti di responsabilità finanziaria.

#### **SASO-450.7 Durata di una licenza di operatore del sistema veicolo**

La licenza di operatore del sistema veicolo è valida per il periodo di tempo stabilito da ENAC come necessario a svolgere l'attività oggetto di licenza, ma non può superare i 5 anni dalla data di rilascio.

#### **SASO-450.9 Termini e condizioni di licenza aggiuntivi**

ENAC può modificare in qualsiasi momento la licenza di operatore del sistema veicolo modificando o aggiungendo termini e condizioni di licenza per garantire il rispetto delle leggi e dei regolamenti.

#### **SASO-450.13 Diritti non conferiti da una licenza di operatore del sistema veicolo**

Il rilascio di una licenza di operatore del sistema veicolo non esonera un titolare di licenza dall'obbligo di rispettare tutti i requisiti di legge o di regolamento applicabili che possono applicarsi alle sue attività.

## **1.2 REQUISITI PER OTTENERE UNA LICENZA DI OPERATORE DEL SISTEMA VEICOLO**

#### **SASO-413.5 Consultazione preliminare della domanda**

Un potenziale richiedente deve consultarsi con ENAC prima di presentare una domanda per discutere il procedimento di candidatura e le possibili questioni rilevanti per la decisione da parte di ENAC sul rilascio della licenza, del FCOA o del permesso sperimentale. Nella consultazione

preventiva vengono identificati possibili problemi normativi in fase di pianificazione, al fine di ridurre la probabilità di ritardi o costi significativi.

#### **SASO-450.31 Generale**

- (a) Per ottenere una licenza di operatore del sistema veicolo, oltre a dare risponidenza agli altri requisiti del presente regolamento, il richiedente deve
- (1) Presentare una domanda preliminare di licenza nella forma e con le modalità stabilite da ENAC;
  - (2) Ottenere l'approvazione di ENAC ai sensi del **SASO-450.41**;
  - (3) Ottenere l'accettazione dei metodi di risponidenza ai sensi del **SASO-450.35**;
  - (4) Presentare una domanda di licenza nella forma e con le modalità stabilite da ENAC;
  - (5) Ottenere da ENAC una valutazione favorevole del carico utile conformemente al **SASO-450.43**, se applicabile;
  - (6) Ottenere l'approvazione di sicurezza da parte di ENAC ai sensi del **SASO-450.45**;
  - (7) Soddisfare i requisiti di valutazione ambientale del **SASO-450.47**; e
  - (8) Rispettare i requisiti assicurativi richiesti dal **SASO-450.206**.
- (b) [disponibile].
- (c) [disponibile].
- (d) Per soddisfare i requisiti della domanda, il richiedente può utilizzare materiali di riferimento precedentemente forniti nell'ambito della domanda di licenza stessa.
- (e) L'operatore del sistema veicolo deve soddisfare i requisiti applicabili di cui alle Sezioni III, IV e V del presente regolamento, ove applicabili, e a qualsiasi altra normativa applicabile in Italia.

#### **SASO-450.33 Analisi e Determinazioni incrementali**

[disponibile]

#### **SASO-450.35 Metodi accettabili di risponidenza**

- (a) Prima dell'accettazione della domanda di cui al **SASO-450.31(a)(4)**, ENAC accetta i metodi di risponidenza concernenti:
- (1) I metodi di analisi della sicurezza del volo;
  - (2) I rischi di tossicità correlati alle operazioni di volo;

- (3) l'affidabilità della progettazione del sistema di sicurezza di volo;
  - (4) i criteri di approntamento al volo per la riduzione del rischio causato da fulmini; e
  - (5) la valutazione del rischio per la mitigazione dei rischi tossici per le operazioni a terra.
- (b) Il richiedente che richiede l'approvazione di un metodo di rispondenza proposto al di fuori di una domanda di licenza, deve sottoporre il mezzo di conformità proposto ad ENAC con forme e modalità accettabili per ENAC.

#### **SASO-450.37 Livello equivalente di Sicurezza (Safety)**

- (a) Rif. **SASO-GEN.20**
- (b) [disponibile]

#### **SASO-450.39 Utilizzo di elementi approvati**

Il richiedente può avvalersi di elementi delle operazioni precedentemente approvati, tra cui il veicolo, il sistema di sicurezza, il processo, il servizio, il personale o qualsiasi componente identificato, approvato ENAC o da enti qualificati da ENAC.

#### **SASO-450.41 Analisi ed approvazione della policy**

- (a) Prima dell'accettazione della domanda di cui al **SASO-450.31(a)(4)**, ENAC rilascia un'approvazione di policy a un richiedente in conformità con le procedure ENAC, a meno che ENAC determini che una proposta di lancio o di rientro può mettere a repentaglio la sicurezza nazionale, gli interessi di politica estera, o gli obblighi internazionali dell'Italia.
- (b) [disponibile]
- (c) [disponibile]
- (d) [disponibile]
- (e) [disponibile]

#### **SASO-450.43 Analisi e verifica del carico utile**

- (a) ENAC rilascia una verifica favorevole del carico utile per lancio o rientro a un richiedente licenza oppure a un operatore o proprietario del carico utile se:
  - (1) Il richiedente ha ottenuto tutte le licenze, autorizzazioni e permessi richiesti; e

- (2) Il suo lancio o rientro non mette a repentaglio la salute e la sicurezza pubbliche, la sicurezza di beni, la sicurezza nazionale o gli interessi di politica estera, o gli obblighi internazionali dell'Italia.
- (b) [disponibile]
- (c) Classi dei carichi utili. ENAC può rivedere e pubblicare le conclusioni di indagine riguardanti una classe di carico utile proposta, comprese le comunicazioni, il telerilevamento o la navigazione. Tuttavia, prima del lancio o del rientro, ogni carico utile è soggetto a verifica, da parte di ENAC, relativa al fatto che il suo lancio o rientro non compromette la salute del pubblico e la sicurezza, la sicurezza dei beni, la sicurezza nazionale o gli interessi di politica estera, o gli obblighi internazionali dell'Italia.
- (d) [disponibile]
- (e) Consultazione interistituzionale. ENAC può consultare altre istituzioni nazionali come segue:
- (1) per determinare se il lancio o il rientro di un carico utile o di una classe di carico utile proposta può comportare problemi che incidono sulla sicurezza nazionale;
  - (2) per determinare se il lancio o il rientro di una classe di carico utile o carico utile proposto possono presentare problemi che incidono sugli interessi di politica estera o sugli obblighi internazionali dell'Italia; o
  - (3) per affrontare questioni di salute e sicurezza del pubblico, sicurezza di beni, sicurezza nazionale o interessi di politica estera, o obblighi internazionali dell'Italia, associati al lancio o al rientro di un carico utile proposto o di una classe di carico utile.
- (f) [disponibile]
- (g) [disponibile]
- (h) Inserimento della verifica del carico utile nella domanda di licenza. Una verifica del carico utile con esito favorevole rilasciata per un carico utile o una classe di carico utile può essere inclusa dal richiedente della licenza come parte della sua domanda. Qualsiasi modifica delle informazioni fornite nella domanda di determinazione del carico utile deve essere notificata ad ENAC per determinare se una precedente verifica del carico utile con esito favorevole rimane valida alla luce delle modifiche segnalate o se è necessaria un'ulteriore revisione.
- (i) [disponibile]

**SASO-450.45 Analisi e approvazione della Safety**

[disponibile]

**SASO-450.47 Analisi ambientale**

[disponibile]

**SASO-450.48 Requisiti ambientali**

L'operatore del sistema veicolo deve ottemperare ai requisiti ambientali rilevanti previsti nelle Sezioni III, IV e V del presente regolamento, in quanto applicabile, e a qualsiasi altra legge o regolamento rilevante applicabile in Italia.

BOLLA

## **2 REQUISITI FINANZIARI, AMMINISTRATIVI ED ASSICURAZIONE**

### **2.1 REQUISITI FINANZIARI ED AMMINISTRATIVI**

#### **SASO-ADM.5**

Per ottenere e conservare una licenza ai sensi del presente regolamento, l'operatore del sistema veicolo deve soddisfare i requisiti finanziari e amministrativi contenuti nel presente paragrafo. 2.1 della Sezione II.

#### **SASO-ADM.10**

L'operatore del sistema veicolo deve dimostrare, sulla base del suo piano aziendale, di essere in grado di garantire la continua conformità ai requisiti applicabili del presente regolamento.

#### **SASO-ADM.15**

L'operatore del sistema veicolo deve avere sede legale in Italia ed essere registrato presso una Camera di Commercio Italiana.

#### **SASO-ADM.20**

L'operatore del sistema veicolo deve disporre di uno o più sistemi veicolo, in quanto proprietario o mediante un contratto di locazione.

#### **SASO-ADM.25**

L'operatore del sistema veicolo deve soddisfare i requisiti assicurativi di cui al paragrafo. 2.2 della presente sezione.

#### **SASO-ADM.30**

L'operatore del sistema veicolo deve ottemperare al decreto legislativo 6 settembre 2011 n. 159.

#### **SASO-ADM.35**

Le persone che gestiscono in modo continuativo ed effettivo l'operatore del sistema veicolo devono godere di buona reputazione comprovata da un certificato del casellario giudiziale o da un documento equivalente.

## 2.2 ASSICURAZIONE

### SASO-INS.5 Obbligo di assicurazione della licenza

- (a) Al fine di ottenere una licenza come da **SASO-GEN.22(b)** l'operatore del sistema veicolo deve stipulare un'assicurazione TPL, o equivalente accettato da ENAC, per coprire i danni a terzi che possono verificarsi durante l'intera operazione relativa alla licenza, compresa la fase precedente al volo e di volo per un premio assicurativo determinato da un calcolo MPL, per una copertura massima di 60 milioni di euro.
- (b) Il modello MPL è definito in conformità alle linee guida ENAC ed esclude eventi improbabili, aventi probabilità di occorrenza inferiore o uguale a **1x10<sup>-7</sup>**.
- (c) L'assicurazione di cui al punto (a) deve includere come ulteriori assicurati lo Stato italiano, ENAC e gli altri soggetti coinvolti nell'operazione.

### SASO-INS.10 Assicurazione per autorizzazione sperimentale

Per ottenere un'autorizzazione sperimentale secondo il **SASO-GEN.22(c)** l'operatore del sistema veicolo deve rispettare il **SASO-INS.5**, escluso il limite di 60 milioni di euro.

### SASO-INS.15 Assicurazione FCOA

Al fine di ottenere un FCOA in conformità con il **SASO-GEN.22(d)** l'operatore del sistema veicolo:

- (a) deve essere conforme a **SASO-INS.5** limitatamente alla fase di pre-volo.
- (b) deve stipulare una polizza di assicurazione supplementare per la fase di volo, ove necessario, in conformità con il TIP dell'accordo bilaterale di cui al **SASO-GEN.22(d)** e ritenuta adeguata da ENAC per conformarsi alla **SASO-INS.5(a)**.

### SASO-INS.20 Comportamento doloso o grave negligenza

In caso di comportamento doloso, grave negligenza e violazione delle condizioni e delle limitazioni specificate nell'autorizzazione di cui al **SASO-GEN.22**, la responsabilità verso terze parti dell'operatore del sistema veicolo deve essere considerata illimitata.



### 3 TERMINI E CONDIZIONI DELLA LICENZA DI OPERATORE DEL SISTEMA VEICOLO

#### **SASO-450.201 Responsabilità di pubblica sicurezza (safety)**

Un operatore autorizzato è responsabile della sicurezza del pubblico e dei beni durante lo svolgimento di un'operazione autorizzata.

#### **SASO-450.203 Rispetto dell'autorizzazione**

L'operatore deve effettuare operazioni autorizzate conformemente ai requisiti dei sottocapitoli II e III e ai termini e alle condizioni contenuti nell'autorizzazione. L'incapacità dell'operatore autorizzato di agire conformemente alle dichiarazioni contenute nella domanda di autorizzazione, ai requisiti dei sottocapitoli C e D della presente parte e ai termini e alle condizioni contenuti nell'autorizzazione, è sufficiente per la revoca di un'autorizzazione o l'adozione di altre misure appropriate.

#### **SASO-450.209 Monitoraggio della conformità**

- (a) L'operatore autorizzato deve consentire l'accesso e cooperare con i funzionari o dipendenti ENAC o altre persone autorizzate da ENAC a osservare una delle attività, o dei suoi appaltatori o subappaltatori, associate allo svolgimento di un lancio autorizzato.
- (b) Per ogni lancio o rientro oggetto di licenza, il titolare di licenza deve fornire ad ENAC una console per monitorare l'avanzamento del conto alla rovescia e la comunicazione su tutti i canali della rete di comunicazione del conto alla rovescia, a meno che egli non disponga di un altro mezzo accettabile. Il titolare di licenza deve inoltre fornire ad ENAC la capacità di comunicare con il direttore della missione designato dal **SASO-S450.103(a)(1)**.

#### **SASO-450.211 Mantenimento della domanda di autorizzazione; Domanda di modifica dell'autorizzazione**

- (a) L'operatore autorizzato è responsabile del mantenimento dei requisiti applicabili contenuti nel presente regolamento e dei Termini e delle Approvazioni contenuti nell'autorizzazione. Dopo il rilascio di un'autorizzazione, l'operatore autorizzato deve chiedere all'autorità competente di modificare l'autorizzazione se:

- (1) L'operatore intende effettuare un'operazione al di fuori dell'autorizzazione concessa, salvo diversa autorizzazione dell'autorità competente; o
- (2) le ipotesi su cui si basa l'autorizzazione non sono più valide.
- (b) Una domanda di modifica di un'autorizzazione deve essere preparata e presentata conformemente alla Sezione II del presente regolamento. Se richiesto durante la procedura, l'autorità competente può approvare un metodo alternativo per la richiesta di modifiche dell'autorizzazione.
- (c) Al momento dell'approvazione di una modifica, l'autorità competente rilascia un emendamento all'autorizzazione esistente o una nuova autorizzazione, come ritenuto più opportuno in relazione alla portata e al significato della modifica.

**SASO-450.213 Reporting pre-volo**

[disponibile]

**SASO-450.215 Reporting post-volo**

[disponibile]

**SASO-450.217 Registrazione di oggetti spaziali**

[disponibile]

**SASO-450.219 Registri e Accesso**

- (a) Fatto salvo quanto specificato al paragrafo (b) del presente requisito, l'operatore autorizzato deve conservare per 5 anni tutte i registri, i dati e gli altri materiali necessari per verificare che il lancio sia effettuato conformemente alle dichiarazioni contenute nella domanda di operatore autorizzato, ai requisiti dei sottocapitoli C e D della presente parte e ai termini e le condizioni contenuti nell'autorizzazione.
- (b) Per un evento che soddisfa uno dei paragrafi da (1) a (5) o il paragrafo (8) della definizione di incidente, l'operatore autorizzato deve conservare tutti i report relativi all'evento. I report devono essere conservati fino al completamento dell'indagine ed è l'autorità inquirente ad informare il licenziatario che non è necessario conservarle.
- (c) Al fine di determinare la rispondenza ai requisiti pertinenti, l'operatore autorizzato concede l'accesso in qualsiasi momento a qualsiasi struttura, veicolo, documento, record, dati, procedure o qualsiasi altro materiale rilevante per la sua attività



## Regolamento

REGOLAMENTO PER LE OPERAZIONI SUBORBITALI E  
DI ACCESSO ALLO SPAZIO (SASO)

Ed. 0.0  
Rev.0  
(V0.2)

pag. 43 di  
135

soggetta all'autorizzazione di ENAC, a qualsiasi persona autorizzata dall'ENAC, sia che prevista dal contratto che il contrario.

BOLLA

## 4 TARIFFE

### SASO-FEE.5

- (a) La licenza è soggetta al pagamento dei diritti stabiliti dal Regolamento per le tariffe ENAC - Parte IV.
- (b) Il Permesso Sperimentale è soggetto al pagamento dei diritti stabiliti dal Regolamento per le tariffe ENAC - Parte II - art. 16.

BOLLA



**SEZIONE III - REQUISITI PER LE  
OPERAZIONI SUBORBITALI**

# 1 REQUISITI PER LA LICENZA DI ESERCIZIO

## 1.1 PARTE S450 – REQUISITI PER LA SICUREZZA DEL PUBBLICO PER LA LICENZA DI OPERATORE DEL SISTEMA VEICOLO

### 1.1.1 CRITERI PER LA SICUREZZA DEL PUBBLICO

#### SASO-S450.101 Criteri per la sicurezza del pubblico

- (a) Criteri di rischio relativi al lancio. Un operatore può avviare il volo di un veicolo di lancio solo se tutti i rischi per il pubblico rispettano i criteri indicati di seguito.
- I seguenti criteri si applicano a ciascun volo del veicolo di lancio dal decollo fino all'impatto finale o all'atterraggio:
- (1) Rischio collettivo. Il rischio collettivo, misurato come numero previsto di vittime ( $E_c$ ), consiste nel rischio rappresentato dall'impatto di detriti inerti ed esplosivi, rilascio tossico e sovrappressione nella zona distante causata da esplosioni. L'autorità competente determina caso per caso se approvare rischi per il pubblico indotti da qualsiasi altro pericolo associato al volo in questione.
    - (i) Il rischio per tutti i membri del pubblico non deve superare il numero previsto di vittime  $2 \times 10^{-5}$ .
    - (ii) [disponibile]
  - (2) Rischio individuale. Il rischio individuale, misurato come probabilità di vittime ( $P_c$ ), consiste nel rischio rappresentato dall'impatto di detriti inerti ed esplosivi, rilascio tossico e sovrappressione in zona lontana causata da esplosione. L'autorità competente determina caso per caso se approvare rischi per il pubblico indotti da qualsiasi altro pericolo associato al volo in questione.
    - (i) Il rischio per ogni individuo del pubblico non deve superare una probabilità di vittime di  $1 \times 10^{-6}$  per lancio.
    - (ii) [disponibile]
  - (3) Rischio aereo. L'operatore di lancio deve stabilire ogni aircraft hazard area in modo da garantire che la probabilità di impatto con detriti in grado di causare una vittima negli aeromobili non superi  $1 \times 10^{-6}$ .
  - (4) Rischio per le risorse critiche.
    - (i) Il rischio per le risorse critiche, misurato come probabilità di perdita di funzionalità, non deve superare le seguenti probabilità:

- (A) Per ciascuna risorsa critica, ad eccezione di un carico utile critico, **1x10<sup>-3</sup>**; e
- (B) Per ogni carico utile critico, **1x10<sup>-4</sup>**
- (ii) ENAC si consulterà con le amministrazioni nazionali competenti e ogni amministrazione individuerà, ai fini di questo specifico requisito, le risorse critiche che l'amministrazione possiede o da cui dipende.
- (iii) ENAC notificherà al titolare della licenza qualsiasi rischio per le risorse critiche superiore ai criteri di rischio di cui al paragrafo (4)(i) del presente paragrafo.
- (iv) ENAC può determinare, in consultazione con le competenti amministrazioni nazionali, che sia necessaria una probabilità più stringente per tutelare gli interessi nazionali dell'Italia.
- (v) I criteri di rischio di cui al paragrafo (4)(i) di questo requisito non si applicano a beni, strutture o infrastrutture di supporto al lancio che si trovano ad una distanza inferiore a quella prescritta per l'area pubblica dal punto di lancio del veicolo.
- (b) Criteri di rischio relativi al rientro [disponibile]
- (c) Protezione da eventi con conseguenza grave. L'operatore deve proteggere da un evento con conseguenza grave in aree non controllate per ogni fase del volo:
- (1) Utilizzando il sistema di interruzione del volo (flight abort) come strategia di controllo dei pericoli conformemente ai requisiti del **SASO-S450.108**;
- (2) garantendo che la conseguenza di qualsiasi tipo di guasto ragionevolmente prevedibile, in qualsiasi periodo significativo del volo, non sia superiore a **1x10<sup>-3</sup>** vittime previste condizionali; o
- (3) stabilendo che il veicolo di lancio abbia un'affidabilità dimostrata sufficiente, come concordato dall'autorità competente, sulla base dei criteri per le vittime previste condizionali durante quella specifica fase di volo.
- (d) Criteri di sicurezza per il disposal [disponibile]
- (e) Protezione delle persone e dei beni in orbita [disponibile]
- (f) Notifica degli impatti previsti. Per ogni lancio, l'operatore deve informare il pubblico riguardo ogni regione di territorio, mare o aria che contenga, con il 97% di probabilità, tutti i detriti derivanti da normali eventi di volo capaci di causare vittime.
- (g) Validità dell'analisi. Per qualsiasi analisi utilizzata per dimostrare la rispondenza a questo requisito, l'operatore deve utilizzare dati accurati e principi scientifici che

siano statisticamente significativi. Il metodo deve produrre risultati coerenti o più conservativi rispetto ai risultati disponibili per precedenti incidenti, test o altri parametri di riferimento validi, come per esempio higher-fidelity methods.

**SASO-S450.102 Estensione dei criteri per la sicurezza del pubblico**

[disponibile]

*1.1.2 PROGRAMMA PER LA SICUREZZA DEL SISTEMA***SASO-S450.103 Programma per la sicurezza del sistema**

L'operatore deve implementare e documentare un programma per la sicurezza del sistema per l'intero ciclo operativo di vita di un sistema di lancio che comprenda quanto segue:

- (a) Organizzazione per la sicurezza. L'operatore deve mantenere e documentare un'organizzazione per la sicurezza che abbia chiaramente definito le linee di comunicazione e l'autorità approvante per tutte le decisioni in materia di sicurezza del pubblico. L'organizzazione per la sicurezza deve avere almeno le seguenti posizioni:
  - (1) Direttore della missione. Per ogni lancio, l'operatore deve identificare un responsabile per lo svolgimento sicuro di tutte le attività autorizzate che deve essere autorizzato a fornire l'approvazione finale per procedere con le attività autorizzate. Questa posizione è indicata come direttore della missione nel presente regolamento.
  - (2) Responsabile della sicurezza. Per ogni lancio, l'operatore deve identificare una figura in grado di comunicare direttamente con il direttore della missione. Tale figura è:
    - (i) Responsabile della comunicazione dei potenziali problemi di sicurezza e di non conformità al direttore della missione; e
    - (ii) Autorizzata ad esaminare tutti gli aspetti delle operazioni per la sicurezza a terra ed in volo dell'operatore e a monitorare in modo indipendente la conformità alle politiche per la sicurezza, alle procedure per la sicurezza e ai requisiti relativi alla licenza dell'operatore.
  - (3) Il direttore della missione deve garantire che tutte le questioni sollevate dal responsabile della sicurezza siano affrontate.



- (b) Gestione dei pericoli. Per la gestione dei pericoli:
- (1) L'operatore deve implementare dei metodi per valutare il sistema al fine di garantire la validità della determinazione della strategia di controllo dei pericoli e di qualsiasi analisi dei pericoli del volo o di sicurezza del volo durante l'intero ciclo di vita del sistema di lancio;
  - (2) L'operatore deve implementare metodi di comunicazione e di attuazione di eventuali aggiornamenti all'interno dell'intera organizzazione; e
  - (3) Inoltre, l'operatore che deve effettuare un'analisi dei pericoli del volo deve implementare un processo per il monitoraggio dei pericoli, dei rischi, delle misure di mitigazione e delle attività di verifica.
- (c) Gestione e controllo della configurazione. L'operatore deve
- (1) Utilizzare un processo che tiene traccia delle configurazioni del veicolo suborbitale, compreso il carico utile, e di tutti i sistemi critici per la sicurezza, e della documentazione relativa all'operazione;
  - (2) Garantire l'uso di versioni corrette e appropriate dei sistemi e della documentazione elencata nel paragrafo (c)(1) di questo requisito; e
  - (3) Conservare le registrazioni delle configurazioni di lancio del sistema e le versioni dei documenti utilizzati per ogni attività sottoliscenza, come richiesto dal **SASO-450.219**, indicato nel paragrafo (c)(2).
- (d) Riesame dei dati dopo il volo. L'operatore deve utilizzare un processo di riesame dei dati dopo il volo per:
- (1) garantire la coerenza tra le ipotesi utilizzate per la valutazione preliminare della sicurezza (determinazione della strategia di controllo dei pericoli), qualsiasi analisi dei pericoli o di sicurezza del volo e le relative misure di mitigazione e controllo dei pericoli;
  - (2) risolvere eventuali incongruenze individuate al paragrafo (d)(1) prima del successivo volo del veicolo;
  - (3) Identificare qualsiasi anomalia che possa influire su qualsiasi analisi dei pericoli del volo, analisi di sicurezza del volo o sistema critico per la sicurezza o che sia altrimenti rilevante per la salute e la sicurezza del pubblico e la sicurezza dei beni;  
e
  - (4) Affrontare eventuali anomalie individuate nel paragrafo (d)(3) di questo requisito prima del volo successivo, compresi gli aggiornamenti relativi a qualsiasi analisi

dei pericoli del volo, analisi di sicurezza del volo o sistema critico per la sicurezza.

- (e) Requisiti per la domanda. Un richiedente deve presentare nella propria domanda quanto segue:
- (1) una descrizione dell'organizzazione per la sicurezza del richiedente come richiesto nel paragrafo (a) di questo requisito, la quale identifichi le linee di comunicazione e l'autorità approvante del richiedente, sia internamente che esternamente, per tutte le decisioni in materia di sicurezza del pubblico e la fornitura di servizi per la sicurezza del pubblico; e
  - (2) una sintesi dei processi e dei prodotti identificati nei requisiti del programma per la sicurezza del sistema di cui ai paragrafi (b), (c) e (d) di questo requisito.

### *1.1.3 STRATEGIE DI CONTROLLO DEL PERICOLO*

#### **SASO-S450.105 Valutazione preliminare per la sicurezza del volo**

[disponibile]

#### **SASO-S450.107 Strategie di controllo del pericolo**

Generale. Per soddisfare i criteri per la sicurezza del **SASO-S450.101(a), (b), o (c)** del volo, o di qualunque fase di volo, di un veicolo di lancio, l'operatore deve utilizzare una o più delle strategie di controllo dei pericoli identificate dal **SASO-S450.108** al **SASO-S450.111**.

- (a) Determinazione della strategia di controllo dei pericoli. Per ogni fase di volo durante un lancio, l'operatore deve utilizzare un'analisi funzionale dei pericoli per determinare la strategia di controllo dei pericoli o strategie che tengano conto di
- (1) tutti i guasti funzionali associati a eventi pericolosi ragionevolmente prevedibili che possono creare un pericolo per il pubblico;
  - (2) sistemi critici per la sicurezza; e
  - (3) una cronologia di tutti gli eventi critici per la sicurezza.
- (b) Analisi dei pericoli del volo. L'operatore deve effettuare un'analisi dei pericoli del volo conformemente al **SASO-S450.109** del presente regolamento del volo, o fase di volo, di un veicolo di lancio se i pericoli per la sicurezza del pubblico non possono essere mitigati in modo adeguato a soddisfare i criteri di rischio pubblico del **SASO-**

**S450.101(a), (b), e (c)** utilizzando il contenimento fisico, l'analisi ponderale del vento, o l'interruzione del volo.

- (c) Requisiti per la domanda. Un richiedente deve presentare nella sua domanda
- (1) I risultati della determinazione della strategia di controllo dei pericoli, compresi
    - (i) tutti i guasti funzionali individuati al punto (b) (1) di questo requisito;
    - (ii) l'identificazione di tutti i sistemi critici per la sicurezza; e
    - (iii) una cronologia di tutti gli eventi critici per la sicurezza.
  - (2) Una descrizione della sua strategia o delle strategie di controllo dei pericoli per ciascuna fase del volo.

#### **SASO-S450.108 Interruzione del volo (Flight Abort)**

- (a) Applicabilità. Questo requisito si applica all'utilizzo dell'interruzione del volo come strategia di controllo dei rischi del volo, o fase di volo, di un veicolo di lancio con l'obiettivo di soddisfare i criteri per la sicurezza del **SASO-S450.101**.
- (b) Sistema di sicurezza del volo. L'operatore deve utilizzare un sistema di sicurezza del volo che:
- (1) soddisfi il **SASO-S450.145** se la conseguenza di qualunque modalità di avaria ragionevolmente prevedibile in qualsiasi periodo significativo di volo è superiore a **1x10<sup>-2</sup>** vittime previste condizionali in aree non controllate; o
  - (2) soddisfi il **SASO-S450.143** se la conseguenza di qualunque modalità di avaria ragionevolmente prevedibile in qualsiasi periodo significativo di volo è compresa tra **1x10<sup>-2</sup>** e **1x10<sup>-3</sup>** vittime previste condizionali per aree non controllate.
- (c) Obiettivi per limiti associati alla sicurezza del volo. L'operatore deve determinare e utilizzare dei limiti associati alla sicurezza del volo che definiscano quando un operatore debba procedere con l'interruzione del volo per ciascuno dei seguenti
- (1) garantire il rispetto dei criteri per la sicurezza del **SASO-S450.101(a)** e **(b)**;
  - (2) prevenire che il proseguimento del volo aumenti il rischio in aree non controllate se il veicolo non è in grado di compiere una missione utile;
  - (3) prevenire che il veicolo costituisca un pericolo tale che l'esposizione del pubblico in zone non controllate aumenti sostanzialmente qualora un parametro critico del veicolo risulti al di fuori del suo intervallo prestabilito o indicasse l'incapacità di completare il volo entro i limiti della missione utile;

- (4) prevenire che il numero condizionale atteso delle vittime sia superiore a **1x10<sup>-2</sup>** in aree non controllate a causa dell'interruzione del volo o a causa di un volo al di fuori dei limiti di una missione utile come effetto di qualsiasi tipo di guasto ragionevolmente prevedibile che determini un'evasione dalla traiettoria in qualsiasi momento significativo di volo; e
- (5) prevenire che uno stato del veicolo raggiunga condizioni definite in grado di compromettere la capacità del sistema di sicurezza del volo, nel caso in cui il volo potesse potenzialmente violare una limitazione associata alla sicurezza del volo.
- (6) al posto dei paragrafi (c)(2) e (4) di questo requisito, prevenire che i detriti in grado di causare una vittima e originati da qualsivoglia pericolo interessino aree incontrollate utilizzando un sistema di sicurezza di volo conforme al **SASO-S450.145**.
- (d) Definizione dei limiti per la sicurezza del volo. L'operatore deve determinare i limiti per la sicurezza del volo tali che:
- (1) Tengano conto dell'estensione temporale e geometrica sulla superficie terrestre di ogni pericolo per i veicoli ragionevolmente prevedibile in tutte le condizioni ragionevolmente prevedibili durante il volo normale ed il volo interessato da malfunzionamento o avaria;
  - (2) Tengano conto delle modalità di generazione e dell'evoluzione del pericolo, compresa l'incertezza;
  - (3) Tengano conto della potenziale perdita dei dati validi necessari per valutare le regole di interruzione del volo;
  - (4) Tengano conto del ritardo temporale, incluse le incertezze, tra la violazione della regola di interruzione del volo e il momento in cui il sistema di sicurezza del volo è previsto che si attivi;
  - (5) Tengano conto delle valutazioni relative al rischio individuale, collettivo e condizionale sia per il corretto funzionamento del sistema di sicurezza del volo sia per un guasto del sistema di sicurezza del volo;
  - (6) Siano progettati per evitare l'interruzione del volo che produrrebbe un aumento del rischio collettivo per il pubblico in aree non controllate, rispetto alla continuazione del volo; e
  - (7) Garantiscano che qualsiasi traiettoria entro i limiti di una missione utile autorizzata a volare senza interruzione soddisfi i criteri di rischio collettivo del

**SASO-S450.101(a)(1)** analizzati come se si trattasse della missione pianificata conformemente al **SASO-450.213**.

- (e) Fine dell'interruzione del volo. Non è necessario interrompere un volo per tutelarsi da eventi con conseguenze gravi in aree non controllate che iniziano immediatamente dopo la convalida dei parametri critici del veicolo, se il veicolo è in grado di compiere una missione utile e sono soddisfatte le seguenti condizioni per il resto del volo:
- (1) L'interruzione del volo non ridurrebbe sostanzialmente il rischio derivante da un evento con conseguenze gravi; e
  - (2) Non ci sono eventi chiave relativi alla sicurezza del volo.
- (f) Regole per l'interruzione del volo. Per ogni lancio, l'operatore deve stabilire e osservare le regole di interruzione del volo che governano lo svolgimento del lancio come segue.
- (1) I dati del veicolo necessari per valutare le regole di interruzione del volo devono essere disponibili per il sistema di sicurezza di volo in tutte le condizioni ragionevolmente prevedibili durante il volo normale e il volo interessato da malfunzionamento o avaria.
  - (2) Il sistema di sicurezza di volo deve interrompere il volo:
    - (i) Quando dati validi e in tempo reale indicano che il veicolo ha violato qualsiasi limite per la sicurezza del volo sviluppato conformemente a questo requisito;
    - (ii) Quando lo stato del veicolo si avvicina a condizioni identificate che sono previste come compromettenti la capacità del sistema di sicurezza del volo e la continuazione del volo ha il potenziale di violare un limite per la sicurezza del volo; e
    - (iii) Conformemente ai metodi utilizzati per soddisfare il punto (d)(3) questo requisito, se i dati di tracciamento non sono validi e la continuazione del volo avrebbe il potenziale di violare un limite per la sicurezza del volo.
- (g) Requisiti per la domanda. Un richiedente deve presentare nella sua domanda quanto segue:
- (1) una descrizione dei metodi utilizzati per dimostrare la rispondenza al punto (c) di questo requisito, comprese le descrizioni di come ciascuna analisi dei vincoli di cui al punto (d) di questo requisito sia soddisfatta conformemente al **SASO-S450.115**.

- (2) una descrizione del modo in cui ogni limite per la sicurezza del volo e ogni regola di interruzione del volo sono valutati e implementati durante il volo del veicolo, compresi i criteri quantitativi che saranno utilizzati, una descrizione di ogni parametro critico e in che modo i valori richiesti nei paragrafi (c)(3) ed (e) di questo requisito sono identificati;
- (3) una rappresentazione o una serie di rappresentazioni grafiche dei limiti per la sicurezza del volo per una missione rappresentativa insieme al punto di lancio o di atterraggio, tutti i confini delle aree non controllate, la traiettoria nominale, l'estensione del volo normale e i limiti delle traiettorie di una missione utile, con tutte le traiettorie nella stessa proiezione di ciascuno dei limiti per la sicurezza del volo; e
- (4) una descrizione dei dati del veicolo che saranno disponibili per valutare le regole di interruzione del volo in qualunque condizione ragionevolmente prevedibile durante il volo normale e il volo interessato da malfunzionamento o avaria.

#### **SASO-S450.109 Analisi dei pericoli del volo**

- (a) Applicabilità. Questo requisito si applica all'utilizzo di un'analisi dei pericoli del volo come strategia di controllo del pericolo per stabilire dei controlli sui pericoli relativi al volo, o fase di volo, di un veicolo di lancio. I pericoli associati ai sistemi di calcolo e al software sono ulteriormente affrontati nel **SASO-S450.141**.
- (b) Analisi. Un'analisi dei pericoli del volo deve identificare, descrivere e analizzare tutti i pericoli ragionevolmente prevedibili per la sicurezza del pubblico e la sicurezza dei beni derivanti dal volo di un veicolo di lancio. Ogni analisi dei pericoli del volo deve:
  - (1) Identificare tutti i pericoli ragionevolmente prevedibili i associati al sistema di lancio pertinenti la sicurezza del pubblico e dei beni, e la corrispondente modalità di risposta del veicolo per ciascuno di essi, compresi quelli derivanti da:
    - (i) Funzionamento del veicolo, compresi gli stadi di lancio e sgancio
    - (ii) Guasti o difetti di sistemi, sottosistemi e componenti
    - (iii) Operazioni software
    - (iv) Condizioni ambientali
    - (v) Fattori umani
    - (vi) Inadeguatezze del progetto
    - (vii) Carenze procedurali

- (viii) Interfacce funzionali e fisiche tra sottosistemi, compreso il carico utile del veicolo
  - (ix) Riutilizzo di componenti o sistemi; e
  - (x) Interazioni tra qualsiasi dei precedenti.
- (2) Valutare la probabilità e la gravità di ciascun rischio;
- (3) Garantire che la probabilità di qualsiasi condizione di pericolo che possa causare morte o lesioni gravi alla popolazione sia estremamente remota.
- (4) Identificare e descrivere le misure di eliminazione e mitigazione dei rischi necessarie per soddisfare il paragrafo (b)(3) di questo requisito.
- (5) Dimostrare che le misure di eliminazione e mitigazione del rischio raggiungono i livelli di rischio di cui al paragrafo (b)(3) del presente requisito mediante la convalida e la verifica. La verifica comprende:
- (i) Analisi;
  - (ii) Test;
  - (iii) Dimostrazione; o
  - (iv) Ispezione.
- (c) Nuovi pericoli. L'operatore deve stabilire e documentare i criteri e le tecniche per l'identificazione di nuovi pericoli durante l'intero ciclo di vita del sistema di lancio.
- (d) Completezza prima del volo. Per ogni lancio, l'analisi dei pericoli del volo deve essere completa e tutti i pericoli devono avere caratteristiche conformi in accordo al paragrafo (b)(3) di questo requisito.
- (e) Aggiornamenti. L'operatore deve aggiornare continuamente e costantemente l'analisi dei pericoli del volo per tutto il ciclo di vita operativo del sistema di lancio.
- (f) Requisiti per la domanda. Un richiedente deve includere nella sua domanda quanto segue:
- (1) Esiti dell'analisi dei pericoli del volo di cui ai paragrafi da (b)(1) a (5) del presente requisito, compresi i dati che verificano le misure di eliminazione e mitigazione dei rischi risultanti dalle analisi dei pericoli del volo del richiedente di cui al paragrafo (b)(5) del presente requisito; e
  - (2) I criteri e le tecniche per l'identificazione di nuovi pericoli lungo l'intero ciclo di vita del sistema di lancio, come richiesto dal punto (c) di questo requisito.



**SASO-S450.110 Contenimento fisico**

- (a) Applicabilità. Questo requisito si applica all'uso del contenimento fisico come strategia di controllo del pericolo derivante dal volo, o fase di volo, di un veicolo di lancio in modo da soddisfare i criteri per la sicurezza del **SASO-S450.101(a), (b), e (c)**.
- (b) Contenimento. Per utilizzare il contenimento fisico come strategia di controllo dei pericoli, l'operatore deve
  - (1) Sviluppare la zona di pericolo voli (flight hazard area) in accordo al **SASO-S450.133**;
  - (2) Assicurare che il veicolo di lancio non disponga, in relazione ai pericoli associati al suo volo, di sufficiente energia per oltrepassare i confini della zona di pericolo voli (flight hazard area);
  - (3) Garantire che la zona di pericolo voli (flight hazard area) sia sgombra dal pubblico e non siano presenti risorse critiche; e
  - (4) Applicare altre misure di mitigazione necessarie per garantire che il pubblico o risorse critiche non siano esposti a pericoli, come ad esempio il controllo dell'accesso pubblico o la cartellonistica.
- (c) Requisiti per la domanda. Il richiedente deve includere nella sua domanda quanto segue:
  - (1) Dimostrazione che il veicolo di lancio non disponga, in relazione ai pericoli associati al suo volo, di sufficiente energia per oltrepassare i confini della zona di pericolo voli (flight hazard area), sviluppata conformemente al **SASO-S450.133**; e
  - (2) Descrizione dei metodi utilizzati per garantire che le zone di pericolo voli (flight hazard area) siano libere dal pubblico e dalle risorse critiche.

**SASO-S450.111 Ponderazione del vento**

- (a) Applicabilità. Questo requisito si applica all'uso della ponderazione del vento come strategia di controllo dei pericoli volo di un veicolo di lancio suborbitale non guidato con l'obiettivo di soddisfare i criteri per la sicurezza del **SASO-S450.101(a), (b), e (c)**.
- (b) Sistema per la sicurezza basato sulla ponderazione del vento. Il volo di un veicolo di lancio suborbitale non guidato che utilizza un sistema per la sicurezza basato sulla ponderazione del vento deve soddisfare i seguenti requisiti:



- (1) L'azimut del lanciatore e le impostazioni di elevazione devono essere ponderati in modo da correggere gli effetti delle condizioni del vento al momento del volo in modo da determinare delle zone di impatto che garantiscano la conformità ai criteri per la sicurezza inclusi nel **SASO-S450.101**; e
  - (2) L'operatore deve utilizzare l'azimut del lanciatore e le impostazioni dell'angolo di elevazione che assicurino che il razzo non voli in una direzione involontaria tenendo conto delle incertezze nella progettazione e produzione del veicolo e del lanciatore nonché delle incertezze atmosferiche.
- (c) Analisi. L'operatore deve:
- (1) stabilire criteri di approntamento al volo e altre regole per la sicurezza del volo che controllino il rischio per il pubblico derivante da potenziali effetti negativi che possono manifestarsi durante il volo normale e il volo interessato da malfunzionamento o avaria;
  - (2) Stabilire eventuali limiti o condizioni di vento nel rispetto delle quali un volo può essere eseguito; e
  - (3) Condurre un'analisi ponderale del vento che stabilisca le impostazioni di azimut ed elevazione del lanciatore che correggono gli effetti di carico e deriva del vento sul veicolo di lancio suborbitale non guidato.
- (d) Stabilità. Un veicolo di lancio suborbitale non guidato, in tutte le configurazioni, deve essere stabile in ogni fase del volo a motore.
- (e) Requisiti per la domanda. Un richiedente deve presentare nella sua domanda quanto segue:
- (1) descrizione dei metodi di analisi ponderale del vento, compresi il metodo e la programmazione ai fini della determinazione della velocità del vento e della direzione del vento per ogni strato di altitudine;
  - (2) Descrizione del suo sistema per la sicurezza basato sulla ponderazione del vento, comprese tutte le attrezzature utilizzate per effettuare l'analisi ponderale del vento; e
  - (3) un'analisi ponderale del vento rappresentativa che utilizzi dati di venti effettivi o statistici per l'area di lancio ed esempi dei risultati relativi.

#### 1.1.4 ANALISI DI SICUREZZA DEL VOLO

##### **SASO-S450.113 Requisiti per l'analisi di sicurezza del volo - Campo di applicazione e applicabilità**

- (a) Campo di applicazione. L'operatore deve eseguire e documentare un'analisi di sicurezza del volo per tutte le fasi di esso, ad eccezione di quanto specificato al paragrafo (b) del presente requisito, come segue:
  - (1) [disponibile]
  - (2) per il lancio suborbitale, dal decollo all'atterraggio o all'impatto finale;
  - (3) [disponibile]
  - (4) [disponibile]
- (b) L'operatore non è tenuto a eseguire e documentare un'analisi di sicurezza del volo per una fase del volo, se ciò è concordato con l'autorità competente sulla base dell'affidabilità dimostrata. L'operatore dimostra l'affidabilità utilizzando i dati storici operativi e di volo per dimostrare la conformità ai criteri di rischio del **SASO-S450.101(a) e (b)**.

##### **SASO-S450.115 Metodi di analisi di sicurezza del volo**

- (a) Ambito dell'analisi. Il metodo di analisi di sicurezza del volo dell'operatore deve tenere conto di tutti gli eventi ragionevolmente prevedibili e dei guasti ai sistemi critici per la sicurezza ragionevolmente prevedibili durante il lancio nominale e non nominale che potrebbero compromettere la sicurezza del pubblico.
- (b) Livello di accuratezza dell'analisi. Il metodo di analisi di sicurezza del volo di un operatore deve avere un livello di accuratezza sufficiente a:
  - (1) Dimostrare che qualsiasi rischio per il pubblico soddisfa i criteri per la sicurezza del pubblico in accordo al **SASO-S450.101**, compreso l'uso di mitigazione, tenendo conto di tutte le fonti di incertezza note, utilizzando un metodo di rispondenza accettato dall'autorità competente; e
  - (2) Identificare la causa principale relativa ad ogni tipo di rischio per il pubblico rientrante nei criteri di cui al **SASO-S450.101(a)** in termini di fase di volo, causa del pericolo (come esposizione tossica, detriti inerti o esplosivi) e modalità di risposta del veicolo.
- (c) Requisiti per la domanda. Il richiedente deve presentare una descrizione della metodologia di analisi di sicurezza del volo, compresa l'identificazione di:

- (1) principi scientifici e i metodi statistici utilizzati;
- (2) tutte le ipotesi e le relative giustificazioni;
- (3) la logica del livello di accuratezza;
- (4) le evidenze di convalida e verifica richieste dal **SASO-S450.101(g)**;
- (5) la misura in cui le condizioni di riferimento sono comparabili alle condizioni prevedibili per le operazioni previste; e
- (6) la misura in cui le mitigazioni del rischio sono state prese in considerazione nelle analisi.

**SASO-S450.117 Analisi della traiettoria per volo normale**

- (a) Generale. L'analisi di sicurezza del volo deve includere un'analisi della traiettoria che stabilisca, per ogni fase di volo all'interno dell'ambito di applicazione previsto dal **SASO-S450.113(a)**, i limiti del volo normale di un veicolo di lancio come definito dalla traiettoria nominale e le seguenti serie di traiettorie sufficienti per caratterizzare la variabilità e l'incertezza durante il volo normale:
  - (1) Insieme di traiettorie per caratterizzare la variabilità. Questo set deve descrivere come la traiettoria prevista potrebbe variare a causa di condizioni note prima dell'inizio del volo; e
  - (2) Insieme di traiettorie per caratterizzare l'incertezza. Questo set deve descrivere come la traiettoria effettiva potrebbe differire dalla traiettoria prevista a causa di incertezze casuali in tutti i parametri aventi un'influenza significativa sul comportamento del veicolo durante il volo normale.
- (b) Modello di traiettoria. L'analisi finale della traiettoria deve utilizzare un modello di traiettoria a sei gradi di libertà per soddisfare i requisiti del paragrafo (a) di questo requisito.
- (c) Effetti atmosferici. L'analisi della traiettoria deve tenere conto delle condizioni atmosferiche che hanno un effetto sulla traiettoria, tutti gli effetti del vento, compresi i profili dei venti che non sono meno gravi delle peggiori condizioni del vento in cui potrebbe essere tentato il volo, e per l'incertezza nelle condizioni atmosferiche.
- (d) [disponibile]

**SASO-S450.119 Analisi della traiettoria per volo interessato da malfunzionamento o avaria**

- (a) Generale. L'analisi di sicurezza del volo deve comprendere un'analisi della traiettoria che stabilisca:
- (1) la capacità di deviazione del veicolo in caso di malfunzionamento o avaria durante il volo,
  - (2) la dispersione di traiettoria risultante da malfunzionamenti o avarie ragionevolmente prevedibili, e
  - (3) Per i veicoli che utilizzano l'interruzione del volo (flight abort) come strategia di controllo del pericolo in base al **SASO-S450.108**, dati di traiettoria o parametri che descrivono i limiti di una missione utile. La raccolta di dati relativi a un'avaria non è considerata una missione utile.
- (b) Vincoli applicabili all' analisi. L'analisi di una traiettoria risultante da un malfunzionamento o avaria deve tenere conto di ogni causa di tale volo, compresi i guasti software e hardware, per ogni periodo di volo normale. L'analisi per ciascun tipo di malfunzionamento o avaria deve avere una risoluzione temporale e spaziale sufficiente per stabilire i limiti per la sicurezza in volo, se presenti, e i profili di rischio individuali uniformi e continui.
- L'analisi deve tenere conto:
- (1) Della probabilità relativa di verificarsi di ogni avaria o guasto;
  - (2) Della distribuzione della probabilità relativa alla posizione e alla velocità del veicolo quando ciascuna traiettoria risultante da un malfunzionamento o avaria si interrompe a causa di rottura strutturale del veicolo o dell'impatto con il suolo includendo la causa della cessazione e lo stato del veicolo;
  - (3) Dei parametri che hanno un'influenza significativa sul comportamento in volo di un veicolo dal momento in cui un malfunzionamento o avaria inizia a causare una deviazione di volo fino al momento in cui ciascuna traiettoria risultante da un malfunzionamento o avaria terminerà a causa di rottura strutturale del veicolo, impatto con il suolo; e
  - (4) l'eventuale guasto del sistema di sicurezza di volo.
- (c) [disponibile]

**SASO-S450.121 Analisi dei detriti**

- (a) Generale. L'analisi di sicurezza del volo deve comprendere un'analisi che caratterizzi i detriti pericolosi generati dal volo normale e dal volo risultante da un malfunzionamento o avaria del veicolo in funzione della sequenza di volo del veicolo.
- (b) Analisi dell'impatto o della rottura strutturale del veicolo. L'analisi dei detriti deve tenere conto:
  - (1) Ogni causa ragionevolmente prevedibile di rottura strutturale del veicolo e di impatto con veicolo integro,
  - (2) Caratteristiche strutturali del veicolo e materiali, e
  - (3) Effetti energetici durante la rottura o all'impatto.
- (c) Propagazione dei detriti. L'analisi dei detriti deve calcolare le distribuzioni statisticamente valide della probabilità di impatto dei detriti. La propagazione dei detriti da ogni zona di rottura prevista fino all'impatto deve tenere conto di:
  - (1) Tutte le forze prevedibili che possono influenzare la zona di impatto dei detriti; e
  - (2) Tutte le cause prevedibili di dispersione dell'impatto, comprese almeno:
    - (i) le incertezze delle condizioni atmosferiche;
    - (ii) i parametri aerodinamici dei detriti, comprese le incertezze;
    - (iii) la posizione e la velocità prima della rottura, comprese le incertezze; e
    - (iv) la velocità originate dalla rottura, comprese le incertezze.
- (d) [disponibile]

**SASO-S450.123 Analisi dell'esposizione della popolazione**

- (a) Generale. L'analisi di sicurezza del volo deve tenere conto della distribuzione delle persone per l'intera regione in cui esiste una probabilità significativa di impatto di detriti pericolosi.
- (b) Vincoli. L'analisi dell'esposizione deve:
  - (1) caratterizzare la distribuzione delle persone sia geograficamente che temporalmente;
  - (2) tener conto della distribuzione delle persone tra strutture e tipi di veicoli;
  - (3) utilizzare dati demografici affidabili, accurati e aggiornati; e
  - (4) tenere conto della vulnerabilità delle persone nei confronti degli effetti dei detriti pericolosi.
- (c) [disponibile]

**SASO-S450.125 Gate Analysis**

[disponibile]

**SASO-S450.127 Analisi di Data Loss Flight Time e Planned Safe Flight State**

[disponibile]

**SASO-S450.129 Analisi del ritardo temporale**

[disponibile]

**SASO-S450.131 Analisi della probabilità di avaria del veicolo**

- (a) Generale. Per ogni pericolo in ogni fase di volo, l'analisi di sicurezza del volo per un lancio deve tenere conto della probabilità di avaria del veicolo. La probabilità di avaria deve essere coerente per tutti i pericoli e le fasi di volo.
- (1) Per un veicolo o uno stadio del veicolo con meno di due voli, la stima della probabilità di avaria deve tenere conto dell'esito di tutti i voli precedenti di veicoli sviluppati e lanciati in circostanze simili.
  - (2) Per un veicolo o uno stadio del veicolo con due o più voli, le stime di probabilità di avaria del veicolo devono tenere conto dei risultati di tutti i voli precedenti del veicolo o dello stadio del veicolo in modo statisticamente accettabile.
- (b) Avaria del veicolo. Ai fini dell'analisi di sicurezza del volo, un'avaria si verifica quando un veicolo non completa alcuna fase del volo normale o quando qualsiasi condizione anomala evidenzia la possibilità che uno stadio o dei suoi detriti possano colpire la Terra o quando il veicolo o dei suoi detriti escano dal volume di spazio aereo allocato durante la missione o qualsiasi missione futura di un veicolo di simile capacità.
- (c) Voli precedenti. Ai fini dell'analisi di sicurezza del volo
- (1) il volo di un veicolo di lancio inizia nel momento in cui il veicolo di lancio si solleva dalla superficie terrestre;
  - (2) [disponibile]
- (d) Distribuzione. La probabilità stimata di avaria del veicolo deve essere distribuita tra le fasi di volo e le modalità di avaria. La distribuzione deve essere coerente con:
- (1) i dati disponibili relativi a tutti i voli precedenti di veicoli sviluppati e lanciati in circostanze analoghe; e

- (2) I dati dei voli precedenti di veicoli, stadi o componenti sviluppati e lanciati in volo, o testati dallo sviluppatore o operatore del sistema veicolo in oggetto. Tali dati possono includere esperienze precedenti che coinvolgono simili
- (i) caratteristiche di progettazione del veicolo, degli stadi o dei componenti;
  - (ii) processi di sviluppo e integrazione, comprese prove integrate dei sistemi se applicabili; e
  - (iii) livelli di esperienza dei membri del team di conduzione operativa e di sviluppo del veicolo.
- (e) Tasso di avaria condizionale e osservato. La distribuzione della probabilità di avaria deve tenere conto delle differenze significative nel tasso di avaria osservato e nel tasso di avaria condizionale. L'analisi della probabilità di avaria deve utilizzare un tasso di avaria condizionale costante per ogni fase del volo, a meno che non vi siano prove chiare e convincenti di un diverso tasso di avaria condizionale per un particolare veicolo, stadio o fase di volo.
- (f) [disponibile]

**SASO-S450.133 Analisi della zona di pericolo voli (flight hazard area)**

- (a) Generale. L'analisi di sicurezza del volo deve includere un'analisi della zona di pericolo voli (flight hazard area) che identifichi qualsiasi regione di terra, mare o aria che debba essere sorvegliata, pubblicizzata, controllata o evacuata per controllare il rischio per la popolazione. L'analisi deve tenere conto almeno di:
- (1) le regioni di terrestri, marine ed aeree potenzialmente esposte all'impatto di detriti derivanti da normali eventi di volo e dal rischio di detriti causati da eventuali malfunzionamenti;
  - (2) ogni metodo di controllo dei pericoli implementato al fine del controllo dei rischi conseguenti;
  - (3) i limiti del volo normale di un veicolo di lancio, compresi:
    - (i) condizioni atmosferiche non meno gravi delle peggiori condizioni atmosferiche in cui si potrebbe tentare il volo; e
    - (ii) incertezza delle condizioni atmosferiche;
  - (4) tutti i detriti pericolosi;
  - (5) cause di dispersione dei detriti secondo il **SASO-S450.121(c)**; e
  - (6) Una probabilità di uno per ogni pericolo da detriti pianificato o impatti pianificato.



- (b) Zone di pericolo per le imbarcazioni. L'analisi della zona di pericolo voli (flight hazard area) per le imbarcazioni deve determinare le aree in acqua coinvolte e le relative durate:
- (1) necessarie per contenere, con una probabilità di contenimento del 97%, tutti i detriti derivanti da normali eventi di volo in grado di causare una vittima tra le persone presenti sulle imbarcazioni;
  - (2) dove la probabilità che i detriti che possono causare una vittima a causa di un impatto con una imbarcazione o in prossimità di essa, superi  $1 \times 10^{-5}$ , tenendo conto di tutti i rischi pertinenti, o dove la probabilità individuale di causare una vittima tra qualsiasi persona a bordo di un'imbarcazione superi il criterio del **SASO-S450.101(a)(2)** e
  - (3) dove sia necessario ridurre il traffico navale per soddisfare il criterio di rischio collettivo di cui al **SASO-S450.101(a)(1)**.
- (c) Zone terrestri a rischio. L'analisi della zona di pericolo voli (flight hazard area) per il suolo deve determinare le durate e le aree di regioni terrestri:
- (1) Necessarie per contenere, con una probabilità di contenimento del 97%, tutti i detriti derivanti da normali eventi di volo in grado di causare una vittima tra qualsiasi persona a terra;
  - (2) Laddove la probabilità individuale di causare una vittima tra qualsiasi persona a terra superi il criterio di cui al **SASO-S450.101(a)(2)**; e
  - (3) Laddove sia necessaria una riduzione di popolazione per soddisfare il criterio di rischio collettivo di cui al **SASO-S450.101(a)(1)**.
- (d) Volumi dello spazio aereo a rischio. L'analisi della zona di pericolo voli (flight hazard area) per lo spazio aereo deve determinare la durata e i volumi per le regioni di aria da sottoporre all'autorità competente per approvazione-
- (1) Necessarie per contenere, con una probabilità di contenimento del 97%, tutti i detriti derivanti da normali eventi di volo in grado di causare una vittima tra le persone a bordo di un aereo; e
  - (2) Laddove la probabilità di impatto su un aeromobile superi il criterio di cui al **SASO-S450.101(a)(3)**.
  - (3) [disponibile]



**SASO-S450.135 Analisi del rischio derivante da detriti**

- (a) Generale: l'analisi di sicurezza del volo deve includere un'analisi del rischio derivante da detriti che dimostri la conformità ai criteri per la sicurezza del **SASO-S450.101**
- (1) Prima del giorno dell'operazione, tenendo conto di tutte le condizioni prevedibili all'interno dei flight commit criteria; o
- (2) Durante il conto alla rovescia si utilizzano i migliori dati disponibili, compresi i criteri di approntamento al volo e le regole per l'interruzione del volo.
- (b) Area dell'incidente e analisi delle conseguenze. Un'analisi del rischio derivante da detriti deve modellare l'area dell'incidente e calcolare le conseguenze previste per modalità di avaria ragionevolmente prevedibile in qualunque periodo significativo del volo in termini di vittime condizioni previste. L'area dell'incidente e l'analisi delle conseguenze devono tenere conto di:
- (1) Tutte le caratteristiche di frammentazione dei detriti e le caratteristiche di una persona rappresentativa esposta a qualsiasi potenziale pericolo derivante dai detriti;
- (2) Distribuzioni di probabilità dell'impatto dei detriti statisticamente valide;
- (3) Qualsiasi impatto o effetto causato da detriti pericolosi; e
- (4) Vulnerabilità delle persone e delle risorse critiche all'impatto o agli effetti dei detriti, compresi:
- (i) Effetti di edifici, veicoli a terra, imbarcazioni e aeromobili sulla vulnerabilità di ogni occupante all'interno di essi;
- (ii) Effetto delle condizioni atmosferiche sull'impatto e sugli effetti dei detriti;
- (iii) Velocità e angolo di impatto, tenendo conto del movimento dei veicoli colpiti;
- (iv) Incertezza nei dati di input, come l'influenza dei parametri di frammentazione; e
- (v) Incertezza nella metodologia di modellizzazione.
- (c) [disponibile]
- (d) [disponibile]
- (e) [disponibile]

**SASO-S450.137 Analisi degli effetti della sovrappressione in zona lontana causata da esplosione**

- (a) Generale: l'analisi di sicurezza del volo deve includere un'analisi degli effetti della sovrappressione in zona lontana causata da esplosione che dimostri la conformità ai criteri per la sicurezza in **SASO-S450.101**
  - (1) Prima del giorno dell'operazione, tenendo conto di tutte le condizioni prevedibili all'interno dei criteri di approntamento al volo; o
  - (2) Durante il conto alla rovescia usando i migliori dati di input disponibili, compresi i criteri di approntamento al volo e le regole per l'interruzione del volo.
- (b) Vincoli applicabili all'analisi. L'analisi deve tener conto:
  - (1) Della capacità esplosiva del veicolo e dei detriti pericolosi all'impatto e in altitudine;
  - (2) Della potenziale influenza delle condizioni meteorologiche e delle caratteristiche del terreno; e
  - (3) Delle potenziali rotture di finestre dovute a sovrappressioni di picco sotto 1,0 psi e le relative vittime sulla base delle caratteristiche delle finestre esposte e alla suscettibilità della popolazione alle lesioni, con considerazioni che includono, almeno, tipi di riparo, tipi di finestra e ora del giorno proposta per l'operazione.
  - (4) [disponibile]

**SASO-S450.139 Pericoli di rilascio tossico dovuti al volo**

- (a) Applicabilità.
  - (1) Ad eccezione di quanto specificato in (a)(2), questo requisito si applica a qualsiasi veicolo di lancio, compresi tutti i componenti del veicolo e i carichi utili, che utilizzano propellenti tossici o altre sostanze chimiche tossiche.
  - (2) Per i carburanti a base di cherosene non è richiesta alcuna analisi del pericolo di rilascio di sostanze tossiche, a meno che l'autorità competente non ritenga necessaria un'analisi per proteggere la sicurezza del pubblico.
- (b) Generale. L'operatore deve:
  - (1) effettuare un'analisi del pericolo di rilascio di sostanze tossiche (rilascio tossico) conformemente al punto (c) di questo requisito;
  - (2) Gestire il rischio di vittime che potrebbero derivare dall'esposizione al rilascio tossico attraverso uno dei seguenti mezzi:

- (i) Contenere i pericoli causati dal rilascio tossico conformemente al paragrafo (d) di questo requisito; o
  - (ii) Eseguire una valutazione del rischio tossico, conformemente al paragrafo (e) di questo requisito, che protegga il pubblico in conformità con i criteri di rischio del **SASO-S450.101**, compresi i pericoli di rilascio tossico.
- (3) Stabilire i criteri di approntamento al volo basati sui risultati della relativa analisi del pericolo di rilascio tossico, analisi per il contenimento o valutazione del rischio tossico per qualsiasi evacuazione necessaria della popolazione da qualsiasi area di pericolo tossico.
- (c) Analisi del pericolo di rilascio tossico. L'analisi del pericolo di rilascio tossico deve
- (1) tenere conto del rilascio tossico che potrebbe verificarsi durante il volo nominale o non nominale;
  - (2) includere un'analisi dello scenario di rilascio più sfavorevole o un'analisi dello scenario di rilascio massimo credibile;
  - (3) Determinare se il rilascio tossico può verificarsi sulla base di una valutazione delle composizioni chimiche e delle quantità di propellenti, altre sostanze chimiche, materiali del veicolo e prodotti di combustione liberati, e gli scenari possibili di rilascio tossico;
  - (4) Tenere conto sia dei normali prodotti di combustione che di eventuali propellenti non reagiti e del cambiamento di fase o dei derivati chimici delle sostanze rilasciate; e
  - (5) Tenere conto dei vincoli operativi e delle procedure di emergenza che forniscono protezione dal rilascio tossico.
- (d) Contenimento tossico. L'operatore che adotta il contenimento tossico deve gestire il rischio di causare qualsivoglia vittima dovuta all'esposizione al rilascio tossico attraverso:
- (1) L'evacuazione o preparazione all'evacuazione del pubblico da una zona a pericolo tossico in caso di rilascio più sfavorevole o nello scenario credibile di rilascio massimo; o
  - (2) L'impiego di vincoli meteorologici per limitare un'operazione di lancio a periodi durante i quali i venti prevalenti e altre condizioni assicurano che qualsiasi membro del pubblico non sia esposto a concentrazioni e durate tossiche superiori alle soglie di tossicità ammesse per incidenti gravi in caso di rilascio più sfavorevole o nello scenario di rilascio massimo credibile.

- (e) Valutazione del rischio tossico. L'operatore che effettua la valutazione del rischio tossico deve stabilire dei criteri di approntamento al volo che dimostrino la conformità al criterio di rischio pubblico del **SASO-S450.101**. Una valutazione del rischio tossico deve:
- (1) Tenere conto delle soglie di concentrazione e durata nell'aria dei propellenti tossici o di altre sostanze chimiche. Per qualsiasi propellente tossico, altre sostanze chimiche o prodotto di combustione, l'operatore deve utilizzare le soglie di concentrazione e durata tossiche in volo individuate attraverso un metodo di rispondenza riconosciuto dall'autorità competente;
  - (2) Tener conto dei fenomeni fisici che influenzano la concentrazione e la durata della persistenza delle sostanze tossiche nella zona circostante il potenziale luogo di rilascio;
  - (3) Determinare un'area a pericolo tossico del lancio che circonda il luogo di rilascio potenziale per ciascun propellente tossico o altra sostanza chimica, in base alla quantità e alla tossicità del propellente o di altra sostanza chimica, alla durata dell'esposizione e alle condizioni meteorologiche presenti;
  - (4) Tenere conto di tutti i membri del pubblico che possono essere esposti al rilascio di sostanze tossiche, compresi tutti i membri del pubblico a terra e su qualsiasi imbarcazione, strutture offshore e aeromobili che non siano utilizzati a supporto diretto del lancio; e
  - (5) Tenere conto delle eventuali misure di attenuazione del rischio applicate nella valutazione del rischio.
- (f) [disponibile]

### *1.1.5 CONTROLLO DEI PERICOLI DERIVANTI DA SISTEMI INFORMATICI (HARDWARE E SISTEMI DI CALCOLO) CRITICI PER LA SICUREZZA*

#### **SASO-S450.141 Sistemi informatici**

- (a) Identificazione degli elementi di sicurezza relativi al sistema informatico. L'operatore deve identificare:
- (1) Qualsiasi software o dato che implementa una funzionalità che, per l'operazione prevista, l'operazione non intenzionale o la non operazione, può rappresentare un pericolo per il pubblico; e

- (2) Il livello di criticità di ciascun elemento di sicurezza del sistema informatico identificato nel paragrafo (a) (1) di questo requisito, commisurato al suo grado di controllo sui pericoli per il pubblico e alla gravità di tali pericoli.
- (b) Requisiti di sicurezza. L'operatore deve sviluppare requisiti di sicurezza per ogni elemento di sicurezza del sistema informatico. A tal fine l'operatore deve:
- (1) identificare e valutare i requisiti di sicurezza per ogni elemento di sicurezza del sistema informatico;
  - (2) garantire che i requisiti di sicurezza siano completi e corretti;
  - (3) implementare ciascun requisito di sicurezza; e
  - (4) verificare e convalidare l'attuazione di ciascun requisito di sicurezza utilizzando un metodo appropriato per il livello di criticità di tale elemento di sicurezza del sistema informatico. Per ogni elemento di sicurezza del sistema informatico di importanza critica per la sicurezza, la verifica e la convalida devono includere prove effettuate da un team indipendente dalla divisione o dall'organizzazione che lo ha sviluppato.
- (c) Processo di sviluppo. L'operatore deve implementare e documentare un processo di sviluppo per gli elementi di sicurezza del sistema informatico adeguato al livello di criticità di tali elementi di sicurezza del sistema informatico. Un processo di sviluppo deve definire:
- (1) Responsabilità per ciascuna task associata a un elemento di sicurezza del sistema informatico;
  - (2) Processi di revisione interna e di approvazione, compresa la revisione che valuta l'attuazione di tutti i requisiti di sicurezza, in modo tale che nessuna persona approvi il proprio lavoro;
  - (3) Processi volti a garantire che il personale addetto allo sviluppo sia formato, qualificato e in grado di svolgere il proprio ruolo;
  - (4) Processi che tracciano i requisiti per la verifica e la convalida delle prove;
  - (5) Processi per la gestione della configurazione che specificano il contenuto di ciascuna versione di un elemento di sicurezza del sistema informatico rilasciata;
  - (6) Processi di prova che verificano e convalidano tutti i requisiti di sicurezza nella misura richiesta dal punto (b) (4) del presente requisito;
  - (7) Politiche di riutilizzo che verificano e convalidano i requisiti di sicurezza per gli elementi di sicurezza del sistema informatico riutilizzati; e

- (8) Politiche di utilizzo di prodotti di terzi che verificano e convalidano i requisiti di sicurezza per qualsiasi prodotto di terze parti.
- (d) [disponibile]

**SASO-S450.143 Progettazione, test e documentazione di sistemi critici per la sicurezza**

- (a) Applicabilità. Questo requisito si applica a tutti i sistemi critici per la sicurezza, ad eccezione di:
- (1) Sistemi di sicurezza di volo ad alta affidabilità coperti dal **SASO-S450.145**; o
  - (2) Sistemi critici per la sicurezza per i quali un operatore dimostra attraverso la sua analisi dei pericoli del volo che la probabilità di qualsiasi condizione pericolosa specificamente associata al sistema che può causare morte o lesioni gravi al pubblico è estremamente remota, ai sensi del **SASO-S450.109(b)(3)**.
- (b) Progetto. L'operatore deve progettare sistemi critici per la sicurezza in modo che nessun guasto o difetto credibile possa portare ad un incremento del rischio delle terze parti al di là di quello associato al funzionamento nominale del sistema.
- (c) Prove di qualificazione del progetto. L'operatore deve dimostrare dal punto di vista funzionale il progetto dei sistemi critici per la sicurezza del veicolo in condizioni più estese rispetto all'ambiente operativo previsto. L'operatore deve selezionare livelli di prova ambientali che garantiscano che il progetto sia sufficientemente sollecitato in modo da dimostrare che le prestazioni del sistema non siano degradate a causa di tolleranze di progetto, variazioni di fabbricazione o incertezze nell'ambiente.
- (d) Accettazione dell'hardware. L'operatore deve:
- (1) Dimostrare funzionalmente qualsiasi sistema critico per la sicurezza mentre è esposto al proprio ambiente operativo in qualsiasi condizione operativa prevedibile con un margine per dimostrare che sia privo di difetti, privo di errori di integrazione e di lavorazione e pronto per l'uso operativo; o
  - (2) Combinare controlli di processo ed un processo di assicurazione della qualità per garantire la capacità funzionale di qualsiasi sistema critico per la sicurezza durante la sua vita utile.
- (e) Ciclo di vita dei sistemi critici per la sicurezza.
- (1) Gli ambienti operativi previsti devono essere basati sulle condizioni che si prevede di incontrare in tutte le fasi di volo, recupero e trasporto.
  - (2) L'operatore deve monitorare gli ambienti di volo in cui si trovano i componenti critici per la sicurezza nella misura necessaria a

- (i) validare gli ambienti operativi previsti; e
  - (ii) Valutare la vita effettiva rimanente del componente o adeguare il periodo di ispezione
- (f) [disponibile]

**SASO-S450.145 Sistema di sicurezza di volo ad alta affidabilità**

- (a) Generale. Per ciascuna fase di volo per la quale un operatore deve eseguire l'interruzione del volo per soddisfare il **SASO-S450.108(b)(1)**, l'operatore deve utilizzare sul veicolo di lancio, componente del veicolo o carico utile un sistema di sicurezza di volo ad alta affidabilità con un'affidabilità a progetto rispondente a questo requisito.
- (b) Affidabilità. Un sistema di sicurezza di volo ad alta affidabilità deve avere, utilizzando un metodo di rispondenza riconosciuto dall'autorità competente:
  - (1) per la parte del sistema di sicurezza del volo a bordo del veicolo, un'affidabilità a progetto di 0,999 con il 95% di confidenza e progetto, analisi e test commisurati; e
  - (2) per la parte del flight safety system non a bordo del veicolo, se utilizzata, un'affidabilità a progetto di 0,999 con il 95 di confidenza e progetto, analisi e test commisurati.
- (c) Monitoraggio. L'operatore deve monitorare i parametri ambientali di volo relativi ad ogni componente del sistema di sicurezza di volo nella misura necessaria per:
  - (1) convalidare l'ambiente operativo previsto; e
  - (2) Valutare l'effettiva durata residua del componente o adeguare l'eventuale periodo di ispezione.
- (d) [disponibile]

**1.1.6 ALTRI CONTROLLI PRESCRITTI RELATIVI AI PERICOLI****SASO-S450.147 Accordi**

- (a) Generale. L'operatore deve coordinare o stabilire un accordo scritto con qualsiasi entità che fornisce un servizio o un bene che soddisfa un requisito del presente regolamento, tra cui:



- (1) Accordi per l'uso del sito di lancio. L'operatore del sito di lancio, o qualsiasi altra persona che fornisce servizi o l'accesso o l'uso di beni necessari per supportare il lancio sicuro ai sensi del presente regolamento;
  - (2) Coordinamento con le autorità marittime. In caso di sorvolo di acque navigabili, sia che si tratti di un avviso ai naviganti o di altre misure di protezione della salute e della sicurezza pubbliche, al fine di mitigare i rischi delle operazioni, deve essere istituito un coordinamento con l'autorità marittima.
  - (3) Coordinamento per l'accesso e l'uso sicuro dello spazio aereo. Se non diversamente specificato in accordi con il gestore del sito, l'ENAC, le altre autorità di navigazione aerea applicabili e i rilevanti fornitori di servizi di navigazione aerea, per stabilire procedure e metodi di lavoro per l'accesso e l'uso sicuri dello spazio aereo (ad es. emissione delle necessarie pubblicazioni di informazioni aeronautiche o avviso agli aeronaviganti prima del lancio, chiusura delle rotte aeree durante le relative finestre di lancio e altre misure necessarie per proteggere la salute e la sicurezza pubbliche); e
  - (4) Reazione agli incidenti. I fornitori dei servizi di reazione alle emergenze, comprese le autorità governative locali, per soddisfare il **SASO-S450.173**.
- (b) Ruoli e responsabilità. Gli accordi richiesti in questo requisito devono definire chiaramente i ruoli e le responsabilità di ciascuna parte per sostenere un lancio sicuro ai sensi del presente regolamento.
- (c) Data di entrata in vigore. Gli accordi richiesti in questo requisito devono essere in vigore prima che possa essere rilasciata una licenza, salvo diversamente accordato dell'autorità competente.
- (d) [disponibile]
- (e) L'operatore deve fornire ad ENAC una copia di qualsiasi accordo, o parte di esso, su richiesta.

**SASO-S450.149 Qualifiche del personale critico per la sicurezza**

- (a) L'operatore deve garantire che il personale critico per la sicurezza sia formato, qualificato e in grado di svolgere i propri compiti critici per la sicurezza e che la sua formazione sia aggiornata.
- (b) [disponibile]



**SASO-S450.150 Requisiti e standard di formazione critici per la sicurezza**

- (a) L'operatore stabilisce e mantiene i requisiti di formazione, gli standard di completamento ed ogni requisito relativo all'aggiornamento per l'equipaggio di volo, i controllori di terra e il personale addetto alle operazioni di terra critiche per la sicurezza.
- (b) Formazione critica per la sicurezza:
  - (1) L'operatore assicura che tutto l'equipaggio di volo, i controllori di terra e il personale addetto alle operazioni di terra critiche per la sicurezza siano addestrati e qualificati per svolgere le loro funzioni critiche per la sicurezza.
  - (2) L'operatore conserva i registri compilati relativi all'addestramento ed alle qualifiche critiche per la sicurezza.
- (c) Qualifica di istruttore per l'addestramento critico in materia di sicurezza. L'operatore deve garantire che il personale che conduce un addestramento critico in materia di sicurezza sia qualificato per l'ambito specifico e qualificato per l'insegnamento.

**SASO-S450.151 Requisiti relativi al lavoro su turni ed al riposo**

- (a) Per ogni lancio, l'operatore deve documentare e attuare i requisiti di riposo che garantiscano che il personale critico per la sicurezza sia fisicamente e mentalmente in grado di eseguire tutti i compiti assegnati.
- (b) I requisiti di riposo di un operatore devono riguardare:
  - (1) La durata di ciascun turno di lavoro e la procedura per estensione di tale turno, compresa la durata massima consentita per ogni estensione;
  - (2) Numero di giorni di lavoro consecutivi consentiti prima che il riposo sia richiesto;
  - (3) Periodo minimo di riposo richiesto-
    - (i) Tra ogni turno di lavoro, compreso il periodo di riposo richiesto immediatamente prima del turno di lavoro in cui avviene il conto alla rovescia del volo; e
    - (ii) Dopo il numero massimo di giorni di lavoro consentiti; e
  - (4) Procedura di approvazione per qualsiasi scostamento dai requisiti di riposo.
- (c) [disponibile]

**SASO-S450.153 Gestione delle frequenze radio**

- (a) Per ogni frequenza radio utilizzata, l'operatore deve:

- (1) garantire che l'interferenza delle radiofrequenze non influisca negativamente sulle prestazioni di qualsiasi sistema di sicurezza di volo o sistema critico per la sicurezza; e
  - (2) Coordinare l'uso delle radiofrequenze con qualsiasi operatore del sito e qualsiasi autorità competente.
- (b) [disponibile]

**SASO-S450.155 Stato di pronto al volo**

- (a) Generale. L'operatore deve definire, documentare e implementare procedure per valutare lo stato di pronto al volo di un veicolo di lancio. Tali procedure devono riguardare almeno:
- (1) stato di pronto al volo del veicolo e del sito di lancio o di atterraggio, compresi eventuali siti interessati da interruzioni del volo a seguito di inconvenienti;
  - (2) stato di pronto al volo del personale, dei sistemi, del software, delle procedure, delle attrezzature, dei beni e dei servizi critici per la sicurezza; e
  - (3) stato di pronto ad attuare il piano a seguito di incidenti richiesto dal **SASO-S450.173**.
- (b) [disponibile]

**SASO-S450.157 Comunicazioni**

- (a) L'operatore deve definire, documentare e implementare le procedure di comunicazione durante il conto alla rovescia e il volo di un veicolo di lancio per:
- (1) definire l'autorità del personale, in termini nome individuale o posizione organizzativa, per emettere i comandi di "hold/resume", "go/no go", comandi di interruzione, e altre decisioni per la sicurezza critiche durante il pre-volo e il volo;
  - (2) assegnare reti di comunicazione in modo che il personale identificato nel paragrafo (a) (1) di questo requisito abbia accesso diretto ed in tempo reale alle informazioni critiche per la sicurezza, necessarie per emettere i comandi di "hold/resume", "go/no go" e qualsiasi comando di interruzione;
  - (3) attuare un protocollo per l'uso di una terminologia definita per le comunicazioni via radio o attraverso altri mezzi.
- (b) L'operatore deve garantire l'aggiornamento delle procedure di comunicazione e che tutto il personale lavori con la versione approvata delle procedure di comunicazione.

- (c) L'operatore deve registrare tutti i canali della rete di comunicazione critici per la sicurezza utilizzati per trasmissioni vocali, video o dati che supportano sistemi critici per la sicurezza durante ogni conto alla rovescia.

#### **SASO-S450.159 Procedure pre-volo**

- (a) L'operatore deve definire, documentare e implementare procedure pre-volo che:
- (1) Verificano che ciascun criterio per l'approntamento al volo sia soddisfatto prima dell'inizio del volo; e
  - (2) Assicurano che l'operatore possa riportare il veicolo in condizioni di sicurezza dopo un arresto del conto alla rovescia o un ritardo.
- (b) L'operatore deve garantire la più ampia diffusione delle procedure pre-volo e che tutto il personale lavori con la versione approvata delle procedure pre-volo.
- (c) Prima di ogni volo, l'operatore deve valutare e documentare che il sistema è pronto ad eseguire il volo entro i limiti di progettazione e le limitazioni operative del sistema.

#### **SASO-S450.161 Sorveglianza e pubblicazione delle zone di pericolo voli**

- (a) Generale. L'operatore deve rendere nota, sorvegliare, controllare o valutare ogni zona di pericolo voli (flight hazard area) identificata in accordo ai requisiti di analisi relativi (**SASO-S450.133**) prima di iniziare il volo di un veicolo di lancio nella misura necessaria a garantire la conformità ai criteri di sicurezza del **SASO-S450.101** (criteri di sicurezza).
- (b) Verifica. L'operatore di lancio deve effettuare una sorveglianza sufficiente per verificare o aggiornare le ipotesi, i dati immessi e i risultati delle analisi di sicurezza del volo.
- (c) Pubblicazione. L'operatore deve pubblicare avvisi per ogni zona di pericolo voli (flight hazard area), ad eccezione delle regioni terrestri, marittime o aeree sotto il controllo dell'operatore del sistema veicolo, dell'operatore del sito o di altre autorità di controllo con cui l'operatore ha un accordo. Se l'operatore si affida ad un altro soggetto per rendere noti tali avvisi, deve:
- (1) determinare se gli avvisi sono stati emessi; e
  - (2) Notificare all'ENAC ed al fornitore dei servizi della navigazione aerea (ANSP) se gli avvisi non sono stati emessi in modo che ENAC stessa possa determinare se il lancio può essere condotto in modo tale da proteggere sufficientemente il

pubblico. Tale notifica deve fornire informazioni sufficienti per consentire agli ANSP di emettere avvisi agli aeromobili.

- (d) Requisiti per la domanda. Il richiedente deve presentare:
- (1) Una descrizione di come il richiedente stesso fornirà, durante il giorno di volo, la sorveglianza ed il controllo delle zone di pericolo voli (flight hazard area), se necessario, per garantire che la presenza di qualsiasi membro del pubblico in una zona di pericolo voli (flight hazard area) o vicina ad essa sia coerente con i criteri di approntamento al volo sviluppati per ogni lancio, come richiesto dai requisiti relativi riportati nel **SASO-S450.165(b)**;
  - (2) Una descrizione del modo in cui il richiedente prevede la pubblicazione di informative relative alle zone di pericolo voli (flight hazard area) necessarie per soddisfare tale requisito; e
  - (3) Descrizione del modo in cui il richiedente stabilirà i criteri di approntamento al volo sulla base dei risultati della sua analisi del pericolo di rilascio tossico, del contenimento tossico o della valutazione del rischio tossico per qualsiasi evacuazione necessaria della popolazione da qualsiasi area a pericolo tossico.

#### **SASO-S450.163 Mitigazione del pericolo derivante da fulmini**

- (a) L'operatore deve:
- (1) Stabilire i criteri di approntamento al volo che mitighino la potenzialità che un veicolo di lancio intercetti o avvii un fulmine, o incontri una scarica vicina, utilizzando un metodo di rispondenza accettato dall'autorità competente;
  - (2) Utilizzare un veicolo progettato per continuare il volo in sicurezza in caso venga colpito direttamente da fulmini o in caso di scariche nelle vicinanze.
- (b) [disponibile]

#### **SASO-S450.165 Criteri di approntamento al volo**

- (a) Generale. Per ogni lancio, l'operatore deve stabilire e osservare criteri di approntamento al volo che identificano ogni condizione necessaria prima del volo per soddisfare il **SASO-S450.101** e deve includere:
- (1) la sorveglianza di qualsiasi regione di terra, mare o aria in accordo ai requisiti di controllo delle aree pericolose riportati nel **SASO-S450.161**;
  - (2) il monitoraggio di qualsiasi condizione meteorologica necessaria per:

- (i) Essere coerenti con qualsiasi analisi di sicurezza richiesta dal presente regolamento; e
- (ii) Se necessario, in accordo ai requisiti di mitigazione del pericolo derivante da fulmini (**SASO-S450.163**), mitigare la potenzialità che un veicolo di lancio intercetti un fulmine o incontri una scarica vicina;
- (3) l'attuazione di qualsiasi chiusura nell'ambito della finestra di lancio al fine di evitare collisioni in conformità con i requisiti di analisi per evitare collisioni nel lancio (**SASO-S450.169**);
- (4) la conferma che qualsiasi sistema critico per la sicurezza sia pronto per il volo;
- (5) la conferma da parte di ENAC che il rischio per le risorse critiche soddisfi il **SASO-S450.101(a)(4)** (criteri di sicurezza);
- (6) Qualsiasi altro controllo dei pericoli derivante da qualunque analisi di sicurezza richiesta dal presente regolamento.
- (b) Prima di ogni volo, l'operatore deve valutare e documentare che il sistema sia pronto ad eseguire il volo rispettando i limiti progettuali e operativi del sistema.
- (c) Requisiti per la domanda. Il richiedente deve presentare un elenco di tutti i criteri di approntamento al volo.
- (d) [disponibile]

#### **SASO-S450.167 Tracciamento**

- (a) Generale. Durante il volo di un veicolo di lancio, l'operatore deve misurare e registrare in tempo reale la posizione e la velocità del veicolo. Il sistema utilizzato per tracciare il veicolo deve fornire dati per prevedere le posizioni di impatto di tutti gli stadi e componenti e per ottenere dati sulle prestazioni del veicolo ai fini del confronto con le previsioni delle prestazioni pre-volo.
- (b) Requisiti di applicazione. Il richiedente deve identificare e descrivere ciascun metodo o sistema utilizzato per soddisfare i requisiti di tracciabilità di cui al punto (a) del presente requisito.

#### **SASO-S450.169 Requisiti per l'analisi per evitare collisioni durante il lancio (Launch Collision Avoidance Analysis)**

- (a) Criteri. Ad eccezione di quanto previsto al paragrafo (d) del presente requisito, l'operatore deve stabilire le chiusure delle finestre di lancio necessarie a garantire

che il veicolo di lancio, qualunque componente espulso o carico utile, soddisfi i seguenti requisiti relativi agli oggetti orbitanti non inclusi in quelli in corso di lancio:

- (1) Per gli oggetti abitabili deve essere soddisfatto uno dei tre criteri seguenti:
  - (i) La probabilità di collisione tra gli oggetti in corso di lancio e qualsiasi oggetto abitabile non deve superare **1x10<sup>-6</sup>**;
  - (ii) Gli oggetti in corso di lancio devono mantenere una distanza di separazione ellissoidale di 200 km nella direzione della traiettoria e di 50 km in direzione trasversale e radiale ad essa rispetto all'oggetto abitabile;  
o
  - (iii) Gli oggetti in corso di lancio devono mantenere una distanza di separazione sferica di 200 km dall'oggetto abitabile.
- (2) Per gli oggetti che non sono detriti orbitali né oggetti abitabili, deve essere soddisfatto uno dei due criteri seguenti:
  - (i) La probabilità di collisione tra gli oggetti in corso di lancio e qualsiasi oggetto non deve superare **1x10<sup>-5</sup>**; o
  - (ii) Gli oggetti in corso di lancio devono mantenere una distanza di separazione sferica di 25 km dall'oggetto.
- (3) Per tutti gli altri detriti orbitali noti identificati dagli enti competenti come oggetti di grandi dimensioni con sezione radar superiore a 1mq e oggetti medi con sezione radar compresa tra 0,1 mq e 1mq:
  - (i) la probabilità di collisione tra gli oggetti in corso di lancio e qualunque detrito orbitale noto non deve superare **1x10<sup>-5</sup>**; o
  - (ii) I sistemi veicoli in corso di lancio devono mantenere una distanza di separazione sferica di 2,5 km.
- (b) Tempo di screening. L'operatore di lancio deve garantire che i requisiti di cui al punto (c) di questo requisito siano soddisfatti come segue:
  - (1) Attraverso l'intero segmento di volo di un veicolo di lancio suborbitale con altezza massima prevista superiore a 150 km;
  - (2) [disponibile].
- (c) Rendezvous. [disponibile].
- (d) Eccezione. L'analisi per evitare collisioni nel lancio non è necessaria per qualsiasi sistema veicolo lanciato se l'altitudine massima prevista per tale oggetto è inferiore a 150 km.

- (e) Analisi. L'analisi per evitare collisioni deve essere ottenuta per ogni lancio da un ente nazionale competente identificato da ENAC, o da un altro soggetto concordato da ENAC.
- (1) L'operatore deve utilizzare i risultati dell'analisi per evitare collisioni al fine di stabilire i criteri di approntamento al volo per evitare collisioni; e
  - (2) L'analisi per evitare collisioni deve tenere conto delle incertezze associate alle prestazioni ed alle sequenze temporali del veicolo di lancio e garantire che ogni chiusura di finestra di lancio includa tutti i periodi di tempo aggiuntivi associati a tali incertezze.
- (f) Tempistiche e informazioni richieste. L'operatore deve preparare un foglio di lavoro per l'analisi per evitare collisioni per ogni lancio utilizzando un formato standardizzato che contenga i dati di input richiesti dall'Appendice A del presente regolamento, come segue:
- (1) Fatto salvo quanto specificato nei paragrafi (f)(1)(i) e (ii) di questo requisito, l'operatore deve presentare i dati input all'entità identificata nel paragrafo (e) di questo requisito ed a ENAC almeno 7 giorni prima del primo tentativo di volo di un veicolo di lancio, in accordo alle procedure dell'ENAC
    - (i) Gli operatori che non hanno mai ricevuto una valutazione congiunta di lancio da parte dell'entità identificata nel paragrafo (e) di questo requisito, devono presentare i dati inseriti con almeno 15 giorni di anticipo.
    - (ii) ENAC può concordare o definire una tempistica alternativa;
  - (2) L'operatore deve ottenere un'analisi per evitare collisioni effettuata da un'entità identificata nel paragrafo (e) di questo requisito, entro 3 ore prima dell'inizio di una finestra di lancio; e
  - (3) Se un operatore ha bisogno di un'analisi per evitare collisioni aggiornata a causa di un ritardo nel lancio, deve presentare la richiesta all'entità identificata al paragrafo (e) di questo requisito e ad ENAC almeno 12 ore prima dell'inizio della nuova finestra di lancio.

**SASO-S450.171 Sicurezza alla fine del lancio / Mitigazione dei detriti orbitali**

[disponibile]



**SASO-S450.173 Piano per le occorrenze - Segnalazione, risposta e requisiti di indagine**

- (a) Generale. L'operatore deve segnalare, rispondere e indagare sugli incidenti come definito in accordo ai paragrafi da (b) a (g) di questo requisito utilizzando un piano o altri mezzi scritti.
- (b) Responsabilità. L'operatore deve documentare
- (1) le responsabilità del personale incaricato di attuare questo requisito;
  - (2) Le responsabilità relative alla segnalazione per il personale incaricato di condurre le indagini e per chiunque sia tenuto dall'operatore a condurre o partecipare alle indagini; e
  - (3) la divisione dei ruoli e delle responsabilità tra l'operatore di lancio e qualsiasi operatore del sito per segnalare, rispondere e indagare su eventuali incidenti durante le attività a terra nel sito.
- (c) Obblighi di segnalazione delle occorrenze. L'operatore deve
- (1) notificare immediatamente all'autorità investigativa competente ogni caso di una occorrenza classificata come incidente o incidente grave ai sensi del **Reg. (UE) 996/2010**;
  - (2) Notificare ad ENAC qualsiasi occorrenza ai sensi del **Reg. (UE) 376/2014**, e
  - (3) Presentare una relazione su qualsiasi occorrenza nella forma e nei modi stabiliti da ENAC. La relazione deve contenere tutte le informazioni pertinenti all'evento note all'operatore, comprese le seguenti, se del caso:
    - (i) Punti di impatto di detriti pericolosi, compresi quelli al di fuori di un sito di atterraggio previsto o di un'area di pericolo designata;
    - (ii) Identificazione di qualsiasi carico utile;
    - (iii) Identificazione delle merci pericolose coinvolte nell'evento, sia sul veicolo, su qualsiasi carico utile o a terra
    - (iv) le azioni intraprese da qualsiasi persona per contenere le conseguenze dell'evento.
- (d) Requisiti di risposta alle emergenze. L'operatore deve:
- (1) Attivare, se necessario, i servizi di risposta alle emergenze per proteggere il pubblico e i beni a seguito di una occorrenza compresi, a titolo non esaustivo:
    - (i) Evacuazione e salvataggio della popolazione, tenendo conto della dispersione di detriti e di nubi tossiche; e
    - (ii) estinzione degli incendi;



- (2) Mantenere la sorveglianza sulle aree pericolose esistenti, come necessario, per proteggere la sicurezza del pubblico;
- (3) Contenere e minimizzare le conseguenze di una occorrenza, tra cui:
  - (i) mettere in sicurezza le aree di impatto per assicurare che nessuna persona non autorizzata entri;
  - (ii) lo smaltimento sicuro delle merci pericolose; e
  - (iii) il controllo dei pericoli nel sito o nelle aree di impatto.
- (4) Preservare l'integrità di dati e di evidenze materiali; e
- (5) Attuare accordi con le autorità governative e i servizi di risposta alle emergenze, se necessario, per soddisfare tale requisito.
- (e) Requisiti per le indagini in caso di occorrenza. In caso di occorrenza, l'operatore deve
  - (1) Indagare sulle cause che hanno prodotto l'occorrenza; e
  - (2) Relazionare ad ENAC i risultati dell'indagine. Tale relazione è redatta nella forma e con le modalità stabilite da ENAC.
- (f) Misure preventive. L'operatore deve individuare e attuare misure preventive per evitare il ripetersi dell'incidente prima del volo successivo, salvo diversa approvazione da parte di ENAC.
- (g) Registrazione dell'occorrenza. L'operatore deve mantenere le registrazioni associate a ciascuna occorrenza in conformità con il **SASO-450.219(b)**.
- (h) [disponibile].

#### **SASO-S450.175 Danni indotti da test**

- (a) Applicabilità. Questo requisito si applica ai richiedenti di licenze o agli operatori che chiedono una deroga facoltativa ai danni indotti da test.
- (b) Coordinamento dei potenziali danni indotti da test. Il danno indotto da test non è una occorrenza se sono veri tutti i seguenti elementi:
  - (1) L'operatore coordina con l'autorità competente, secondo le procedure della stessa autorità, i potenziali danni indotti da test prima dell'attività pianificata, con il tempo sufficiente per consentire all'autorità competente di valutare la proposta dell'operatore durante la procedura di domanda di licenza o di modifica dell'autorizzazione; e
  - (2) Il danno indotto dal test non ha dato luogo a:
    - (i) Lesioni gravi o decessi, come definiti nel **Reg. (UE) 996/2010**;

- (ii) Danni a beni non associati all'attività autorizzata;
- (iii) Detriti pericolosi che lasciano la zona di pericolo predefinita; o
- (3) I danni indotti dal test rientrano nell'ambito delle attività coordinate con l'autorità competente di cui al punto (b)(1) di questo requisito.
- (c) [disponibile]

**SASO-S450.177 Politiche, requisiti e pratiche specifiche**

- (a) Pericoli specifici. L'operatore deve riesaminare le operazioni, la progettazione, l'analisi e i test del sistema nonché identificare eventuali pericoli specifici non altrimenti affrontati dal presente regolamento. L'operatore deve attuare qualsiasi politica, requisito o pratica di sicurezza specifica necessaria per proteggere il pubblico da uno specifico pericolo.
- (b) Requisiti specifici. ENAC può identificare e imporre una politica, requisito o prassi specifica, ove necessario, per proteggere la salute e la sicurezza del pubblico.
- (c) [disponibile]

**1.1.7 SICUREZZA A TERRA**

**SASO-S450.179 Sicurezza a terra—Generale**

- (a) In un sito di lancio, l'operatore deve proteggere il pubblico ed i beni dagli effetti negativi di operazioni e sistemi pericolosi associati a:
  - (1) Preparazione di un veicolo di lancio per il volo;
  - (2) Riportare un veicolo di lancio in condizioni di sicurezza dopo l'atterraggio o dopo un tentativo di lancio interrotto; e
  - (3) Ripristino di un sito in condizioni di sicurezza.
- (b) [disponibile]

**SASO-S450.181 Coordinamento con l'operatore del sito**

- (a) Generale. Per un lancio effettuato da o verso un sito di lancio autorizzato da ENAC o un sito di lancio certificato da ENAC ai sensi del regolamento per la costruzione e l'uso degli spaziorporti (Reg. ENAC Spaziorporti [R2]), l'operatore del sistema veicolo deve coordinarsi con l'operatore del sito al fine di garantire:

- (1) Che l'accesso del pubblico sia controllato dove e quando necessario per proteggere la sicurezza del pubblico;
  - (2) Che le operazioni di lancio siano coordinate con altri operatori di lancio e altre parti interessate al fine di prevenire interferenze non sicure;
  - (3) Che qualsiasi area a rischio al suolo che impatti le operazioni di un sito di lancio sia coordinata con il gestore del sito di lancio; e
  - (4) Che, in caso di occorrenza con potenziali ripercussioni sulla sicurezza del pubblico e sui beni, la risposta sia tempestiva ed efficace;
- (b) Operatore del sito autorizzato o certificato. Per un lancio effettuato da o verso un sito autorizzato da ENAC o certificato da ENAC ai sensi del regolamento per la costruzione e l'uso di spaziorporti (Reg. ENAC Spaziorporti [R2]), l'operatore del sistema veicolo deve coordinarsi con l'operatore del sito per stabilire ruoli e responsabilità per la segnalazione, la risposta e l'indagine su eventuali occorrenze durante le attività a terra sul sito.
- (c) [disponibile]
- (d) L'operatore del sistema veicolo deve fornire all'operatore del sito di spaziorporto certificato le procedure approvate per l'ingresso e l'uscita dallo spazio aereo associato al sito, in rispondenza con l'Appendice A del Regolamento per la costruzione e l'uso di spaziorporti (Reg. ENAC Spaziorporti [R2]).

**SASO-S450.183 Piano del sito relativo agli esplosivi**

- (a) Requisiti per il sito relativi agli esplosivi. Per un lancio effettuato da o verso un sito per uso esclusivo proprio, l'operatore del sistema veicolo deve soddisfare i requisiti del sito relativi all'esplosione contenuti nel regolamento per la costruzione e l'uso di spaziorporti (Reg. ENAC Spaziorporti [R2]).
- (b) Requisiti applicativi. Il richiedente deve presentare un piano del sito relativo agli esplosivi conformemente al paragrafo (a) di questo requisito.

**SASO-S450.185 Analisi dei pericoli (hazard) a terra**

L'operatore deve eseguire e documentare un'analisi dei pericoli a terra e continuare a mantenerla per tutto il ciclo di vita del sistema di lancio. L'analisi deve:

- (a) Identificazione dei pericoli (hazard). Identificare i pericoli (hazard) associati ai sistemi e alle operazioni causati dal veicolo e dai sistemi di terra, incluso il sito e gli equipaggiamenti di supporto a terra. I pericoli individuati comprendono:

- (1) Pericoli del sistema, compresi:
  - (i) Sovrapressurizzazione del veicolo;
  - (ii) Rilascio improvviso di energia, compresa l'attivazione di ordigni;
  - (iii) Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
  - (iv) Incendio o deflagrazione;
  - (v) Materiali radioattivi;
  - (vi) Rilascio tossico;
  - (vii) Criogeni;
  - (viii) Scarica elettrica;
  - (ix) Avaria strutturale; e
- (2) Pericoli operativi, compresi:
  - (i) Movimentazione e carico del propellente;
  - (ii) Trasporto del veicolo o di componenti del veicolo;
  - (iii) Test del veicolo; e
  - (iv) Attivazione del veicolo o del sistema.
- (b) Valutazione dei pericoli. Valutazione della probabilità di ciascun pericolo e della severità del rischio conseguente;
- (c) Criteri di accettabilità del rischio. Garantire che il rischio associato a ciascun pericolo soddisfi i seguenti criteri:
  - (1) La probabilità di qualsiasi condizione pericolosa che possa causare morte o gravi lesioni alla popolazione deve essere estremamente remota; e
  - (2) La probabilità di qualsiasi condizione pericolosa che possa causare gravi danni alla proprietà del pubblico alle risorse critiche deve essere remota.
- (d) Mitigazione del rischio. Identificare e descrivere le misure di eliminazione e mitigazione del rischio necessarie per soddisfare il paragrafo (c) del presente requisito.
- (e) Convalida e verifica. Dimostrare che le misure di eliminazione e mitigazione del rischio raggiungono i livelli di rischio di cui al punto (c) del presente requisito mediante convalida e verifica. La verifica comprende:
  - (1) Analisi;
  - (2) Test;
  - (3) Dimostrazione; o
  - (4) Ispezione.
- (f) [disponibile]

**SASO-S450.187 Mitigazione dei pericoli tossici per le operazioni a terra**

- (a) Applicabilità.
- (1) Ad eccezione di quanto specificato al paragrafo (a)(2), questo requisito si applica a qualsiasi veicolo di lancio, compresi tutti i componenti del veicolo e i carichi utili, che utilizzano propellenti tossici o altre sostanze chimiche tossiche.
  - (2) Per i carburanti a base di cherosene non è richiesta alcuna analisi del pericolo di rilascio di sostanze tossiche, a meno che l'autorità competente non ritenga necessaria un'analisi per proteggere la sicurezza del pubblico.
- (b) Generalità. Analisi del pericolo di rilascio tossico. Un operatore deve
- (1) Effettuare un'analisi del pericolo di rilascio di sostanze tossiche conformemente al punto (c) di questo requisito;
  - (2) Gestire il rischio di vittime che potrebbero derivare dall'esposizione a rilasci tossici attraverso uno dei seguenti mezzi:
    - (i) Contenere i pericoli causati dal rilascio tossico conformemente al paragrafo (d) di questo requisito; o
    - (ii) Effettuare una valutazione del rischio tossico, conformemente al paragrafo (e) del presente requisito, che dimostri la conformità ai criteri di rischio del **SASO-S450.185(c)**.
  - (3) Istituire controlli dei pericoli a terra sulla base dei risultati della relativa analisi dei pericoli di rilascio tossico e della valutazione del contenimento tossico o del rischio tossico per qualsiasi evacuazione della popolazione necessaria da qualsiasi area a pericolo tossico.
- (c) Analisi del pericolo di rilascio tossico. Un'analisi del rischio di rilascio tossico deve:
- (1) Tenere conto di qualsiasi rilascio tossico che potrebbe verificarsi durante le operazioni di lancio nominali o non nominali a terra;
  - (2) Includere un'analisi dello scenario di rilascio più sfavorevole o un'analisi dello scenario di rilascio massimo credibile per ciascun processo che coinvolge un propellente tossico o un'altra sostanza chimica;
  - (3) Determinare se il rilascio tossico può avvenire sulla base di una valutazione delle composizioni chimiche e delle quantità di propellenti, altre sostanze chimiche, materiali dei veicoli e prodotti di combustione proiettati, nonché dei possibili scenari di rilascio tossico;

- (4) Tenere conto sia dei normali prodotti di combustione che di eventuali propellenti non reagiti e del cambiamento di fase o dei derivati chimici delle sostanze rilasciate; e
- (5) Tenere conto degli eventuali vincoli operativi e delle procedure di emergenza che proteggono dal rilascio tossico.
- (d) Contenimento tossico. L'operatore che utilizza il contenimento tossico deve gestire il rischio di incidenti dovuti all'esposizione al rilascio tossico:
  - (1) Evacuando o essendo disposti ad evacuare il pubblico da qualsiasi area a rischio tossico, nel caso di rilascio più sfavorevole o nello scenario di rilascio massimo credibile; o
  - (2) Impiegando vincoli meteorologici per limitare un'operazione a terra a periodi durante i quali i venti prevalenti e altre condizioni assicurano che il pubblico non sia esposto a concentrazioni e durate tossiche superiori alle soglie tossiche accettate per lesioni gravi.
- (e) Valutazione del rischio tossico. L'operatore che utilizza la valutazione del rischio tossico deve gestire il rischio derivante da qualsiasi pericolo di rilascio tossico e dimostrare la conformità ai criteri del **SASO-S450.185(c)**. Una valutazione del rischio tossico deve:
  - (1) Tenere conto delle soglie di concentrazione e durata nell'aria dei propellenti tossici o di altre sostanze chimiche. Per qualsiasi propellente tossico, altre sostanze chimiche o prodotto di combustione, l'operatore deve utilizzare le soglie di concentrazione e durata tossiche in volo individuate in un mezzo di conformità riconosciuto dall'autorità competente;
  - (2) Tener conto dei fenomeni fisici che si prevede influenzino la concentrazione e la durata delle sostanze tossiche nella zona circostante il sito di rilascio potenziale;
  - (3) Determinare un'area a rischio tossico per ciascun processo che circonda il sito di rilascio potenziale per ciascun propellente tossico o altra sostanza chimica in base alla quantità e alla tossicità del propellente o altra sostanza chimica, alla durata dell'esposizione e alle condizioni meteorologiche coinvolte;
  - (4) Tenere conto di tutti i membri della popolazione che possono essere esposti al rilascio tossico; e
  - (5) Tenere conto delle eventuali misure di mitigazione del rischio applicate nella valutazione del rischio.

(f) [disponibile]

**SASO-S450.189 Controlli di sicurezza a terra prescritti**

- (a) Generale. Oltre ai controlli relativi ai pericoli individuati nell'analisi dei pericoli a terra e nell'analisi dei pericoli tossici condotte dall'operatore, quest'ultimo deve rispettare i paragrafi da (b) a (e) di questo requisito.
- (b) Protezione del pubblico all'interno del sito. L'operatore deve documentare una procedura per proteggere i membri del pubblico che entrano in un'area sotto il controllo di un operatore di lancio, compresi:
- (1) Procedure per l'identificazione e il monitoraggio del pubblico nel sito; e
  - (2) Metodi utilizzati dall'operatore per proteggere il pubblico dai pericoli, conformemente all'analisi dei pericoli al suolo e all'analisi dei pericoli tossici.
- (c) Interruzione del conto alla rovescia. A seguito dell'interruzione del conto alla rovescia o dell'operazione di reset del ciclo, l'operatore deve stabilire, mantenere ed eseguire procedure per il controllo dei pericoli connessi al veicolo e al ritorno in condizioni di sicurezza del veicolo, degli stadi o di altri dispositivi di volo e delle strutture del sito. Quando un veicolo di lancio non decolla dopo l'invio di un comando di avvio di volo, l'operatore deve:
- (1) Garantire che il veicolo e qualsiasi carico utile siano in una configurazione sicura;
  - (2) Vietare l'ingresso del pubblico in qualsiasi area di pericolo identificata fino a quando il sito non sarà tornato in condizioni di sicurezza; e
  - (3) Mantenere e verificare che ogni flight safety system rimanga operativo fino alla verifica che il veicolo di lancio non rappresenti più un rischio in termini di volo accidentale.
- (d) Soppressione degli incendi. L'operatore deve disporre di precauzioni ragionevoli per segnalare e controllare qualsiasi incendio causato da attività autorizzate.
- (e) Procedure di emergenza. L'operatore deve disporre di procedure generali di emergenza applicabili a qualunque emergenza non rientrante nel mishap plan del **SASO-S450.173** che possa creare un pericolo per il pubblico.
- (f) [disponibile]



### **SASO-S450.190 Registrazioni**

- (a) Fatto salvo quanto specificato nel paragrafo (b) del presente requisito, il titolare di licenza deve conservare per 5 anni tutte le registrazioni, i dati ed altro materiale necessario i per verificare che il lancio sia stato effettuato in conformità con le dichiarazioni contenute nella richiesta del licenziatario, con i requisiti del presente regolamento e con i termini e le condizioni contenuti nella licenza.
- (b) Per qualsiasi occorrenza, il titolare di licenza deve conservare tutte le registrazioni relative all'evento. Le registrazioni devono essere conservate fino al completamento di qualsiasi indagine dell'Ente Nazionale Investigativo per la Sicurezza ed ENAC informa il licenziatario quando non è più necessario conservarle. Il licenziatario deve mettere a disposizione di ENAC, per l'ispezione e la copia, tutte le registrazioni che sono richieste di essere conservate ai sensi delle norme di legge

## **1.2 REQUISITI DELLA LICENZA DI OPERATORE DEL SISTEMA VEICOLO PER LA SICUREZZA DI VOLO DEGLI OCCUPANTI**

### *1.2.1 AMBITO*

#### **SASO-HUM.5 Generale**

Il presente paragrafo 1.2 prescrive ulteriori requisiti per ottenere e mantenere una licenza utilizzabile per le operazioni suborbitali con occupanti a bordo.

### *1.2.2 REQUISITI OGGETTIVI PER LA PROGETTAZIONE DI VEICOLI SUBORBITALI*

#### **SASO-HUM.10 Applicabilità**

L'Allegato 1 del presente regolamento stabilisce i requisiti oggettivi applicabili per stabilire norme di progettazione dettagliate che devono essere rispettate da un sistema di veicolo suborbitale.

#### **SASO-HUM.15 Sistema di gestione della progettazione**

- (a) Dev'essere istituito un sistema di gestione della progettazione che comprenda un elemento di gestione della sicurezza e un elemento di garanzia della progettazione.



- (b) L'elemento di gestione della sicurezza del sistema di gestione della progettazione comprende:
- (1) L'autorità decisionale di gestione, le funzioni di gestione e le responsabilità in materia di sicurezza;
  - (2) Politica di sicurezza e obiettivi di sicurezza relativi
  - (3) Le tecniche per identificare i pericoli durante l'intera vita operativa del sistema;
  - (4) Un metodo per la revisione, la valutazione e il monitoraggio dei pericoli e la gestione del rischio associato, comprese le azioni per attenuare il rischio e verificarne l'efficacia;
  - (5) Un processo che garantisca l'accuratezza e la validità di qualsiasi analisi dei pericoli;
  - (6) Un sistema per la raccolta, l'indagine e l'analisi di qualsiasi evento legato a guasti dei sistemi, malfunzionamenti che potrebbero causare effetti negativi sulla sopravvivenza dell'occupante e attuare le relative azioni correttive per impedire il ripetersi di tali eventi;
  - (7) Un metodo per misurare e monitorare le prestazioni di safety.
- (c) L'elemento di garanzia della progettazione del sistema di gestione della progettazione comprende:
- (1) Un sistema per il controllo e la supervisione della progettazione del sistema del veicolo;
  - (2) Una funzione di controllo della navigabilità responsabile per garantire che la progettazione del veicolo sia conforme ai requisiti degli obiettivi di idoneità di cui al presente Allegato 1 e alla relativa norma di progettazione dettagliata;
  - (3) Una funzione di verifica indipendente che ha lo scopo di verificare in modo indipendente la rispondenza ai requisiti di navigabilità di cui al presente Allegato 1 e alla relativa norma di progettazione di dettaglio.
- (d) Nell'ambito del sistema di gestione della progettazione, è istituita una funzione di monitoraggio indipendente per verificare la conformità e l'idoneità delle procedure e dei metodi di attuazione del sistema di gestione della progettazione.

*1.2.3 REQUISITI OGGETTIVI PER LA PRODUZIONE DI VEICOLI SUBORBITALI***SASO-HUM.20 Sistema di gestione della produzione**

L'operatore deve soddisfare i seguenti requisiti applicabili alla produzione del veicolo suborbitale:

- (a) L'organizzazione di produzione deve istituire, attuare e mantenere un sistema di gestione della produzione che comprenda un elemento di gestione della sicurezza e un elemento di gestione della qualità, con responsabilità chiaramente definite e linee di responsabilità in tutta l'organizzazione.
- (b) Il sistema di gestione della produzione:
  - (1) Corrisponde alle dimensioni dell'organizzazione e alla natura e complessità delle sue attività, tenendo conto dei pericoli e dei rischi connessi inerenti a tali attività;
  - (2) È istituito, attuato e mantenuto sotto la responsabilità diretta di un gestore responsabile.
- (c) Nell'ambito della gestione della sicurezza del sistema di gestione della produzione, l'organizzazione di produzione deve:
  - (1) Stabilire, attuare e mantenere una politica di sicurezza e i corrispondenti obiettivi in materia;
  - (2) Nominare il personale chiave addetto alla sicurezza;
  - (3) Istituire, attuare e mantenere una procedura di gestione dei rischi per la sicurezza al fine di individuare i pericoli per la sicurezza derivanti dalle sue attività, valutarli e gestirne i rischi associati, anche adottando misure per attenuare i rischi e verificarne l'efficacia;
  - (4) Istituire, attuare e mantenere un processo di assicurazione della sicurezza che comprenda:
    - (i) La misurazione e il monitoraggio delle prestazioni di sicurezza dell'organizzazione;
    - (ii) La gestione dei cambiamenti;
    - (iii) I principi per il miglioramento continuativo della gestione della sicurezza;
  - (5) Promuovere la sicurezza nell'organizzazione attraverso:
    - (i) Formazione e istruzione;
    - (ii) Comunicazione;

- (iii) Istituzione di un sistema di segnalazione di eventi al fine di contribuire al miglioramento continuo della sicurezza.
- (d) Nell'ambito dell'elemento di gestione della qualità del sistema di gestione della produzione, l'organizzazione di produzione deve:
  - (1) Garantire che ogni prodotto, parte o dispositivo prodotto dall'organizzazione o dai suoi partner, o fornita da o subappaltata a terzi, sia conforme ai dati di progettazione applicabili e sia in condizioni di funzionamento sicuro;
  - (2) Stabilire, attuare e mantenere, procedure di controllo appropriate per:
    - (i) Rilascio, approvazione o modifica del documento;
    - (ii) Verifica e controllo della valutazione da parte del venditore e del subappaltatore;
    - (iii) Verifica che i prodotti, le parti, i materiali e le attrezzature in entrata, compresi gli articoli forniti nuovi o utilizzati dagli acquirenti di prodotti, siano quelli specificati nei dati di progettazione applicabili;
    - (iv) Identificazione e tracciabilità;
    - (v) Processi di fabbricazione;
    - (vi) Ispezione e prova;
    - (vii) Taratura dei dispositivi, strutture di montaggio e apparecchiature di prova;
    - (viii) Controllo degli articoli non conformi;
    - (ix) Coordinamento con l'organizzazione responsabile della progettazione del veicolo;
    - (x) Completamento e conservazione delle registrazioni;
    - (xi) Competenza e qualifiche del personale;
    - (xii) Rilascio dei documenti di conformità produzione;
    - (xiii) Trasporto, magazzinaggio e imballaggio;
    - (xiv) Audit di qualità interni e le conseguenti azioni correttive;
    - (xv) Lavori eseguiti in luoghi esterni.
  - (3) Includere disposizioni specifiche nelle procedure di controllo per le parti critiche.
- (e) L'organizzazione di produzione stabilisce, nell'ambito del sistema di gestione della produzione, una funzione di monitoraggio indipendente per verificare la rispondenza dell'organizzazione ai requisiti pertinenti inclusi nel presente regolamento, nonché la conformità e l'adeguatezza del sistema di gestione della produzione. Il monitoraggio include il feedback alle persone chiave preposte alla sicurezza e al gestore responsabile per garantire, se necessario, l'attuazione di azioni correttive.

- (f) Il sistema di gestione della produzione può essere integrato con quello previsto da altri requisiti del presente regolamento.

**SASO-HUM.25 Accettazione degli strumenti**

- (a) Ciascun sistema deve dimostrare di essere funzionante almeno mentre esposto l suo ambiente operativo massimo previsto, per dimostrare che è privo di difetti, privo di errori di integrazione e di lavorazione e pronto per l'uso operativo.
- (b) In alternativa, è possibile combinare i controlli durante il processo con il processo di garanzia della qualità in modo da garantire la funzionalità di ciascun sistema critico per la sicurezza durante la sua vita utile.

**SASO-HUM.30 Gestione della configurazione**

È attuato un processo che prevede il controllo della configurazione sulla produzione di sistemi critici per la sicurezza.

*1.2.4 REQUISITI OGGETTIVI PER OPERAZIONI CON VEICOLI DI LANCIO***SASO-HUM.35 Autorità decisionale dell'equipaggio**

L'operatore deve designare un membro dell'equipaggio di condotta che abbia autorità decisionale finale sul veicolo. Questo membro dell'equipaggio è responsabile delle operazioni sicure del veicolo e della sicurezza degli occupanti.

**SASO-HUM.40 Operazioni entro limiti**

L'operatore gestisce il sistema entro i limiti e le procedure operative più documentate.

**SASO-HUM.45 Prodotti per le operazioni**

Tutti i prodotti necessari per il funzionamento del sistema, come piani, procedure, processi, orari e informazioni di supporto, devono essere attuali e coerenti con i limiti operativi del sistema.

**SASO-HUM.50 Procedure**

Fare riferimento al **SASO-HUM.155(c)**.

**SASO-HUM.55 Coordinamento delle Operazioni Integrate**

Fare riferimento al **SASO-HUM.155(d)**.

**SASO-HUM.60 Gestione della fatica**

L'operatore deve gestire la fatica del personale addetto alle operazioni a terra, dell'equipaggio di bordo, del personale controllore di terra e del personale addetto alle operazioni a terra critiche per la sicurezza attraverso l'addestramento e le limitazioni di servizio come segue:

- (a) L'equipaggio di bordo, i controllori di terra e il personale addetto alle operazioni di terra critiche per la sicurezza devono ricevere un addestramento che renda ciascuno di loro consapevole dei segni di stanchezza, degli effetti della fatica sulle prestazioni e delle contromisure da attuare.
- (b) Le limitazioni di servizio devono essere applicate all'equipaggio di bordo, ai controllori di terra e al personale addetto alle operazioni di terra critiche per la sicurezza, per garantire che siano in grado di eseguire operazioni essenziali sotto il profilo fisiologico e mentale.

**SASO-HUM.65 Igiene della cabina**

L'operatore deve attuare procedure e processi di igiene della cabina per prevenire l'esposizione degli occupanti alla contaminazione microbica e ai detriti di oggetti estranei, che potrebbero causare una malattia invalidante o gravi lesioni.

**SASO-HUM.70 Criteri per il lancio e regole di volo**

L'operatore documenta le regole e i criteri operativi che identificano le condizioni del sistema e la capacità necessarie per entrare nel veicolo, iniziare il volo, rimanere in volo, rientrare (se applicabile) e uscire dal veicolo in sicurezza.

**SASO-HUM.75 Protocollo di comunicazione**

Tutti i membri dell'equipaggio di bordo, i controllori di terra e il personale addetto alle operazioni di terra critiche per la sicurezza devono rispettare un protocollo di comunicazione definito quando eseguono operazioni critiche per la sicurezza. Fare riferimento anche al **SASO-S450.157**.

**SASO-HUM.80 Materiali di consumo**

Per il volo suborbitale, l'operatore trasporta a bordo quantità di materiali di consumo sufficienti a coprire la durata del volo pianificata più il margine per tenere conto delle variabili d'uso.

**SASO-HUM.85 Fine anticipata del volo**

Una volta che una funzione critica per la sicurezza raggiunge il livello di tolleranza guasti zero, l'operatore deve terminare il volo non appena possibile, di norma al più vicino sito di atterraggio primario o alternativo disponibile.

**SASO-HUM.90 Prevenzione delle collisioni**

Per i voli superiori con un'altezza massima prevista uguale o superiore a 150 km, un operatore non deve eseguire il lancio se la probabilità di collisione con un oggetto orbitale noto supera  $1E-6$ .

**SASO-HUM.95 Condizioni atmosferiche**

Fare riferimento all'Allegato 1, capitolo 1 del **SASO-A1-1.100**

**SASO-HUM.100 Cibo e acqua**

Fare riferimento all'Allegato 1, capitolo 1 del **SASO-A1-1.101**

**SASO-HUM.105 Gestione dei rifiuti corporei e del vomito**

Fare riferimento all'Allegato 1, capitolo 1 del **SASO-A1-1.103**

**SASO-HUM.110 Gestione delle operazioni di emergenza**

L'operatore elabora ed esegue un piano per gestire le emergenze del sistema, tra cui:

- (a) Evacuazione in fase di lancio, se applicabile;
- (b) Salvataggio e recupero degli occupanti;
- (c) Contatto e fornitura delle informazioni necessarie sul veicolo ai soccorritori per aiutare a preservare la vita e curare i feriti; e
- (d) Conservazione dei dati e delle prove fisiche per l'uso in qualsiasi anomalia o indagine su incidenti.

**SASO-HUM.115 Manutenzione e manutenzione preventiva**

L'operatore deve eseguire e documentare la manutenzione e la manutenzione preventiva sia per l'hardware che per il software in conformità alla documentazione operativa per garantire un volo sicuro.

**SASO-HUM.120 Gestione della configurazione**

Deve essere attuato un processo che fornisca il controllo della configurazione sulla progettazione, la fabbricazione e le operazioni dei sistemi critici per la sicurezza per tutta la vita del sistema.

**SASO-HUM.125 Garanzia di qualità**

Il sistema deve essere fabbricato, mantenuto e gestito secondo un processo di garanzia della qualità che garantisca che il sistema soddisfi le specifiche di progettazione e i requisiti di sicurezza.

**SASO-HUM.130 Informare l'equipaggio del rischio**

L'operatore deve informare per iscritto qualsiasi persona, in qualità di equipaggio, dei rischi residui dell'operazione, mitigati dalle condizioni e dalle limitazioni dell'autorizzazione pertinente.

L'operatore deve fornire queste informazioni:

- (a) Prima di stipulare qualsiasi contratto o altro accordo per impiegare tale persona; o
- (b) Per ogni membro dell'equipaggio impiegato prima della data di applicazione del presente regolamento, il prima possibile e prima di qualsiasi lancio in cui tale individuo parteciperà come equipaggio.

**SASO-HUM.135 Sistemi di controllo ambientale e supporto vitale**

L'operatore deve fornire condizioni adeguate alla vita e alla coscienza di tutte le zone all'interno di un veicolo. L'operatore o l'equipaggio di condotta deve monitorare e controllare le seguenti condizioni nelle aree abitabili o dimostrare, mediante la licenza o la procedura di autorizzazione, che un mezzo alternativo offre un livello di sicurezza equivalente.

**SASO-HUM.140 Rilevazione fumo e soppressione incendi**

L'operatore o l'equipaggio deve essere in grado di rilevare il fumo e di sopprimere un incendio in cabina per prevenire l'interdizione dell'equipaggio di condotta.

**SASO-HUM.145 Fattori umani**

L'operatore deve prendere le precauzioni necessarie per tenere conto dei fattori umani che possono influire sulla capacità dell'equipaggio di svolgere ruoli critici per la sicurezza.

**SASO-HUM.150 Programma di verifica**

L'operatore deve verificare con successo le prestazioni integrate dell'hardware e del software di un veicolo in un ambiente di volo operativo prima di consentire a qualsiasi partecipante di volo di salire a bordo durante un volo. La verifica deve includere le prove di volo.

**SASO-HUM.155 Informazioni sul rischio fornite dall'operatore al partecipante al volo**

- (a) Prima di ricevere un compenso o di stipulare un accordo per far volare un partecipante, l'operatore deve soddisfare i requisiti del presente paragrafo. L'operatore deve informare per iscritto ciascun partecipante al volo in merito ai rischi residui del lancio, compresi i record di sicurezza del tipo di veicolo di lancio attenuati dalle condizioni e dalle limitazioni della relativa autorizzazione. L'operatore deve presentare tali informazioni in modo facilmente comprensibile per un partecipante al volo e comunicare per iscritto:
- (1) Per ciascuna missione, ogni pericolo conosciuto e residuo che potrebbe comportare un grave infortunio, morte, disabilità o perdita totale o parziale della funzione fisica e mentale;
  - (2) Che esistono pericoli che non sono noti; e
  - (3) Che la partecipazione al volo può comportare la morte, gravi lesioni o la perdita totale o parziale della funzione fisica o mentale.
- (b) [disponibile]
- (c) L'operatore deve informare ciascun partecipante al volo dei dati relativi alla sicurezza di tutti i veicoli di lancio che hanno trasportato a bordo una o più persone, compresi i veicoli del settore pubblico e privato. Tali informazioni devono comprendere:
- (1) il numero totale di persone che hanno effettuato un volo suborbitale e il numero totale di persone che sono morte o sono state gravemente ferite su tali voli; e
  - (2) Il numero totale di lanci effettuati con persone a bordo e il numero di guasti gravi di tali lanci.



- (d) L'operatore deve descrivere il record di sicurezza del proprio veicolo a ciascun partecipante al volo come segue:
- (1) Per le licenze e le FCOA rilasciate ai sensi del presente regolamento, i record di sicurezza dell'operatore devono coprire qualsiasi incidente verificatosi durante e dopo la verifica del veicolo effettuata in conformità al **SASO-HUM.150**, e comprendono:
    - (i) Il numero di voli per veicoli;
    - (ii) Il numero di incidenti; e
    - (iii) Eventuali azioni correttive che sono state adottate per risolvere questi inconvenienti.
  - (2) Ai fini dell'autorizzazione sperimentale rilasciata ai sensi del presente regolamento, il record di sicurezza dell'operatore deve coprire gli incidenti e gli incidenti di lancio verificatisi durante e dopo la verifica del veicolo effettuata in conformità al **SASO-HUM.150**, e comprendono:
    - (i) Il numero di voli per veicoli;
    - (ii) Il numero di incidenti; e
    - (iii) Eventuali azioni correttive che sono state adottate per risolvere questi inconvenienti.

### *1.2.5 REQUISITI MEDICI E DI FORMAZIONE PER I PARTECIPANTI*

#### **SASO-HUM.160 Requisiti medici dei partecipanti al volo**

(a) Generale

Il partecipante deve essere esente da:

- (1) anormalità, congenita o acquisita;
- (2) malattia o disabilità attiva, latente, acuta o cronica;
- (3) ferita, lesione o conseguenze di operazione chirurgica e effetto collaterale di qualsiasi terapia prescritta o non prescritta, l'assunzione di farmaci diagnostici o preventivi che comportino un grado di incapacità funzionale che potrebbe comportare un'incapacità di assolvere i propri compiti e responsabilità in materia di sicurezza.

Ulteriori test medici possono essere raccomandati dal medico esaminatore e dovrebbero essere ottenuti se clinicamente indicato, in particolare se il profilo di accelerazione esporrà il partecipante ad una forza maggiore di +4Gz.

(b) Contenuto delle valutazioni aeromediche

(1) La valutazione aeromedica del partecipante comprende almeno:

- (i) una valutazione dell'anamnesi dei partecipanti; e
- (ii) un esame clinico tra i seguenti:

- (A) sistema cardiovascolare;
- (B) sistema respiratorio;
- (C) sistema muscolo-scheletrico;
- (D) otorinolaringoiatria;
- (E) sistema visivo; e
- (F) visione a colori.

(2) Ogni successiva nuova valutazione aeromedica deve includere:

- (i) una valutazione dell'anamnesi dei partecipanti; e
- (ii) un esame clinico, se ritenuto necessario, conformemente alle migliori pratiche aeromediche.

(3) Ai fini di (b)(1) e (b)(2), in caso di dubbio o se clinicamente indicato, una valutazione aeromedica del partecipante (SFP) include anche qualsiasi esame medico, prova o indagine aggiuntiva ritenuta necessaria dall'AME, AeMC (Aeromedical Center).

### *1.2.6 QUALIFICAZIONE, FORMAZIONE E REQUISITI MEDICI DELL'EQUIPAGGIO DI VOLO E DEI PARTECIPANTI AL VOLO*

#### **SASO-HUM.165 Certificazione medica dell'equipaggio**

- (a) Ogni membro dell'equipaggio di volo con un ruolo critico per la sicurezza deve possedere e disporre di un certificato medico EASA di classe 1 rilasciato in conformità alla parte MED (**Reg. (UE) 1178/2011**), emesso non più di 12 mesi prima del mese di lancio.
- (b) Ogni membro d'equipaggio di volo non incaricato di task critici per la sicurezza deve soddisfare i requisiti di cui al paragrafo 1.2.4 del presente regolamento.

**SASO-HUM.170 Qualificazione e formazione dell'equipaggio**

- (a) Ciascun membro d'equipaggio deve:
- (1) completare la formazione su come svolgere il proprio ruolo a bordo o a terra in modo che il veicolo non metta in pericolo il pubblico; e
  - (2) Prepararsi per eseguire il proprio ruolo in condizioni nominali e non nominali.
- (b) [disponibile]
- (c) Un pilota e un operatore a distanza devono:
- (1) Possedere e disporre di un certificato di pilota EASA CPL (A) con un'abilitazione al volo strumentale.
  - (2) Possedere conoscenze aeronautiche, esperienza e competenze necessarie per pilotare e controllare il veicolo di lancio che opererà nel Sistema di spazio aereo nazionale. L'esperienza aeronautica può includere ore di volo, valutazioni e addestramento.
  - (3) Ricevere un addestramento specifico al veicolo e alla missione per ciascuna fase del volo utilizzando uno o più dei seguenti elementi:
    - (i) metodo o dispositivo che simula il volo;
    - (ii) un aeromobile le cui caratteristiche sono simili al veicolo o che ha fasi di volo simili al veicolo da pilotare;
    - (iii) prove di volo; o
    - (iv) un metodo di formazione equivalente approvato da ENAC attraverso la procedura di autorizzazione.
  - (4) Addestrare l'equipaggio di condotta per le procedure che allontanano il veicolo dal pubblico nel caso in cui l'equipaggio abbandoni il veicolo durante il volo; e
  - (5) Formazione per ciascuna modalità di comando o di propulsione, compresa qualsiasi transizione tra modalità, tale che il pilota o l'operatore remoto sia in grado di controllare il veicolo.
- (d) Un pilota o un operatore remoto può dimostrare un livello di sicurezza equivalente attraverso la procedura di licenza o di autorizzazione.
- (e) [disponibile]

**SASO-HUM.175 Gestione e comunicazione delle risorse dell'equipaggio**

L'addestramento dell'equipaggio di condotta e dei controllori di terra dovrebbe comprendere definizioni chiare dei ruoli e delle responsabilità, l'uso di un protocollo di comunicazione definito e tecniche di gestione delle risorse dell'equipaggio.

**SASO-HUM.180 Addestramento dell'equipaggio**

- (a) Implementazione della formazione. L'operatore deve addestrare ciascun membro del suo equipaggio e definire gli standard per il completamento della formazione in conformità al programma di addestramento dell'equipaggio.
- (b) Accuratezza del dispositivo di addestramento. L'operatore deve:
  - (1) garantire che qualsiasi dispositivo di addestramento dell'equipaggio utilizzato per soddisfare i requisiti di addestramento rappresenti realisticamente la configurazione e la missione del veicolo, oppure
  - (2) Informare il membro d'equipaggio addestrato delle differenze tra i due.
- (c) Conservazione dei registri di formazione. L'operatore deve aggiornare continuamente l'addestramento dell'equipaggio per garantire che esso comprenda gli insegnamenti tratti dall'addestramento e dalle missioni operative. L'operatore deve:
  - (1) Tenere traccia di ogni revisione e aggiornamento per iscritto; e
  - (2) Documentare l'addestramento completato per ciascun membro d'equipaggio e conservare la documentazione per ciascun membro d'equipaggio attivo.
- (d) Qualifiche e formazione attuali. L'operatore deve stabilire un programma di addestramento periodico e garantire che tutte le qualifiche e l'addestramento dell'equipaggio richiesti siano aggiornati prima del lancio.

**SASO-HUM.185 Addestramento aero-fisiologico dell'equipaggio di volo suborbitale**

- (a) Ciascun membro d'equipaggio deve dimostrare di essere in grado di resistere alle sollecitazioni del volo spaziale mentre sta svolgendo in sicurezza i suoi compiti. Il presente regolamento rappresenta una guida generale all'approccio con l'addestramento aero-fisiologico per i voli suborbitali, lasciando agli operatori la responsabilità di definire i dettagli del programma di addestramento (teorico e pratico), il tipo di attrezzature e strutture utilizzate (human centrifuge, camera di

altitudine ad alte prestazioni, voli parabolici zero-G, ecc.) e i requisiti di valutazione delle prestazioni accettabili.

- (b) I piani e i programmi di addestramento aero-fisiologico devono essere inclusi nel manuale del sistema di gestione della sicurezza dell'operatore e approvati da ENAC.
- (c) L'addestramento fisiologico deve essere adattato per tener conto di specifici tipi di veicoli e profili di missione e deve considerare i diversi ruoli individuali a bordo (piloti/membro dell'equipaggio, passeggero). L'addestramento fisiologico di un pilota/membro dell'equipaggio non è inteso come un'ulteriore selezione ma come preparazione per le missioni e per far fronte alle emergenze in sicurezza.
- (d) [disponibile]
- (e) [disponibile]
- (f) [disponibile]

**SASO-HUM.190 Addestramento dei partecipanti al volo**

L'operatore del sistema veicolo deve addestrare ciascun partecipante al volo prima del volo su come rispondere alle situazioni di emergenza, tra cui fumo, incendio, perdita di pressione in cabina e uscita di emergenza.

**1.2.7 QUALIFICAZIONE, FORMAZIONE E REQUISITI MEDICI DELL'EQUIPAGGIO DI TERRA, INCLUSO IL PILOTA REMOTO**

[disponibile]

## 2 OPERAZIONI AI SENSI DEI REQUISITI FCOA

### SASO-FCOA.5

L'Autorizzazione di Operatore di un Paese Estero (FCOA) può essere rilasciata da ENAC a un operatore del sistema veicolo in possesso di una licenza valida rilasciata da un paese estero con cui ENAC o il Governo italiano hanno stipulato un accordo bilaterale, riconosciuto secondo le relative procedure tecniche di attuazione.

### SASO-FCOA.10

L'operatore del sistema veicolo deve rispettare:

- (a) i requisiti del presente regolamento non contemplati dalla licenza di cui al **SASO-FCOA.5**
- (b) qualsiasi legge e regolamento italiano applicabile
- (c) eventuali condizioni e limitazioni aggiuntive ritenute adeguate da ENAC
- (d) l'Appendice A del Reg. ENAC Spaziporti [R2]

### SASO-FCOA.15

Le operazioni del veicolo nell'ambito del FCOA possono essere effettuate solo in uno spaziorporto idoneo certificato in conformità al Reg. ENAC Spaziporti [R2].

### SASO-FCOA.20

- (a) L'operatore del sistema veicolo deve soddisfare i requisiti assicurativi specificati nel **SASO-INS.15**.
- (b) L'operatore del sistema veicolo deve fornire all'operatore dello spaziorporto i dati e le informazioni relative all'operazione che intende effettuare, in conformità al **SASO-FCOA.10(d)**.

### SASO-FCOA.25

L'Autorizzazione di Operatore di un Paese Estero può essere rilasciata solo dopo che ENAC ha verificato:

- (a) che l'operatore del sistema veicolo abbia rispettato al **SASO-FCOA.5**, **SASO-FCOA.10**, **SASO FCOA.15** e **SASO-FCOA.20**, e

- (b) che le operazioni di lancio non metterebbero a repentaglio la salute e la sicurezza del pubblico, la sicurezza nazionale o gli interessi di politica estera, o gli obblighi internazionali dell'Italia.
- (c) che l'operatore del sistema veicolo abbia fornito all'operatore dello spaziorporto i dati e le informazioni relative all'operazione che intende effettuare, in conformità al **SASO-FCOA.10(d)**

BOZZA

### 3 REQUISITI DI AUTORIZZAZIONE SPERIMENTALE

#### SASO-EXP.5

Un'autorizzazione sperimentale può essere rilasciata all'operatore del sistema veicolo per:

- (a) Operazioni suborbitali effettuate da/in un sito di lancio/decollo rientro/atterraggio identificato situato nel territorio italiano.
- (b) Un'unica operazione, che può comprendere uno o più voli, effettuata conformemente alle condizioni e limitazioni prescritte, come specificato nell'autorizzazione sperimentale.

#### SASO-EXP.10

L'autorizzazione sperimentale può essere rilasciata per l'ambito di applicazione di cui al **SASO-EXP.5** solo dopo che il richiedente abbia dimostrato la rispondenza ai requisiti di cui al presente paragrafo.

#### SASO-EXP.15

- (a) L'autorizzazione sperimentale può essere rilasciata previo giudizio positivo relativo ad una valutazione del rischio che tenga conto di tutti i rischi prevedibili connessi alle operazioni da eseguire, compresi quelli relativi all'addestramento, all'abilità dell'equipaggio e agli aspetti medici.
- (b) Il richiedente deve comprovare e fornire ad ENAC, con sufficiente sicurezza, che i pericoli connessi alle operazioni da effettuare saranno efficacemente controllati e mitigati per ridurre i rischi a un livello accettabile.

#### SASO-EXP.20

- (a) Nell'ambito della valutazione del rischio di cui al **SASO-EXP.10**, il richiedente deve soddisfare, per quanto possibile, i requisiti tecnici applicabili di cui alla Sezione III e all'Allegato 1 del presente Regolamento, compresa il **SASO-S450.101**.
- (b) La conformità ai criteri di rischio pubblico al **SASO-S450.101** può essere dimostrata utilizzando fattori di compensazione, condizioni, limitazioni o altre misure di attenuazione che garantiscono un Livello Equivalente di Sicurezza (ELOS) in conformità con il **SASO-GEN.20(c)**.



### SASO-EXP.25

- (a) Le operazioni che rientrano in un'autorizzazione sperimentale possono essere effettuate sia:
- (i) in uno spaziorporto certificato ai sensi del Reg. ENAC Spaziorporti [R2], o
  - (ii) in idonei siti di lancio/decollo e rientro/atterraggio.
- (b) Se l'operazione nell'ambito dell'autorizzazione sperimentale è effettuata in uno spaziorporto certificato di cui alla lettera (a)(i), l'operatore del sistema veicolo deve fornire all'operatore dello spaziorporto i dati e le informazioni relative all'operazione che intende effettuare, in conformità al **SASO-EXP.30(b)**.
- (c) Se l'operazione nell'ambito dell'autorizzazione sperimentale è effettuata in uno o più siti di cui alla lettera (a)(ii),
- (1) la valutazione del rischio del **SASO-EXP.10** prende in considerazione, controlla efficacemente e mitiga, tutti i pericoli prevedibili per lo spazio aereo e terrestre associati ai siti e alle attività da svolgere all'interno dei siti al fine di dimostrare un livello di sicurezza equivalente a quello del Reg. ENAC Spaziorporti [R2].
  - (2) l'operatore del sistema veicolo è responsabile delle attività del sito per la durata dell'operazione ai sensi dell'autorizzazione sperimentale.

### SASO-EXP.30

L'operatore del sistema veicolo deve rispettare:

- (a) i requisiti assicurativi specificati nel **SASO-INS.10**;
- (b) l'Appendice A del Reg. ENAC Spaziorporti [R2], nel caso di operazioni effettuate in uno spaziorporto certificato.

### SASO-EXP.35

Solo l'equipaggio di condotta o i partecipanti di volo strettamente necessari per svolgere i compiti richiesti dall'ambito dell'operazione sono ammessi a bordo del veicolo durante l'operazione autorizzata in base a un'autorizzazione sperimentale.

## 4 COORDINAMENTO DELLA GESTIONE DEL TRAFFICO AEROSPAZIALE

### SASO-ATM.5 Procedure operative e accordi sui metodi di lavoro

- (a) L'operatore del sistema veicolo sottoscrive e rispetta un accordo sottoscritto con ENAC, ANSP pertinente e altri soggetti coinvolti, al fine di definire le procedure operative e i metodi di lavoro da applicare durante l'intero ciclo di vita dell'operazione per l'accesso e l'utilizzo sicuro dello spazio aereo, compreso lo spazio aereo superiore. L'accordo descrive quanto segue:
- (1) il ciclo di vita dell'operazione, dalla pianificazione strategica fino alla fine dell'esecuzione del volo con la cronologia degli eventi, comprese le decisioni go-no-go;
  - (2) il profilo della traiettoria di volo in termini di elenco dei dati relativi alle prestazioni 6D del veicolo, finestra di volo, durata del volo, ritardo del volo, tipi di emergenza e frequenze;
  - (3) le caratteristiche del sistema veicolo, in termini di automazione e autonomia delle capacità decisionali del sistema veicolo (inclusa la capacità di anticollisione e separazione), le prestazioni del sistema di supporto CNS;
  - (4) occupazione del volume dello spazio aereo e soluzioni per conseguire la separazione con altri utenti dello spazio aereo.
- (b) L'accordo di cui alla lettera (a) indica le modalità di mitigazione dell'impatto sulla rete (valutazione dell'impatto dell'operazione).
- (c) L'accordo di cui alla lettera (a) chiarisce i ruoli e le responsabilità delle parti interessate, comprese le procedure e i metodi di lavoro.

### SASO-ATM.10 Servizi di supporto

- (a) L'operatore del sistema veicolo stipula un accordo scritto con il fornitore(i) di servizi riconosciuto da ENAC, per la fornitura di quanto segue, come necessario per garantire una conduzione sicuro dell'operazione:
- (1) Servizi di traffico aereo;
  - (2) Servizi meteorologici (condizioni e previsioni effettive) incluse le informazioni meteorologiche spaziali;
  - (3) Servizi di informazione aeronautica (statici e dinamici);

- (4) Servizi di comunicazione, navigazione e sorveglianza;
  - (5) Servizi di monitoraggio;
  - (6) Analisi e servizi di prevenzione delle collisioni, nel caso si applichi il **SASO-S450.169(f)**;
  - (7) Qualsiasi altro servizio rilevante, necessario per effettuare un'operazione sicura, da concordare con ENAC.
- (b) L'operatore del sistema veicolo concorda mezzi e procedure di comunicazione adeguati con i ANPS per garantire il coordinamento e la notifica in situazioni nominali e di emergenza.

BOLLA

## 5 INTERFACCE DI INFRASTRUTTURE E SERVIZI

### SASO-INT.5

L'operatore del sistema veicolo deve dimostrare che le sue operazioni sono compatibili con le capacità, le caratteristiche e le procedure del sito di decollo/lancio o atterraggio/rientro e possono essere effettuate in modo sicuro.

### SASO-INT.10

L'operatore del sistema veicolo fornisce al gestore del sito di decollo/lancio o atterraggio/rientro l'autorizzazione all'esercizio di cui al **SASO-GEN-5**.

### SASO-INT.15

L'operatore del sistema veicolo fornisce ai gestori del sito di decollo/lancio o atterraggio/rientro tutte le informazioni relative alle sue operazioni e ai suoi compiti, compresi quelli svolti dai subappaltatori, necessari per garantire che le operazioni nel sito siano eseguite in modo sicuro.

### SASO-INT.20

Nel caso in cui le operazioni del veicolo possano interferire con le operazioni aeroportuali o altre operazioni nel sito, l'operatore del sistema veicolo si coordina con i gestori del sito di decollo/lancio o atterraggio/rientro e con tutti gli altri soggetti pertinenti, compresi i fornitori di servizi di spazio aereo, al fine di individuare e riservare le fasce orarie di decollo/lancio o atterraggio/rientro assegnate alle proprie operazioni.

### SASO-INT.25

Nel caso in cui le operazioni del veicolo siano effettuate in uno spazioporto certificato ai sensi del Regolamento ENAC sulla costruzione e l'uso di spazioporti [R2] l'operatore del sistema veicolo partecipa nell'organizzazione del sistema di sicurezza richiesta dal regolamento spazioporti per quanto riguarda i rischi di incendio, esplosione, contaminazione chimica nonché valutazione e attenuazione dell'inquinamento ambientale.

## **6 COMPATIBILITÀ AMBIENTALE**

### **SASO-ENV.5 Valutazione dell'impatto ambientale**

Oltre ai requisiti ambientali di cui alla Sezione II e alla Sezione III, paragrafo 1.1 del presente regolamento è richiesta una valutazione di impatto ambientale, concordata con ENAC, al fine di determinare il rischio per gli elementi ambientali (atmosfera, acqua e suolo) derivanti dalle emissioni e dal rumore generati dal veicolo durante il suo funzionamento e stabilire adeguate misure di prevenzione e mitigazione per ridurre tale rischio a livelli accettabili.

BOLZA

## 7 MISCELLANEA

### 7.1 OMOLOGAZIONE DI SICUREZZA PER PARTI E SISTEMI

[disponibile]

### 7.2 REQUISITI DI SECURITY

#### **SASO-SEC.5 Ambito delle misure di sicurezza**

Le seguenti misure di sicurezza si applicano alle operazioni originate in uno spaziorporto. Per le operazioni effettuate al di fuori di uno spaziorporto le misure di sicurezza saranno definite dall'operatore in accordo con ENAC sulla base di una valutazione del rischio e delle caratteristiche del sito.

#### **SASO-SEC.10 Programma di sicurezza dell'operatore del sistema veicolo**

- (a) L'operatore elabora, applica e mantiene il proprio programma di sicurezza in cui le misure di sicurezza saranno identificate mediante una specifica valutazione del rischio e saranno attuate attraverso la corrispondente gestione del rischio.
- (b) Il programma individua e protegge, inoltre, i dati e i sistemi tecnologici relativi all'informazione e alla comunicazione critica dagli attacchi informatici e contiene misure dettagliate per proteggere tali sistemi e dati da interferenze illecite.
- (c) Il programma di sicurezza dell'operatore è sottoposto all'approvazione di ENAC.
- (d) I principi generali contenuti nel **Reg. (UE) 2015/1998** (Regolamento sulla Security) e nel Programma Nazionale per la Sicurezza dell'Aviazione Civile (NCASP) si applicano al programma per la sicurezza degli operatori.

#### **SASO-SEC.15 Gestore della sicurezza dell'operatore del sistema veicolo**

- (a) La persona responsabile dell'attuazione e del monitoraggio delle misure incluse nel programma di sicurezza dell'operatore è il responsabile della sicurezza.
- (b) Il responsabile della sicurezza dell'operatore ha il ruolo, le responsabilità e i requisiti stabiliti per questa figura nel regolamento sulla Security dell'UE e nell'NCASP.
- (c) Il responsabile della sicurezza dell'operatore opera in coordinamento con il gestore della sicurezza dello spaziorporto e dell'aeroporto, se diverso.

**SASO-SEC.20 Centro di Controllo Missione**

L'operatore assicura che il Centro di Controllo della Missione, come definito all'art. 2.10 del regolamento ENAC per la costruzione e l'utilizzo di spazioporti, sia adeguatamente protetto al fine di impedire l'accesso di persone non autorizzate.

**SASO-SEC.25 Controllo di sicurezza delle persone diverse dai partecipanti al volo e degli oggetti trasportati**

Le disposizioni di sicurezza contenute in NCASP, di cui all'articolo 8.4 del regolamento ENAC per la costruzione e l'utilizzo degli spazioporti, si applicano al controllo delle persone diverse dai partecipanti e degli oggetti trasportati.

**SASO-SEC.30 Controllo di sicurezza dei partecipanti al volo e dei loro effetti personali**

- (a) L'operatore assicura che le disposizioni stabilite da NCASP per i passeggeri e i loro bagagli siano applicate al controllo dei partecipanti e dei loro oggetti.
- (b) Un partecipante al volo non può portare a bordo esplosivi, armi da fuoco, coltelli o altre armi o altri oggetti proibiti elencati nell'Allegato 4-C del Regolamento sulla Security.

**SASO-SEC.35 Personale operativo**

Il personale dell'operatore che ha accesso alle strutture dello spazioporto deve:

- (a) Aver completato con successo un controllo avanzato del background.
  - (1) Per controllo del background si intende il controllo dell'identità e dell'esperienza precedente di una persona, compresi eventuali precedenti penali.
  - (2) Per quanto riguarda il punto 1.2.3.1.1 di NCASP, il controllo approfondito dei precedenti è soggetto a un meccanismo di revisione correntemente in corso.
  - (3) In linea con le norme applicabili dell'Unione europea e del diritto nazionale, un controllo approfondito del background deve soddisfare i requisiti di cui al punto 11.1.3 del **Reg. (UE) 2015/1998**.
  - (4) Inoltre, le persone che dispongono di diritti di amministratore o di accesso non sorvegliato e illimitato ai sistemi critici di tecnologia di informazione e comunicazione e ai dati utilizzati per la sicurezza delle operazioni, hanno completato con successo un controllo avanzato del background.

- (b) Aver completato una formazione iniziale e periodica in materia di sicurezza per essere consapevoli delle proprie responsabilità in materia.
- (1) La formazione periodica deve avere una frequenza sufficiente a garantire che le competenze siano mantenute e acquisite in linea con gli sviluppi della sicurezza.
  - (2) La formazione del personale deve includere anche le conoscenze in materia di sicurezza informatica adeguate al loro ruolo e alle loro responsabilità ricoperte all'interno dell'organizzazione.

**SASO-SEC.40 Sicurezza del veicolo**

L'operatore deve garantire l'attuazione delle misure di sicurezza per quanto riguarda il suo veicolo in conformità con il Regolamento sulla Security, come applicabile.

**SASO-SEC.45 Ricerca di sicurezza del veicolo**

- (a) Un veicolo dev'essere sottoposto a un controllo di sicurezza ogni qualvolta vi sia motivo di ritenere che persone non autorizzate vi abbiano avuto accesso o lo abbiano manomesso.
- (b) L'elenco degli articoli vietati per le ispezioni di sicurezza degli aeromobili è lo stesso di quello di cui all'Allegato 1-A del Regolamento sulla Security.
- (c) Quando si effettua un'ispezione di sicurezza del veicolo, si applicano per quanto possibile le disposizioni di cui al punto 3.1.2. del Regolamento sulla Security.

**SASO-SEC.50 Protezione della sicurezza del veicolo**

- (a) L'operatore garantisce la sicurezza dei propri veicoli parcheggiati nello spaziorporto e protegge ciascuna delle porte esterne (se presenti) da accessi non autorizzati:
  - (1) garantendo che le persone che cercano di ottenere un accesso non autorizzato siano messe prontamente affrontate; o
  - (2) tenendo chiusa la porta esterna; o
  - (3) disponendo di mezzi elettronici in grado di rilevare immediatamente accessi non autorizzati.
- (b) Se le porte esterne sono chiuse, a meno che il veicolo non sia parcheggiato in un hangar chiuso o altrimenti protetto da accessi non autorizzati, ogni porta esterna (se presente) deve inoltre:
  - (1) Non avere gli ausili all'accesso; o



- (2) Essere sigillata; o
- (3) Essere bloccata; oppure
- (4) Essere monitorata.

BOLLA

# **SEZIONE IV - REQUISITI PER LE OPERAZIONI DI LANCIO AEREO IN ORBITA**

[disponibile]

# **SEZIONE V - REQUISITI PER LE OPERAZIONI DI RIENTRO DALL'ORBITA**

[disponibile]

## **APPENDICE A - SCHEDA DI ANALISI DELLE COLLISIONI**

La presente appendice è applicabile ai voli suborbitali con apogeo superiore a 150 km o quando l'incontro con detriti orbitali non è estremamente improbabile, nonché per l'accesso allo spazio e il rientro da voli orbitali.

- (a) Informazioni di lancio. L'operatore deve presentare le seguenti informazioni:
- (1) Nome della missione e luogo di lancio. Un codice mnemonico relativo alla combinazione veicolo di lancio/carico utile che identifica la missione di lancio da tutte le altre. Posizione del sito di lancio espressa in latitudine e longitudine;
  - (2) Finestra di lancio. L'orario di apertura e chiusura della finestra di lancio nel Greenwich Mean Time (tempo ZULU) e le date del calendario giuliano per ogni tentativo programmato di lancio, comprese le date di lancio primario e secondario;
  - (3) Tempo. Il tempo, nel Greenwich Mean Time (GMT), previsto per il distacco dal suolo o decollo del veicolo;
  - (4) Numero di segmento. Un segmento è definito come stadio del veicolo di lancio o carico utile dopo la fine della parte propulsa del suo volo. Ciò include il distacco il posizionamento di qualsiasi stadio o carico utile.
  - (5) [disponibile]
  - (6) [disponibile]
  - (7) Ora del volo a motore e sequenza degli eventi. Il tempo trascorso in ore, minuti e secondi, dal decollo fino alla passivazione o eliminazione. I dati immessi devono includere il tempo di volo a motore per ogni stadio o componente distaccato, misurato dal distacco dal suolo o decollo; e
  - (8) Punto di contatto. Persona o ufficio all'interno dell'organizzazione di un operatore che raccoglie, analizza e distribuisce i risultati dell'analisi per evitare le collisioni.
- (b) Mezzo di trasmissione della analisi per evitare le collisioni. L'operatore deve identificare il mezzo di trasmissione, ad esempio la voce o l'e-mail, per ricevere i risultati.

- (c) Calendario di consegna. L'operatore deve identificare i tempi prima del volo, denominati "L-times", per i quali l'operatore richiede un'analisi per evitare le collisioni. L'analisi finale per evitare le collisioni deve essere utilizzata per stabilire i criteri di approntamento al volo per un lancio.
- (d) File di traiettoria. File di traiettoria relativi alla posizione e alla velocità individuali, inclusi:
- (1) Le coordinate di posizione nel sistema di coordinate EFG (Earth-Fixed Greenwich) misurate in chilometri e le componenti di velocità EFG misurate in chilometri al secondo, di ogni fase del veicolo di lancio o carico utile a partire da meno di 150 km attraverso l'arco temporale di osservazione;
  - (2) Valori di sezione radar per ogni singolo file;
  - (3) Covarianza, se si desidera un'opzione di analisi di impatto; e
  - (4) File di traiettoria separati identificati da intervalli di tempo validi, se la traiettoria di lancio cambia durante la finestra di lancio o la finestra di rientro.
- (e) Screening. L'operatore deve selezionare lo screening di probabilità sferico, ellissoidale o di collisione, come definito nel presente paragrafo, per determinare qualsiasi congiunzione:
- (1) Screening sferico. Lo screening sferico centra una sfera sul centro di massa di ogni oggetto orbitante per determinare qualsiasi congiunzione;
  - (2) Screening ellissoidale. Lo screening ellissoidale utilizza un ellissoide di rivoluzione per l'esclusione dell'impatto centrato sul centro di massa dell'oggetto orbitante per determinare qualsiasi congiunzione. L'operatore deve fornire informazioni in chilometri nel sistema di coordinate UVW. L'operatore deve fornire il delta-U misurato nella direzione della traiettoria radiale, il delta-V misurato nella direzione della traiettoria e il delta-W misurato nella direzione della traiettoria trasversale; oppure
  - (3) Probabilità di collisione. La probabilità di collisione è calcolata utilizzando informazioni sulla posizione e velocità con covarianza sia in posizione che velocità.



**ALLEGATO 1 - REQUISITI DI  
PROGETTAZIONE PER SISTEMI  
VEICOLO CON OCCUPANTI A  
BORDO**

### **Note**

*Il presente Allegato 1 contiene i requisiti essenziali che devono essere presi a riferimento per la progettazione di un sistema veicolo o di un veicolo con occupanti a bordo, incluso il pilota, destinato ad effettuare un'operazione suborbitale, di accesso allo spazio o di rientro.*

*Questi requisiti essenziali sono volutamente di carattere generale per tenere in conto delle differenti tipologie di sistemi di veicolo e di veicoli e devono essere utilizzati come riferimento per lo sviluppo di requisiti di progettazione di dettaglio applicabili allo specifico sistema veicolo.*

*I requisiti di progettazione di dettaglio possono essere elaborati da diversi enti ed organismi ma devono in ogni caso essere sottoposti al vaglio ed approvazione da parte dell'Autorità la quale, se ritenuto opportuno, potrà prevedere le eventuali modifiche od integrazioni al fine di assicurare la conformità ai requisiti essenziali del presente Allegato 1.*

*Resta inteso che i contenuti del presente Allegato 1, potranno comunque essere soggetti a revisioni ed aggiornamenti per garantire il continuo allineamento con le possibili evoluzioni tecnologiche dei sistemi di trasporto. Ulteriori estensioni potranno essere previste per i sistemi veicoli o i veicoli con occupanti ma senza equipaggio a bordo.*

*Si sottolinea inoltre che la metodologia seguita per lo sviluppo dei requisiti essenziali del presente Allegato 1 è in linea con i principi applicati nel settore dell'aviazione negli ultimi anni per lo sviluppo di requisiti di aeronavigabilità di "nuova generazione" per l'aviazione generale (rif. FAA FAR-23 Amdt. 23-64, e EASA CS-23 Amdt. 5) e per gli UAS (rif. JARUS CS-UAS).*

*Se non diversamente specificato nel presente Allegato 1, ogni qualvolta si utilizzi la parola "veicolo", essa deve essere intesa come "sistema veicolo".*

### **SASO-A1-0 Generale**

- (a) I requisiti essenziali di cui al presente Allegato 1 si applicano ai sistemi di veicoli utilizzati per il trasporto umano, e con pilota a bordo
- (b) L'aeromobile utilizzato come piattaforma per i sistemi per i quali è previsto il lancio in aria, oltre ai requisiti essenziali previsti nel presente Allegato 1 dovrà dare anche rispondenza ai requisiti oggettivi dell'**EASA CS-23 Amdt. 5)**. Resta inteso che i requisiti essenziali di questo Allegato 1 prevalgono sui requisiti **EASA CS-23 Amdt. 5)**.

## **Capitolo 1 - ERGONOMETRIA**

### **SASO-A1-1.100 Condizioni atmosferiche**

- (a) Il veicolo deve fornire condizioni ambientali tali da garantire un adeguato benessere fisico agli occupanti e consentire loro la corretta gestione di tutte le operazioni critiche per la sicurezza.
- (b) Se necessario per conseguire l'obiettivo del sottoparagrafo (a), l'equipaggio o i controllori di terra devono essere in grado di monitorare e controllare le seguenti condizioni atmosferiche delle zone abitate del veicolo:
  - (1) Composizione dell'atmosfera ed eventuale necessario rinnovo;
  - (2) Pressione, temperatura e umidità;
  - (3) Presenza di contaminanti, inclusivi di particolati;
  - (4) Ogni possibile concentrazione nociva o pericolosa di gas, vapori, prodotti della combustione e agenti biologici; e
  - (5) Ventilazione e circolazione.

### **SASO-A1-1.101 Alimenti e bevande**

- (a) I potenziali effetti diretti ed indiretti derivanti dal tipo e consumo di alimenti e bevande devono essere valutati per impedire effetti nocivi sullo stato di salute degli occupanti e sulle capacità dell'equipaggio di gestire operazioni critiche per la sicurezza.
- (b) Gli alimenti e le bevande forniti agli occupanti per il consumo devono essere trasportati, immagazzinati ed erogati in modo da prevenire ogni effetto nocivo per la salute degli occupanti.



**SASO-A1-1.103 Gestione dei rifiuti corporei e del vomito**

Il sistema deve essere in grado di gestire e contenere i rifiuti corporei e il vomito al fine di garantire le necessarie condizioni di salubrità e consentire l'esecuzione di operazioni critiche per la sicurezza.

**SASO-A1-1.105 Equipaggiamento di sopravvivenza di emergenza e forniture**

- (a) Il veicolo deve essere dotato di attrezzature di sopravvivenza di emergenza e provviste alimentari a garantire una ragionevole probabilità di sopravvivenza a tutti gli occupanti in caso di emergenza post-atterraggio.
- (b) Il tipo di attrezzature e quantità di provviste alimentari deve essere adeguato allo scenario operativo previsto e ai potenziali siti di atterraggio di emergenza.

**Capitolo 2 - PROTEZIONE DEGLI OCCUPANTI****SASO-A1-2.100 Generale**

I criteri di cui alla Sezione 6 della Revisione B del Volume 2 del NASA-STD-3001 rappresentano un metodo accettabile di rispondenza ai requisiti di protezione per gli occupanti dall'esposizione all'accelerazione, alle vibrazioni, alle radiazioni e al rumore del presente Allegato 1.

**SASO-A1-2.101 Protezione dall'accelerazione**

Il veicolo deve essere progettato in modo da limitare l'esposizione degli occupanti alle accelerazioni lineari, angolari, transitorie e sostenute e in modo tale da proteggere gli occupanti da danni fisici e garantire che operazioni critiche per la sicurezza possano essere eseguite senza eccessivo carico di lavoro da parte dell'equipaggio o da quegli occupanti incaricati di svolgere tale operazioni.

**SASO-A1-2.103 Protezione dalle vibrazioni**

Il veicolo deve essere progettato in modo da limitare l'esposizione degli occupanti alle vibrazioni in modo tale che gli occupanti siano protetti da danni fisici e garantire che operazioni critiche per la sicurezza possano essere eseguite senza eccessivo carico di lavoro da parte dell'equipaggio o da quegli occupanti incaricati di svolgere tale operazioni.

**SASO-A1-2.105 Protezione da radiazioni**

Il veicolo deve essere progettato in modo da proteggere gli occupanti dagli effetti nocivi sulla salute dovuti all'esposizione ai seguenti tipi di radiazioni:

- (a) Radiazioni non ionizzanti a radiofrequenza;
- (b) Radiazione infrarossa, visibile e ultravioletta;
- (c) Radiazioni ionizzanti, solo per l'equipaggio di condotta.

**SASO-A1-2.106 Protezione dal rumore**

il veicolo deve essere progettato per limitare l'esposizione degli occupanti al rumore al fine di proteggere gli stessi da danni fisici e garantire la conduzione di operazioni critiche per la sicurezza come previsto, senza un carico di lavoro eccessivo per l'equipaggio e gli occupanti responsabili dell'esecuzione della sicurezza.

**SASO-A1-2.107 Protezione contro pericoli meccanici**

Al fine di proteggere gli occupanti da danni fisici gli occupanti ed assicurare la condotta sicura del velivolo senza carichi di lavori eccessivi per r l'equipaggio e gli occupanti responsabili dell'esecuzione di operazioni critiche per la sicurezza, per la progettazione del velivolo devono essere considerati i pericoli originati dalla presenza di:

- (a) Parti mobili;
- (b) Intrappolamento;
- (c) Oggetti o dispositivi con elevata energia potenziale immagazzinata;
- (d) Asperità o sbavature presenti su parti metalliche;
- (e) Organi meccanici in rotazione;
- (f) Spigoli vivi;
- (g) Articoli taglienti; e
- (h) Temperatura.

**SASO-A1-2.109 Protezione ortostatica**

Il veicolo deve fornire contromisure relative all'intolleranza ortostatica nella misura necessaria agli occupanti per svolgere compiti critici per la sicurezza.

**SASO-A1-2.111 Attrezzature e forniture mediche**

Il veicolo deve disporre di attrezzature di pronto soccorso e mediche nonché di forniture per il trattamento di lesioni o emergenze mediche che potrebbero verificarsi durante il volo, in linea con la missione di riferimento del progetto e il numero di occupanti.

**SASO-A1-2.113 Rilevamento e soppressione degli incendi**

- (a) Il sistema deve essere progettato in modo da ridurre al minimo il rischio di innesco e propagazione dell'incendio all'interno del veicolo e la generazione di gas di fumo.
- (b) Il sistema deve essere in grado di rilevare un evento di incendio e/o una generazione di fumo all'interno del volume abitabile e di avvisare gli occupanti.
- (c) Il veicolo o un occupante deve avere la capacità di spegnere un incendio nel volume abitabile.

**SASO-A1-2.115 Risposta di emergenza all'atmosfera contaminata**

Il veicolo deve essere in grado di fornire attrezzature e disposizioni per rilevare, monitorare e limitare l'esposizione all'atmosfera contaminata al fine di evitare danni fisici agli occupanti e garantire che le operazioni critiche per la sicurezza possano essere eseguite come previsto, senza un carico di lavoro eccessivo per l'equipaggio e gli occupanti incaricati di eseguire operazioni critiche per la sicurezza.

Devono essere previste caratteristiche specifiche di progettazione del veicolo e procedure di emergenza per proteggere gli occupanti dall'atmosfera contaminata in conformità del pertinente livello di protezione. Le attrezzature e le disposizioni devono prevedere, anche in condizioni di emergenza, se necessario:

- (a) aria respirabile e protezione degli occhi per ciascun occupante;
- (b) comunicazione vocale tra l'equipaggio di condotta e i controllori di terra;
- (c) comunicazione vocale tra l'equipaggio di condotta e i partecipanti.

**SASO-A1-2.117 Risposta di emergenza in caso di depressurizzazione in cabina**

Per evitare che in caso di depressurizzazione della cabina l'equipaggio possa perdere la capacità a svolgere i propri compiti o che gli occupanti possano subire dei danni fisici, il veicolo deve essere progettato in modo da fornire:

- (a) Sufficiente gas pressurizzato per mantenere la pressione di cabina per un tempo sufficiente per effettuare un salvataggio sicuro degli occupanti; o

- (b) Una tuta pressurizzata o altro sistema equivalente che garantisca la capacità di controllo ambientale e del supporto vitale per gli occupanti.

**SASO-A1-2.119 Risposta di emergenza - Interruzione e Capacità di fuga**

- (a) Il sistema deve essere in grado di interrompere la sua missione durante tutte le fasi del volo.
- (b) Il sistema deve garantire una capacità di fuga per gli occupanti tale che possano lasciare in caso di emergenza il veicolo almeno durante le fasi di pre-volo e post-volo, conformemente al tipo di operazione previsto.

**Capitolo 3 - NAVIGABILITÀ****SASO-A1-3.100 Sicurezza del sistema e tolleranza dei guasti**

- (a) La progettazione del sistema veicolo deve assicurare la gestione dei potenziali pericoli identificati in modo commisurato alla loro severità e probabilità al fine di garantire per ognuno di essi un accettabile livello di rischio. al fine di raggiungere un livello accettabile di rischio associato a tali pericoli;
- (b) I pericoli che possono potenzialmente dare origine ad eventi catastrofici devono essere controllati in modo ad assicurare un livello di protezione dall' avaria (tolleranza all' avaria) superiore ad uno.;
- (c) Quando un approccio di tolleranza all' avaria aggiunge complessità al sistema tale da ridurre la sua sicurezza o quando tale approccio non risulta pratico, un livello equivalente di sicurezza deve essere raggiunto attraverso la progettazione per il rischio minimo.

**SASO-A1-3.101 Limitazioni per la tolleranza all'avaria**

Per le verifiche di tolleranza all'avaria del sistema veicolo non si deve prendere credito di:

- (a) [disponibile]
- (b) Operazioni di manutenzione da eseguirsi durante il volo su impianti critici per la sicurezza e con tempistiche di esecuzione critiche;
- (c) Utilizzo di equipaggiamenti di emergenza;
- (d) Utilizzo di sistemi di separazione di emergenza dal veicolo.

**SASO-A1-3.103 Separazione di sistemi ridondanti**

La progettazione del veicolo deve essere tale che i sistemi e sottosistemi ridondanti critici per la sicurezza siano sufficientemente separati e protetti in modo che un evento imprevisto che danneggi uno non impedisca all'altro di svolgere la sua funzione.

**SASO-A1-3.105 Isolamento e recupero dalle avarie**

Il sistema deve rilevare e isolare le avarie negli impianti critici per la sicurezza ed essere in grado di ripristinare la funzione (critica) persa totalmente o parzialmente per potere continuare le operazioni in modo sicuro.

**SASO-A1-3.107 Progettazione strutturale**

La struttura del veicolo, compresi i motori, deve essere progettata in modo da resistere ai carichi massimi previsti nell'ambiente operativo per tutto il ciclo di vita operativo del veicolo e disporre di un margine sufficiente per tenere conto delle tolleranze di progetto e delle incertezze dovute all'ambiente, modellazione strutturale, proprietà dei materiali, processi di produzione e danni accidentali.

**SASO-A1-3.109 Progettazione del sistema di propulsione**

Il sistema di propulsione ed i suoi sottosistemi devono essere in grado di funzionare in sicurezza all'interno dell'ambiente operativo previsto per tutto il ciclo di vita operativo del veicolo e disporre di un margine sufficiente per tenere conto delle possibili variabilità di progetto ed incertezze relative all'ambiente operativo.

**SASO-A1-3.111 Stabilità aeroelastica**

- (a) Il veicolo deve essere privo di instabilità aeroelastica statica e dinamica:
  - (1) Per qualsiasi combinazione di velocità e quota all'interno e sufficientemente al di là dell'ambiente operativo previsto in cui possono verificarsi condizioni critiche di instabilità aeroelastica;
  - (2) Per ogni configurazione e condizione operativa prevista del veicolo
- (b) Devono essere prese in considerazione tolleranze adeguate su tutte le caratteristiche del veicolo che possono influire sull'instabilità aeroelastica.

**SASO-A1-3.113 Vibrazione**

Per ogni configurazione e condizione operativa prevista del veicolo, quest'ultimo deve essere esente da vibrazioni eccessive nell'ambiente operativo e per tutta la sua vita operativa.

**SASO-A1-3.115 Sistemi elettrici**

I circuiti elettrici e la distribuzione di energia elettrica del veicolo, compresi l'accoppiamento e il disaccoppiamento dei connettori elettrici, devono essere progettati per:

- (a) Prevenire il rischio di scosse elettriche per gli occupanti;
- (b) Sicurezza in caso di guasto;
- (c) Impedire la generazione di materiale fuso;
- (d) Impedire il surriscaldamento dei cavi elettrici; e
- (e) Proteggere i circuiti da detriti.
- (f) Fornire un isolamento affidabile
- (g) Prevenire il surriscaldamento dei dispositivi elettrici

**SASO-A1-3.116 Compatibilità elettromagnetica**

Il veicolo deve essere progettato in modo da garantire la compatibilità elettromagnetica tra tutte le apparecchiature e i sottosistemi all'interno del veicolo e in presenza del suo ambiente elettromagnetico sia esterno che autoindotto.

**SASO-A1-3.117 Batterie**

- (a) La batteria deve essere progettata per garantire il necessario bilancio energetico per ogni fase della missione e durante la vita operativa, comprese quelle associate a modalità di emergenza derivanti da avarie.
- (b) La progettazione della batteria e dei relativi dispositivi elettronici di controllo e monitoraggio deve impedire il verificarsi di ognuna delle seguenti condizioni:
  - (1) Sovratemperatura (da dissipazione termica della batteria o riscaldamento ambientale);
  - (2) Correnti eccessive (scarica o carica) compreso il cortocircuito (esterno o interno alla batteria);
  - (3) Sovraccarica;
  - (4) Tentativo di caricare nel caso di cellule primarie;
  - (5) Scarica eccessiva (compresa l'inversione delle cellule);

(6) Perdita dalle celle della batteria (gas o elettrolita).

**SASO-A1-3.119 Protezione da fulmini ed elettricità statica**

Il veicolo deve essere protetto dagli effetti causati dai fulmini e dall'accumulo di cariche elettrostatiche.

**SASO-A1-3.121 Stabilità del veicolo**

Un veicolo il cui volo in sicurezza richieda un assetto specifico durante una o più fasi di volo deve risultare intrinsecamente stabile sia staticamente che dinamicamente in tale assetto durante quella fase o quelle fasi di volo, oppure controllabile per acquisire un assetto sicuro.

**SASO-A1-3.123 Compatibilità dei materiali e pericoli**

- (a) il veicolo deve essere progettato in modo da garantire che i materiali siano compatibili e non comportino pericoli nell'ambiente operativo previsto;
- (b) Per i volumi abitabili, i materiali non devono creare un ambiente tossico, essere fonte di innesco, dare origine a gas esplosivi oppure infiammabili, o generare particolato nocivo per gli occupanti.

**SASO-A1-3.125 Ambienti naturali e indotti**

Gli impianti e gli equipaggiamenti critici per la sicurezza devono essere progettati per funzionare in tutti gli ambienti operativi previsti sia naturali che artificialmente indotti.

**SASO-A1-3.127 Prevenzione delle collisioni da detriti orbitali**

Il veicolo, qualora progettato per operare al disopra di una quota di 150 km, deve essere progettato in modo da ridurre al minimo la probabilità di un danno critico per la sicurezza, compresa la penetrazione, da parte di un micrometeorite o detriti orbitali non rilevabili che possono essere incontrati durante il volo.

**SASO-A1-3.129 Test di qualifica**

- (a) La progettazione dei sistemi critici per la sicurezza del veicolo deve essere dimostrata dal punto di vista funzionale in un ambiente di prova rappresentativo dell'ambiente reale che il sistema incontrerà in servizio, con margini sufficienti per coprire almeno i fattori di sicurezza di progettazione richiesti.

- (b) Gli articoli di prova devono essere rappresentativi della configurazione del veicolo, dei materiali e dei processi di fabbricazione per i quali è richiesta l'autorizzazione o approvazione.
- (c) Le apparecchiature di prova e di misura da utilizzare devono essere adeguate ai requisiti della procedura di prova e opportunamente calibrate.

**SASO-A1-3.131 Dimostrazione di volo**

- (a) Prima di qualsiasi volo con un partecipante, le prestazioni integrate dell'hardware, del software, e delle procedure operative normali, anormali e di emergenza di un veicolo, devono essere dimostrate eseguendo con successo un numero sufficiente di voli, in maniera coerente con la missione di riferimento del progetto
- (b) Ulteriori dimostrazioni in volo dovranno essere eseguite per qualsiasi modifica successiva che richieda la verifica in volo delle prestazioni del sistema integrato o quando altrimenti richiesto dall'Autorità.

**SASO-A1-3.133 Comunicazione di emergenza con personale di soccorso**

Il sistema deve essere in grado di comunicare su una frequenza IAD (International Air Distress) durante una situazione imprevista e di emergenza.

Inoltre, il veicolo deve:

- (a) disporre di un trasmettitore portatile che fornisca la posizione dell'occupante per il salvataggio del personale nella fase post-atteiraggio; e
- (b) Essere dotato di aiuti visivi per assistere il personale di soccorso.

**SASO-A1-3.135 Sicurezza (Security)**

Nella progettazione del veicolo si deve tenere conto degli aspetti relativi alla security (compresa la cybersecurity).

**Capitolo 4 - INTEGRAZIONE UOMO/VEICOLO****SASO-A1-4.100 Considerazioni fisiche**

Il veicolo deve essere progettato in modo tale che qualsiasi operazione che richieda l'interazione umana con il veicolo possa essere eseguita fisicamente dall'equipaggio o da altri occupanti (addestrati e in caso di mancanza o incapacità dell'equipaggio), considerando gli occupanti, il



veicolo, ed equipaggiamenti nella configurazione di volo coerente con la fase di volo in cui tale operazione deve essere effettuata.

**SASO-A1-4.101 Considerazioni sul fattore umano**

Nel caso in cui la classificazione o la metodologia di controllo di un pericolo venga basata sul comportamento e decisioni assunte dall'equipaggio, l'influenza del fattore umano nella gestione di una condizione di pericolo deve essere sempre valutata, utilizzando un opportuno modello di analisi strutturata.

**SASO-A1-4.103 Monitoraggio dello stato del sistema e dati**

Per ogni funzione critica assegnata all'equipaggio o ai controllori a terra, il sistema deve fornire tutte le informazioni per determinare il suo stato ed i dati necessari per la corretta esecuzione della funzione. I controllori a terra o l'equipaggio deve essere almeno in grado di stabilire se per una funzione critica sia stato perso un livello di tolleranza all'avaria.

**SASO-A1-4.105 Controllo Manuale delle funzioni automatiche**

Il sistema deve consentire all'equipaggio di condotta od agli operatori a terra di prendere in ogni momento il controllo manuale di ogni funzione che viene normalmente eseguita in modalità automatica, a meno che l'interruzione della funzione in modalità automatica non sia possibile causa diretta di un evento catastrofico.

**SASO-A1-4.107 Rilevamento e annuncio di avaria**

Il sistema deve essere in grado di rilevare ogni avaria critica per la sicurezza del volo e segnalarla all'equipaggio entro tempi utili per le necessarie azioni correttive.

**SASO-A1-4.109 Comunicazione vocale con il veicolo**

Dalla fase di pre-lancio fino all'uscita degli occupanti dopo l'atterraggio, deve essere sempre garantita una comunicazione vocale bidirezionale tra gli occupanti ed i controllori a terra che svolgono funzioni critiche per la sicurezza.

**SASO-A1-4.111 Comunicazione degli occupanti**

Il veicolo deve essere progettato in modo che:

- (a) gli occupanti con un ruolo critico per la sicurezza devono essere in grado di comunicare a voce tra loro durante le operazioni critiche per la sicurezza;
- (b) l'equipaggio deve essere in grado di comunicare a voce con altri occupanti.

**SASO-A1-4.113 Cabina di pilotaggio**

- (a) In tutte le condizioni operative previste:
  - (1) La configurazione della cabina di pilotaggio e gli equipaggiamenti utilizzati dall'equipaggio devono consentire a quest'ultimo di svolgere i propri compiti, senza eccessiva concentrazione, abilità, vigilanza o fatica,
  - (2) Per le operazioni che richiedono una visione esterna da parte dell'equipaggio, il veicolo deve fornire un finestrino con una vista diretta, non elettronica, attraverso la struttura del veicolo e con il campo visivo libero.
- (b) I comandi e gli schermi devono essere installati in modo che un equipaggio qualificato possa monitorare ed eseguire i compiti definiti associati alle funzioni previste dei sistemi e delle apparecchiature.
- (c) Per quanto possibile, l'equipaggiamento installato deve consentire all'equipaggio di gestire gli errori umani che ci si può ragionevolmente attendere e derivanti dalla sua interazione con l'equipaggiamento stesso.

**SASO-A1-4.115 Azioni involontarie**

Nessun singolo intervento involontario di un occupante o dell'equipaggio può dare origine ad un evento che causi gravi danni o lesioni agli occupanti.

**SASO-A1-4.117 Carichi trasmessi dall'equipaggio di volo**

I sistemi del veicolo (ad esempio interruttori, manopole, maniglie) devono essere progettati per resistere alle condizioni di carico trasmesse intenzionalmente e involontariamente dagli occupanti senza perdere o degradare le loro funzioni.

**SASO-A1-4.119 Schermo della strumentazione**

La strumentazione deve visualizzare informazioni leggibili nell'ambiente di uso previsto. La strumentazione deve mostrare informazioni critiche per la sicurezza che siano leggibili in qualsiasi condizione operativa prevista.

**SASO-A1-4.123 Controllo del bagliore e del riflesso**

Le capacità dell'equipaggio di assolvere i propri compiti non devono essere compromesse dalla presenza di bagliori o riflessi emessi dai finestrini o dagli schermi.

**SASO-A1-4.125 Caratteristiche di Controllabilità**

Il veicolo deve essere sufficientemente controllabile tale da consentire all'equipaggio di potere eseguire operazioni critiche per la sicurezza.

**SASO-A1-4.127 Carico di lavoro**

L'equipaggio ed i controllori a terra devono potere essere in grado di eseguire ogni operazione critica per la sicurezza tenendo conto delle previste condizioni di carico di lavoro fisico e cognitivo.

**SASO-A1-4.129 Marcature dei comandi di emergenza**

I comandi di emergenza dei veicoli devono essere chiaramente contrassegnati e distinguibili dai controlli non di emergenza.

**SASO-A1-4.131 Accesso alle apparecchiature di emergenza**

Il veicolo deve essere progettato in modo che l'equipaggio possa accedere agli equipaggiamenti da utilizzare in caso di emergenza nei tempi minimi necessari per far fronte alle condizioni di pericolo.

**SASO-A1-4.133 Illuminazione di emergenza**

Il veicolo deve essere dotato di:

- (a) Un sistema di illuminazione di emergenza per permettere l'evacuazione degli occupanti anche in caso di avaria completa del sistema di alimentazione elettrica del veicolo. Il sistema di illuminazione di emergenza deve includere sorgenti non alimentate elettricamente costituite da scritte ed indicatori per l'uscita degli occupanti.
- (b) Una torcia elettrica o altro dispositivo di illuminazione personale, per ciascun membro dell'equipaggio di condotta, prontamente disponibile in ogni momento.

**SASO-A1-4.135 Evacuazione di emergenza dal veicolo**

Il veicolo deve essere progettato per:

- (a) Consentire, anche in assenza dell'alimentazione elettrica disponibile a bordo, agli occupanti di determinare visivamente la presenza, fuori dal veicolo, di eventuali pericoli lungo il percorso principale di uscita;
- (b) Consentire l'apertura meccanica, da parte di un singolo occupante dall'interno e da parte del personale di soccorso dall'esterno, del portello di emergenza senza l'uso di attrezzi, in qualsiasi probabile posizione che il veicolo può assumere in condizioni di emergenza;
- (c) Consentire a tutti gli occupanti di uscire fisicamente entro il tempo minimo necessario ad evitare possibili gravi danni fisici in caso di emergenza a terra; e
- (d) Prevedere che gli occupanti possano lasciare il veicolo in modo indipendente e senza la necessità di ausili.

**Capitolo 5 - SICUREZZA DEL SISTEMA****SASO-A1-5.101 Processo di gestione del rischio**

All'inizio del ciclo di sviluppo del sistema, dovrebbe essere attuato un processo per individuare e caratterizzare ciascun pericolo, valutare il rischio per gli occupanti, ridurre i rischi mediante l'uso di misure di eliminazione e mitigazione del rischio, e verificare che i rischi siano stati ridotti a un livello accettabile. L'analisi dei pericoli deve essere costantemente aggiornata per tutto il ciclo di vita del sistema. Il processo deve:

- (a) Identificare e descrivere i pericoli e le relative cause, comprese quelle derivanti da:
  - (1) Guasti di componenti, sottosistemi o sistemi;
  - (2) Errori e operazioni del software;
  - (3) Condizioni ambientali;
  - (4) Errori umani;
  - (5) Inadeguatezza del progetto;
  - (6) Carenze procedurali;
  - (7) Materiali incompatibili;
  - (8) Interfacce funzionali e fisiche;
  - (9) Fonti biologiche; e
  - (10) Interazioni di uno qualsiasi dei precedenti.

- (b) Identificare e descrivere ciascun sistema critico per la sicurezza e la sua funzione.
- (c) Identificare e descrivere tutti gli eventi critici per la sicurezza.
- (d) Attuare una strategia di controllo dei pericoli che impedisca il verificarsi del pericolo o riduca il rischio a un livello accettabile. Tali controlli dovrebbero includere uno o più dei seguenti elementi:
  - (1) Tolleranza al guasto
  - (2) Margini di progettazione sufficienti;
  - (3) Procedure operative e di risposta alle emergenze
  - (4) Un programma di qualificazione e collaudo ambientale
  - (5) Formazione o certificazione
  - (6) Vincoli operativi
  - (7) Monitoraggio dei sistemi critici per la sicurezza
- (e) Dimostrare che i controlli dei rischi e le misure di mitigazione dei rischi sono stati attuati con successo attraverso prove di verifica obiettive. La verifica dovrebbe includere uno o più dei seguenti elementi:
  - (1) Dati di prova;
  - (2) Risultati delle ispezioni
  - (3) Analisi
  - (4) Dimostrazione.

**SASO-A1-5.103 Analisi del rischio per i sistemi informatici e software**

- (a) I pericoli derivanti dai sistemi informatici e dal software dovrebbero essere integrati nel processo di gestione del rischio come indicato dal **SASO-A1-5.101**.
- (b) I sistemi informatici e le funzioni software dovrebbero essere considerati critici per la sicurezza se:
  - (1) Sono utilizzati per controllare o monitorare i sistemi critici per la sicurezza;
  - (2) Trasmettono dati critici per la sicurezza, compresi dati critici in termini di tempo e dati sui pericoli;
  - (3) Sono utilizzati per il rilevamento dei guasti in hardware o software critici per la sicurezza;
  - (4) Rispondono al rilevamento di un guasto critico per la sicurezza;
  - (5) Calcolano dati critici per la sicurezza;
  - (6) Accedono ai dati critici per la sicurezza;

- (7) Sono utilizzati per modellare o simulare parametri o funzioni critici per la sicurezza; e
- (8) Condividere le risorse hardware con dati critici per la sicurezza o condividere i percorsi di comando con dati critici per la sicurezza.
- (c) Un processo di sviluppo e manutenzione del software deve essere documentato e mantenuto. Il processo deve comprendere almeno:
  - (1) Metodi e standard di sviluppo del software;
  - (2) Progettazione di software (architettura, componenti, moduli, interfacce e dati);
  - (3) Approccio per l'analisi e la certificazione di software standard.

**SASO-A1-5.105 Elementi critici**

Gli elementi critici che rappresentano una potenziale minaccia per la sicurezza sono controllati da un piano d'azione specifico, compreso un processo che fornisce il controllo della configurazione sulla progettazione, la fabbricazione e le operazioni degli elementi critici per la sicurezza per tutta la vita del sistema.

**Capitolo 6 - ANALISI DI SOPRAVVIVENZA DEGLI OCCUPANTI****SASO-A1-6.101 Analisi della sopravvivenza degli occupanti**

Deve essere effettuata un'analisi per individuare quali equipaggiamenti o quali caratteristiche di progetto aggiuntive, possano essere fornite agli occupanti per aumentare le loro probabilità di sopravvivenza in caso di perdita del veicolo durante la missione.

**Capitolo 7 - DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO****SASO-A1-7.101 Documentazione Operativa**

La documentazione deve essere sviluppata e aggiornata in modo da descrivere come operare e mantenere il veicolo entro i limiti e le capacità del veicolo stesso. Come minimo, questa documentazione dovrebbe includere i seguenti elementi:

- (a) Descrizione generale del veicolo e delle operazioni;
- (b) Descrizione dei sistemi dei veicoli (hardware e software), funzioni e rischi associati;

- (c) Prestazioni e qualità di volo;
- (d) Proprietà di massa;
- (e) Limitazioni del sistema;
- (f) Limitazioni dei consumabili;
- (g) Limitazioni fisiche e antropometriche per l'equipaggio di condotta o i partecipanti al volo
- (h) Limitazioni meteorologiche;
- (i) Limitazioni del sito di atterraggio;
- (j) Procedure normali;
- (k) Procedure di emergenza;
- (l) Procedure relative ad incidente, incendio e salvataggio;
- (m) Procedure utente del software e del sistema informatico, limitazioni operative e problemi noti; e
- (n) Requisiti di manutenzione per l'hardware e il software per garantire la continuità della navigabilità.