

ANNUAL SAFETY REPORT 2019



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Swiss Confederation

Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL
Office fédéral de l'aviation civile OFAC
Ufficio federale dell'aviazione civile UFAC
Federal Office of Civil Aviation FOCA

Nota editoriale**Edito da**

Ufficio federale dell'aviazione civile UFAC

Disponibile

in forma elettronica all'indirizzo: www.ufac.admin.ch

04.2020

INDICE

Abbreviazioni	4
Indice delle figure	5
1. Prefazione del direttore	6
2. Introduzione	7
3. Progetti UFAC nel settore della sicurezza nel 2019	8
3.1. Progetto AVISTRAT-CH	8
3.2. Spazio aereo di Zurigo	8
3.3. Part-M Light AESA e vigilanza R/PBO	9
4. Livello di sicurezza	10
4.1. Livello di sicurezza nel mondo	10
4.2. Livello di sicurezza in Svizzera	10
5. Questioni sistemiche	12
5.1. Safety Promotion	12
5.2. Cultura di notifica	12
6. Questioni operative	14
6.1. Struttura dei sottocapitoli	14
6.2. Categorie di rischio nell'aviazione	15
6.3. Esercizio di aerodromi	17
6.4. Gestione del traffico aereo	20
6.5. Operazioni con aerei	25
6.6. Operazioni con elicotteri	29
6.7. Tecnica	31
7. Problematiche emergenti	34
7.1. Droni e U-Space	34
7.2. Cibersicurezza	35
7.3. Perturbazioni del sistema globale di navigazione satellitare sopra le zone di crisi	35
8. Valutazione e prospettiva	36

ABBREVIAZIONI

A

AAB *Airprox Analysis Board*
ACAS *Aircraft Collision Avoidance System*
AESA *Agenzia europea per la sicurezza aerea*
AOPA *Aircraft Owners and Pilots Association*
APU *Auxiliary Power Unit*
ASR *Annual Safety Report*
AT *Austria*
ATC *Air Traffic Control*
ATM *Air Traffic Management*
AVISTRAT-CH *nuova Strategia per lo spazio aereo
e l'infrastruttura aeronautica in Svizzera*

C

CAT *Commercial Air Transport*
CEAC *Conferenza europea dell'aviazione civile*
CTR *Zona di controllo*

D

DATEC *Dipartimento federale dell'ambiente, dei
trasporti, dell'energia e delle comunicazioni*

E

EPAS *European Plan for Aviation Safety*

F

FZAG *Flughafen Zürich AG*

G

GA *General Aviation*

GNSS *Global Navigation Satellite System*

GPS *Global Positioning System*

I

IATA *Associazione del trasporto aereo
internazionale, International Airline Transport
Association*

ICAO *International Civil Aviation Organisation*

ID *Innovazione e digitalizzazione*

IFR *Regole del volo strumentale*

R

R/PBO *Risk and Performance Based Oversight*

RPAS *Remotely Piloted Aircraft System*

S

SASCON *Swiss Aviation Safety Conference*

SASP *Swiss Aviation Safety Plan*

SORA *Specific Operational Risk Assessment*

SPO *Specialised Operations*

SRM *Gestione della sicurezza e dei rischi*

T

TMA *Zona di controllo terminale*

TMZ *Transponder Mandatory Zones*

U

UFAC *Ufficio federale dell'aviazione civile*

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1:	Andamento del numero di incidenti e del numero di morti fra il 2016 e il 2019	10
Figura 2:	Evoluzione della cultura di notifica e livello di gravità degli eventi registrati nell'aviazione civile sviz- zera nel periodo 2016-2019	13
Figura 3:	Quadro sintetico del numero di eventi per i problemi di sicurezza relativi all'esercizio di aerodromi e livello di gravità	18
Figura 4:	Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi all'esercizio di aerodromi negli ultimi quattro anni	18
Figura 5:	Quadro sintetico del numero di eventi per i problemi di sicurezza relativi alla gestione del traffico aereo e livello di gravità	21
Figura 6:	Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi alla gestione del traffico aereo negli ultimi quattro anni	21
Figura 7:	Distribuzione del numero di conflitti in volo nello spazio aereo svizzero nel periodo 2015 - 2019	22
Figura 8:	Distribuzione del numero di violazioni dello spazio aereo svizzero nel periodo 2015 - 2019	23
Figura 9:	Quadro sintetico dei problemi di sicurezza relativi alle operazioni con aerei – numero di eventi e livello di gravità	26
Figura 10:	Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi alle operazioni con aerei negli ultimi quattro anni	27
Figura 11:	Quadro sintetico del numero di eventi per i problemi di sicurezza relativi alle operazioni con elicotteri e livello di gravità	30
Figura 12:	Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi alle operazioni con elicotteri negli ultimi quattro anni	30
Figura 13:	Quadro sintetico del numero di eventi per i problemi di sicurezza relativi alla tecnica e livello di gravità	32
Figura 14:	Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi alla tecnica negli ultimi quattro anni	32

1. PRAFAZIONE DEL DIRETTORE

La sicurezza nell'aviazione è davvero peggiorata, come è stato riportato in un articolo di giornale dell'anno scorso? I dati del 2019 non confermano certamente questa ipotesi - al contrario. Nonostante il tragico incidente di un moderno Boeing 737-Max 8, costato la vita a 175 persone, l'aviazione civile internazionale presenta un livello di sicurezza elevatissimo. Anche se ogni incidente è un'incidente di troppo, negli ultimi decenni volare è diventato sempre più sicuro. Anche nell'aviazione civile svizzera il numero di incidenti è calato negli ultimi cinque anni. Tutti sappiamo che gli incidenti non si possono mai escludere del tutto, neanche nell'aviazione, ma la tendenza a lungo termine dovrebbe continuare a essere positiva, anche nel settore dell'aviazione leggera.

Il nostro rapporto annuale sulla sicurezza 2019, che tocca anche alcune attività svolte dall'Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC) lo scorso anno, mostra in effetti una fotografia del passato. I dati degli ultimi anni possono tuttavia aiutarci a concentrarci ancora meglio su una vigilanza basata sulla valutazione del rischio e delle prestazioni, per prevenire futuri incidenti. L'obiettivo della nostra attività è sempre quello di ridurre il rischio fino a renderlo accettabile, mediante misure di sicurezza appropriate e praticabili. Le conclusioni tratte dagli eventi, ma anche lo scambio di informazioni con altre autorità e con l'industria, ci aiutano a raggiungere gli obiettivi di sicurezza auspicati. A questo riguardo, partendo dalla nostra attività di vigilanza sulle operazioni di volo, sulla tecnica e sulle infrastrutture, individuiamo problematiche concernenti la sicurezza e le analizziamo sulla base dei dati. Questo ci consente di concentrare la nostra attività di vigilanza sui punti deboli del sistema, in funzione del rischio.

Sono lieto di potervi presentare un'ampia panoramica sulle prestazioni nell'ambito della sicurezza fornite nel 2019 e sulle principali attività dell'UFAC.



Christian Hegner, direttore dell'Ufficio federale dell'aviazione civile, 30 marzo 2020

2. INTRODUZIONE

Sforzi continui e sistematici hanno finora consentito di raggiungere un elevato livello di sicurezza nell'aviazione civile. A causa del contesto dinamico, il sistema aeronautico deve essere in grado di identificare i rischi sistemici complessi e, soprattutto, di anticipare gli effetti dei cambiamenti.

Il presente rapporto annuale sulla sicurezza 2019 (Annual Safety Report, ASR2019) illustra i progetti portati avanti dall'UFAC nel 2019 nel settore della sicurezza tecnica e operativa (*safety*), gli eventi che si sono verificati nel 2019 nell'aviazione svizzera nelle diverse categorie di aeromobili, nonché le misure idonee adottate e quelle previste per il futuro. Si rivolge in primo luogo al settore dell'aviazione, ma è anche a disposizione del grande pubblico. Con la pubblicazione della presente edizione del rapporto vengono perseguiti i seguenti quattro obiettivi principali:

- 1 mettere a disposizione dell'aviazione civile svizzera sotto forma di grandezze misurabili i dati e le informazioni derivanti dall'obbligo di notifica;
- 2 misurare gli indicatori relativi alla sicurezza e il grado di raggiungimento degli obiettivi conformemente al mandato del DATEC (Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC);
- 3 valutare i rischi per determinati temi e mostrare le tendenze in atto;
- 4 esporre le misure basandosi sui dati relativi agli eventi verificatisi e alle conclusioni tratte.

Il rapporto ASR2019 è incentrato sui settori che rientrano nella vigilanza diretta dell'UFAC (spazio aereo svizzero, aerodromi svizzeri, aeromobili immatricolati con il contrassegno HB, imprese di trasporto aereo certificate dalla Svizzera). In tale contesto e conformemente al SASP (Swiss Aviation Safety Plan) e all'EPAS (European Plan for Aviation Safety) il rapporto ASR2019 presenta dati in base alle categorie *aviazione commerciale*, (CAT), *non commerciale* (NON-CAT = NC o GA) e *operazioni specializzate* (SPO) e, laddove possibile, approfondisce eventuali differenze fra queste categorie.

Nel 2019, l'analisi dei dati è stata incentrata sui temi individuati dall'unità organizzativa Gestione della sicurezza e dei rischi (SRM) dell'UFAC, che possono essere attribuiti alle cosiddette categorie di rischio. L'obiettivo di questo modo di procedere è migliorare la trasparenza per quanto riguarda le questioni che richiedono una maggiore attenzione da parte dell'UFAC.

Dopo i due primi capitoli (Prefazione del direttore, Introduzione), il capitolo 3 illustra brevemente i principali progetti dell'UFAC nel 2019. Il capitolo 4 fa un bilancio delle attuali prestazioni della sicurezza (*safety performance*) in Svizzera e nel mondo intero. Il capitolo 5 (Questioni sistemiche) tratta i temi relativi al sistema della *safety promotion* e della cultura di notifica. L'elemento principale del presente rapporto ASR2019 è rappresentato dal capitolo 6, in cui sono illustrate tutte le questioni rilevanti relative alla sicurezza operativa nonché, attraverso grafici, i dati degli eventi del 2019. Il capitolo 7 fornisce informazioni aggiornate sui temi dei droni, dello U-Space, della cibersicurezza e delle perturbazioni del sistema globale di navigazione satellitare (GPS jamming). L'ultimo capitolo (capitolo 8) valuta i risultati e ne ricava conclusioni, fornendo una prospettiva sulle attività future e sulle attività relative alla sicurezza dell'aviazione civile svizzera.

3. PROGETTI UFAC NEL SETTORE DELLA SICUREZZA NEL 2019

3.1. Progetto AVISTRAT-CH

Nel 2019 è stato raggiunto il primo traguardo intermedio nel quadro del progetto AVISTRAT-CH (nuova Strategia per lo spazio aereo e l'infrastruttura aeronautica in Svizzera), vale a dire la conclusione del processo di formulazione della visione. La visione disegna un quadro del futuro che include tutti gli utenti attuali e futuri dello spazio aereo. Grazie a un'architettura flessibile, in futuro le nuove esigenze degli utenti e le nuove tecnologie potranno essere integrate più rapidamente. In termini di costi, il nuovo sistema deve anche soddisfare elevati standard di efficienza e trasparenza. In definitiva, l'impatto sull'ambiente deve essere il più basso possibile.

Nella fase successiva di elaborazione della strategia, il compito è quello di individuare il modo migliore per realizzare la visione, studiando poi un piano di attuazione in cui viene descritto passo dopo passo il processo di trasformazione dal sistema attuale al sistema futuro. Il completamento dello sviluppo della strategia è previsto per la fine del 2021.

3.2. Spazio aereo di Zurigo

L'aeroporto di Zurigo, con circa 278 000 movimenti all'anno, è il principale aeroporto nazionale della Svizzera. Da una verifica della sicurezza dell'aeroporto effettuata nel 2012 è emerso, tra l'altro, che la complessità dello spazio aereo con due zone di controllo (CTR) e 17 zone di controllo terminale (TMA) deve essere considerata critica. Proprio in queste zone di controllo terminale sussiste il pericolo di violazioni dello spazio aereo. L'ultimo tentativo di riordinare le TMA di Zurigo è stato interrotto nel 2017, perché l'onere era sproporzionato rispetto al risultato.

Su richiesta di Flughafen Zürich AG (FZAG), di Skyguide e di Swiss, il DATEC ha incaricato l'UFAC di far ripartire il progetto. In una prima fase è stata creata una nuova struttura di base dello spazio aereo, che comprende tutte le procedure di avvicinamento e di decollo strumentale per le tre piste dell'aeroporto di Zurigo e per la pista di Dübendorf. Il progetto di base considerava volutamente solo le esigenze del traffico IFR. Successivamente, le parti interessate hanno avuto la possibilità, sino alla fine di agosto 2019, di esaminare il progetto di base, di valutarne l'impatto sulle proprie attività e di presentare possibili soluzioni. Il feedback variava da negativo a cooperativo e orientato alla ricerca di soluzioni.

3.2.1. Nuovo progetto di base con innalzamento dei limiti inferiori delle TMA

Nel frattempo è stata elaborata la versione 2.0 del progetto di struttura dello spazio aereo, calcolato sulla base delle prestazioni realistiche di salita degli aerei commerciali in un aeroporto nazionale. Rispetto al primo progetto di base, i limiti inferiori di diverse TMA sono stati innalzati. Tuttavia, anche la versione 2.0 considera solo i requisiti e la protezione del traffico IFR.

Nel dicembre 2019, l'UFAC e Skyguide hanno informato in due occasioni le parti direttamente interessate in merito alla versione 2.0 del progetto di spazio aereo. In tali occasioni è stato anche spiegato in modo dettagliato come nasce un progetto di spazio aereo, quali sono i principi di base e perché non è possibile fare un confronto con altri aeroporti internazionali e altri Stati. Dalla discussione è emerso che, sebbene dal punto di vista delle parti interessate la versione 2 contenga miglioramenti, alcuni suoi elementi sono ancora valutati in modo critico.

3.2.2. Informazioni sui prossimi passi

Si sono già svolti diversi incontri tra l'UFAC/Skyguide e le parti interessate per confrontare i pareri presentati e la versione 2.0 del progetto di spazio aereo. In questi incontri, le parti possono presentare i problemi che dal loro punto di vista continuano a sussistere con la versione 2.0 e le soluzioni che ritengono possibili. Entro l'estate del 2020 dovrebbe poi essere disponibile una panoramica che illustrerà le esigenze soddisfatte e non soddisfatte delle parti interessate. Si prevede che la versione 3.0 del progetto

di spazio aereo potrà essere presentata nell'autunno 2020. Le pubblicazioni relative alla struttura definitiva dello spazio aereo dovrebbero essere completate entro la fine del 2023 ed essere valide dal marzo 2024.

3.3. Part-M Light AESA e vigilanza R/PBO

Con l'introduzione della Part-M «Light» AESA l'autorità aeronautica europea vuole imporre in Europa un'armonizzazione dell'aviazione generale (*general aviation*). Tra le altre cose, saranno introdotti nuovi privilegi e ulteriore flessibilità per la correzione delle non conformità (i cosiddetti *findings*) per gli operatori degli aeromobili dell'aviazione generale. L'AESA si è prefissa di rendere l'attività di regolazione più flessibile. La vigilanza da parte delle autorità nazionali non deve essere esercitata in modo rigido ma flessibile, sulla base del principio della valutazione dei rischi e delle prestazioni. Il ciclo di vigilanza deve essere stabilito in funzione dei rischi e delle prestazioni (*Risk and Performance Based Oversight, R/PBO*). A tal fine, l'autorità deve definire indicatori rilevanti per determinare il profilo di rischio e delle prestazioni. Per la valutazione deve essere utilizzata un'applicazione corrispondente.

4. LIVELLO DI SICUREZZA

4.1. Livello di sicurezza nel mondo

Dalle cifre pubblicate dall'Associazione internazionale del trasporto aereo (IATA) per il 2019¹ emerge un miglioramento del livello di sicurezza mondiale rispetto al 2018. Il tasso di incidentalità globale («all accident rate») è calato da 1,36 incidenti per milione di voli nel 2018 a 1,13 nel 2019; ciò equivale a un incidente ogni 884 000 voli. In termini assoluti, nel 2019 si sono verificati nel mondo 53 incidenti (di cui 8 mortali con 240 vittime in totale); nel 2018 si erano verificati 62 incidenti, 11 dei quali erano costati la vita complessivamente a 523 persone.

Nel 2019, anche il tasso di perdita totale di aeromobili («hull losses») è migliorato rispetto al 2018, passando da 0,18 a 0,15 per milione di voli, nel caso degli aeromobili con motore a getto. Anche nel 2019, sia il tasso di incidentalità che il tasso di perdita totale continuano a rimanere sensibilmente al di sotto della media quinquennale (2014-2018) calcolata dalla IATA.

4.2. Livello di sicurezza in Svizzera

Nel 2019 sono stati registrati in Svizzera complessivamente 23 incidenti². In termini assoluti, il numero di incidenti è quindi leggermente diminuito rispetto all'anno precedente. La percentuale di incidenti mortali è pari al 30 per cento ed è quindi di poco inferiore all'anno precedente. Nel 2019, i sette incidenti aerei mortali hanno causato in Svizzera un totale di 11 vittime; quasi il 75 per cento in meno rispetto al 2018. Il numero relativamente elevato di morti registrato nel 2018 è da ricondurre all'incidente occorso sul Segnapass (GR) a uno Ju-52 con 20 persone a bordo. Nel 2019 gli aeromobili caduti avevano al massimo 4 occupanti. Il numero di incidenti con esito non mortale è lo stesso del 2018 (16). Il seguente grafico mostra l'andamento degli incidenti e il numero di morti negli ultimi quattro anni.

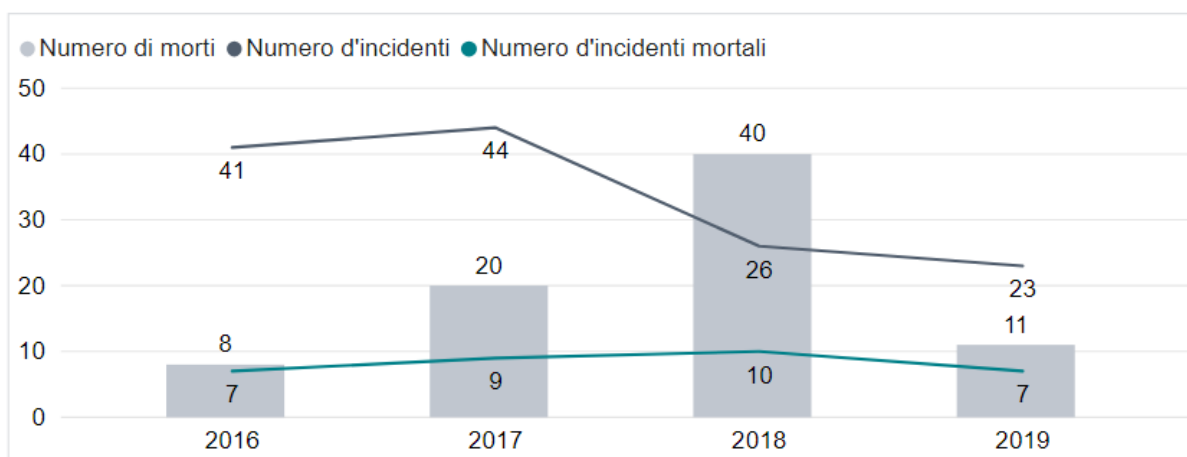


Figura 1: Andamento del numero di incidenti e del numero di morti fra il 2016 e il 2019

¹ <https://www.iata.org/en/pressroom/pr/2020-04-06-01/> [stato: 21.04.2020]

² Le cifre qui riportate mostrano tutti gli incidenti noti all'Ufficio federale dell'aviazione civile che sono stati o sono oggetto di indagine da parte del Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza (SISI) e riguardano gli incidenti che coinvolgono aeromobili immatricolati in Svizzera o compagnie aeree svizzere, nonché aeromobili immatricolati all'estero coinvolti in incidenti in Svizzera (fonte: banca dati dell'UFAC ECCAIRS).

Nel settore dell'aviazione si distingue tra operazioni commerciali e non commerciali. Se si considera la statistica svizzera, gli incidenti che nel 2019 hanno coinvolto aerei ad ala fissa ed elicotteri rientrano senza eccezioni nella categoria dell'aviazione non commerciale. Nei due incidenti con droni (Remotely Piloted Aircraft System RPAS), che hanno interessato apparecchi esercitati a titolo commerciale, nessuna persona ha subito danni. Nel 2019 è stato quindi raggiunto l'obiettivo per il traffico aereo commerciale (incidenti con conseguenze mortali = 0).

5. QUESTIONI SISTEMICHE

5.1. Safety Promotion

Anche nel 2019 l'UFAC ha sfruttato diverse occasioni per fornire all'industria aeronautica svizzera informazioni rilevanti per la sicurezza. L'UFAC, ad esempio, ha ritenuto opportuno informare gli interessati su progetti e innovazioni importanti nell'ambito di manifestazioni e incontri da esso stesso organizzati (tra gli altri: Safety Oversight Committee, Swiss Aviation Days, incontro dei capi d'aerodromo) oppure ha inviato propri rappresentanti a diversi seminari sulla sicurezza o eventi del settore (tra cui quelli di AOPA, Skyguide, Swiss Helicopter Association, Alp Aviation). Con la SASCON 2019 è stato possibile riprendere dopo tre anni la serie di manifestazioni sul tema della sicurezza nell'aviazione. Questa volta l'attenzione si è concentrata sul tema di grande attualità dei «Big Data». Il gruppo target dell'aviazione leggera è stato sensibilizzato su numerosi temi attuali e strategici in materia di sicurezza attraverso il canale social media «Stay Safe». Anche nel 2019 è stato dato particolare rilievo al tema dei droni. Dopo la campagna di sensibilizzazione del 2018, nel 2019 l'UFAC ha prodotto due video che evidenziano i rischi e i pericoli dei droni in volo in prossimità degli aerodromi o durante le operazioni dei servizi di pronto intervento.

5.2. Cultura di notifica

Nel 2019 sono stati notificati oltre 6600 eventi. Il confronto pluriennale mostra un costante miglioramento in tutta la Svizzera del comportamento delle persone e delle organizzazioni soggette all'obbligo di notifica. Rispetto all'anno precedente si è registrato un aumento del numero di notifiche nelle operazioni di volo commerciali e non commerciali e nel settore SPO. Nel 2019 l'UFAC ha trattato oltre 10 000 notifiche (notifiche iniziali di più parti coinvolte, rapporti intermedi e finali).

Il timore che le accuse contro i controllori del traffico aereo e la relativa discussione sulla «just culture» (cultura della prevenzione) potessero avere un impatto negativo sulla disponibilità dei controllori stessi a presentare notifiche non ha trovato conferma nel 2019. Rispetto all'anno precedente, il numero di notifiche è addirittura leggermente aumentato. La natura e la qualità delle singole notifiche di evento non sono state analizzate nel presente contesto.

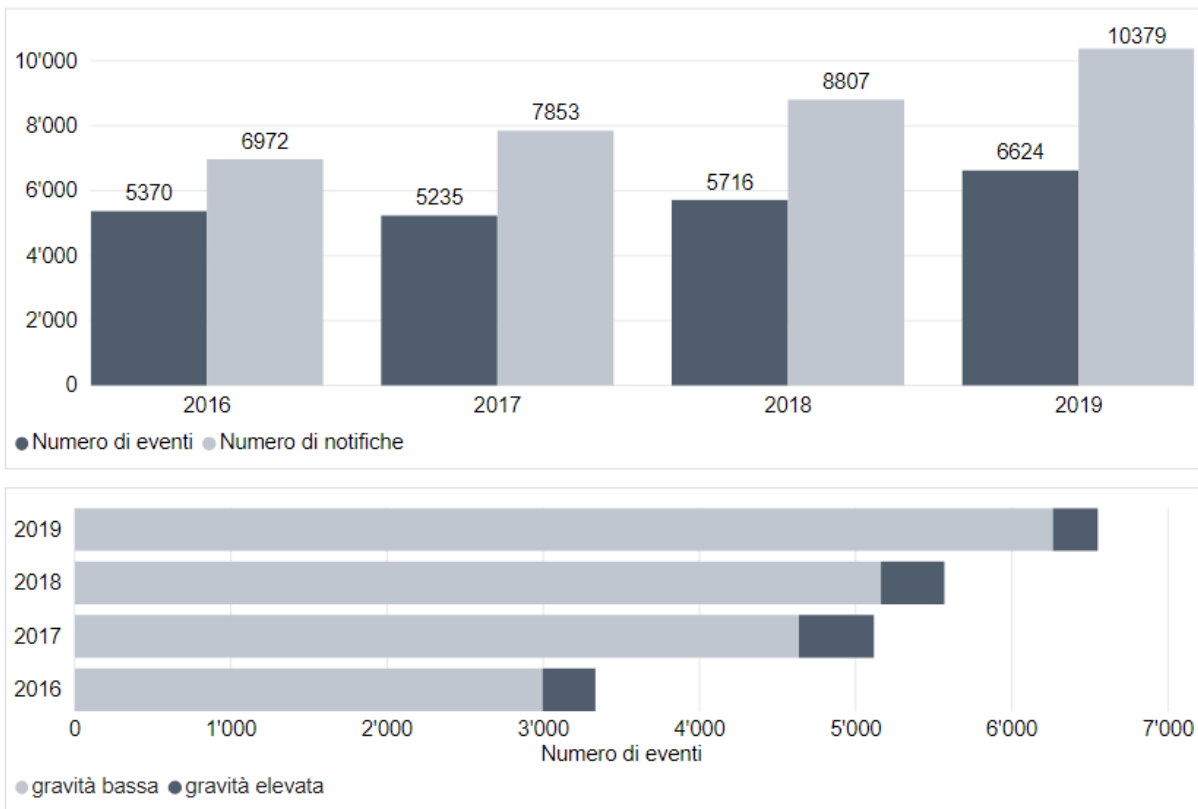


Figura 2: Evoluzione della cultura di notifica e livello di gravità degli eventi registrati nell'aviazione civile svizzera nel periodo 2016-2019

6. QUESTIONI OPERATIVE

In questo capitolo vengono illustrate le questioni operative attualmente rilevanti per la sicurezza nell'aviazione svizzera. Esse coprono le categorie sovraordinate di rischio definite nell'aviazione e possono riguardare la sicurezza di diverse operazioni di volo.

Nell'ambito dell'analisi dei dati, nell'anno in esame l'UFAC, tenendo conto del numero di eventi e della loro gravità ha individuato in diversi settori una serie di problemi di sicurezza che sono stati oggetto di un'analisi approfondita, in quanto potrebbero portare a incidenti nelle suddette categorie di rischio. Per il monitoraggio delle categorie di rischio, l'UFAC ha sviluppato indicatori di sicurezza al fine di seguirne costantemente l'evoluzione generale e, se necessario, di effettuare analisi approfondite e valutazioni dettagliate dei rischi. I dati esaminati provengono sia dall'aviazione commerciale e generale che dal settore del lavoro aereo.

Nei prossimi anni, i problemi di sicurezza identificati potranno variare in funzione dell'evoluzione delle tendenze.

Nei prossimi sottocapitoli i problemi di sicurezza vengono suddivisi nelle seguenti categorie operative e illustrati in dettaglio:



Esercizio di aerodromi



Gestione del traffico aereo



Operazioni con aerei



Operazioni con elicotteri





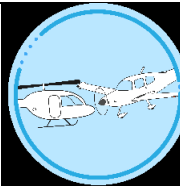





Tecnica

6.1. Struttura dei sottocapitoli

Per ogni categoria operativa viene fornito un quadro sintetico dei relativi problemi di sicurezza, con la loro definizione e l'attribuzione alle categorie di rischio. I problemi di sicurezza vengono poi presentati in un grafico in base al numero di eventi, tenendo conto del livello di gravità medio. Un altro grafico illustra il numero di eventi suddivisi in livello di gravità elevato/basso per problema di sicurezza. Un confronto quadriennale mostra l'andamento degli ultimi quattro anni. In un passo successivo viene illustrato l'attuale sviluppo dei singoli problemi di sicurezza e - ove possibile - se ne affrontano le possibili cause.

6.2. Categorie di rischio nell'aviazione

	Perdita del controllo in volo	Questa categoria di rischio comprende le collisioni non controllate con il suolo/terreno e gli eventi in cui l'aeromobile si discosta dalla traiettoria di volo pianificata o dai parametri di volo programmati, indipendentemente dal fatto che l'equipaggio si accorga o meno dello scostamento. Le cause possono essere di natura tecnica, gestionale o operativa.
	Uscita non intenzionale dalla pista di atterraggio o di decollo	Tali eventi sono di solito dovuti a influssi ambientali (forte vento in coda, pista scivolosa), difetti tecnici o errori umani.
	Feriti e danni	Questa categoria di rischio comprende gli eventi che non possono essere assegnati alle altre categorie di rischio, ma che hanno causato danni o feriti.
	Collisione in pista	(Quasi-)collisione di due aeromobili sulla pista di decollo o di atterraggio ed eventi in cui si verifica un accesso non autorizzato alla pista di decollo o di atterraggio, incluse le zone di protezione.
	Collisione in volo	Collisione fra aeromobili in volo.
	Collisione al suolo (fuori dalla pista)	(Quasi-)collisione di un aeromobile in fase di rullaggio con un altro aeromobile, un veicolo, una persona o un qualsiasi altro ostacolo sull'area di movimento.
	Volo controllato contro il terreno	L'aeromobile si schianta al suolo in modo non intenzionale e controllato. L'incidente imminente viene di solito rilevato troppo tardi dall'equipaggio.
	Collisione con ostacolo	L'aeromobile entra in collisione durante il volo con un ostacolo (ad es. linea elettrica).

Guida alla lettura dei seguenti sottocapitoli

Definizione: categorie di rischio

In precedenza queste categorie erano chiamate «categorie di inconvenienti/incidenti». L'UFAC, seguendo l'AESA, ha ampliato questo concetto che ora indica aree di rischio per la sicurezza a livello operativo.

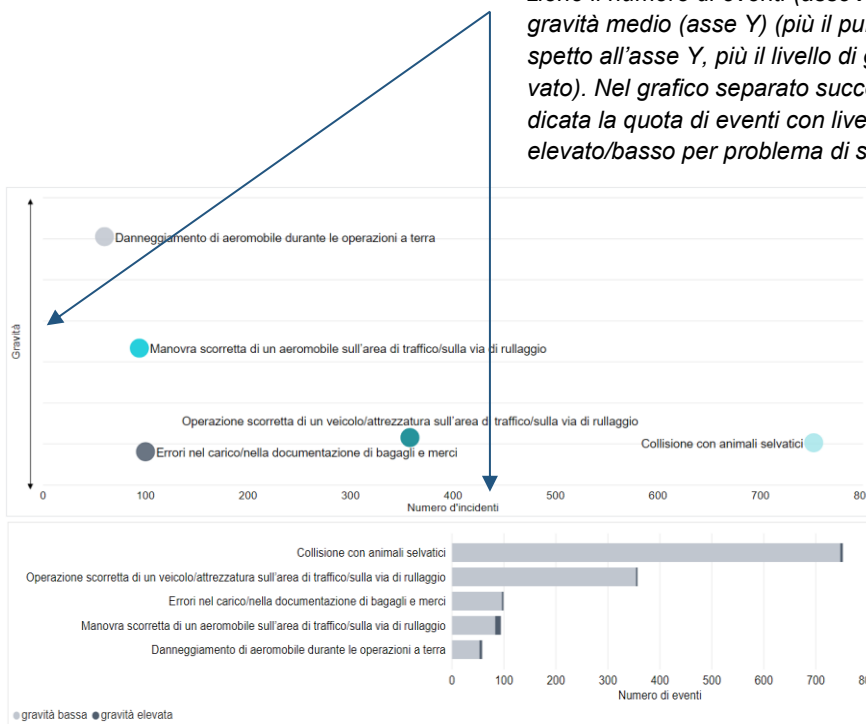
Definizione: problemi di sicurezza

Gruppo di eventi in un settore specifico; nell'esempio qui a lato nel settore «esercizio di aerodromi». I problemi di sicurezza possono, a seconda dell'impatto, comportare un incidente in una delle categorie di rischio identificate. Il possibile incidente è contrassegnato nella tabella con un punto e attribuito alla categoria di rischio appropriata. I problemi di sicurezza vengono definiti sulla base del numero di eventi e del relativo livello di gravità.

Problemi di sicurezza Esercizio di aerodromi	Categorie di rischio			
	Perdita del controllo in volo	Uscita non intenzionale dalla pista di atterraggio o di decollo	Feriti / danni	Collisione al suolo (fuori dalla pista)
Danneggiamento di aeromobile durante le operazioni a terra	●			
Errori nel carico / nella documentazione di bagagli e merci	●	●		
Collisione con animali selvatici	●	●		
Manovra scorretta di un aeromobile sull'area di traffico / sulla via di rullaggio (spostamento autonomo)			●	●
Movimentazione scorretta di un veicolo / di un'attrezzatura sull'area di traffico / sulla via di rullaggio			●	●

Grafico: numero di eventi e relativo livello di gravità

I problemi di sicurezza vengono presentati in un quadro sintetico in cui vengono messi in relazione il numero di eventi (asse X) e il livello di gravità medio (asse Y) (più il punto è in alto rispetto all'asse Y, più il livello di gravità è elevato). Nel grafico separato successivo viene indicata la quota di eventi con livello di gravità elevato/basso per problema di sicurezza.



Definizione: livello di gravità

L'UFAC analizza i singoli eventi e ne stima il livello di gravità sulla base delle informazioni disponibili.

Livello di gravità elevato: incidente, inconveniente grave

Livello di gravità basso: eventi classificati come significativi/senza influenza sulla sicurezza/indefiniti.

6.3. Esercizio di aerodromi

Il presente sottocapitolo tratta i problemi di sicurezza relativi all'esercizio di aerodromi. Per aerodromo si intende un impianto per l'arrivo e la partenza di aeromobili, per il loro stazionamento e la loro manutenzione, per il trasporto di passeggeri e per il trasbordo di merci. Nel quadro del presente rapporto, l'esercizio di aerodromi comprende tutte le attività legate alla sicurezza svolte dall'esercente dell'aerodromo o da terzi, quali ad esempio la manutenzione dell'infrastruttura aeroportuale, la gestione della fauna selvatica, il servizio invernale e le operazioni di assistenza degli aeromobili a terra.

6.3.1. Problemi di sicurezza relativi all'esercizio di aerodromi

<p>Danneggiamento di aeromobile durante le operazioni a terra</p> <p>Un aeromobile fermo viene danneggiato durante le operazioni a terra; collisione con attrezzatura/veicolo, manipolazione errata (ad es. apertura impropria della porta della stiva). I danni possono compromettere la sicurezza operativa in volo. Sono esclusi i danni causati da corpi estranei.</p> <p>Errori nel carico / nella documentazione di bagagli e merci</p> <p>Un aeromobile non viene caricato dal personale di terra secondo le istruzioni o il carico viene effettuato sulla base di una prescrizione non corretta. Il piano di carico non è corretto; peso al decollo, calcolo del baricentro, parametri di volo errati. Operazioni di carico effettuate in modo improprio, il carico può spostarsi in volo. Gli errori di caricamento possono compromettere la sicurezza operativa in volo. Sono esclusi il carico di merci pericolose o un errore di assegnazione allo sportello del check-in.</p> <p>Collisione con animali selvatici</p> <p>Impatto con uccello o collisione con animale durante l'avvicinamento o il decollo. La collisione può causare danni e/o compromettere la sicurezza del volo. Sono esclusi gli avvistamenti di animali e i ritrovamenti di carcasse non chiaramente riconducibili a una collisione.</p> <p>Manovra scorretta di un aeromobile sull'area di traffico / sulla via di rullaggio (spostamento autonomo)</p> <p>L'equipaggio si discosta dalle prescrizioni durante il rullaggio sull'area di traffico. Ne consegue un avvicinamento o una collisione non intenzionale con un altro aeromobile, un veicolo o un ostacolo. Sono escluse le collisioni o le operazioni non corrette in pista.</p> <p>Movimentazione scorretta di un veicolo / di un'attrezzatura sull'area di traffico / sulla via di rullaggio</p> <p>Un veicolo si discosta dalle istruzioni/regole di circolazione sull'area di traffico. Ne consegue un avvicinamento non intenzionale o una collisione con un aeromobile in rullaggio o in movimento a spinta. Attrezzature o veicoli sono parcheggiati in modo improprio sull'area di traffico e ostacolano il rullaggio di un aeromobile. Sono escluse le operazioni non corrette in pista nonché le collisioni di un veicolo/un'attrezzatura con un altro oggetto/veicolo.</p>	Categorie di rischio			
	 <p>Problemi di sicurezza Esercizio di aerodromi</p>	Perdita del controllo in volo	Uscita non intenzionale dalla pista di atterraggio o di decollo	Feriti / danni
Danneggiamento di aeromobile durante le operazioni a terra	●			
Errori nel carico / nella documentazione di bagagli e merci	●	●		
Collisione con animali selvatici	●	●		
Manovra scorretta di un aeromobile sull'area di traffico / sulla via di rullaggio (spostamento autonomo)			●	●
Movimentazione scorretta di un veicolo / di un'attrezzatura sull'area di traffico / sulla via di rullaggio			●	●

Quadro sintetico dei problemi di sicurezza relativi all'esercizio di aerodromi – numero di eventi e livello di gravità

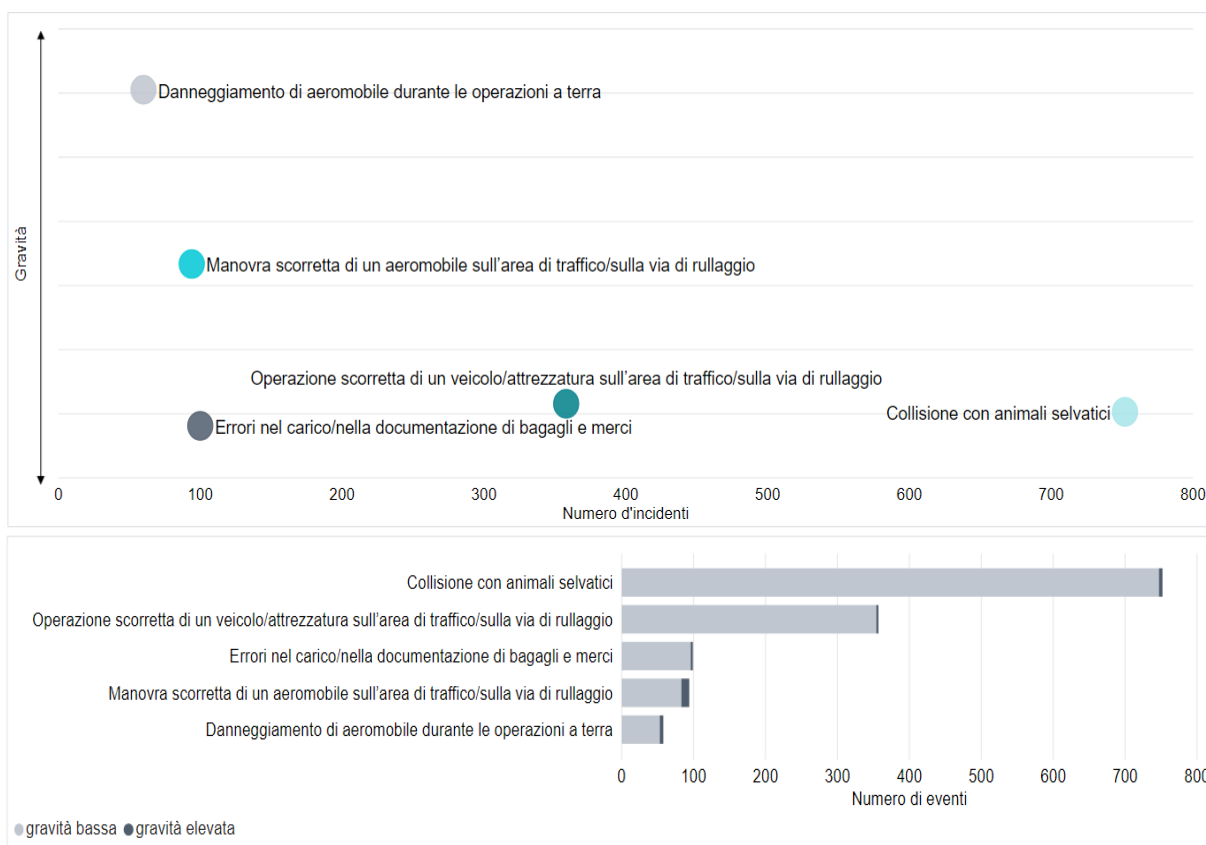


Figura 3: Quadro sintetico del numero di eventi per i problemi di sicurezza relativi all'esercizio di aerodromi e livello di gravità

Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi all'esercizio di aerodromi negli ultimi quattro anni

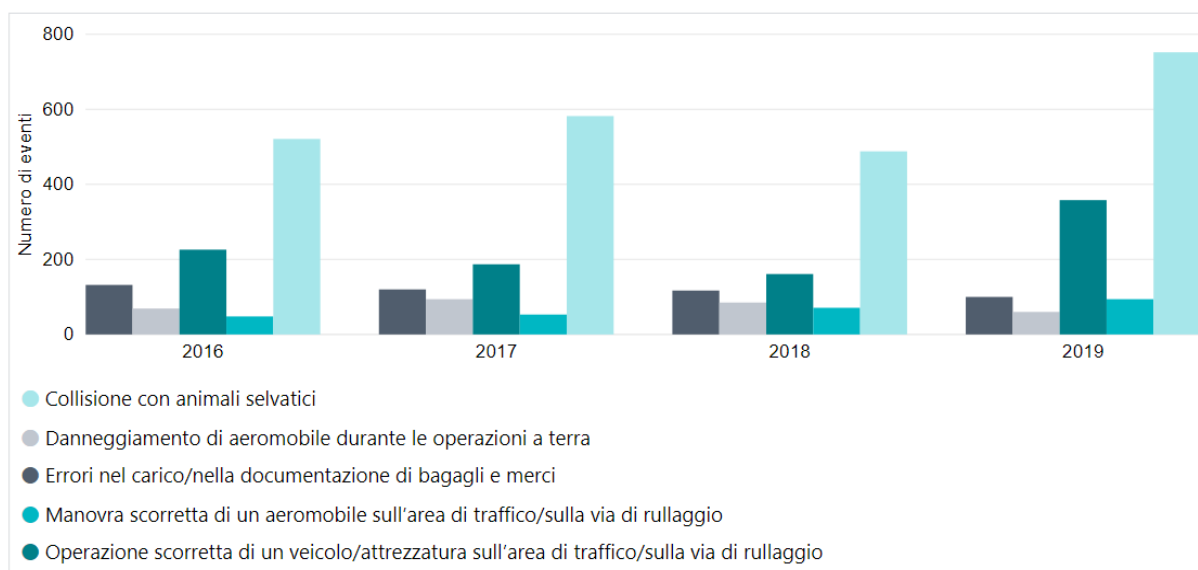


Figura 4: Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi all'esercizio di aerodromi negli ultimi quattro anni

6.3.2. Analisi dei dati dei problemi di sicurezza nel settore «esercizio di aerodromi»

Danneggiamento di aeromobile durante le operazioni a terra

Nel 2019 sono stati registrati quasi 60 casi in cui un aeromobile commerciale è stato danneggiato a causa di un'errata manipolazione di attrezzature o veicoli per le operazioni a terra, in Svizzera o all'estero. Poco più della metà degli eventi si è verificata durante le operazioni a terra in un aerodromo svizzero. Meno del 10 per cento degli eventi è stato considerato grave, perché è stata danneggiata la struttura dell'aeromobile. Lo spazio limitato sulle piazzole di sosta e la disattenzione del personale addetto alle operazioni a terra hanno portato a diverse collisioni di attrezzature con un aeromobile parcheggiato. Il numero di eventi di questo tipo rimane relativamente alto, ma nel 2019 la quota di danni non rilevati prima del decollo è diminuita.

Errori nel carico / nella documentazione di bagagli e merci

Nel 2019 l'UFAC ha ricevuto quasi 100 notifiche relative a errori di caricamento. Poco più di un terzo degli eventi può essere attribuito al caricamento improprio di aeromobili commerciali in Svizzera. Il 3 per cento degli eventi è stato classificato come grave perché l'operazione di volo è stata compromessa. Rispetto all'anno precedente, il numero di eventi segnalati è raddoppiato. Il motivo di questo raddoppio deve ancora essere individuato.

Collisione con animali selvatici

Nel 2019 sono state notificate all'UFAC oltre 750 collisioni di aeromobili commerciali con animali selvatici, soprattutto volatili. Meno dell'1 per cento degli eventi è stato classificato come grave e solo in pochi casi vi sono stati danni o conseguenze operative. Quasi 330 degli eventi notificati nel 2019 si sono verificati in Svizzera, con picchi in luglio e ottobre, come previsto. Da un confronto pluriennale emerge un aumento delle collisioni con uccelli.

Movimentazione scorretta di un veicolo / di un'attrezzatura sull'area di traffico / sulla via di rullaggio

Nel 2019 sono state registrate tre collisioni di aeromobili in fase di rullaggio con attrezzature o veicoli, che hanno provocato danni materiali. In totale sono stati registrati poco più di 350 eventi in cui non è stata mantenuta la distanza di sicurezza di un veicolo, una persona o un oggetto da un aereo in movimento. La cifra è il doppio di quella dell'anno precedente. La maggior parte degli eventi è stata registrata in Svizzera. Nel 2019, l'errato posizionamento di materiali o veicoli sulle piazzole di sosta ha contribuito in modo significativo all'aumento del numero di eventi relativi a questo problema di sicurezza. Questo incremento è almeno in parte dovuto a un miglioramento della cultura di notifica del personale di terra degli aerodromi.


Manovra scorretta di un aeromobile sull'area di traffico / sulla via di rullaggio (spostamento autonomo)

Sono stati notificati poco meno di 20 eventi, in aerodromi in Svizzera e all'estero, in cui un aeromobile (non) commerciale non ha rispettato la distanza di sicurezza da altri aeromobili, veicoli o ostacoli durante il rullaggio/parcheggio. La metà di questi eventi ha condotto a una collisione, con conseguenti danni materiali. Il numero di eventi è rimasto stabile rispetto all'anno precedente. Inoltre, a livello internazionale sono stati registrati più di 70 eventi in cui un aeromobile si è mosso su una via di rullaggio o sull'area di traffico senza aver ricevuto l'autorizzazione da ATC. Negli ultimi tre anni si è registrato un aumento del numero di eventi in questa categoria. Nel 2019 quasi il 7 per cento di questi eventi ha dovuto essere classificato come grave.

6.4. Gestione del traffico aereo

La gestione del traffico aereo ha il compito di garantire il movimento sicuro ed efficiente degli aeromobili durante tutte le fasi del loro esercizio. Nel presente sottocapitolo vengono fornite informazioni sui problemi di sicurezza relativi ai servizi di controllo del traffico aereo (Air Traffic Management, ATM) e sui conflitti tra aeromobili in volo.

6.4.1. Problemi di sicurezza relativi alla gestione del traffico aereo

Conflitti in volo Si tratta di collisioni, quasi-collisioni (Airprox) ed eventi in aria che possono portare a una collisione in volo. Sono inclusi anche i messaggi di risoluzione dei sistemi di avviso di collisione. Violazioni dello spazio aereo Qui vengono registrate tutte le violazioni dello spazio aereo notificate (confermate o presunte). Sono comprese le violazioni dello spazio aereo compiute all'estero da aeromobili immatricolati in CH, nonché violazioni dello spazio aereo controllato (classi di spazio aereo Delta e Charlie) da parte di qualsiasi aeromobile all'interno dell'area di responsabilità di Skyguide (incluso lo spazio aereo delegato da Germania, Francia, Italia o Austria). Fanno parte di questa categoria anche le violazioni delle zone regolamentate (LS-Rxx in CH, restricted area all'estero).	Categorie di rischio					
	Perdita del controllo in volo	Collisione in pista	Collisione in volo	Collisione al suolo (fuori dalla pista)	Volo controllato contro il terreno	Collisione con ostacolo
 Problemi di sicurezza Gestione del traffico aereo						
Conflitti in volo			●			
Violazioni dello spazio aereo			●			
Errori di comunicazione tra pilota e ATC		●	●	●		●
Scostamento dall'autorizzazione ATC ed errore di navigazione del pilota		●	●	●	●	
Errore procedurale del pilota	●		●	●	●	
Errori di comunicazione tra pilota e ATC Sono compresi tutti gli eventi che derivano principalmente (o almeno inizialmente) da comunicazioni mancanti, lacunose o fraintese tra i piloti e i servizi di controllo del traffico aereo (o viceversa).						
Scostamento dall'autorizzazione ATC ed errore di navigazione del pilota Eventi nei quali i piloti non hanno agito secondo le prescrizioni / autorizzazioni del controllo del traffico aereo (Air Traffic Control, ATC), oppure nei quali i piloti non si sono attenuti alle procedure standard ATC prescritte. Sono compresi tutti gli eventi notificati da Skyguide relativi a tutti gli aeromobili sotto la sua competenza (spazio aereo svizzero controllato e spazio aereo delegato), come anche gli eventi che hanno interessato aeromobili immatricolati in CH verificatisi all'estero e relativi a questioni attinenti il controllo del traffico aereo (generalmente notificati dagli equipaggi, da safety offices o da autorità di vigilanza estere).						
Errore procedurale del pilota Eventi nei quali i piloti non agiscono secondo regole e procedure di gestione del traffico aereo valide e concordate a livello internazionale. Sono compresi tutti gli eventi notificati dagli aerodromi o aeroporti svizzeri, nonché gli eventi notificati dai fornitori di servizi di navigazione aerea svizzeri per aeromobili immatricolati in Svizzera e all'estero verificatisi in Svizzera (compreso lo spazio aereo delegato). Vengono registrati sotto questa voce anche tutti gli eventi in cui equipaggi di cabina di pilotaggio svizzeri e/o di imprese di trasporto aereo registrate in Svizzera (generalmente in seguito a notifica dei loro safety offices) hanno violato procedure e regole della gestione del traffico aereo.						

Quadro sintetico dei problemi di sicurezza relativi alla gestione del traffico aereo – numero di eventi e livello di gravità

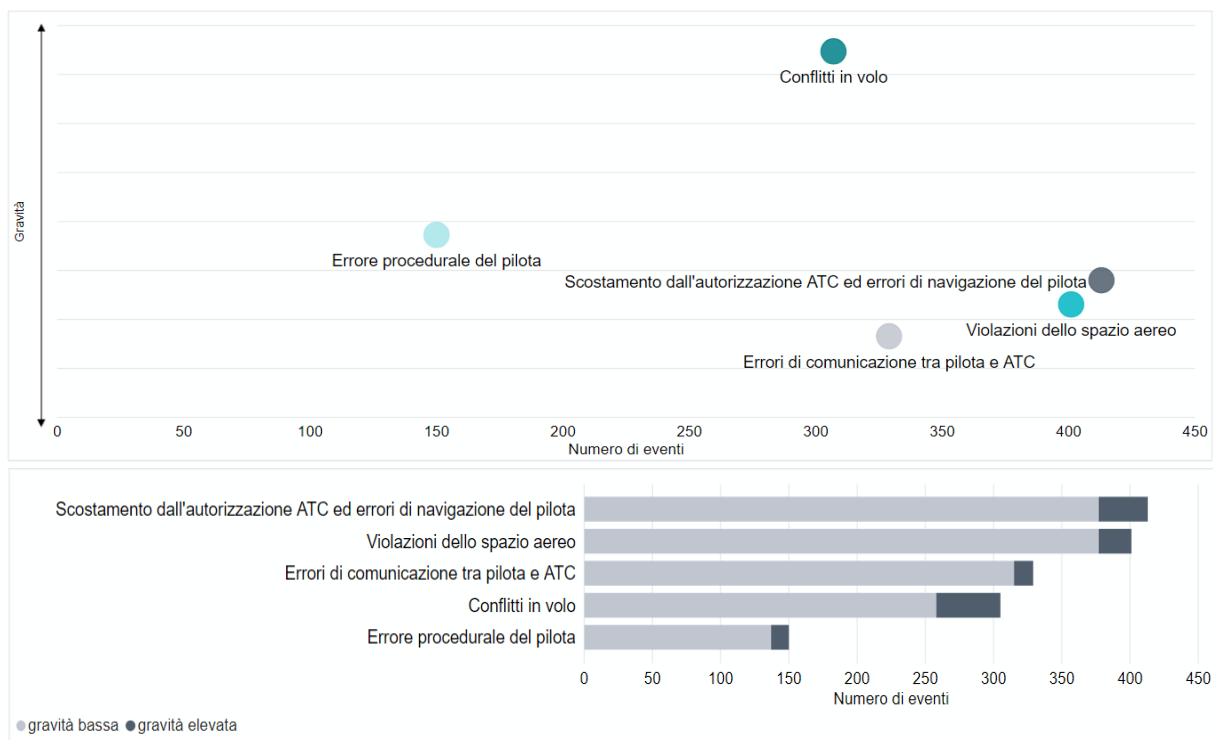


Figura 5: Quadro sintetico del numero di eventi per i problemi di sicurezza relativi alla gestione del traffico aereo e livello di gravità

Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi alla gestione del traffico aereo negli ultimi quattro anni

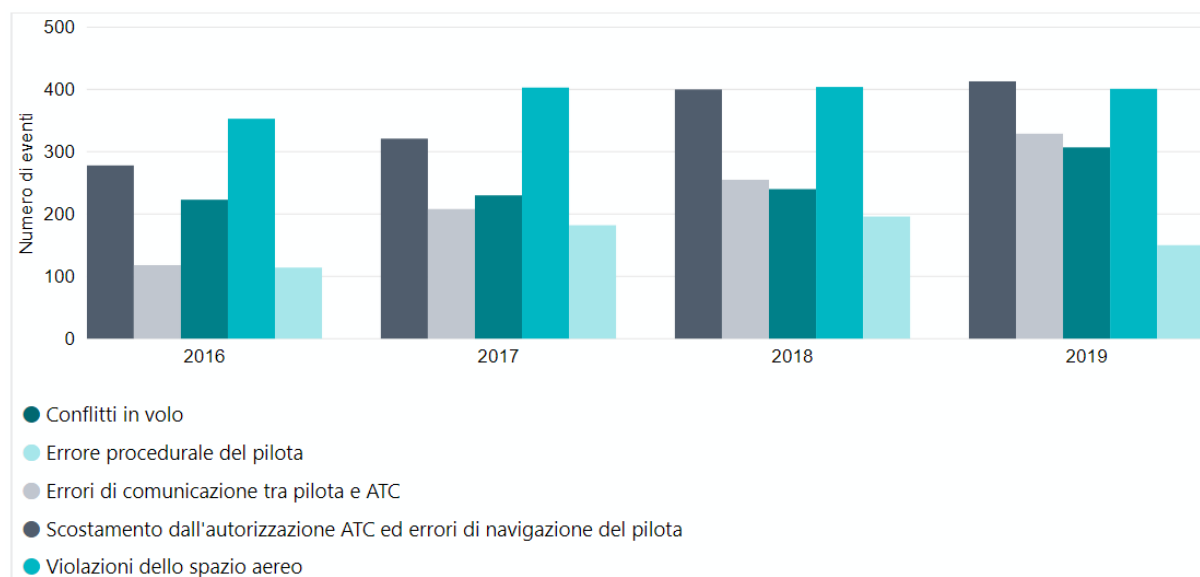


Figura 6: Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi alla gestione del traffico aereo negli ultimi quattro anni

6.4.2. Analisi dei dati dei problemi di sicurezza nel settore «gestione del traffico aereo»

Conflitti in volo

Nel 2019 si è verificata una collisione in aria con il coinvolgimento di un aeromobile svizzero. L'incidente è avvenuto a St. Anton am Arlberg (AT) il 02.06.2019 e ha visto coinvolti un aliante e un parapendio. Il pilota del parapendio è rimasto gravemente ferito mentre il pilota dell'aliante è riuscito ad atterrare senza problemi dopo l'incidente a San Gallo-Altenrhein. Il «Bundesanstalt für Verkehr Unfalluntersuchungsstelle – Luftfahrt» (AT) ha aperto un'indagine.

Nel 2019 sono stati notificati complessivamente 206 conflitti in volo all'interno dello spazio aereo svizzero³, ai quali vanno aggiunti 142 eventi registrati nello spazio aereo delegato gestito dalla Svizzera, per un totale di 348 eventi notificati.

Per tutti i tipi di eventi relativi a questo problema di sicurezza è stata rilevata una diminuzione delle notifiche.

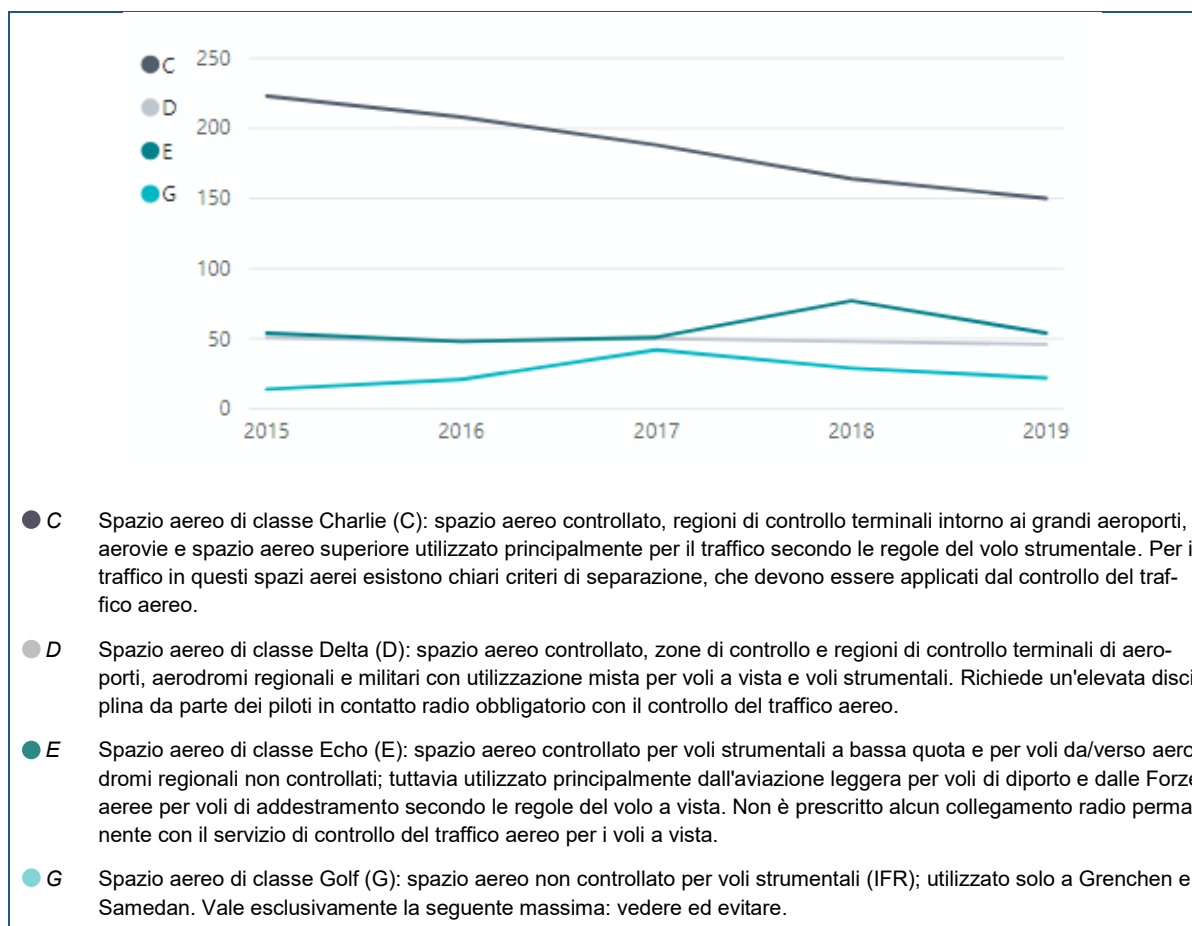


Figura 7: Distribuzione del numero di conflitti in volo nello spazio aereo svizzero nel periodo 2015 - 2019

Per i conflitti in volo, nel 2019 il numero di eventi con livello di gravità elevato è diminuito rispetto all'anno precedente.

³ Le classi di spazio aereo dell'ICAO sono definite per le diverse esigenze del traffico aereo (traffico aereo commerciale o privato, traffico secondo le regole del volo a vista o del volo strumentale, traffico in base alla manovrabilità e alla velocità degli aeromobili ecc.) e per garantire il rispetto delle distanze minime tra gli aeromobili. Di conseguenza, anche i tipici pericoli, rischi ed eventuali misure si differenziano a seconda delle classi di spazio aereo.

Violazioni dello spazio aereo

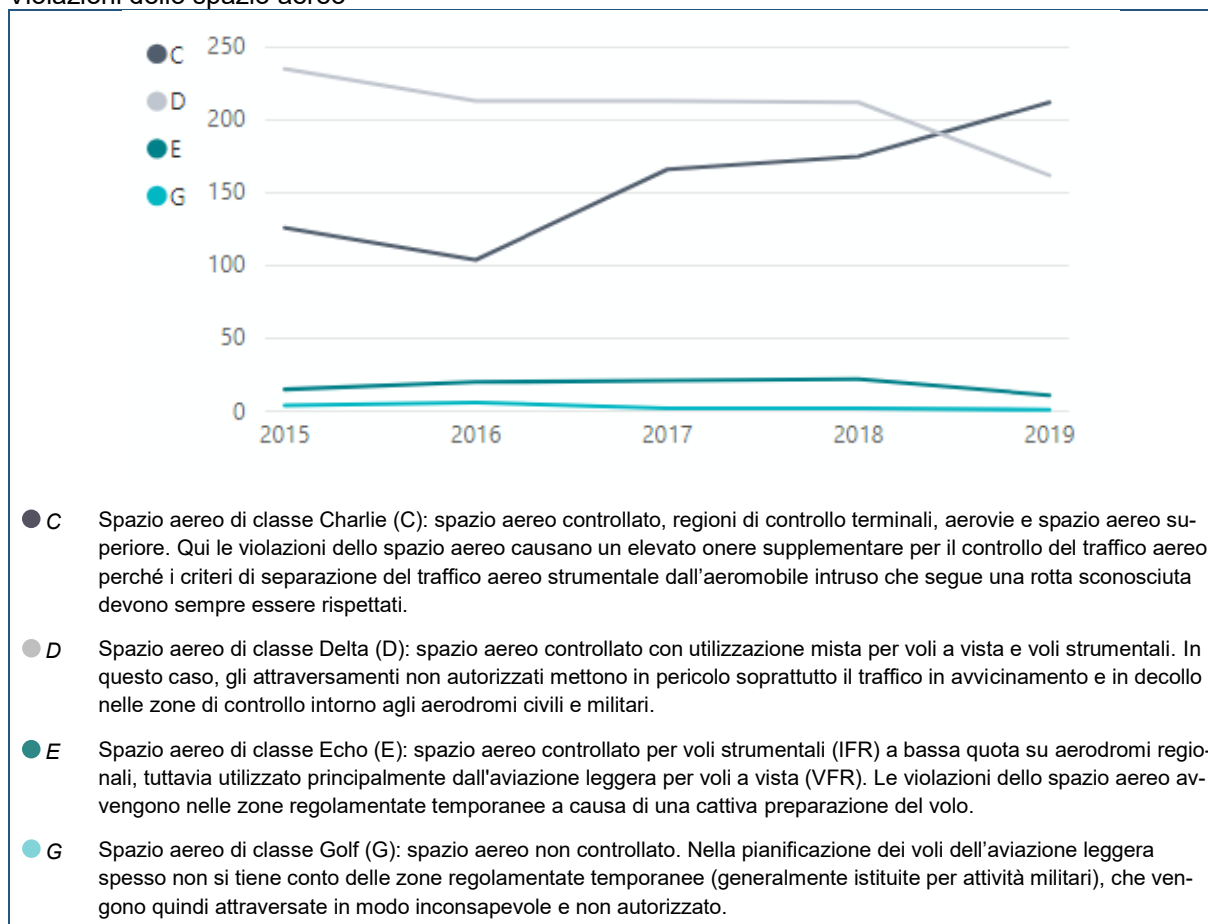


Figura 8: Distribuzione del numero di violazioni dello spazio aereo svizzero nel periodo 2015 - 2019

Il numero di violazioni dello spazio aereo segnalate dai centri di controllo del traffico aereo in Svizzera è nuovamente salito, attestandosi a 318 (+13% rispetto all'anno precedente). Anche se, fortunatamente, la maggior parte di queste violazioni dello spazio aereo hanno potuto essere classificate come a basso rischio, alcune sono state la causa di una separazione insufficiente fra aerei di linea o, quantomeno, hanno causato molto lavoro aggiuntivo per i centri di controllo del traffico aereo. Quasi tutte le violazioni dello spazio aereo sono state causate da piloti dell'aviazione non commerciale o dell'aviazione generale e sono dovute a distrazioni causate dai passeggeri, a una preparazione inadeguata del volo o a variazioni di rotta e di altitudine dovute al peggioramento delle condizioni meteorologiche.

Errori di comunicazione tra pilota e ATC

Il numero totale di eventi in Svizzera (notificati principalmente dal fornitore di servizi di navigazione aerea) e all'estero (notificati dalle imprese di trasporto aereo svizzere o dai piloti svizzeri) rimane costante rispetto all'anno precedente. Quanto alle notifiche riguardanti l'estero, si nota che i piloti di linea svizzeri hanno molto più spesso incertezze in Spagna e in Francia perché i controllori del traffico aereo spagnoli e francesi parlano molto spesso in spagnolo e in francese, il che riduce la consapevolezza della situazione degli equipaggi. Una situazione simile si verifica anche in Svizzera (soprattutto negli aeroporti di Sion e Ginevra), dove l'uso del francese ha portato in alcuni casi a problemi di comprensione e alla mancanza di una visione d'insieme da parte dei piloti. A Sion, si è posto temporaneamente rimedio a questo fenomeno con l'introduzione di «English Only». Con la decisione della Commissione dei trasporti e delle telecomunicazioni del Consiglio nazionale in merito alla mozione 19.3531 «Non vietare le lingue nazionali per i voli a vista non commerciali» in futuro potrebbero verificarsi nuovamente i problemi appena illustrati riguardanti la consapevolezza della situazione e la carente comprensione.

Scostamento dall'autorizzazione ATC ed errore di navigazione del pilota

Il numero di eventi notificati riguardanti lo scostamento dall'autorizzazione del servizio di controllo del traffico aereo svizzero è leggermente diminuito rispetto al 2018 per quanto riguarda lo spazio aereo Delta, mentre per lo spazio aereo Charlie è aumentato del 17 per cento.

Rispetto all'anno precedente, sono quasi raddoppiate le notifiche relative a scostamenti dall'autorizzazione a rullare negli aeroporti controllati. Spesso si è trattato di mancato o errato riconoscimento delle vie di rullaggio. In questi casi, nonostante un readback corretto dell'autorizzazione è stata utilizzata una via di rullaggio sbagliata. Questi eventi sono stati classificati in misura preponderante come privi di rischio o a basso rischio.

Errore procedurale del pilota

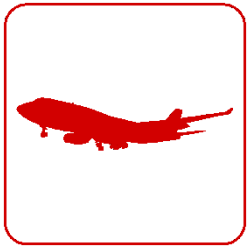
Nella categoria di evento «rateo di salita o di discesa non appropriato (eccessivo)» si registra una diminuzione delle notifiche del 20 per cento rispetto all'anno precedente. Simili ratei di salita o di discesa eccessivi nel passaggio al nuovo livello di volo ordinato dal controllo del traffico aereo possono far scattare avvisi automatici di elusione da parte del sistema anticollisione (Aircraft Collision Avoidance System, ACAS) di altri aeromobili che si trovano nelle vicinanze.

Un aumento di oltre il 20 per cento rispetto all'anno precedente si registra nella categoria di evento «scostamento dalla rotta standard di decollo». Ciò comporta sempre un ulteriore intervento da parte del controllo del traffico aereo competente e aumenta ulteriormente il carico delle radiofrequenze.

6.5. Operazioni con aerei

Il presente sottocapitolo tratta i problemi di sicurezza relativi all'esercizio operativo degli aeromobili. Ad eccezione del trasporto di merci pericolose, qui sono in primo piano le prestazioni dell'equipaggio.

6.5.1. Problemi di sicurezza relativi alle operazioni con aerei

Turbolenze e wind shear Turbolenze e fenomeni di tagli di vento (<i>wind shear</i>) possono verificarsi in seguito a movimenti dell'aria legati all'attività convettiva, in particolare all'interno o nelle vicinanze di un temporale e di una corrente a getto (<i>jet stream</i>). Tali turbolenze possono presentarsi anche in assenza di nuvole e si incontrano a quote di volo elevate. Le turbolenze non sono un problema per gli aerei di grandi dimensioni, ma possono portare ad assetti di volo incontrollabili per gli aerei più piccoli, che devono essere contrastati rapidamente. Gli aerei operati dalle compagnie aeree sono oggi dotati di moderni sistemi di allarme che avvisano tempestivamente i piloti dei fenomeni di wind shear, in modo che possano reagire nel più breve tempo possibile.	Categorie di rischio				
	 Problemi di sicurezza Operazioni con aerei	Perdita del controllo in volo	Uscita non intenzionale dalla pista di atterraggio o decollo	Feriti / danni	Collisione in volo
Turbolenze e wind shear	●		●		
Preparazione insufficiente del volo	●	●		●	
Scostamento dalle procedure e dalle liste di controllo prescritte	●	●			●
Avvicinamento non stabilizzato	●	●			●
Scostamento dai parametri di volo	●	●			
Trasporto di merci pericolose	●		●		
Atterraggio non stabilizzato		●			
Preparazione insufficiente del volo La preparazione del volo consiste nel pianificare la rotta prevista attraverso i diversi spazi aerei al livello di volo richiesto, nel calcolare esattamente i dati relativi alle prestazioni e al carburante necessario, nel controllare i dati meteorologici e nel raccogliere ulteriori informazioni rilevanti per l'esecuzione del volo.					
Scostamento dalle procedure e dalle liste di controllo prescritte Molto tempo fa, nella cabina di pilotaggio di un aereo si trovavano ancora due piloti, un navigatore e un ingegnere di bordo. Negli aerei moderni, oggi questi ultimi non sono più necessari, poiché molto lavoro viene svolto dai computer, dalla moderna tecnica di bordo e dai piloti. A causa della crescente complessità della tecnica e dei sistemi, tuttavia, è stato necessario definire anche speciali procedure e liste di controllo per ridurre al minimo il tasso di errore nell'utilizzo dei sistemi di comando dell'aeromobile. Tali procedure e liste di controllo indicano ai piloti quali prescrizioni seguire durante il volo e come utilizzare i sistemi di bordo per garantire che il trasporto di passeggeri venga effettuato nel modo più sicuro possibile.					
Avvicinamento non stabilizzato Un avvicinamento non stabilizzato può far sì che un aeromobile non soddisfi per il suo atterraggio i criteri definiti per un atterraggio sicuro (velocità, direzione, configurazione). Questo può portare a danni all'aeromobile in fase di atterraggio (atterraggio duro) o a un superamento del limite laterale o finale della pista con conseguenti lesioni ai passeggeri e danni all'aeromobile.					
Scostamento dai parametri di volo Uno scostamento per eccesso o per difetto dai parametri di volo può verificarsi in ogni fase del volo di un aeromobile ed è causato, di solito, da disattenzione dei piloti o influssi esterni quali turbolenze o wind shear,					

nonché da un cambiamento repentino della direzione del vento. Tali scostamenti comportano generalmente un rapido cambiamento della velocità e della direzione di volo, dell'assetto di volo orizzontale/verticale, ma incidono anche sui limiti operativi dei sistemi dell'aeromobile, come ad esempio le temperature del motore, i carichi G dell'aeromobile o i carichi sulle superfici di governo. In casi estremi, tali scostamenti possono essere la causa della perdita di controllo dell'aeromobile.

Trasporto di merci pericolose

Per merci pericolosi si intendono oggetti che possono rappresentare un pericolo per l'aeromobile e/o i suoi occupanti durante il trasporto. Le merci pericolose possono quindi essere trasportate solo se vengono rispettate particolari restrizioni per quanto riguarda l'imballaggio, la quantità trasportata, lo spazio di stivaggio e la vicinanza ad altri oggetti o la categoria di volo.

Atterraggio non stabilizzato

Durante la fase di atterraggio e di rullaggio finale, influssi dovuti a fenomeni di wind shear, convezione termica, illusioni ottiche o una valutazione errata del rateo di discesa possono portare ad atterraggi non stabilizzati. Di conseguenza, l'aeromobile potrebbe colpire la pista troppo duramente o librarsi troppo a lungo sopra la pista prima dell'atterraggio, a causa di un'eccessiva portanza. Una correzione errata di tali situazioni può portare a un superamento del limite laterale o finale della pista oppure, a causa di una correzione eccessiva, la coda può urtare il suolo.

Quadro sintetico dei problemi di sicurezza relativi alle operazioni con aerei – numero di eventi e livello di gravità

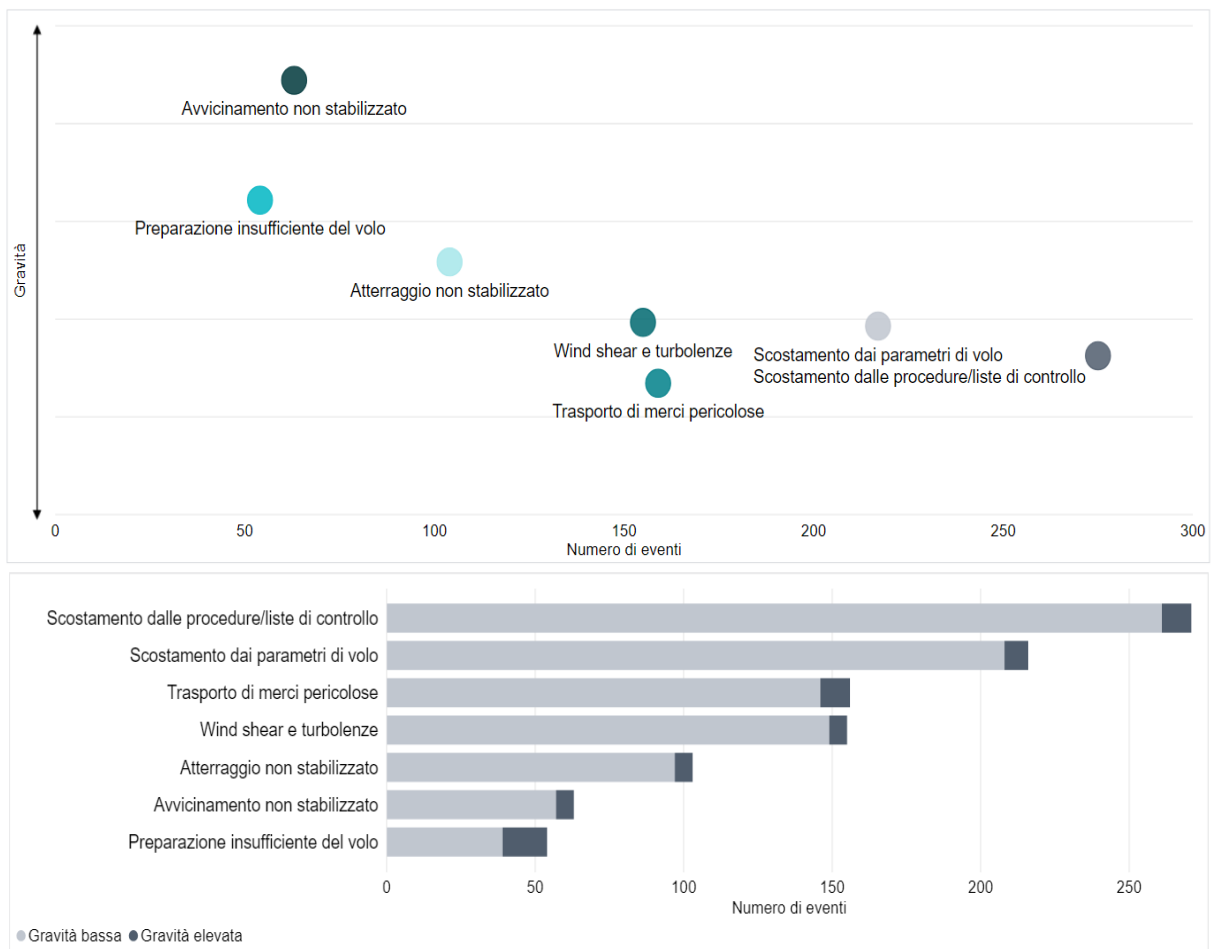


Figura 9: Quadro sintetico dei problemi di sicurezza relativi alle operazioni con aerei – numero di eventi e livello di gravità

Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi alle operazioni con aerei negli ultimi quattro anni

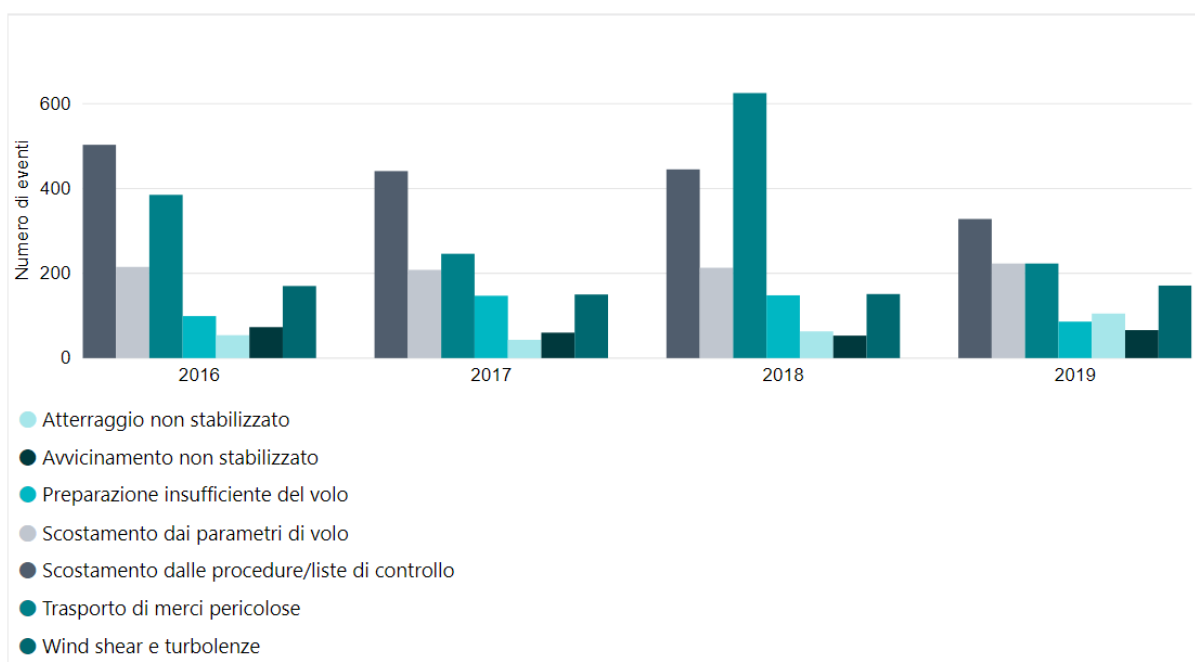


Figura 10: Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi alle operazioni con aerei negli ultimi quattro anni

6.5.2. Analisi dei dati dei problemi di sicurezza nel settore «operazioni con aerei»

Forti turbolenze e wind shear

Negli ultimi anni le notifiche ricevute sono rimaste allo stesso livello e dipendono fortemente dall'andamento stagionale delle condizioni meteorologiche. A fronte di quasi 100 notifiche relative a turbolenze, solo il 3 per cento aveva un livello di gravità elevato. In alcuni casi sono state registrate lievi lesioni al personale di volo in cabina passeggeri.

Scostamento dalle procedure e dalle liste di controllo prescritte

L'andamento degli eventi è rimasto costante negli ultimi quattro anni o è addirittura diminuito in considerazione del miglioramento della cultura di notifica. La maggior parte delle notifiche riguarda procedure generali, quali: applicazione non accurata delle procedure generali di volo (35%), errori nella configurazione e nel trim dell'aeromobile (35%), azioni necessarie eseguite troppo tardi o nella sequenza sbagliata (25%) e scostamenti nell'uso delle liste di controllo (10%). Meno del 10 per cento delle segnalazioni proviene dal settore dell'aviazione da diporto o dalle scuole di volo.

Avvicinamento non stabilizzato

Le imprese di trasporto aereo devono definire in modo esatto i criteri minimi per gli avvicinamenti stabilizzati, che devono essere soddisfatti dai piloti. In caso di scostamento non intenzionale da questi criteri, l'equipaggio esegue una riattaccata. Tale manovra è stata eseguita in circa il 15 per cento di tutti gli avvicinamenti non stabilizzati.

Per l'anno 2019, sono stati notificati solo 66 casi di avvicinamenti non stabilizzati, il 10 per cento dei quali presentava un potenziale di rischio più elevato. Ciò corrisponde alla media degli ultimi 5 anni e può essere considerato non problematico.

Scostamento dai parametri di volo

Negli ultimi quattro anni il numero di eventi con scostamenti dai parametri di volo è rimasto costante. Poiché negli anni la cultura di notifica è generalmente molto migliorata nel settore aeronautico, si può addirittura parlare di una tendenza negativa.

Le notifiche più frequenti riguardano piccoli scostamenti delle velocità di volo, causati principalmente da influssi ambientali (vento, turbolenze). I cambiamenti indesiderati dell'angolo di inclinazione intorno all'asse trasversale sono stati i secondi eventi più frequenti (30%), seguiti da deviazioni intorno all'asse di rollio (10%). Gli eventi con un potenziale di rischio elevato sono stati solo 10, la metà dei quali riguardava l'aviazione da diporto.

Atterraggio non stabilizzato

Statistiche internazionali mostrano che l'uscita non intenzionale dalla pista di atterraggio, a lato o alla fine, è uno dei maggiori rischi per questa categoria di eventi, e negli ultimi anni si sono verificati diversi casi anche nell'aviazione civile svizzera. Mentre l'andamento del 2018 è rimasto stabile rispetto all'anno precedente (19 eventi), nel 2019 si sono registrati solo 10 eventi. In due casi l'aereo ha superato la fine della pista e in otto casi è uscito di pista lateralmente. Questi gravi eventi si sono verificati esclusivamente nell'aviazione da diporto.

Tuttavia, il maggior numero di notifiche (90%) in questo settore (atterraggi non stabilizzati) proveniva dal trasporto aereo commerciale: in 19 casi gli atterraggi sono stati troppo duri, e in 73 casi gli aerei si sono posati troppo tardi sulla pista.

Non sono stati registrati danni alle persone ma solamente danni materiali agli aeromobili.

Preparazione insufficiente del volo

La preparazione del volo consiste sostanzialmente nel pianificare la rotta prevista attraverso i diversi spazi aerei, nel calcolare esattamente i dati relativi alle prestazioni e al carburante necessario, nel controllare i dati meteorologici rilevanti per l'esecuzione del volo. Le imprese di trasporto aereo commerciali dispongono di specialisti appositamente addestrati che si occupano di questo importante compito, mentre nell'aviazione da diporto il pilota privato ne è responsabile in prima persona. Lacune nel campo della pianificazione dei voli si riscontrano soprattutto tra i piloti dell'aviazione da diporto, in particolare nella scelta delle rotte di volo: si verificano talvolta violazioni dello spazio aereo che possono comportare il dirottamento di altri utenti dello spazio aereo da parte del controllo del traffico aereo per evitare avvicinamenti pericolosi.

Mentre nel 2017 e nel 2018 sono pervenute 150 notifiche, nel 2019 il loro numero si è ridotto a meno di 90. Il 40 per cento di tutti gli eventi è stato causato da aerei stranieri, invece il restante 60 per cento da aerei immatricolati in Svizzera. Nel 70 per cento dei casi è stata generalmente interessata l'aviazione privata.

Trasporto di merci pericolose


Nel 2018 si è registrato un aumento massiccio delle notifiche di eventi rispetto al 2017. Ciò era dovuto a una mutata cultura di notifica e a una grande (eccessiva) sensibilizzazione del settore.

Nel 2019 c'è stata di nuovo una massiccia correzione al ribasso a 230 notifiche, un numero leggermente inferiore a quello del 2017. La maggior parte dei casi riguardava merci non dichiarate, seguite da spedizioni non adeguatamente imballate o danneggiate.

6.6. Operazioni con elicotteri

In questo sottocapitolo sono trattati prevalentemente problemi di sicurezza in relazione al lavoro aereo con elicotteri.

6.6.1. Problemi di sicurezza relativi alle operazioni con elicotteri

Contatto indesiderato del carico esterno con il terreno / con oggetti durante il volo		Categorie di rischio			
		Perdita del controllo in volo	Feriti / danni	Volo controllato contro il terreno	Collisione con ostacolo
<p>Durante un volo con carico sospeso, quest'ultimo resta impigliato in un oggetto a terra oppure tocca il terreno o oggetti a terra.</p> <p>Perdita totale o parziale del carico</p> <p>Durante un trasporto, si verifica una perdita del carico sospeso o di parti di esso.</p> <p>Accecamento con puntatori laser</p> <p>L'accecamento di un pilota da parte di una fonte luminosa che appare all'improvviso può avere effetti diversi a seconda della sua intensità. Le possibili conseguenze vanno da una breve distrazione alla cecità temporanea fino a danni permanenti agli occhi. L'accecamento dell'equipaggio è illegale e può avere conseguenze fatali, soprattutto nelle fasi cruciali di avvicinamento e decollo o durante il volo a bassa quota, che richiedono la piena attenzione dei piloti.</p>	<p>Problemi di sicurezza Operazioni con elicotteri</p>				
Contatto indesiderato del carico esterno con il terreno / con oggetti durante il volo		●	●	●	●
Perdita totale o parziale del carico			●		
Accecamento con puntatori laser		●			

Quadro sintetico dei problemi di sicurezza relativi alle operazioni con elicotteri – numero di eventi e livello di gravità

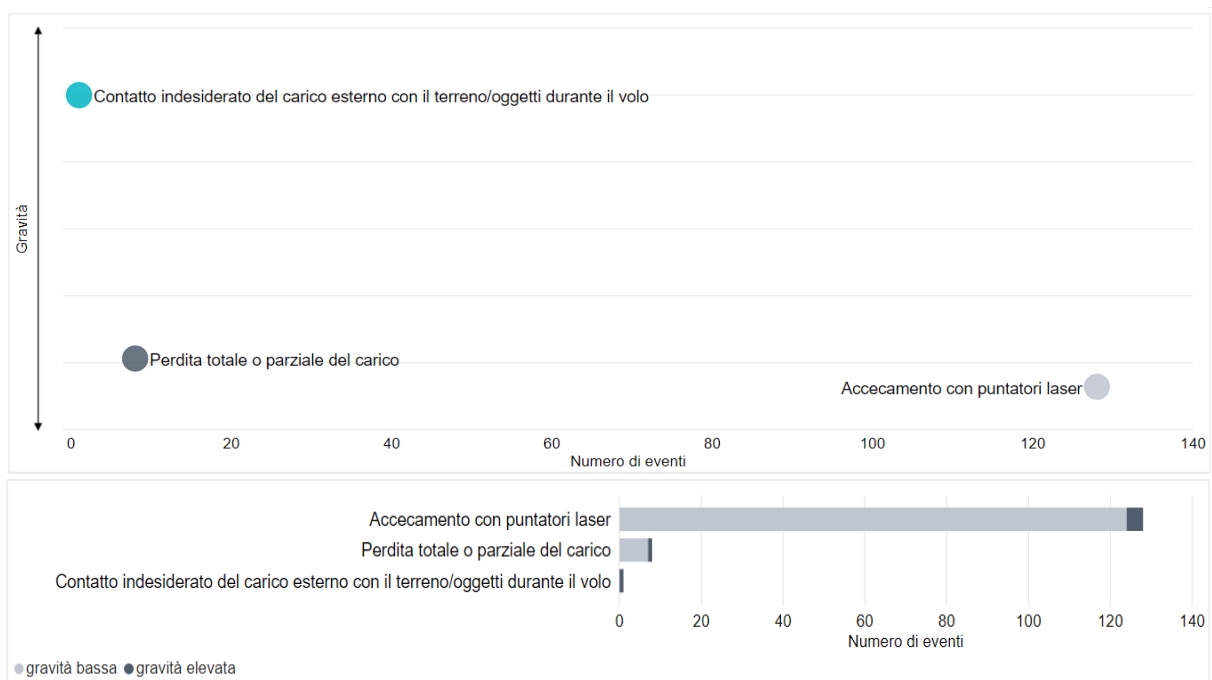


Figura 11: Quadro sintetico del numero di eventi per i problemi di sicurezza relativi alle operazioni con elicotteri e livello di gravità

Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi alle operazioni con elicotteri negli ultimi quattro anni

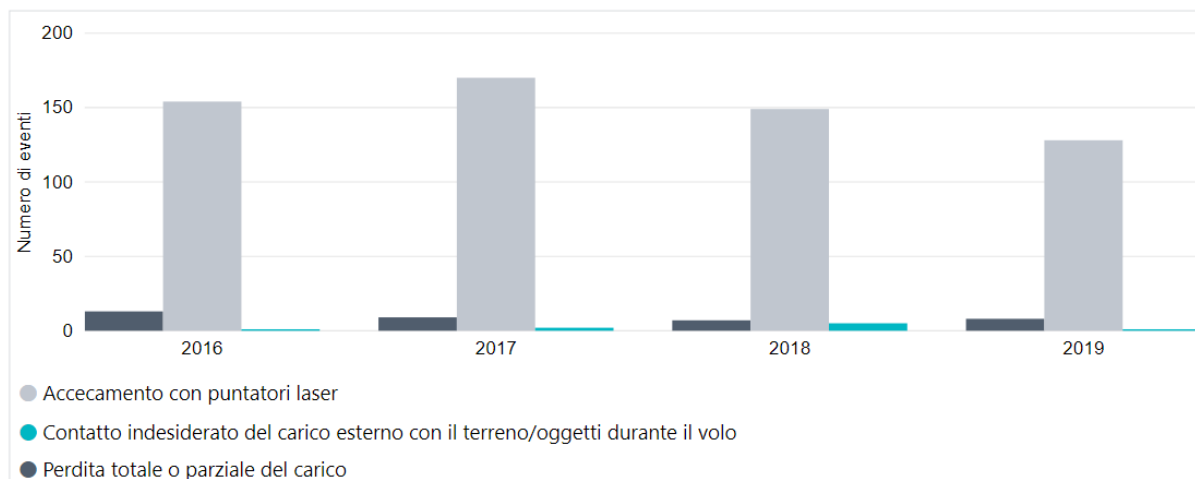


Figura 12: Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi alle operazioni con elicotteri negli ultimi quattro anni

Nel 2019, il numero di notifiche di eventi riguardanti voli con carico sospeso è leggermente aumentato rispetto all'anno precedente. Tuttavia, rientra nella media degli ultimi anni ed è troppo piccolo per poter fare affermazioni certe su eventuali tendenze.

Nel 2019, il numero di assistenti al volo e altre persone a terra che hanno riportato lesioni in relazione a operazioni con carico sospeso è nuovamente diminuito, dopo l'aumento registrato l'anno precedente.

6.6.2. Analisi dei dati dei problemi di sicurezza nel settore «operazioni con elicotteri»

Contatto indesiderato del carico esterno con il terreno / con oggetti durante il volo

Il numero di notifiche corrisponde a quello degli anni precedenti. Nel 2019 è stata notificata solamente un caso in cui la fune di trasporto è rimasta impigliata nella cima di un campanile.

Perdita totale o parziale del carico

Dopo un calo nel 2018, il numero di perdite di carico notificate è tornato al livello degli anni precedenti. Non ci sono stati feriti a causa della perdita di carico.

Accecamento con puntatori laser

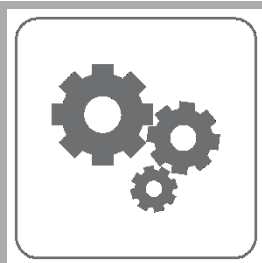
Negli ultimi anni è stato osservato un aumento dell'uso dei laser all'aperto per scopi legittimi, come ad esempio spettacoli laser e test commerciali. Parallelamente, i pratici puntatori laser sono sempre più spesso utilizzati da privati per l'illuminazione intenzionale (e illegale) di aerei ed elicotteri. Tali disturbi sono molto pericolosi per i piloti, specialmente quelli di elicotteri, in fasi di volo critiche come il decollo e l'avvicinamento/atterraggio.

Le campagne di sensibilizzazione e la modifica della legislazione che rende penalmente perseguibile l'accecamento con puntatori laser hanno avuto effetto: il numero di notifiche di eventi di questo genere è nuovamente diminuito nel 2019. Solamente il 5 per cento di tali notifiche riguardava operazioni con elicotteri.

6.7. Tecnica

In questo sottocapitolo si informa in merito ai problemi di sicurezza in relazione a eventi di carattere tecnico.

6.7.1. Problemi di sicurezza relativi alla tecnica

Malfunzionamento del sistema di propulsione o di alimentazione di carburante Una perdita completa o parziale della potenza può portare a un atterraggio d'emergenza o alla perdita del controllo dell'aeromobile. Le possibili cause sono difetti tecnici dei sistemi di propulsione (motore, elica, trasmissione e relativi sistemi) o del sistema di alimentazione, manipolazioni errate, errori di manutenzione, danneggiamenti al suolo, urto con uccelli, influssi ambientali, mancanza di carburante o carburante contaminato. La perdita di potenza o l'avaria di un motore non sempre porta a una situazione di emergenza. I moderni aerei passeggeri rimangono controllabili anche dopo un guasto a un motore e gli equipaggi sono continuamente addestrati per questi casi. Se necessario, i motori vengono anche spenti dai piloti o mantenuti a potenza ridotta per evitare danni. Questo può essere verificarsi, ad esempio, in caso di vibrazioni del motore, EGT (temperatura dei gas di scarico) troppo alta, livello o pressione dell'olio troppo bassa.	Categorie di rischio		
	Perdita del controllo in volo	Uscita non intenzionale dalla pista di atterraggio o di decollo	Feriti / danni
 Problemi di sicurezza Tecnica			
Malfunzionamento del sistema di propulsione o di alimentazione di carburante	●	●	
Ambiente all'interno dell'aeromobile (fumo, odore, vapori, fuoco)	●		●
Malfunzionamento dei sistemi di comando / controllo	●	●	
Ambiente all'interno dell'aeromobile (fumo, odore, vapori, fuoco) Gli odori in un aereo possono avere diverse cause. Tuttavia, a seconda della loro origine, concentrazione e composizione chimica, possono influire sulla salute o sulla capacità di concentrazione degli occupanti del velivolo. Per prevenire potenziali rischi, in alcuni casi, un odore o fumo nella cabina di pilotaggio ha portato a un atterraggio precauzionale o all'uso di maschere di ossigeno da parte dell'equipaggio. Le compagnie aeree seguono procedure consolidate per indagare su tali eventi ed eliminarne le cause. In generale, la presenza di odori all'interno dell'aeromobile è dovuta principalmente alle seguenti cause: <ul style="list-style-type: none"> • tracce di olio nel sistema di climatizzazione provenienti da un reattore o dall'unità di potenza ausiliaria APU (Auxiliary Power Unit); • guasto di componenti elettrici o elettronici; • sviluppo di odori nella cucina di bordo a causa di macchine da caffè o forni guasti o sporchi; • guasto del sistema di pressurizzazione o di climatizzazione in cabina; • fonti di odori esterne a terra (per esempio de-icing, odori ambientali); • bagagli, carico, passeggeri. L'incendio incontrollato all'interno di un aeromobile è uno dei pericoli con il maggiore impatto potenziale e può portare alla perdita di controllo a seguito di danni alla struttura, ai sistemi di controllo o all'equipaggio.			
Malfunzionamento del sistema di comando Il sistema di comando serve a controllare l'aeromobile sui suoi tre assi e comprende le diverse superfici di governo e i relativi dispositivi di comando; nel caso degli elicotteri, si tratta essenzialmente dei sistemi di comando del rotore principale e del rotore di coda. L'avaria o il malfunzionamento dei sistemi di controllo può portare alla perdita del controllo sull'aeromobile.			

Quadro sintetico dei problemi di sicurezza relativi alla tecnica – numero di eventi e livello di gravità

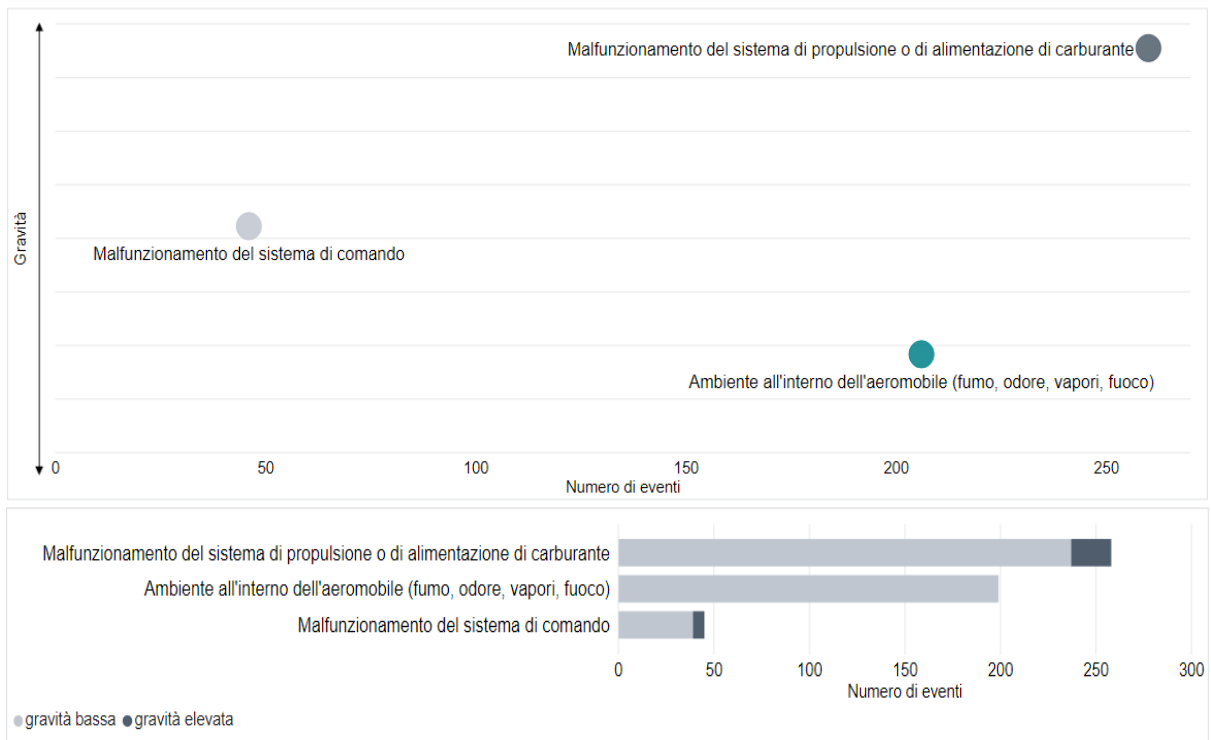


Figura 13: Quadro sintetico del numero di eventi per i problemi di sicurezza relativi alla tecnica e livello di gravità

Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi alla tecnica negli ultimi quattro anni

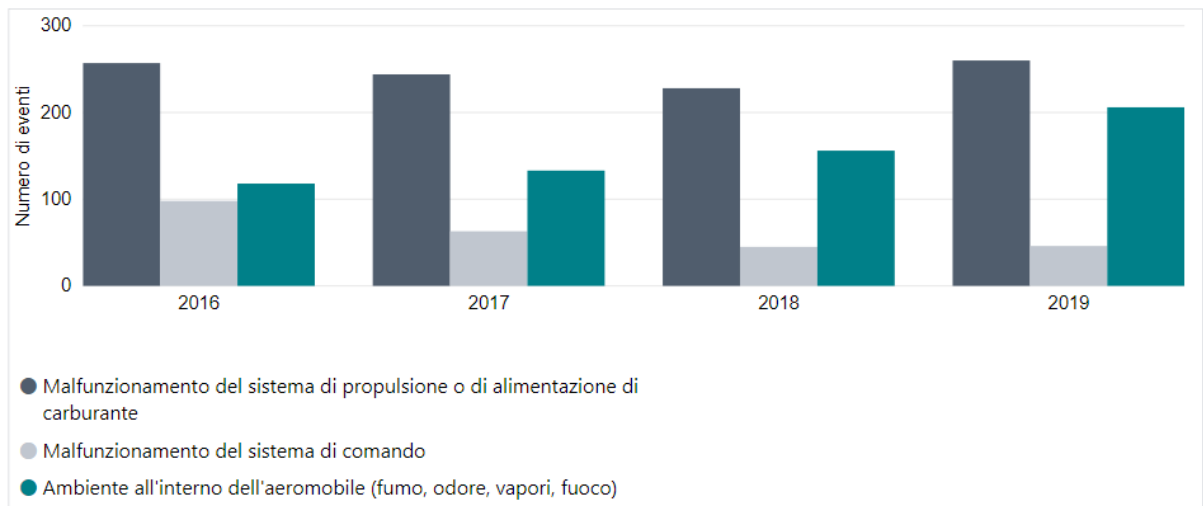


Figura 14: Evoluzione dei problemi di sicurezza relativi alla tecnica negli ultimi quattro anni

6.7.2. Analisi dei dati dei problemi di sicurezza nel settore «tecnica»

Malfunzionamento del sistema di propulsione o di alimentazione di carburante

Nel 2019, il numero delle notifiche concernenti questi problemi è stato analogo a quello degli anni precedenti.

Soprattutto nell'aviazione generale (general aviation), la perdita di potenza del motore è una delle principali cause tecniche di incidenti. Nel 2019, cinque guasti a motori di aerei ad ala fissa e due guasti a motori di elicotteri hanno portato ad atterraggi di emergenza o a incidenti. Uno degli aerei interessati era dotato di propulsione elettrica, gli altri di motori a combustione interna. Se la causa viene identificata in un difetto di progettazione o di fabbricazione, l'evento viene comunicato all'autorità di certificazione responsabile per chiarire e avviare eventuali misure correttive e miglioramenti con gli organismi responsabili (titolare del certificato di tipo, progettista, produttore).

Nell'aviazione commerciale, nel 2019, si sono verificati tra l'altro tre casi di atterraggi alternativi dovuti a difetti alla turbina di un nuovo tipo di motore. Le cause sono attualmente oggetto di indagine da parte del costruttore e delle autorità competenti in materia di sicurezza e di omologazione. Il potenziale impatto della maggior parte degli eventi sulla sicurezza è stato valutato come basso.

Ambiente all'interno dell'aeromobile (fumo, odore, vapori, fuoco)

Nel 2019 si è registrato un aumento delle notifiche riguardanti la presenza di odori insoliti o di fumo. Non è stato tuttavia notificato alcun evento in relazione a incendi a bordo. Nella maggior parte dei casi di presenza di fumo, è stato possibile identificarne l'origine nella cucina di bordo o nel sistema di intrattenimento. Per quanto riguarda gli eventi relativi alla presenza di odori, nel 19 per cento dei casi la causa sono stati i motori o apparati ausiliari, nel 5 per cento i sistemi elettrici o idraulici e nel 10 per cento la cucina di bordo o la cabina; il resto si suddivide fra altri sistemi, cause esterne ed eventi unici non identificati. Le compagnie aeree commerciali di linea o charter svizzere hanno notificato in meno dello 0,1 per cento di tutti i loro voli un evento legato alla presenza di odori, fumo o vapori insoliti. Anche a questo riguardo, in quasi tutti i casi il potenziale impatto diretto sulla sicurezza aerea è stato considerato basso.

Malfunzionamento del sistema di comando

Negli aerei passeggeri, i sistemi importanti sono di solito progettati in modo ridondante; se un sistema si guasta, altri ne assumono parzialmente o completamente le funzioni e l'aereo rimane controllabile. I guasti o i problemi vengono visualizzati al pilota sotto forma di note o avvertimenti, a seconda della loro gravità, per consentire l'adozione di misure appropriate. Inoltre, gli equipaggi sono preparati a eventuali guasti dei vari sistemi attraverso l'addestramento periodico.

Nel 2019, il numero di eventi notificati è rimasto praticamente uguale a quello degli anni precedenti. Nella maggior parte dei casi il potenziale impatto sulla sicurezza aerea è stato considerato basso.

7. PROBLEMATICHE EMERGENTI

7.1. Droni e U-Space

Nel 2019, il numero delle notifiche e degli eventi in relazione a droni è leggermente diminuito. Nell'anno in esame, vi sono stati due eventi che hanno coinvolto droni della Posta che trasportavano campioni medici. Il primo di questi eventi si è verificato sul lago di Zurigo, quando un drone avviando la sequenza d'emergenza, ha attivato il paracadute ed è precipitato nel lago. La causa dell'avvio della sequenza d'emergenza è stata la perdita del rilevamento della posizione in seguito a un cortocircuito. Il secondo caso si è verificato a Zurigo, nella località denominata «Ob der Hub», quando il drone ha avviato la sequenza d'emergenza attivando il paracadute. La causa dell'avvio della sequenza d'emergenza sono state differenze eccessive fra i valori rilevati dai due sensori che determinano l'assetto di volo. Il paracadute è stato attivato correttamente, ma il cavo che lo collegava al drone si è spezzato, e il drone è precipitato nel bosco. Nessuno ha subito danni. Secondo i consueti processi in uso nell'aviazione in caso di eventi, da un lato è stato informato il SISI e, dall'altro, sono state apportate modifiche all'aeromobile per garantire operazioni sicure in futuro. In linea di principio, si è constatato che la metodologia di valutazione del rischio operativo specifico (*Specific Operational Risk Assessment* - SORA) è idonea a garantire un esercizio sicuro. Delle tre barriere di sicurezza esistenti per la protezione di terzi a terra - traiettoria di volo con rischio minimo, riduzione dell'energia d'impatto (paracadute), procedure per evitare effetti di escalation - solo una, il paracadute, ha fallito.

Non sono stati registrati incidenti con danni alle persone causati da droni. L'UFAC invita in particolare gli attori del settore del trasporto aereo svizzero a notificare tutti gli eventi che coinvolgono i droni, al fine di ottenere un quadro il più completo e obiettivo possibile. L'influsso di una migliore cultura di notifica potrà essere valutato in questo settore solo nel prossimo futuro.

La vendita di droni, soprattutto nel settore hobbistico, dovrebbe essere aumentata in misura meno marcata che negli anni precedenti. Si stima che in Svizzera siano stati venduti più di 100 000 droni. Non vi sono tuttavia dati su quanti di questi dispositivi volanti siano effettivamente utilizzati in Svizzera. Nel 2019, le notifiche di eventi che hanno visto coinvolti dei droni, trasmesse perlopiù a seguito di avvistamenti di equipaggi, sono leggermente diminuite rispetto all'anno precedente. Sono state presentate 79 notifiche di piloti o del servizio di controllo della navigazione aerea Skyguide concernenti l'avvistamento di droni. 38 di queste notifiche provengono da piloti di aerei di linea, e 12 di esse riguardano eventi in aeroporti esteri. Nell'anno in esame l'UFAC ha ricevuto 41 notifiche dall'aviazione leggera, dall'aviazione d'affari e dalle Forze aeree. Le notifiche riguardanti lo spazio aereo svizzero sono state 67. Per stimare il rischio di collisione tra un drone e un aeromobile, nel 2018 era stata già effettuata una valutazione dettagliata dei rischi, che aveva quantificato la probabilità di una collisione tra un drone (max. 2 kg) e un velivolo (aereo di linea, business jet, piccolo aereo, elicottero) in Svizzera. Tale valutazione dei rischi è stata aggiornata nel 2019 e non vi sono stati cambiamenti significativi nei valori stimati.

Fondamentalmente, l'UFAC ritiene che la situazione di rischio sia stabile, ma è consapevole della necessità di dover innalzare il livello di guardia e di intensificare la comunicazione vista la preoccupazione della popolazione che chiede un uso responsabile del crescente numero di droni. Negli ultimi anni il Consiglio federale ha anche riconosciuto la necessità di intervenire per consentire l'identificazione a distanza dei droni, al fine di garantire l'applicazione della legge. Per questo motivo, l'unità Innovazione e digitalizzazione (ID) dell'UFAC, di recente creazione, sostiene lo sviluppo di un cosiddetto U-Space. Si tratta di un sistema con il quale è possibile introdurre, per i droni, un sistema di gestione automatizzata del traffico. Quando i droni sono posti sotto questo controllo automatizzato, la loro identificazione, il loro monitoraggio nello spazio aereo, il coordinamento con gli altri utenti dello spazio aereo e la protezione di aree particolarmente sensibili sono garantiti. Poiché contiene tutti gli elementi necessari per l'applicazione della legge, in futuro l'U-Space diventerà la colonna portante del funzionamento sicuro e controllato dei droni e fungerà da base in tutta Europa.

Dal punto di vista tecnico, la possibilità di registrare e identificare elettronicamente i droni esiste. Una dimostrazione dal vivo per le forze di sicurezza nel settembre 2019 ha mostrato che i vari sistemi di

identificazione funzionano e sono interoperabili. Ogni sistema può anche identificare in modo affidabile i droni che non sono registrati nel proprio sistema. Questo è di fondamentale importanza qualora i servizi per l'U-Space siano forniti da diversi service provider. Ciò permetterà di migliorare in modo significativo anche l'applicazione della legge. Le aree sensibili potranno essere protette in modo affidabile e i piloti di droni che commettono infrazioni potranno essere identificati. Oppure dovranno pagare una multa se il loro apparecchio non rispetterà le norme di registrazione. Per il 2020 sono previste ulteriori prove e dimostrazioni per gli ambienti interessati, come ad esempio la gestione automatizzata del traffico tra i droni registrati presso diversi service provider. L'U-Space, tuttavia, porterà ancora più vantaggi nei prossimi anni, a beneficio anche dei velivoli con occupanti. Passeranno diversi anni prima che possa essere stabilito un collegamento completamente automatizzato tra l'aviazione con e quella senza occupanti. Sebbene lo sviluppo nel settore dell'U-Space proceda a un ritmo molto elevato, anche grazie a un'industria innovativa, occorre tempo per soddisfare gli standard di sicurezza dell'industria aeronautica e per creare eventualmente le basi per la certificazione e la standardizzazione. La Svizzera svolge un ruolo di primo piano in questi rapidi sviluppi e contribuisce in modo determinante all'elaborazione delle basi giuridiche europee. Basi giuridiche orientate al futuro dovranno favorire un'autorità dell'aviazione civile competente nei settori rilevanti e l'eccellenza dell'ambiente di ricerca e sviluppo. L'UFAC si adopera per rafforzare ulteriormente questi fattori e affrontare i cambiamenti come un'opportunità.

7.2. Cibersicurezza

Sulla base del lavoro degli anni precedenti, nel 2019 sono state sviluppate a livello globale, europeo e nazionale ulteriori misure e norme vincolanti nel settore della cibersicurezza nell'aviazione. Al fine di disporre di disposizioni e requisiti proporzionati e coordinati in grado di rispecchiare anche gli interessi della Svizzera, anche nel 2019 l'UFAC ha avuto un ruolo attivo in seno all'ICAO, alla Conferenza europea dell'aviazione civile (CEAC) e agli organi competenti dell'UE e dell'AESA.

A livello nazionale, sono stati compiuti i primi passi per l'attuazione della seconda Strategia nazionale per la protezione della Svizzera contro i cyber-rischi (SNPC 2.0), alla cui elaborazione l'UFAC ha partecipato in modo molto attivo. Inoltre, presso l'UFAC è stata creata una nuova posizione in materia di cibersicurezza nell'aviazione, che sarà occupata nell'estate 2020.

7.3. Perturbazioni del sistema globale di navigazione satellitare sopra le zone di crisi

Nel 2019 sono aumentati in modo massiccio gli eventi in relazione a perturbazioni del sistema globale di navigazione satellitare (Global Navigation Satellite System – GNSS). Sono pervenute circa 500 notifiche, mentre negli anni passati erano stati segnalati all'UFAC pochissimi eventi di questo genere. I dati dell'Agenzia europea per la sicurezza aerea (AESA) e dell'Associazione del trasporto aereo internazionale (IATA) confermano questa evoluzione, che si verifica soprattutto sopra le zone di conflitto del Medio Oriente. Tali perturbazioni sono probabilmente causate da sistemi di disturbo militari a terra, e il problema e i suoi effetti sono ben noti nelle operazioni di volo commerciali: i segnali GPS vengono disturbati (*jamming*) e per alcuni istanti non possono più essere ricevuti dai sistemi di navigazione degli aeromobili. Finora non sono state osservate manipolazioni di questi segnali (*GPS spoofing*) e la trasmissione di segnali fuorvianti. Di regola queste perturbazioni sono di breve durata e persistono per alcuni minuti.

Secondo l'UFAC, e secondo la stessa AESA, il rischio per la sicurezza derivante dalle perturbazioni del sistema GPS è attualmente basso. Gli aeromobili per il trasporto commerciale di passeggeri sono dotati di sistemi di riferimento aggiuntivi che possono facilmente eseguire una navigazione relativamente accurata per lunghi periodi di tempo, indipendentemente dal GNSS. Inoltre, i piloti vengono tempestivamente avvisati dai sistemi dell'aeromobile di tali errori del segnale, così da permettere un ulteriore controllo della rotta.

L'UFAC intende in futuro concentrare la sua attenzione sull'ulteriore evoluzione di tali eventi e, se necessario, avvierà le misure necessarie insieme alle imprese di trasporto aereo.

8. VALUTAZIONE E PROSPETTIVA

Grazie ai dati e alle informazioni provenienti dall'industria e dall'aviazione privata, i temi prioritari in materia di sicurezza dell'aviazione civile svizzera sono noti. L'analisi degli eventi è una parte essenziale delle valutazioni dei rischi che l'UFAC effettua nell'ambito delle attività rilevanti per la sicurezza. Le decisioni gestionali vengono prese sempre più spesso sulla base del rischio e delle prestazioni e vengono classificate per ordine di priorità in base a criteri predefiniti. Le informazioni provenienti da eventi vengono utilizzate, insieme ad altri fattori, come base per le decisioni, ad esempio nel contesto del progetto AVISTRAT o in merito alla questione dell'obbligatorietà del transponder.

Le due categorie di rischio «collisione in volo» e «perdita del controllo in volo» compaiono anche in Svizzera e considerato il portafoglio europeo dei rischi e le sue conclusioni, in cima alle nostre priorità. L'Airprox Analysis Board (AAB) è stato istituito nel 2018 e ulteriormente sviluppato nel 2019; un nuovo mandato e nuovi Terms of Reference conferiscono la necessaria importanza a questo organo. Qui sono imminenti importanti decisioni destinate a indicare la strada: temi come quello delle Transponder Mandatory Zones (TMZ) vengono discussi con diversi esperti, per chiarire se zone di questo genere permetteranno in futuro di ridurre il rischio di collisioni in volo.

Per i partner del settore, l'ASR2019 funge da retrospettiva sulle notifiche e sugli eventi del 2019 dell'aviazione civile svizzera. Un ringraziamento speciale va quindi al settore per il continuo miglioramento della cultura di notifica! In questo rapporto sulla sicurezza sono state esaminate in modo più dettagliato le questioni sistemiche, operative ed emergenti. Sulla base dell'analisi dei dati di oltre 10 000 notifiche di eventi, è stato possibile identificare problemi di sicurezza in diverse categorie. Questi punti focali aiutano l'UFAC a utilizzare in modo più mirato le sue risorse in relazione all'attività di vigilanza e alla definizione di misure per il miglioramento continuo delle prestazioni in materia di sicurezza. L'analisi dei dati relativi agli eventi costituisce un importante punto di partenza per ulteriori discussioni e lavori. Per quanto riguarda i droni, l'U-Space e la cibersicurezza, è importante raccogliere ancora più dati in futuro per trarre insegnamenti da queste informazioni e dagli eventuali eventi che potrebbero verificarsi.

Oltre all'identificazione proattiva delle opportunità e dei rischi nell'aviazione civile svizzera, l'analisi dei dati relativi agli eventi - tenuto conto anche di altre fonti d'informazione come i risultati di audit e ispezioni, rapporti sugli incidenti, sviluppi all'estero, ecc. - continua a svolgere un ruolo centrale presso l'UFAC, che gli consente di trarre le giuste conclusioni grazie a una visione d'insieme il più completa possibile e di rimanere sensibile ai cambiamenti del sistema aeronautico.