

NOTA ESPLICATIVA N.2

CRITERI APPLICABILI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER OPERAZIONI SPECIALIZZATE CRITICHE IN SCENARI MISTI

1. GENERALITA' – SCENARI MISTI E ZONA FRANCA

Le attività che non rientrano nella classificazione “non critica”, costituiscono, ai sensi del regolamento, “operazioni critiche” che devono essere valutate dall'ENAC, ai fini del rilascio dell'autorizzazione, per verificare l'accettabilità del rischio che pongono ai terzi.

Nella classificazione di operazioni critiche rientrano diverse tipologie, alle quali sono associate diversi livelli e condizioni di criticità, in particolare si possono individuare operazioni svolte in “scenari misti”, cioè operazioni condotte all'interno, o in vicinanza, di aree tipicamente congestionate o in presenza di assembramenti di persone, o infrastrutture “sensibili”, per le quali è possibile definire una “zona franca” per le operazioni, intendendo per zona franca una zona di rischio minimizzato in quanto all'interno della quale non ci sono persone, se non indispensabili per le operazioni.

L'identificazione del criterio di “zona franca” con la corrispondente valutazione degli elementi che la caratterizzano, può guidare nella scelta più appropriata di soluzioni progettuali per l'APR, insieme alle relative condizioni e limitazioni operative da imporre all'attività.

Quanto sopra è in linea con quanto indicato nel paragrafo CIRC-8.11(6) della Circolare (in bozza) implementativa del Regolamento “Mezzi aerei a pilotaggio remoto”, in relazione al soddisfacimento dei livelli di *safety*. Essa indica, infatti, che carenze nel soddisfacimento del livello di rischio accettabile per operare in ambienti critici o nella capacità di condurre un'analisi di rischio esaustiva, possono essere sopperite con l'applicazione di particolari limitazioni.

Per quanto sopra, SAPR per i quali non è possibile dimostrare il livello di *Safety Objective* richiesto dal paragrafo 8.11(2) della circolare, si può optare per la conduzione di operazioni specializzate secondo il criterio degli “scenari misti” con la identificazione di una “zona franca”, come sopra definita, di dimensioni adeguate tali da permettere la terminazione del volo all'interno di tale zona in caso di malfunzionamenti del sistema.

Questa modalità di operazioni può garantire il raggiungimento del livello di sicurezza previsto. Esso è assicurato tramite l'impiego di specifiche soluzioni progettuali e tecnologiche, che soddisfino il criterio di *fail safe*, e che consentano di mantenere gli effetti dell'avaria all'interno della zona franca.

Per svolgere le operazioni si deve garantire la disponibilità di un cilindro di base l'area della circonferenza avente il raggio determinato secondo quanto indicato al punto 3. Quest'area costituisce la “zona franca”.

Affinché possa essere rilasciata l'autorizzazione ad operare in condizioni critiche secondo il criterio degli “scenari misti” devono essere rispettate le condizioni seguenti.

2. CONFIGURAZIONE

La configurazione del SAPR oggetto dell'autorizzazione deve prevedere un doppio sistema di terminazione del volo. Nel caso in cui il sistema primario è costituito dalla funzione "Go Home" attuata da logiche *software*, il secondo sistema deve essere indipendente dal canale di controllo primario e costituito da logiche dissimilari e tecnologia non complessa al fine di garantire i criteri di ridondanza e dissimilarità. Tipicamente il sistema può essere realizzato con un meccanismo (*crash button*) che, tramite canale indipendente da quello primario, interrompe l'alimentazione elettrica o determina l'attivazione di un paracadute o sistemi equivalenti, interrompendo il volo e causando l'impatto all'interno della zona franca.

Lo stesso livello di sicurezza può essere raggiunto tramite l'utilizzo di mezzi fisici di ritenzione, tipicamente dei cavi che, ancorando al suolo l'APR, non permettono la fuoriuscita dalla zona franca. Il corretto dimensionamento del cavo deve essere dimostrato tramite analisi e verificato con prove nelle peggiori condizioni di volo dell'APR (massima velocità e massimo peso).

3. ZONA FRANCA

La "zona franca" è costituita dall'area delle operazioni, determinata dall'esigenza dell'operatore, cui va aggiunto il buffer. L'ampiezza minima del buffer, $d=d_1+d_2$, è calcolata considerando che l'attivazione del secondo sistema di terminazione del volo da parte del pilota, tenuto conto di un tempo di reazione medio di 3 sec, avvenga con un ritardo di 5 sec rispetto all'accadimento dell'avaria che rende incontrollabile il sistema.

Al fine di considerare il caso peggiore, nel calcolo va considerata la possibilità che l'avaria si manifesta alla massima velocità al suolo del SAPR pertanto, $d_1(m)=V_{\max}(m/s) \times 5(s)$. Tempi di attivazione superiori determinano valori delle dimensioni del buffer maggiori. I tempi di attivazione devono essere validati durante l'attività sperimentale.

A tale valore d_1 può essere aggiunto un valore d_2 per tenere conto dell'eventuale traiettoria balistica che il SAPR potrebbe seguire durante la caduta e l'effetto del vento. Il valore d_2 può essere determinato durante l'attività sperimentale.

4. LIMITAZIONI OPERATIVE

Al fine di minimizzare la probabilità dell'accadimento dell'avaria, occorre limitare il tempo di esposizione al rischio. A tale scopo la durata massima di ogni volo non deve normalmente superare i 10 minuti e devono essere previste procedure pre-volo per verificare l'efficacia del dispositivo di terminazione del volo.

5. MANUALE DELLE OPERAZIONI

Nel manuale delle operazioni, l'operatore deve inserire le procedure per:

- identificazione dell'area;
- determinazione della "zona franca";
- messa in sicurezza della "zona franca" (transennamento, recinzione, coinvolgimento forze dell'ordine, briefing del personale all'interno zona franca, utilizzo mezzi fisici ecc.);
- applicazione limitazioni operative;
- check pre-volo;
- misure di contingency.