

Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI

Rapporto annuale 2015



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI

Nota editoriale

Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI

Palazzo federale nord, Kochergasse 10, 3003 Berna

Tel. +41 58 462 33 62

Fax +41 58 464 26 92

www.sust.admin.ch

Fotografie Fotolia

Tiratura 100

Pubblicato in tedesco, francese, italiano e inglese

4/2016

Indice

1	Editoriale	4
2	Management Summary	6
3	Strategia – Continuità	8
4	Commissione	9
4.1	Raggiungimento degli obiettivi 2015	9
4.2	Finanze	9
4.3	Prospettive 2016	10
5	Ufficio d’inchiesta	11
5.1	Cambiamenti/novità	11
5.2	Personale	13
5.3	Attività d’inchiesta	14
6	Raccomandazioni di sicurezza	15
6.1	Settore Aviazione	16
6.2	Settore Ferrovia/Navigazione	20
7	Analisi	29
7.1	Valutazione dei dati statistici relativi al Settore Aviazione	29
7.2	Valutazione dei dati statistici relativi al Settore Ferrovia/Navigazione	32
Allegato		
Allegato 1: elenco dei rapporti finali pubblicati nel 2015 dal Servizio d’inchiesta svizzero sulla sicurezza nel Settore Aviazione		36
Allegato 2: elenco dei rapporti finali pubblicati nel 2015 dal Servizio d’inchiesta svizzero sulla sicurezza nel Settore Ferrovia/Navigazione		37
Allegato 3: dati statistici Settore Aviazione		38
Allegato 4: dati statistici Settore Ferrovia/Navigazione		52

1 Editoriale



Nel 2015 il Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI ha fatto un altro passo avanti verso gli obiettivi che si è posto e già affronta un nuovo compito.

La fusione dell'ex Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici e dell'ex Servizio d'inchiesta sugli infortuni dei trasporti pubblici ha consentito di realizzare le relative sinergie previste nei diversi ambiti di lavoro; ciò rende possibile l'erogazione di prestazioni ottimizzate ai servizi collegati con il SISI. Le condizioni quadro sono state completate laddove necessario, eliminando così alcuni punti deboli a livello organico mediante l'attuazione di provvedimenti adeguati.

Nell'anno in esame i due Settori del SISI hanno sbrigato un notevole volume di lavoro. Il Settore Aviazione si è visto confrontato a una frequenza di incidenti aerei superiore alla media e, malgrado una situazione inaspettatamente difficile sul piano delle risorse, è riuscito a portare a termine i suoi compiti in modo soddisfacente. Il Settore può annunciare con orgoglio

di avere superato con successo un audit dell'O-ACI svolto in autunno. Nel frattempo, il Settore Ferrovia/Navigazione ha potuto completare un ampio sviluppo delle proprie risorse di personale, grazie al quale può essere assicurata la stabilità operativa di quest'unità.

Su richiesta di diversi servizi, in particolare del Servizio svizzero della navigazione marittima e del DFAE, sono state affidate al SISI, che già si occupa delle inchieste di incidenti ed eventi imprevisti nell'ambito della navigazione interna, anche le inchieste concernenti la navigazione marittima. Questo nuovo compito è stato infatti già integrato nella nuova ordinanza concernente le inchieste sulla sicurezza in caso di eventi imprevisti nei trasporti (OIET) del dicembre 2014. Per questo nuovo compito, un primo collaboratore ha seguito una formazione di base presso un'università estera e, già nell'ottobre 2015, ha fatto seguito un primo intervento del SISI nell'ambito di un incidente, avvenuto nel Mare del Nord di fronte alle coste danesi, che ha visto coinvolta una nave battente ban-

diera svizzera. All'inchiesta, che mostra chiaramente la complessità di questo nuovo compito, partecipano anche servizi specializzati di Stati che possiedono navi d'alto mare. Nei prossimi tempi sarà importante assicurare agli inquirenti la formazione e la specializzazione necessarie per questo impegnativo ambito di lavoro.

Malgrado queste nuove sfide, il contributo alla sicurezza dell'aviazione e dei trasporti pubblici rimane la priorità del nostro lavoro. Tutto questo consentirà al SISI di continuare anche in futuro a dare il proprio apporto a una miglioramento della sicurezza.

André Piller
Presidente della Commissione

2 Management Summary



L'anno in esame è stato caratterizzato da un numero di incidenti e inconvenienti gravi nell'aviazione superiore alla media, mentre, per quanto concerne i trasporti pubblici, da un numero di incidenti e situazioni di pericolo piuttosto inferiore alla media.

Le cifre si situano in massima parte nel normale campo di variazione degli ultimi anni. Nell'ambito dell'aviazione, le tendenze sono diverse: mentre la sicurezza dei voli di piccoli velivoli a motore evidenzia una flessione, è stata osservata una diminuzione del tasso di incidenti di elicotteri e alianti. Per quanto riguarda i trasporti con concessione federale, è stata registrata una netta diminuzione di alcune categorie di incidenti, come ad esempio le collisioni sui passaggi a livello incustoditi.

Il presente rapporto annuale elenca, tra l'altro, tutte le raccomandazioni di sicurezza emanate dal SISl nel 2015. Ciascuna di esse comprende una breve introduzione, motivo per il quale è

stata formulata alla rispettiva autorità di sorveglianza e, se già noti, i dati relativi allo stato di attuazione.

In base ai dati statistici, è stata effettuata un'analisi di dati significativi sull'arco di diversi anni. Per quanto concerne i velivoli a motore con massa massima ammissibile al decollo inferiore a 5700 kg, gli elicotteri e gli alianti, è stato possibile quindi stabilire i tassi di incidenti tra il 2007 e il 2015 nonché le tendenze in atto. Nell'ambito degli incidenti ferroviari, è stata calcolata l'evoluzione delle cifre assolute relative agli eventi per diverse categorie di incidenti e anche in questo caso sono stati dedotti i trend. Il rapporto annuale presenta anche la metodica utilizzata per la valutazione dei dati.

Nel 2015 sono pervenute al SISl complessivamente 1556 notifiche relative a incidenti ed eventi pericolosi. Una loro analisi ha condotto all'apertura di 63 inchieste sulla sicurezza, che si concluderanno con un rapporto finale. Sono

state portate a termine 50 inchieste in relazione a incidenti, inconvenienti gravi (aviazione) e quasi incidenti (trasporti pubblici) e condotti 52 accertamenti e inchieste sommarie su eventi di minore portata. Nell'ambito delle sue inchieste, nel 2015 il SUST ha emanato complessivamente 32 raccomandazioni di sicurezza.

Ai fini di una migliore leggibilità del presente rapporto annuale, i dati statistici e le tabelle completi sono presentati in un allegato.

3 Strategia – Continuità



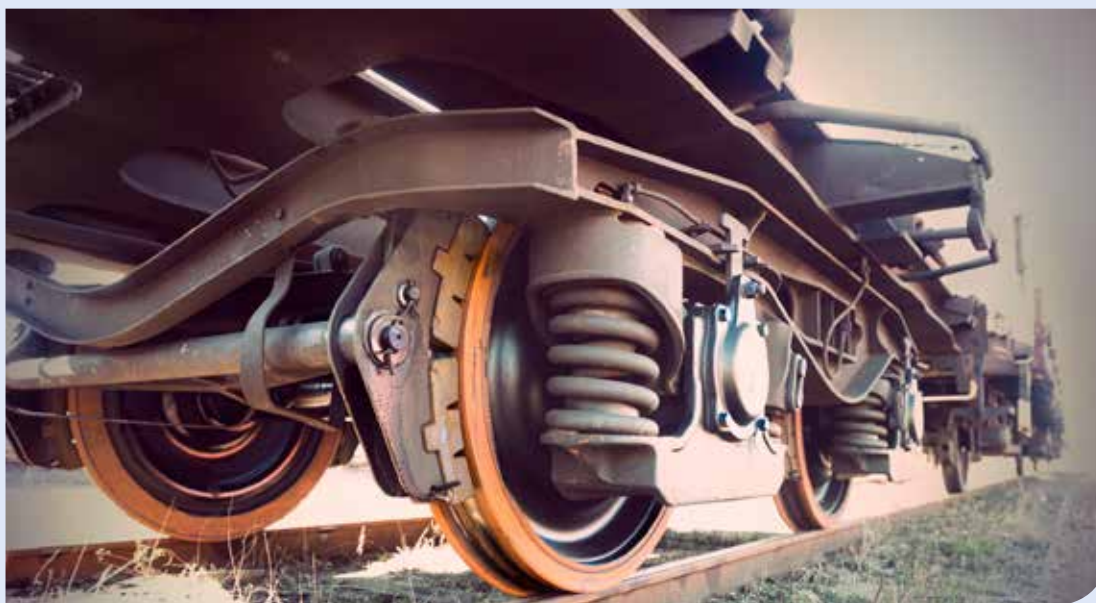
Dopo quattro anni di lavori nella sua struttura organizzativa attuale, il SISI è oramai un partner affidabile e riconosciuto nella rete per la sicurezza svizzera e tutto ciò grazie anche all'alta competenza degli esperti negli ambiti dell'ufficio d'inchiesta. L'eco generalmente positiva dei riscontri dei partner conferma questo fatto e la validità delle scelte fatte. Questa competenza specifica deve essere mantenuta a tutti i livelli e ulteriormente migliorata.

L'estensione del mandato del SISI agli eventi imprevisti della navigazione marittima, sancito nell'OIET, ha avuto inizio e si è già concretizzata nei fatti.

Internamente il SISI deve continuare il percorso di consolidamento delle proprie strutture e, grazie a un lavoro qualificato, individuare in particolare i deficit di sicurezza del sistema, contribuendo alla loro eliminazione.

Esternamente occorre consolidare i contatti con i partner della rete per la sicurezza, mentre l'attività di inchiesta deve essere coordinata, dal punto di vista tecnico e nel rispetto dei mandati, con le autorità giudiziarie, ovvero il Ministero pubblico della Confederazione e i Ministeri pubblici cantonali.

4 Commissione



4.1 Raggiungimento degli obiettivi 2015

Nel 2015 le attività della Commissione si sono concentrate sul consolidamento e l'impiego delle risorse nonché sul miglioramento del clima di lavoro. I posti ancora vacanti sono stati attribuiti e sono state attuate le prime misure derivanti dal sondaggio dei collaboratori del 2014. Tra queste, vi è l'istituzione di una newsletter pubblicata periodicamente, intesa a migliorare e a rendere più stretta la comunicazione tra la direzione e i collaboratori come pure quella tra i Settori. Gli obiettivi organizzativi e operativi sono stati in gran parte raggiunti. I servizi centrali sono condivisi da entrambi i Settori e la maggior parte delle inchieste sono state portate a termine entro le scadenze. A livello di personale, malgrado gli effettivi non completi per un certo periodo di tempo, è stato possibile assicurare il servizio di picchetto come elemento centrale dell'esercizio. Si è proceduto al rilevamento sistematico e alla gestione delle misure di formazione e di sviluppo dei collaboratori.

La pianificazione pluriennale della formazione avviene nell'anno in corso. Per quanto concerne la garanzia della qualità, sono stati unificati i processi relativi alla realizzazione del prodotto «rapporto finale». L'audit interno sulla verifica dei processi operativi avrà luogo nel 2016, in quanto il Settore Aviazione ha ottenuto ottimi risultati da quello condotto dall'Organizzazione internazionale dell'aviazione civile (ICAO).

4.2 Finanze

Nell'anno in esame, il budget a disposizione del Servizio d'inchiesta era di 8,52 milioni di franchi. Di questi, sono stati spesi 7,64 milioni. Tale cifra copre interamente le spese per il personale e per l'esercizio del SIS. Come avviene di regola anche in altri Paesi, le attività di un servizio d'inchiesta sulla sicurezza sono finanziate quasi esclusivamente dal settore pubblico e costituiscono un servizio dello Stato volto a migliorare la sicurezza dei trasporti. Tutti i prodotti del SIS, in particolare i rapporti finali relativi alle inchieste, sono pertanto pubblicati gratuitamente su

Internet. Le copie stampate e rilegate di questi rapporti possono essere ordinate dietro compenso singolarmente o in abbonamento. Nel 2015 la loro vendita ha prodotto un introito pari a 42 400 franchi, che rappresenta l'unica fonte regolare di guadagno del SISl.

4.3 Prospettive 2016

Per il 2016 la Commissione ha stabilito le seguenti priorità.

Organizzazione ed esercizio

- La prevista ottimizzazione dell'organizzazione è portata a termine.
- Le inchieste sono concluse in modo efficiente ed entro le scadenze. Esse adempiono il mandato in materia di prevenzione efficacemente e nel rispetto della trasparenza dei costi.
- Al fine di aumentare la sicurezza delle attività d'inchiesta, anche all'estero, sono state adottate le necessarie misure, perlomeno a livello concettuale.
- Come conseguenza degli imminenti cambiamenti relativi al personale della Commissione, sono presi tutti i provvedimenti atti a garantire il passaggio alla nuova direzione senza soluzione di continuità.

Risorse

- Le risorse esistenti vengono impiegate in modo equilibrato nel principale ambito di lavoro, ovvero le inchieste sulla sicurezza. In questo contesto il servizio di picchetto garantisce tempi di reazione adeguati e la prontezza d'intervento. I saldi delle vacanze accumulati devono essere smaltiti nei prossimi due anni.

Garanzia della qualità, clima di lavoro

- I processi relativi all'elaborazione dei rapporti finali sono definiti in modo tale da garantire un elevato standard di qualità rispondente alle attuali esigenze. L'audit interno serve alla verifica di questi processi interni.
- Ulteriori misure derivanti dai risultati del sondaggio dei collaboratori del 2014 sono attuate.

5 Ufficio d'inchiesta



5.1 Cambiamenti/novità

L'anno in esame è stato contrassegnato dall'entrata in vigore, il 1° febbraio 2015, della nuova ordinanza concernente le inchieste sulla sicurezza in caso di eventi imprevisti nei trasporti (OIET). Prima dell'entrata in vigore del nuovo testo, nel 2011 l'Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici (UIIA) e il Servizio d'inchiesta sugli infortuni dei trasporti pubblici (SII) sono stati riuniti in un unico organo, il Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni (SISI). Nel contempo è entrata in vigore la relativa ordinanza sull'organizzazione del Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni (Org-SISI). Nell'ambito dell'elaborazione della nuova ordinanza sull'organizzazione del SISI, si è anche proceduto all'adeguamento dell'ordinanza concernente le inchieste sugli infortuni aeronautici e incidenti gravi (OIIA) e dell'ordinanza sulla notifica e l'inchiesta relative a infortuni e incidenti gravi nell'esercizio dei mezzi pubblici di trasporto (OII), allora in vigore. Nel quadro di questi lavori legislativi non è tuttavia stato possibile effettuare tutti gli adeguamenti necessari o voluti e nemmeno risolvere tutti i problemi esistenti.

Nel 2013 e 2014 la Segreteria generale del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (SG-DATEC), insieme ad altri servizi federali e al SISI in qualità di principale organo interessato, ha riunito le tre ordinanze Org-SISI, OIIA e OII in un unico testo legislativo, procedendo anche ad alcuni adattamenti nei contenuti. Nell'autunno 2014 ha avuto luogo una consultazione dei Cantoni e degli Uffici federali. Il 17 dicembre 2014 il Consiglio federale ha adottato l'OIET.

Novità principali

Per quanto opportuno e possibile, nel riunire formalmente le tre ordinanze si è deciso di attecchire alle relative disposizioni materiali. In particolare le disposizioni dell'OII e dell'OIIA, disciplinanti gli stessi contenuti, sono state riassunte in un unico articolo nella nuova ordinanza.

All'inizio l'ordinanza presenta una struttura classica, con le disposizioni generali e quelle riguardanti l'organizzazione e i compiti della Commissione. Successivamente, gli elementi

centrali riguardanti la notifica, l'inchiesta, il sistema dei rapporti e le pubblicazioni sono suddivisi in modo cronologico. Alla fine dell'ordinanza sono elencate come di consueto le disposizioni penali e transitorie.

Durante i lavori legislativi è emerso subito che i diversi settori dei trasporti hanno caratteristiche specifiche che non si possono uniformare del tutto. Pertanto la nuova ordinanza, oltre a disposizioni riguardanti tutti e tre i settori di trasporto, continua a mantenere disposizioni specifiche per ogni settore. Gli aspetti disciplinati in maniera diversa nei vari settori di trasporto, sono specificati all'interno della stessa sezione o articolo.

Quello che inizialmente si chiamava **Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni**, e che giuridicamente aveva la forma di una commissione extraparlamentare, dal 1° febbraio 2015 è stato ribattezzato **Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza** e mantiene l'abbreviazione SISI. Dalla nuova denominazione si evince che l'aspetto della sicurezza è prioritario nelle inchieste e che non è necessario il verificarsi di un incidente per avviare un'indagine. In particolare, anche gli inconvenienti gravi e i quasi incidenti rientrano nella sfera di competenze del SISI. A livello internazionale, e quindi anche nella legislazione europea, applicabile direttamente in Svizzera, si fa sempre più spesso riferimento al concetto di «inchiesta sulla sicurezza» per questo genere di inchieste. La nuova denominazione del SISI ha comportato anche un adeguamento delle due unità organizzative interne: **la direzione**, che svolge la funzione di organo di sorveglianza ed è composta da membri di commissione nominati dal Consiglio federale, si chiama ora **Commissione**. La segreteria tecnica, chiamata prima **segreteria** è il nuovo **Ufficio d'inchiesta**, espressione che rispecchia il compito svolto.

Finora la legge sulla navigazione aerea e la legge sulle ferrovie hanno già consentito al SISI di emanare diversi tipi di provvedimenti coercitivi. In passato è stato ribadito in varie occasioni che i provvedimenti coercitivi a livello di ordinanza dovrebbero essere disciplinati secondo un grado di dettaglio analogo a quello del Codice di diritto processuale penale svizzero. Finora ciò non è avvenuto. A questa esigenza si è provveduto con la revisione totale dell'ordinanza (articoli 31-36). I rimandi al Codice di diritto processuale non devono tuttavia essere fraintesi: la finalità delle inchieste del SISI è solo quella di migliorare la sicurezza e tali inchieste continuano ad essere distinte dalle inchieste penali o amministrative e quindi a essere condotte separatamente.

Diversamente dalle ordinanze precedentemente in vigore, la nuova ordinanza sancisce la punibilità della mancata notifica (art. 58). Nell'ambito dell'aviazione civile e dei trasporti pubblici, la violazione dell'obbligo di notifica è punibile conformemente alla LNA e alla Lferr.

Dal 1° febbraio 2012 la Svizzera applica direttamente il regolamento (UE) n. 996/2010 nell'ambito delle inchieste sulla sicurezza dell'aviazione. La nuova ordinanza tiene conto di tale circostanza. Nell'ingresso e all'articolo 3 si rimanda al regolamento UE e l'articolo 5 chiarisce la terminologia utilizzata.

Un'altra novità contenuta nella nuova ordinanza riguarda l'estensione delle competenze del SISI agli imprevisti riguardanti l'esercizio delle navi svizzere d'alto mare. Tali inchieste erano in precedenza di competenza dell'Ufficio svizzero della navigazione marittima (USNM), il quale a sua volta le affidava a una società di consulenza tedesca. Tale società svolge anche compiti di sorveglianza su mandato dell'USNM. In occasione di un audit dell'USNM effettuato nel 2013 dall'International Maritime Orga-

nization (IMO), questa situazione è stata ritenuta insoddisfacente. Pertanto è stato chiesto di separare i compiti di sorveglianza da quelli di inchiesta sulla sicurezza e di affidare, quale soluzione ideale, le inchieste sugli incidenti a un'autorità nazionale. La richiesta dell'IMO è stata soddisfatta con il conferimento al SISI delle inchieste relative agli incidenti relativi alla navigazione marittima.

5.2 Personale

Settore Aviazione (AV)

Nell'aprile 2015 un inquirente del Settore Aviazione ha dato le dimissioni. Pertanto, alla fine dell'anno in esame, vi erano quattro inquirenti a tempo pieno. L'anno successivo la squadra è nuovamente al completo grazie all'assunzione di un nuovo inquirente.

Nel gennaio 2016 è stato creato e attribuito un nuovo posto di inquirente tecnico senza incidenza sul preventivo.

Nel dicembre 2015 ha avuto nuovamente luogo un seminario di aggiornamento per i collaboratori a tempo pieno e ausiliari, dedicato questa volta, tra l'altro, alle implicazioni nella prassi dell'entrata in vigore il 1° febbraio 2015 dell'OIET. Alla fine dell'anno in esame, il pool di esperti contava complessivamente 89 incaricati esterni, che sono a disposizione del Settore Aviazione in caso di necessità.

Settore Ferrovia/Navigazione (FN)

A metà gennaio 2015 è entrato in servizio il nuovo Caposettore. In collaborazione con il team, sono stati verificati i processi e introdotte gradualmente alcune novità. Inoltre, all'inizio di novembre è stato assunto il quinto inquirente,

in modo tale da completare la squadra degli inquirenti a tempo pieno.

Alla fine del 2015, il Settore Ferrovia/Navigazione disponeva così di cinque inquirenti e di 17 incaricati esterni.

La formazione e l'aggiornamento professionale interni ed esterni sono stati incentrati sull'acquisizione delle necessarie conoscenze dei processi in caso di evento all'interno della galleria di base del San Gottardo, che sarà aperta al traffico a metà del 2016, come pure sulle particolarità della navigazione interna e marittima. Alla fine dell'anno in esame si è tenuto un seminario di aggiornamento per tutti gli inquirenti e incaricati esterni.

Servizi centrali

Alla fine del 2015, il Capo dei servizi centrali è andato in pensione. La posizione è stata ricoperta senza soluzione di continuità, grazie all'assunzione di un nuovo responsabile a metà dicembre. Alla fine di agosto una collaboratrice ha dato le dimissioni e il suo posto è stato ripreso senza interruzione da un'altra persona. Le collaboratrici e i collaboratori dei Servizi centrali svolgono i compiti comuni ai due Settori da diverse sedi.

5.3 Attività d'inchiesta

Settore Aviazione

Nel 2015 il Settore AV ha ricevuto complessivamente 1260 notifiche. Gli eventi sono stati valutati secondo le basi giuridiche esistenti. Soprattutto nel caso di avvicinamenti involontari tra due aeromobili (airprox), si è fatto appello a mezzi tecnici ausiliari per valutare il grado di pericolo.

Nella maggior parte dei casi, si sono potuti analizzare e valutare i registratori nel laboratorio del SISI di Payerne.

In base a questi accertamenti, sono state avviate 31 inchieste su incidenti e 16 inchieste su inconvenienti gravi, tra cui 5 airprox con rischio di collisione elevato o notevole. Inoltre sono state condotte 39 inchieste sommarie. Nello stesso arco di tempo sono state portate a termine 33 inchieste ed è stato pubblicato il relativo rapporto finale (cfr. allegato 1). Nel quadro delle attività del Settore AV sono state emanate 8 raccomandazioni di sicurezza.

Nel 2015, nell'ambito di una dimostrazione di volo, si è verificata una collisione tra due velivoli ultraleggeri, durante la quale un pilota ha perso la vita. Nella regione di Oensingen si sono sfiorati un motoveleggiatore e un piccolo aereo. Nessuno degli occupanti è rimasto ferito.

Settore Ferrovia/Navigazione

Nel 2015 il numero di notifiche è stato al di sotto della media. Il servizio di picchetto è stato allertato complessivamente 296 volte. In 53 casi è intervenuto un inquirente sul posto. Le notifiche hanno riguardato i vari mezzi di trasporto secondo la seguente ripartizione: 232 eventi per le ferrovie, 19 eventi per gli autobus, 4 eventi per i battelli, 10 eventi per gli impianti a fune e 31 per i tram. Per 87 dei 296 eventi notificati è stata avviata un'indagine dettagliata. Si tratta di una cifra superiore alla media.

Tra gli eventi di maggiore portata va segnalata la collisione tra due treni passeggeri a Rafz, la collisione tra due treni cantiere a Immensee, la collisione tra due treni merci a Erstfeld, il deragliamento di un treno con merci pericolose a Daillens, il deragliamento di un treno auto a Realp e la fuga di un veicolo a Baulmes. Nell'anno in esame si è verificato un incidente su un passaggio a livello incustodito. A metà ottobre il SISI ha avviato un'inchiesta dopo che una nave d'alto mare si è incagliata davanti alle coste della Danimarca.

Nell'ambito degli eventi notificati al SISI, hanno subito dei danni 57 viaggiatori, 31 impiegati di imprese di trasporti e 108 altre persone in relazione a un mezzo di trasporto pubblico.

Nell'anno in esame sono stati realizzati e inviati nonché pubblicati in Internet 16 rapporti preliminari, 2 rapporti intermedi, 13 rapporti sommarie e 18 rapporti finali. Sono state emanate complessivamente 24 raccomandazioni di sicurezza.

Nell'analizzare le cause degli eventi, si constata che le differenze tra le situazioni previste e quelle reali, o la mancanza di informazioni, sono all'origine di un incidente o di un imprevisto grave. Ciò è confermato in modo particolare dalle inchieste relative agli incidenti di manovra. Il fatto che nell'anno in esame si sia verificato solamente un incidente su un passaggio a livello incustodito è da ricondurre all'efficacia dei lavori di risanamento dei passaggi a livello.

6 Raccomandazioni di sicurezza



Nel corso della prima metà del secolo scorso gli incidenti nei trasporti pubblici erano oggetto di inchiesta per lo più da parte delle autorità di sorveglianza dei vari Paesi. Tuttavia, poiché queste ultime possono essere anch'esse all'origine di un incidente o di una situazione di pericolo per via delle loro attività, si è deciso di suddividere i poteri e i compiti, in particolare da quando è stata istituita nel 1944 l'Organizzazione internazionale dell'aviazione civile (*International Civil Aviation Organization* – ICAO). Così, oltre all'autorità di sorveglianza, nella maggior parte dei Paesi esiste un organo di inchiesta sulla sicurezza, statale e autonomo, il cui compito è accertare in modo imparziale le cause di un incidente, inconveniente grave o quasi incidente. Considerata la summenzionata suddivisione dei poteri, l'organo di inchiesta non può ordinare provvedimenti per il miglioramento della sicurezza, ma solo fare delle proposte. A tale scopo, l'organo di inchiesta sulla sicurezza, che in Svizzera è il SISI, indica all'autorità di sorveglianza responsabile, nell'ambito di un rapporto intermedio o finale, le eventuali carenze in materia di sicurezza, emanando raccomandazioni a

riguardo. Alla fine spetta all'autorità di sorveglianza competente decidere, in collaborazione con le cerchie del settore dei trasporti interessate, se e come attuare le raccomandazioni di sicurezza.

Nel 2003 l'Unione europea ha istituito l'Agenzia europea per la sicurezza aerea AESA (*European Aviation Safety Agency* – EASA), il cui compito è emanare, su incarico dei Paesi membri, direttive unitarie e vincolanti in materia di sicurezza aerea europea. Da allora l'AESA assume compiti sempre più complessi, in particolare nell'ambito della tecnica, delle operazioni di volo, dei servizi di sicurezza aerea e degli aerodromi. In questo contesto le autorità di sorveglianza nazionali svolgono in primo luogo un ruolo esecutivo e di intermediazione e la loro competenza si limita sempre più unicamente agli aspetti dell'aviazione civile disciplinati dal singolo Stato. Dato che la Svizzera ha deciso di aderire all'AESA, questo cambiamento riguarda anche l'aviazione civile del nostro Paese. Per questo motivo il Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza rivolge le proprie raccomandazioni di sicurezza

del Settore AV, a seconda delle competenze, sia all'AESA che all'Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC).

Poiché dal 1° febbraio 2012 si applica direttamente anche in Svizzera il regolamento (UE) n. 996/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 ottobre 2010 sulle inchieste e la prevenzione di incidenti e inconvenienti nel settore dell'aviazione civile e che abroga la direttiva 94/56/CE, l'articolo 18 sancisce che i destinatari di una raccomandazione di sicurezza sono tenuti a confermare al SISI la ricezione della lettera di trasmissione e a informare l'autorità investigativa per la sicurezza che ha emesso la raccomandazione, entro 90 giorni dalla ricezione di tale lettera, in merito alle azioni adottate o all'esame e, se del caso, a precisare il tempo necessario per il loro completamento o, se non viene adottata alcuna azione, i relativi motivi.

L'esercizio delle ferrovie e dei battelli della navigazione interna è disciplinato soprattutto a livello nazionale. Secondo l'articolo 48 capoverso 1 dell'OIET, tutte le raccomandazioni di sicurezza del Settore FN sono inoltrate all'Ufficio federale dei trasporti (UFT).

Qui di seguito sono elencate tutte le raccomandazioni di sicurezza emanate dal SISI nel corso del 2015 nel quadro di rapporti intermedi o finali. Ogni raccomandazione è accompagnata e motivata da una breve descrizione del rispettivo incidente, inconveniente grave o quasi incidente e delle lacune di sicurezza constatate dal SISI. A ogni raccomandazione è indicato infine lo stato di attuazione aggiornato al 1° marzo 2016. Sul sito Internet del SISI è possibile conoscere lo stato di attuazione delle raccomandazioni di sicurezza e ulteriori dettagli.

6.1 Settore Aviazione

Raccomandazione di sicurezza n. 485, 22.04.2015

Dopo un atterraggio senza problemi, un Boeing 737-400 della compagnia aerea Tailwind, immatricolato TC-TLE, ha rullato dalla pista 34 verso la via di rullaggio E3 dell'aeroporto di Zurigo. Era notte, le piste e le vie di rullaggio erano bagnate. L'equipaggio ha ricevuto l'istruzione di rullare verso la posizione di parcheggio tramite le vie di rullaggio Foxtrot e Charlie. Pochi metri dopo aver oltrepassato la biforcazione dell'entrata nella via di sghiacciamento (de-icing) F2, il comandante, onde evitare un presunto ostacolo, ha diretto il velivolo verso destra, transitando sopra la superficie di sghiacciamento F, per raggiungere la via di rullaggio che si trova a sud di questa. Di conseguenza, il velivolo si è arrestato sul triangolo erboso tra le vie di sghiacciamento F2 e F3 e la superficie di sghiacciamento F e non è più riuscito a uscirne autonomamente.

Raccomandazione di sicurezza

L'Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC) dovrebbe, in collaborazione con i responsabili dell'esercente dell'aeroporto di Zurigo, adottare misure adeguate in modo che gli equipaggi possano, con precise e concrete informazioni e denominazioni, seguire le vie di rullaggio assegnate.

Stato di implementazione

Implementata. I segmenti della via di rullaggio nella zona della superficie di sghiacciamento F sono stati segnati chiaramente e i segnali rispettivamente adattati. Inoltre sono state fatte alcune correzioni tecniche in modo che l'illuminazione della linea centrale delle vie di rullaggio di sghiacciamento non usate possano essere accese o spente singolarmente. E' ugualmente prevista l'installazione di luci perimetrali delle vie di rullaggio nella zona tra le vie di rullaggio F1, F2 e F3.

Raccomandazione di sicurezza n. 486, 23.02.2015

Di ritorno a Ginevra da un volo privato, il pilota di un monomotore ha comunicato al controllore di volo la sua intenzione di sorvolare la pista in cemento, in modo da eseguire un sottovento per la pista 05 in erba. Il controllore di volo ha ordinato al pilota di sorvolare la soglia della pista 05 in cemento e di richiamare di nuovo sottovento per la pista 05 in erba. La ragione di questa procedura è che sulle cartine di avvicinamento a vista non sono indicati i movimenti di decollo sull'aeroporto. Il pilota ha confermato correttamente l'istruzione, ma ha mantenuto la sua direzione di volo fino a quando si è trovato sopra la via di rullaggio B.

Poco prima del sorvolo della pista in cemento, il controllore di volo ha chiesto al pilota la sua quota di volo. Il pilota ha risposto che era di 2500 piedi. Il controllore gli ha fatto notare che la pista deve essere sorvolata ad una quota di almeno 3000 piedi. Questa restrizione stabilita dall'ATMM non era citata nella documentazione del pilota. Pochi secondi dopo il controllore di volo ha autorizzato al decollo un velivolo di linea del tipo AVRO RJ-100. Poco prima della rotazione il comandante ha visto il Cessna sorvolare la pista a 2400 piedi, a una distanza di 1850 metri.

Raccomandazione di sicurezza

L'Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC) dovrebbe assicurarsi che la documentazione del controllo del traffico aereo e quella dei piloti corrispondano.

Stato di implementazione

Implementata in parte. L'UFAC si dichiara fondamentalmente d'accordo con la raccomandazione di sicurezza e programma l'implementazione con le seguenti due misure: da una parte ha commissionato l'adeguamento della carta di avvicinamento a vista nel senso che la pista dell'aeroporto di Ginevra deve essere sorvolata ad una quota di 3000 piedi sul livello medio del mare; dall'altra, i servizi di controllo del traffico aereo sono invitati ad esporre all'UFAC come possono essere evitate nel futuro le discrepanze nella documentazione attuale.

Raccomandazione di sicurezza n. 487, 23.02.2015

Di ritorno a Ginevra da un volo privato, il pilota di un motore ha comunicato al controllore di volo la sua intenzione di sorvolare la pista in cemento, in modo da eseguire un sottovento per la pista 05 in erba. Il controllore di volo ha ordinato al pilota di sorvolare la soglia della pista 05 in cemento e di richiamare di nuovo sottovento per la pista 05 in erba. La ragione di questa procedura è che sulle carte di avvicinamento a vista non sono indicati i movimenti di decollo sull'aeroporto. Il pilota ha confermato correttamente l'istruzione, ma ha mantenuto la sua direzione di volo fino a quando si è trovato sopra la via di rullaggio B.

Poco prima del sorvolo della pista in cemento, il controllore di volo ha chiesto al pilota la sua quota di volo. Il pilota ha risposto che era di 2500 piedi. Il controllore gli ha fatto notare che la pista deve essere sorvolata ad una quota di almeno 3000 piedi. Questa restrizione stabilita dall'ATMM non era citata nella documentazione del pilota. Pochi secondi dopo il controllore di volo ha autorizzato al decollo un velivolo di linea del tipo AVRO RJ-100. Poco prima della rotazione il comandante ha visto il Cessna sorvolare la pista a 2400 piedi, a una distanza di 1850 metri.

Raccomandazione di sicurezza

L'Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC) dovrebbe controllare se le rotte d'avvicinamento VFR possano essere completate con restrizioni della velocità.

Stato di implementazione

Non implementata. L'UFAC è dell'avviso che troppe informazioni sulle carte intralciano la lettura. Limitazioni di velocità possono essere comunicate ad ogni istante dal servizio della navigazione aerea.

Raccomandazione di sicurezza n. 494, 29.06.2015

Il 14 giugno 2012, un velivolo commerciale Falcon 2000 è decollato dall'aeroporto di Buochs seguendo la rotta d'uscita strumentale standard (standard instrument departure – SID) WIL 1A ed è stato autorizzato a salire al livello di volo 100. Circa tre minuti più tardi, il controllore di torre dell'aeroporto militare di Emmen ha autorizzato al decollo un Hawker Hunter HB-RVP per un volo secondo le regole del volo a vista. Dopo il decollo l'HB-RVP ha assunto una traiettoria sud-sudovest e ha continuato ad accelerare durante la salita. Poco più tardi, il sistema a terra del servizio di controllo del traffico aereo ha generato un avviso di conflitto (short term conflict alert – STCA). Poco dopo il sistema di allarme traffico e anticollisione (traffic alert and collision avoidance system – TCAS) del Falcon 2000 ha generato un avviso di traffico, seguito dopo pochi secondi da un ordine di risoluzione (resolution advisory – RA) che l'equipaggio dell'OPJ 700 ha eseguito immediatamente. Ambedue i velivoli volavano in direzione opposta, l'uno verso l'altro, e si sono incrociati a 15 NM sud-sudovest del radiofaro di Willisau a livello 100, ad una distanza orizzontale di 0,9 NM e a una distanza verticale di 400 piedi. In quel momento la velocità rispetto al suolo dell'OPJ 700 era di 247 nodi; quella dell'HB-RVP 372 nodi.

Vigevano le regole del volo a vista senza notevoli restrizioni causate da nubi o riduzione di visibilità. L'equipaggio dell'Hunter non si è accorto dell'avvicinamento pericoloso. L'equipaggio dell'OPJ 700, con l'aiuto del TCAS, ha potuto vedere e riconoscere l'altro velivolo poco prima dell'incrocio.

L'inchiesta ha dimostrato che, oltre ad altri fattori, una elevata velocità del velivolo da combattimento, immatricolato civilmente, ha generato un avviso precoce ai due equipaggi e reso difficile una ricerca visiva e il riconoscimento reciproco dell'altro velivolo.

In questo contesto è anche stato esaminato in quale misura questo o altri rischi nell'esercizio di questi velivoli ad alte prestazioni siano stati esaminati in passato dagli operatori e dall'autorità di sorveglianza. Il Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza, nell'ambito di questi chiarimenti, ha concluso che riguardo all'esercizio di velivoli civili ad alte prestazioni, in particolare di ex-velivoli militari da combattimento, finora i rischi sono stati analizzati solo in maniera insufficiente, sia dagli operatori che dall'autorità di vigilanza. Laddove sono stati riconosciuti dei rischi, è stata omessa l'elaborazione e l'attuazione di misure di miglioramento efficaci. Per questa ragione, il Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza vede un'urgente necessità di garantire in futuro un esercizio sicuro di questi velivoli ad alte prestazioni.

Raccomandazione di sicurezza

L'Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC) dovrebbe, in collaborazione con gli operatori dei velivoli civili ad alte prestazioni, in particolare di ex-velivoli militari da combattimento, fissare condizioni generali e regole d'esercizio che da una parte garantiscano un'operazione sicura per questi velivoli e d'altra rispettino le esigenze di sicurezza degli altri utenti dello spazio aereo.

Stato di implementazione

Implementata in parte. L'implementazione di questa raccomandazione di sicurezza si trova attualmente in elaborazione presso l'UFAC, per cui non è ancora possibile comunicare i risultati finali in questa sede. L'UFAC, sulla base della bozza del rapporto finale del SISI, ha disposto adattamenti dell'autorizzazione di volo (permit to fly) degli esercenti dell'Hunter. Dopo aver preso conoscenza della raccomandazione di sicurezza, l'UFAC ha avuto altri numerosi chiarimenti con le parti coinvolte; così sono stati tra l'altro ascoltati i vari esercenti dell'Hunter, così come, in collaborazione con l'aeronautica militare, è stata esaminata la situazione secondo il supporto del controllo del traffico aereo militare. Queste conoscenze hanno portato a una nuova elaborazione dell'autorizzazione di volo che è stata sottoposta agli esercenti dell'Hunter nel novembre 2015, nel quadro della responsabilità civile. L'UFAC prevede di decidere sulle misure in questione prima dell'inizio della stagione di volo dell'Hunter 2016.

Il team Swiss Hunter e il Museo dell'aviazione di Altenrhein hanno di propria iniziativa adottato molte misure che dovrebbero diminuire i rischi conosciuti.

Raccomandazione di sicurezza n. 495, 10.04.2015

In difficili condizioni di visibilità, l'equipaggio di un Boeing 737-600 ha eseguito un avvicinamento ILS di categoria I (CAT I) al termine del quale ha perso momentaneamente il controllo del velivolo, poichè il sistema automatico dei comandi di volo è stato usato in modo errato. I piloti, disorientati nello spazio, hanno atterrato in maniera pesante a sinistra dell'asse pista. Il carrello principale sinistro ha rullato su una distanza di 120 metri fuori dalla pista e ha distrutto due lampade della pista, i cui frantumi sono stati proiettati sulla pista stessa. In seguito all'inconveniente, a causa della totale mancanza d'illuminazione della pista, si è generato un allarme nella torre di controllo. I controllori di volo non sono stati istruiti nel dettaglio sulle disfunzioni e hanno saputo solo 50 minuti più tardi che tre lampade erano difettose. Dato che l'inconveniente grave non è stato annunciato, i resti delle lampade sulla pista sono stati scoperti solo tre ore più tardi, durante un regolare controllo della pista.

Raccomandazione di sicurezza

L'Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC) dovrebbe assicurarsi che i controllori di torre abbiano la possibilità di rendersi conto immediatamente nei dettagli di un allarme concernente l'illuminazione della pista.

Stato di implementazione

Implementata in parte. L'UFAC chiede, in attesa dell'implementazione della raccomandazione di sicurezza, che l'autorità aeroportuale esegua immediatamente, nel caso di un difetto delle luci perimetrali della pista, un'ispezione della pista prima che questa venga riaperta di nuovo al traffico aereo – questo specialmente quando le condizioni meteorologiche non permettono una valutazione visiva dalla torre di controllo. In questo modo lo stato delle luci perimetrali della pista viene controllato e nello stesso tempo assicurato che la pista sia libera da corpi estranei.

Raccomandazione di sicurezza n. 496, 22.04.2015

Un velivolo era diretto verso l'aerodromo di Sion secondo le regole del volo strumentale. Il pilota ha voluto eseguire l'ultima parte del volo secondo le regole del volo a vista. Era stato depositato un piano di volo nel quale era espressa questa intenzione.

Contemporaneamente, dall'aerodromo di Sion, è decollato un velivolo secondo le regole del volo strumentale. Ambedue i velivoli seguivano rotte di volo convergenti.

Il controllore di volo dell'aeroporto di Ginevra ha deciso di dirigere il velivolo con destinazione Sion nello spazio aereo E. Questo si trovava al disotto dello spazio aereo controllato

di classe C, che veniva gestito da un altro centro di controllo. Durante la discesa il piano di volo secondo le regole del volo strumentale è stato annullato e il velivolo ha continuato secondo le regole del volo a vista.

I due velivoli si sono incrociati nello spazio aereo C ad una distanza minima di 2,8 miglia nautiche (laterale), ovvero 650 piedi (verticale).

Al momento dell'avvicinamento pericoloso ciascuno dei due velivoli era in contatto con un altro organo di controllo. I due velivoli non hanno avuto in nessun momento un contatto visivo. Ambedue i velivoli erano equipaggiati con il sistema TCAS I. Non è stata compiuta nessuna manovra di risoluzione.

Non esiste una procedura definita per lo svolgimento contemporaneo di un decollo IFR dall'aeroporto di Sion e un avvicinamento VFR a Sion nello spazio aereo svizzero C e nello spazio aereo D sul territorio francese.

Raccomandazione di sicurezza

L'Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC) dovrebbe assicurarsi che per l'aeroporto di Sion venga elaborata una procedura specifica che regoli il decollo di un volo IFR indipendentemente dall'arrivo di un volo VFR dallo spazio aereo svizzero di classe C e dallo spazio aereo di classe D sul territorio francese.

Stato di implementazione

Implementata. Dal gennaio 2014, secondo le misure adottate da Skyguide, è a disposizione del coordinatore dell'aeroporto di Sion uno schermo radar. Con le direttive già definite da Skyguide per gli avvicinamenti a Sion secondo le regole del volo a vista in coordinamento con qualsiasi decollo in volo strumentale da Sion, la raccomandazione di sicurezza è ritenuta implementata.

Raccomandazione di sicurezza n. 500, 01.09.2015

La potenza di trasmissione e la sensibilità del ricevitore del sistema di allarme anticollisione Flarm montato sui velivoli non possono essere controllate al suolo. Sul sito Internet del costruttore il raggio di ricezione di un sistema Flarm, in base ai dati registrati dal Flarm in oggetto, può essere verificato facilmente. Tuttavia questi dati possono essere registrati in volo solo ad una distanza abbastanza ravvicinata con altri velivoli.

Raccomandazione di sicurezza

L'Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC) dovrebbe provvedere a introdurre un metodo tecnico con il quale sia possibile controllare la funzionalità del sistema di allarme anticollisione Flarm montato sui velivoli.

Stato di implementazione

Implementata in parte. L'implementazione di questa raccomandazione di sicurezza si trova attualmente in elaborazione presso l'UFAC, per cui non è ancora possibile comunicare i risultati finali in questa sede. Un test funzionale al suolo del ricevitore Flarm è ritenuto dall'UFAC sensato ed è anche previsto nei sistemi certificati, dato che l'interazione dei vari componenti prima del volo può essere controllata in maniera sicura.

Anche se il modo di funzionalità lo rende difficile, con le informazioni del costruttore Flarm Technology dovrebbe essere tecnicamente possibile sviluppare un apparecchio di prova al prezzo di 2000 franchi. L'elevato costo di realizzazione è stato finora l'ostacolo principale allo sviluppo di un apparecchio simile.

L'UFAC ha preso contatto con il costruttore, valutato un possibile finanziamento tramite il sovvenzionamento della ricerca di base e si attende una richiesta da parte del costruttore per la costruzione di un prototipo entro l'anno 2016.

Raccomandazione di sicurezza n. 501, 26.10.2015

L'8 settembre 2013, alle ore 10:52, un velivolo Tecnam P2002-JF, immatricolato HB-KPB, con a bordo il pilota e un passeggero, è decollato da Ginevra dalla pista 23 in erba. Circa 30 secondi dopo il decollo, durante la salita il pilota si è accorto di un rumore simile a un corto circuito elettrico, seguito da un colpo d'esplosione. Subito dopo, vicino ai piedi dei due occupanti, è stato percepito un fumo bianco tossico e urticante. Il pilota ha eseguito una virata a destra e ha annunciato al servizio della navigazione aerea che si sprigionava fumo in cabina e che voleva eseguire un circuito per un atterraggio sulla pista 23 in erba.

Poco prima dell'inizio del sottovento, nella cabina di pilotaggio si è verificata una seconda esplosione e il fumo si è intensificato maggiormente. Gli occupanti non hanno più potuto leggere le indicazioni sugli strumenti e sono stati infastiditi dal fumo. Il velivolo HB-KPB ha volato in direzione nord, quando il pilota ha visto un campo erboso e vi si è diretto. Successivamente egli ha chiesto al passeggero di aiutarlo ad aprire il tetto della cabina: il fumo è così fuoriuscito dal velivolo. Il pilota ha eseguito un atterraggio di emergenza fuori dalla zona aeroportuale.

La rottura del condensatore installato in cabina ha provocato un corto circuito, seguito dallo sviluppo di fumo tossico.

Raccomandazione di sicurezza

L'Agenzia europea per la sicurezza aerea (EASA) dovrebbe garantire che, in caso di guasto dell'impianto di condensazione, sia garantita la sicurezza dei passeggeri.

Stato di implementazione

Non implementata. L'AESA ha risposto che i componenti del circuito elettrico rispondono alle norme in vigore per questa categoria di velivoli e che, nel caso di un difetto di un condensatore, la sicurezza degli occupanti è garantita. Da parte sua, il costruttore ha deciso di diminuire la durata d'utilizzo dei condensatori. L'AESA esamina assieme al costruttore se la misura è opportuna..

6.2 Settore Ferrovia/ Navigazione

Raccomandazione di sicurezza n. 40, 06.10.2015

Giovedì 2 maggio 2013 la dirigente di movimento del centro operativo del movimento di Bellinzona ha effettuato un arresto d'emergenza del treno 39980 sulla tratta Taverne-Torricella – Mezzovico, dopo che quest'ultimo aveva superato il segnale d'uscita chiuso. Il committente del treno come pure il disponente del macchinista e della locomotiva di manovra erano imprese diverse. Per questo il committente non si è reso conto che né il macchinista né la locomotiva di manovra erano autorizzati ad effettuare corse treno.

L'incapacità di distinguere tra un movimento di manovra e una corsa treno può provocare incidenti gravi.

Raccomandazione di sicurezza

L'UFT dovrebbe verificare come sia possibile evitare, con mezzi semplici, che un movimento di manovra su tratta sia confuso con una corsa treno.

Stato di implementazione

Implementata.

Raccomandazione di sicurezza n. 41, 06.10.2015

Giovedì 2 maggio 2013 la dirigente di movimento del centro operativo del movimento di Bellinzona ha effettuato un arresto d'emergenza del treno 39980 sulla tratta Taverne-Torricella – Mezzovico, dopo che quest'ultimo aveva superato il segnale d'uscita chiuso. Il committente del treno come pure il disponente del macchinista e della locomotiva di manovra erano imprese diverse. Per questo il committente non si è reso conto che né il macchinista né la locomotiva di manovra erano autorizzati ad effettuare corse treno.

Siccome la locomotiva di manovra BR 214 della ditta Sersa Group AG non era equipaggiata con un sistema di protezione automatica del treno è riuscita ad oltrepassare un segnale di fermata senza essere arrestata.

Raccomandazione di sicurezza

L'UFT deve provvedere a far equipaggiare la suddetta locomotiva di manovra con una protezione automatica del treno.

Stato di implementazione

Non implementata. L'UFT ritiene che le motrici prive di un sistema di controllo del treno corrispondente all'impianto fisso della tratta non possano effettuare corse treno. Lo prescrivono le normative. Nello scritto del 4 novembre 2013, l'UFT ha definito l'equipaggiamento minimo per i veicoli. È consentito rinunciare all'installazione di sistemi di controllo del treno solo in casi eccezionali e con le dovute motivazioni. In tali casi bisogna indicare come si intende garantire in modo sufficiente la sicurezza. A tal fine il detentore del veicolo è tenuto ad effettuare una valutazione dei rischi in funzione dell'impiego concreto del veicolo. Per questi motivi l'UFT non implementerà la raccomandazione di sicurezza.

Raccomandazione di sicurezza n. 48, 11.06.2015

Nel corso di lavori ad opera di una ditta privata a Kaltbrunn, il 9 aprile 2013 un escavatore per la posa di binari si è messo improvvisamente in movimento su un binario in pendenza nella galleria del Ricken. Sulla parte anteriore dell'escavatore era agganciato un carrello trasportatore con un carro per il trasporto di pietrisco. Presso la stazione di Kaltbrunn l'escavatore è entrato in collisione con un veicolo ferroviario ricoverato all'estremità del binario, sul quale erano caricate due betoniere. L'autista dell'escavatore è riuscito a mettersi in salvo poco prima dell'impatto saltando dalla cabina di comando. L'urto ha spinto il veicolo ferroviario sulla scarpata sottostante, mentre l'escavatore è deragliato. Un difetto nel comando dei cilindri idraulici dell'escavatore strada-rotai, al quale non è più possibile risalire, ha fatto sollevare l'escavatore dagli assi guida della rotaia e di conseguenza le ruote gommate non appoggiavano più sulle rotaie. Per questo motivo non era possibile arrestare il veicolo con il metodo di frenatura scelto dall'autista dell'escavatore.

Nel corso dell'inchiesta è stato appurato che il tasto basculante pos. 70 presenta delle lacune in termini di sicurezza di funzionamento e che queste lacune, come pure l'azionamento involontario del tasto basculante pos. 70 e dell'interruttore a bascula pos. 44, possono provocare nuovamente un incidente di questo genere.

Raccomandazione di sicurezza

I tasti basculanti pos. 70 e l'interruttore a bascula pos. 44, presenti su escavatori strada-rotaia dello stesso tipo, devono essere dotati di una protezione supplementare contro l'azionamento involontario.

Stato di implementazione

La raccomandazione sarà implementata entro la fine del 2017.

Raccomandazione di sicurezza n. 49, 11.06.2015

Nel corso di lavori ad opera di una ditta privata a Kaltbrunn, il 9 aprile 2013 un escavatore per la posa di binari si è messo improvvisamente in movimento su un binario in pendenza nella galleria del Ricken. Sulla parte anteriore dell'escavatore era agganciato un carrello trasportatore con un carro per il trasporto di pietrisco. Presso la stazione di Kaltbrunn l'escavatore è entrato in collisione con un veicolo ferroviario ricoverato all'estremità del binario, sul quale erano caricate due betoniere. L'autista dell'escavatore è riuscito a mettersi in salvo poco prima dell'impatto saltando dalla cabina di comando. L'urto ha spinto il veicolo ferroviario sulla scarpata sottostante mentre l'escavatore è deragliato. Un difetto nel comando dei cilindri idraulici dell'escavatore strada-rotaia, al quale non è più possibile risalire, ha fatto sollevare l'escavatore dagli assi guida della rotaia e di conseguenza le ruote gommate non appoggiavano più sulle rotaie. Per questo motivo non era possibile arrestare il veicolo con il metodo di frenatura scelto dall'autista dell'escavatore.

In presenza di un difetto tecnico è possibile abbassare le ruote gommate azionando il freno di caricamento a molla. Questa procedura permette di frenare l'escavatore. Tuttavia questa operazione è descritta solamente nel manuale d'uso e non è indicata nella cabina di comando come consuetudine. La dipendenza tra questi comandi e il sollevamento degli assi guida dei binari non è evidente da intuire.

Raccomandazione di sicurezza

Nella cabina di comando occorre affiggere una nota nella quale si spiega che l'azionamento del freno di stazionamento provoca l'abbassamento immediato delle ruote cerchiate.

Stato di implementazione

La raccomandazione sarà implementata entro la fine del 2017.

Raccomandazione di sicurezza n. 50, 11.06.2015

Nel corso di lavori ad opera di una ditta privata a Kaltbrunn il 9 aprile 2013, un escavatore per la posa di binari si è

messo improvvisamente in movimento su un binario in pendenza nella galleria del Ricken. Sulla parte anteriore dell'escavatore era agganciato un carrello trasportatore con un carro per il trasporto di pietrisco. Presso la stazione di Kaltbrunn l'escavatore è entrato in collisione con un veicolo ferroviario ricoverato all'estremità del binario, sul quale erano caricate due betoniere. L'autista dell'escavatore è riuscito a mettersi in salvo poco prima dell'impatto saltando dalla cabina di comando. L'urto ha spinto il veicolo ferroviario sulla scarpata sottostante mentre l'escavatore è deragliato. Un difetto nel comando dei cilindri idraulici dell'escavatore strada-rotaia, al quale non è più possibile risalire, ha fatto sollevare l'escavatore dagli assi guida della rotaia e di conseguenza le ruote gommate non appoggiavano più sulle rotaie. Per questo motivo non era possibile arrestare il veicolo con il metodo di frenatura scelto dall'autista dell'escavatore.

Raccomandazione di sicurezza

Nella cabina di comando dell'escavatore strada-rotaia occorre affiggere una tabella nella quale siano indicati i valori massimi consentiti per il carico rimorchiato frenato e non frenato e le rispettive pendenze.

Stato di implementazione

La raccomandazione sarà implementata entro la fine del 2017.

Raccomandazione di sicurezza n. 51, 11.06.2015

Martedì 18 settembre 2012 due passeggeri hanno subito un infortunio sulla seggiovia Pontresina – Alp Languard a Pontresina. Durante la salita il seggiolino n. 37, che trasportava due passeggeri, è scivolato verso valle lungo la fune portante-traente andando a urtare il seggiolino successivo n. 38, anch'esso con due passeggeri a bordo. La collisione ha provocato il ferimento dei due passeggeri a bordo del seggiolino n. 38. I passeggeri del seggiolino n. 37 non hanno riportato ferite.

La ganascia del veicolo n. 37 è scivolata lungo la fune portante-traente perché non era stata serrata secondo le indicazioni contenute nel manuale d'uso. In questo caso, il lavoro su un componente di sicurezza non è stato eseguito osservando rigorosamente le istruzioni del manuale d'uso.

Raccomandazione di sicurezza

Tutti i lavori su componenti di sicurezza devono essere eseguiti attenendosi al manuale d'uso. Qualora le indicazioni del manuale d'uso fossero poco chiare, l'impresa di trasporto deve richiedere un chiarimento al produttore.

Stato di implementazione

Implementata.

Raccomandazione di sicurezza n. 52, 11.06.2015

Martedì 18 settembre 2012 due passeggeri hanno subito un infortunio sulla seggiovia Pontresina – Alp Languard a Pontresina. Durante la salita il seggiolino n. 37, che trasportava due passeggeri, è scivolato verso valle lungo la fune portante-traente andando a urtare il seggiolino successivo n. 38, anch'esso con due passeggeri a bordo. La collisione ha provocato il ferimento dei due passeggeri a bordo del seggiolino n. 38. I passeggeri del seggiolino n. 37 non hanno riportato ferite.

La ganaschia del veicolo n. 37 è scivolata lungo la fune portante-traente perché non era stata serrata secondo le indicazioni contenute nel manuale d'uso. In questo caso, per il lavoro su un componente di sicurezza, non è stato applicato conformemente il principio del doppio controllo.

Raccomandazione di sicurezza

Per i lavori su componenti di sicurezza bisogna applicare il principio del doppio controllo. I lavori devono essere protocollati e confermati con un visto delle persone coinvolte.

Stato di implementazione

Implementata.

Raccomandazione di sicurezza n. 53, 11.06.2015

Martedì 18 settembre 2012 due passeggeri hanno subito un infortunio sulla seggiovia Pontresina – Alp Languard a Pontresina. Durante la salita il seggiolino n. 37, che trasportava due passeggeri, è scivolato verso valle lungo la fune portante-traente andando a urtare il seggiolino successivo n. 38, anch'esso con due passeggeri a bordo. La collisione ha provocato il ferimento dei due passeggeri a bordo del seggiolino n. 38. I passeggeri del seggiolino n. 37 non hanno riportato ferite.

La ganaschia del veicolo n. 37 è scivolata lungo la fune portante-traente perché non era stata serrata secondo le indicazioni contenute nel manuale d'uso. Per la verifica della forza di estrazione della ganaschia è stato usato uno strumento di misurazione non concepito specificamente per la ganaschia in questione.

Raccomandazione di sicurezza

Per la verifica della forza di estrazione della ganaschia deve essere impiegato uno strumento di misurazione idoneo per l'impianto specifico, il quale si aggancia alla ganaschia a livello della fune.

Stato di implementazione

Implementata.

Raccomandazione di sicurezza n. 54, 11.06.2015

Martedì 18 settembre 2012 due passeggeri hanno subito un infortunio sulla seggiovia Pontresina – Alp Languard a Pontresina. Durante la salita il seggiolino n. 37, che trasportava due passeggeri, è scivolato verso valle lungo la fune portante-traente andando a urtare il seggiolino successivo n. 38, anch'esso con due passeggeri a bordo. La collisione ha provocato il ferimento dei due passeggeri a bordo del seggiolino n. 38. I passeggeri del seggiolino n. 37 non hanno riportato ferite.

La ganaschia del veicolo n. 37 è scivolata lungo la fune portante-traente perché non era stata serrata secondo le indicazioni contenute nel manuale d'uso. Durante lo scivolamento sulla fune, la ganaschia n. 37 potrebbe aver danneggiato la fune dell'impianto.

Raccomandazione di sicurezza

Le posizioni sulla fune prima dell'evento delle ganasce n. 37 e n. 38 dovrebbero essere contrassegnate in modo permanente. In occasione dello spostamento periodico delle ganasce è opportuno eseguire un controllo visivo di questo specifico settore della fune per individuare eventuali danneggiamenti esterni. Inoltre si raccomanda di non più fissare ganasce sulla fune in questo settore. In occasione del prossimo controllo magnetoscopico della fune sarà necessario menzionare l'evento occorso all'organo addetto al controllo della fune.

Stato di implementazione

Implementata.

Raccomandazione di sicurezza n. 55, 11.06.2015

Martedì 18 settembre 2012 due passeggeri hanno subito un infortunio sulla seggiovia Pontresina – Alp Languard a Pontresina. Durante la salita il seggiolino n. 37, che trasportava due passeggeri, è scivolato verso valle lungo la fune portante-traente andando a urtare il seggiolino successivo n. 38, anch'esso con due passeggeri a bordo. La collisione ha provocato il ferimento dei due passeggeri a bordo del seggiolino n. 38. I passeggeri del seggiolino n. 37 non hanno riportato ferite.

La ganaschia del veicolo n. 37 è scivolata lungo la fune portante-traente perché non era stata serrata secondo le indicazioni contenute nel manuale d'uso. Il perno di spinta, in quanto elemento del componente di sicurezza della ganaschia n. 37, non corrisponde nelle misure alle prescrizioni del produttore. L'impresa di trasporto non era a conoscenza di questo fatto.

Raccomandazione di sicurezza

Occorre verificare la precisione dimensionale dei perni di spinta. In particolare le misure e sono direttamente rilevanti per la sicurezza e devono essere rispettate. I perni di spinta che non rispettano queste misure devono essere sostituiti.

Stato di implementazione

Implementata.

Raccomandazione di sicurezza n. 67, 25.08.2015

Giovedì 10 gennaio 2013 alle ore 07:34, a Neuhausen sullo scambio d'entrata 25, la linea S11, treno n. 19126, proveniente da Sciaffusa si è scontrata con la linea S33, treno n. 20330, che circolava da Winterthur a Sciaffusa. La collisione ha provocato il ferimento di 17 passeggeri e ingenti danni materiali. La distanza tra il segnale d'uscita e il punto di pericolo era troppo breve per riuscire ad arrestare un treno con un'accelerazione normale prima del punto di collisione. La stazione di Neuhausen non era dotata di un sistema di impedimento della partenza.

Raccomandazione di sicurezza

L'UFT dovrebbe provvedere affinché le stazioni con le stesse o analoghe condizioni d'esercizio abbiano in dotazione un sistema di impedimento della partenza.

Stato di implementazione

In fase di implementazione.

Raccomandazione di sicurezza n. 68, 18.03.2015

Mercoledì 12 giugno 2013, alle ore 00:46, durante lavori di manutenzione della linea di contatto a Wila, due tecnici sono entrati in contatto con la linea senza che fosse stata disinserita. Un tecnico è stato ferito gravemente, mentre l'altro ha riportato ferite di lieve entità.

Il responsabile dei lavori aveva autorizzato telefonicamente i suoi collaboratori a inserire la chiave di bloccaggio per il ponte elevatore e a iniziare i lavori. Le chiavi di bloccaggio si trovano permanentemente sul quadro di comando del ponte elevatore e sono liberamente accessibili.

Siccome la chiave di bloccaggio è liberamente accessibile sul ponte elevatore, è possibile sollevare il ponte elevatore in qualsiasi momento e senza alcuna dipendenza tecnica dallo stato dell'inserimento della linea di contatto, e questo nel settore pericoloso di una linea di contatto sotto tensione.

Raccomandazione di sicurezza

Nei ponti elevatori occorre creare una dipendenza tecnica affinché la chiave di bloccaggio per sollevare il ponte elevatore sia disponibile solo in seguito al collegamento alla linea di contatto di un'asta di messa a terra in dotazione sul carro.

Stato di implementazione

In attesa di risposta.

Raccomandazione di sicurezza n. 69, 18.03.2015

Mercoledì 12 giugno 2013 alle ore 00:46, durante lavori di manutenzione della linea di contatto a Wila, due tecnici sono entrati in contatto con la linea senza che fosse stata disinserita. Un tecnico è stato ferito gravemente, mentre l'altro ha riportato ferite di lieve entità.

Il responsabile dei lavori aveva autorizzato telefonicamente i suoi collaboratori a inserire la chiave di bloccaggio per il ponte elevatore e a iniziare i lavori. Esiste una moltitudine di prescrizioni, regolamenti e istruzioni per i lavori su impianti elettrici. Per i tecnici risulta molto difficile conoscere e applicare costantemente i contenuti di tali documenti. Capita anche che i documenti siano revocati senza essere sostituiti e questo complica ulteriormente l'esecuzione di un lavoro in sicurezza. In alcuni casi bisogna lavorare con prescrizioni che non sono più valide.

Raccomandazione di sicurezza

Il fascicolo 178 «Istruzioni per i conducenti di ponti elevatori», incluso nel regolamento R 402.4 «Regolamento sulla formazione dei conducenti di piccoli veicoli motore e veicoli stradali», deve essere rivisto e ripubblicato.

Stato di implementazione

Implementata.

Raccomandazione di sicurezza n. 70, 18.03.2015

Giovedì 19 settembre 2013, verso le ore 13:45, nella stazione di Glovelier, il treno n. 245 dei Chemins de fer du Jura ha urtato il paraurti sul binario 13. L'impatto ha fatto spostare il paraurti di circa 10 metri e ha provocato l'abbattimento di un sostegno della linea di contatto. Il carrello anteriore della composizione n. 632 è deragliato. Non vi sono stati feriti. Durante l'entrata in stazione il macchinista è stato temporaneamente incapace di reagire e non ha avviato la frenatura dopo la prima riduzione di velocità.

Se una persona incaricata di svolgere un'attività rilevante per la sicurezza ha problemi di salute e inizia ad assumere regolarmente un medicamento, è tenuta ad informare il proprio medico di fiducia. Il medico valuta l'idoneità del collaboratore a svolgere la propria attività.

Ai sensi dell'ordinanza sulle attività rilevanti per la sicurezza nel settore ferroviario (OASF), il medico di fiducia non ha la facoltà di esprimere la non-idoneità per la conduzione di un veicolo motore a tempo determinato nel caso in cui la capacità di concentrazione del macchinista è compromessa da un trattamento farmacologico.

Raccomandazione di sicurezza

Il SISI raccomanda all'UFT di adeguare l'ordinanza sulle attività rilevanti per la sicurezza nel settore ferroviario (OASF) e di inserire un punto nel quale si prescrive che una persona la quale inizia un trattamento farmacologico non conciliabile con lo svolgimento di un'attività rilevante per la sicurezza è tenuta ad informare immediatamente il medico di fiducia. Quest'ultimo dovrà valutare se sia necessario esprimere la non-idoneità per la conduzione di veicoli motore a tempo determinato per la durata del trattamento farmacologico.

Stato di implementazione

Implementata in parte. L'UFT ritiene che la raccomandazione di sicurezza sia già implementata con l'articolo 12 capoversi 1 e 2 e l'articolo 13 OASF. Questa valutazione della competente Sezione Omologazioni e regolamenti è stata confermata anche dal Servizio di medicina e dal Servizio giuridico dell'UFT nell'ambito della presa di posizione sul rapporto finale.

In merito all'obbligo esplicito di informare il medico di fiducia nel caso di assunzione regolare di medicinali, l'UFT ha presentato alcune argomentazioni a sfavore, facendo riferimento all'OASF. Oltre all'evento di Glovelier, l'UFT non è venuto a conoscenza di altri casi nei quali l'assunzione regolare di medicinali sia stata all'origine di un evento. Pertanto l'UFT ritiene che nel caso in questione non vi sia un rischio rilevante che giustifichi una menzione specifica nelle prescrizioni in materia.

Il SISI rimane del parere che manchi una direttiva che obblighi i collaboratori a consultare il proprio medico di fiducia in caso di assunzione prolungata di medicinali. Sempre secondo il SISI, spetta al medico di fiducia stabilire eventualmente la non-idoneità a tempo determinato per la conduzione di veicoli a motore.

Raccomandazione di sicurezza n. 71, 18.03.2015

Giovedì 19 settembre 2013, verso le ore 13:45, nella stazione di Glovelier, il treno n. 245 dei Chemins de fer du Jura ha urtato il paraurti sul binario 13. L'impatto ha fatto spostare il paraurti di circa 10 metri e ha provocato l'abbattimento di un sostegno della linea di contatto. Il carrello anteriore della composizione n. 632 è deragliato. Non vi sono stati feriti. Durante l'entrata in stazione il macchinista è stato temporaneamente incapace di reagire e non ha avviato la frenatura dopo la prima riduzione di velocità.

Se una persona incaricata di svolgere un'attività rilevante per la sicurezza ha problemi di salute e inizia ad assumere regolarmente un medicamento, è tenuta ad informare il proprio medico di fiducia. Il medico valuta l'idoneità del collaboratore a svolgere la propria attività.

In funzione dell'attuale organizzazione del sistema sanitario (assenza di un unico interlocutore), le informazioni concernenti lo stato di salute di una persona che svolge un'attività rilevante per la sicurezza nel settore ferroviario sono inoltrate a diversi interlocutori. Vi è quindi un rischio latente che le informazioni non circolino come previsto tra i partner medici interessati.

Raccomandazione di sicurezza

Il SISI raccomanda all'UFT di adeguare l'ordinanza sulle attività rilevanti per la sicurezza nel settore ferroviario (OASF) e di inserire un punto nel quale si prescrive che le informazioni mediche rilevate nel quadro dei diversi esami prescritti concernenti le persone che sottostanno alla succitata ordinanza siano centralizzate presso il medico di fiducia che per ultimo ha valutato l'idoneità della persona interessata.

Stato di implementazione

Non implementata. L'UFT è del parere che già ora i medici di fiducia si impegnano a rispettare la raccomandazione formulata. Tuttavia ciò presuppone nel caso concreto la collaborazione tra i macchinisti e le persone interessate. L'adeguamento dell'OASF non migliorerebbe la situazione. Per tale motivo l'UFT non attuerà la raccomandazione.

Raccomandazione di sicurezza n. 76, 18.03.2015

Lunedì 16 giugno 2014 il trattore Tm III n. 98 85 0232 530-7 dell'impresa Widmer Rail Services (WRS) doveva essere spostato dalla stazione di Renens in direzione della stazione di Bussigny e successivamente trasferito sul binario di raccordo della ditta Scheuchzer. Il veicolo circolava nel quadro di una «corsa di manovra in tratta» tra le due stazioni succitate mentre il blocco di tratta funzionava normalmente.

Quando il dirigente di movimento ha concluso la procedura prescritta nella lista di controllo, il macchinista ha messo in moto il trattore non appena il segnale basso 149A sul binario 7 della stazione di Renens indicava via libera, senza aspettare il consenso per circolare, che è tassativo in una situazione di questo genere.

Dopo l'arrivo della corsa di manovra alla stazione di Bussigny, il dirigente di movimento si è messo in contatto con il macchinista per ottenere una spiegazione. Al termine della comunicazione il macchinista ha chiesto al dirigente di movimento quale direzione doveva prendere per arrivare al binario di raccordo della ditta Scheuchzer.

Una motrice priva di sistema di controllo del treno che circola autonomamente su una tratta con un blocco di tratta funzionante rappresenta un pericolo perché il veicolo non è in grado di interpretare le informazioni trasmesse dal sistema di sicurezza della tratta e non può neppure essere arrestato automaticamente in caso di necessità quando supera un segnale che indica fermata. In questo caso un solo errore può vanificare tutti gli sforzi fatti per migliorare la sicurezza.

Raccomandazione di sicurezza

In considerazione dell'impiego specifico previsto per il trattore Tm III Nr. 98 85 0232 530-7, si consiglia di dotarlo di un sistema di controllo del treno.

Stato di implementazione

Non implementata. L'UFT ritiene che si applichino le prescrizioni delle DE-Oferr sull'equipaggiamento dei veicoli. Condivide l'affermazione secondo cui i veicoli che effettuano corse di treni debbano essere muniti di un sistema di controllo del treno. Per le corse di manovra ciò non è indispensabile. Spetta all'esercente dei veicoli provvedere affinché gli stessi dispongano dell'equipaggiamento necessario al loro impiego.

Raccomandazione di sicurezza n. 77, 18.03.2015

Lunedì 16 giugno 2014 il trattore Tm III dell'impresa Widmer Rail Services doveva essere spostato dalla stazione di Renens in direzione della stazione di Bussigny e successivamente trasferito sul binario di raccordo della ditta Scheuchzer. Il veicolo circolava nel quadro di una «corsa di manovra in tratta» tra le due stazioni succitate mentre il blocco di tratta funzionava normalmente. Quando il dirigente di movimento ha concluso la procedura prescritta nella lista di controllo, il macchinista ha messo in moto il trattore non appena il segnale basso 149A sul binario 7 della stazione di Renens indicava via libera, senza aspettare il consenso per circolare, che è tassativo in una situazione di questo genere.

Dopo l'arrivo della corsa di manovra alla stazione di Bussigny, il dirigente di movimento si è messo in contatto con il macchinista per ottenere una spiegazione. Al termine della comunicazione il macchinista ha chiesto al dirigente di movimento quale direzione doveva prendere per arrivare al binario di raccordo della ditta Scheuchzer. La circolazione su tratte o in stazioni per le quali non si dispone delle necessarie conoscenze locali comporta un certo rischio di errore.

Raccomandazione di sicurezza

Occorre adeguare il sistema di gestione della sicurezza dell'impresa di trasporto con l'inserimento di un processo di analisi dei rischi e il rilevamento delle competenze dei collaboratori.

Stato di implementazione

Implementata.

Raccomandazione di sicurezza n. 78, 18.03.2015

Lunedì 16 giugno 2014 il trattore Tm III dell'impresa Widmer Rail Services doveva essere spostato dalla stazione di Renens in direzione della stazione di Bussigny e successivamente trasferito sul binario di raccordo della ditta Scheuchzer. Il veicolo circolava nel quadro di una «corsa di manovra in tratta» tra le due stazioni succitate mentre il blocco di tratta funzionava normalmente. Quando il dirigente di movimento ha concluso la procedura prescritta nella lista di controllo, il macchinista ha messo in moto il trattore non appena il segnale basso 149A sul binario 7 della stazione di Renens indicava via libera, senza aspettare il consenso per circolare, che è tassativo in una situazione di questo genere.

Dopo l'arrivo della corsa di manovra alla stazione di Bussigny, il dirigente di movimento si è messo in contatto con il macchinista per ottenere una spiegazione. Al termine della comunicazione il macchinista ha chiesto al dirigente di movimento quale direzione doveva prendere per arrivare al binario di raccordo della ditta Scheuchzer. In caso di disposizione di un movimento di manovra in tratta, non si controlla quale impresa ha effettuato la disposizione. Di conseguenza nessuno verifica se il personale dispone delle competenze necessarie oppure se i veicoli impiegati sono autorizzati ad effettuare tali prestazioni di trasporto.

Raccomandazione di sicurezza

I movimenti di manovra su tratta dovrebbero essere assegnati tramite un codice debitore (debiocode) a un'impresa di trasporto ferroviaria in possesso di un'autorizzazione di accesso alla rete.

Stato di implementazione

In fase di implementazione per analogia. L'UFT ritiene che la raccomandazione di sicurezza presenti materialmente un'imprecisione per quanto concerne l'attribuzione delle responsabilità alle imprese di trasporto ferroviarie nel caso di movimenti di manovra. L'UFT intende analizzare la rilevanza in materia di sicurezza di tale attribuzione e se necessario provvederà ad elaborare soluzioni adeguate in collaborazione con i gestori dell'infrastruttura e le imprese ferroviarie interessate, nel contesto dello sviluppo della «direttiva concernente il conseguimento dell'autorizzazione di accesso alla rete, del certificato di sicurezza e dell'autorizzazione di sicurezza». L'obiettivo di protezione è implementato per analogia.

Raccomandazione di sicurezza n. 82, 25.08.2015

Lunedì 1° luglio 2014 alle ore 13:38 un ciclista si è scontrato con il treno regionale Aigle-Champéry dell'impresa «Transport Publics du Chablais (TPC)» su un passaggio a livello poco prima della stazione di Monthey-Ville. Il passaggio a livello era segnalato con una croce di S. Andrea. Il ciclista ha riportato lesioni mortali.

In situazioni d'emergenza il mancato uso della frenatura rapida può provocare un allungamento della distanza di frenatura. L'uso della frenatura completa non agisce su tutti i sistemi frenanti del veicolo (p.es. freno elettromagnetico) e non viene registrato.

Raccomandazione di sicurezza

Il SISI consiglia all'UFT di accertarsi che il personale delle locomotive sia reso attento riguardo all'uso della frenatura rapida in situazioni d'emergenza invece della frenatura completa.

Stato di implementazione

In attesa di risposta.

Raccomandazione di sicurezza n. 85, 12.05.2015

Domenica 21 luglio 2013, alle ore 03:53 circa, un movimento di manovra è deragliato nella stazione di Sciaffusa. L'incidente ha provocato solo danni materiali.

Normalmente l'apparecchio centrale dispone l'itinerario di manovra in una sola fase, dal punto di arrivo al punto di partenza. Con l'apparecchio centrale «Siemens SpDrS-SBB» dotato di componenti del tipo X3, in uso a Sciaffusa, il sistema consente di formare l'itinerario solo parzialmente. Questo può provocare dei deragliamenti, soprattutto nel caso di brevi tratte tra i singoli segnali bassi. Apparecchi centrali dello stesso tipo sono presenti a Sciaffusa, Bussigny,

Berna, Zurigo Nord, Losanna Triage, Chiasso Smistamento e Basilea RB Est. Questi impianti sono strutturati diversamente per diversi motivi: vuoi perché sono equipaggiati con lltis, vuoi perché eseguono pochi movimenti di manovra, vuoi per la posizione topografica. A Berna è prevista una sostituzione del sistema entro il 2019.

Raccomandazione di sicurezza

L'Ufficio federale dei trasporti (UFT) deve valutare se, nel contesto dell'impiego dei sette impianti SpDrS-SBB per l'esercizio e in considerazione del fatto che non è possibile formare gli itinerari per intero e che pertanto il via libera viene concesso solo per itinerari parziali, è accettabile il rischio di un deragliamento o di una collisione.

Stato di implementazione

In attesa di risposta.

Raccomandazione di sicurezza n. 86, 10.11.2015

Sabato 25 aprile 2015, verso le ore 02:49, i cinque carri posteriori del treno merci n. 60700 da Basilea a Losanna-Triage sono deragliati in piena linea al chilometro ferroviario 19.0 sul territorio del comune di Daillens. Il treno era composto da 22 carri, dei quali 14 trasportavano merci pericolose.

Alcune centinaia di metri prima del punto in cui i carri deragliati si sono arrestati, si erano allentati alcuni pezzi del corpo della boccola di uno dei carrelli del 20° carro. Durante il passaggio su uno scambio, poco prima di una curva a destra, il carro è deragliato ed è uscito dai binari sulla sinistra. Per effetto della dinamica i due carri che si trovavano davanti e il carro che si trovava dietro il carro 20 si sono capovolti mentre il primo carrello dell'ultimo carro della composizione è deragliato.

I carri dal 18 al 21, che trasportavano sostanze chimiche, si sono rovesciati sul fianco. La cisterna del carro 19, che conteneva 25 tonnellate di acido solforico, è stata danneggiata e il suo contenuto si è riversato sul terreno vicino ai binari. L'impatto dei carri successivi ha fatto fare al carro 20 una rotazione di 180 gradi sul suo asse longitudinale (vale a dire una mezza rotazione su se stesso), prima di arrestarsi di fianco al binario. La sua cisterna è stata danneggiata, causando la fuoriuscita di circa 3000 litri di soda caustica.

Gli accertamenti eseguiti nell'ambito dell'inchiesta sulle boccole da 1 a 4 del carro deragliato n. 3380 7874 432-7 hanno evidenziato un problema inerente alla qualità del montaggio delle boccole. L'ispezione del 28 ottobre 2015 presso l'impresa di manutenzione ha portato alla luce i difetti di qualità nel montaggio delle boccole.

La presenza di corpi estranei (di origine minerale oppure residui di particelle di metallo) nel grasso dei cuscinetti delle boccole può bloccare il rullo di scorrimento e di conseguenza provocare un rapido riscaldamento che può distruggere il cuscinetto. Un cuscinetto bloccato può provocare il deragliamenti di un carro.

In presenza di un liquido detergente nel cuscinetto della boccola non vi è un rischio diretto di blocco dello stesso, ma ne risente la qualità del grasso. Un grasso di qualità ridotta può causare un riscaldamento eccessivo del cuscinetto, che a sua volta provoca un'usura graduale e prematura rispetto alla successiva manutenzione prevista.

Raccomandazione di sicurezza

IL SISI raccomanda all'UFT di avviare immediatamente, per il tramite dell'ente di certificazione, misure correttive presso l'impresa di manutenzione con certificato ECM concernenti la procedura di montaggio dei cuscinetti nelle boccole.

Stato di implementazione

Implementata.

Raccomandazione di sicurezza n. 87, 10.11.2016

Sabato 25 aprile 2015, verso le ore 02:49, i cinque carri posteriori del treno merci n. 60700 da Basilea a Losanna-Triage sono deragliati in piena linea al chilometro ferroviario 19.0 sul territorio del comune di Daillens. Il treno era composto da 22 carri, dei quali 14 trasportavano merci pericolose.

Alcune centinaia di metri prima del punto in cui i carri deragliati si sono arrestati, si erano allentati alcuni pezzi del corpo della boccola di uno dei carrelli del 20° carro. Durante il passaggio su uno scambio, poco prima di una curva a destra, il carro è deragliato ed è uscito dai binari sulla sinistra. Per effetto della dinamica i due carri che si trovavano davanti e il carro che si trovava dietro il carro 20 si sono capovolti mentre il primo carrello dell'ultimo carro della composizione è deragliato.

I carri dal 18 al 21, che trasportavano sostanze chimiche, si sono rovesciati sul fianco. La cisterna del carro 19, che conteneva 25 tonnellate di acido solforico, è stata danneggiata e il suo contenuto si è riversato sul terreno vicino ai binari. L'impatto dei carri successivi ha fatto fare al carro 20 una rotazione di 180 gradi sul suo asse longitudinale (vale a dire una mezza rotazione su se stesso), prima di arrestarsi di fianco al binario. La sua cisterna è stata danneggiata, causando la fuoriuscita di circa 3000 litri di soda caustica. Gli accertamenti eseguiti nell'ambito dell'inchiesta sulle boccole da 1 a 4 del carro deragliato n. 3380 7874 432-7 hanno evidenziato un problema inerente alla qualità del

montaggio delle boccole. L'ispezione del 28 ottobre 2015 presso l'impresa di manutenzione ha portato alla luce i difetti di qualità nel montaggio delle boccole.

La presenza di corpi estranei (di origine minerale oppure residui di particelle di metallo) nel grasso dei cuscinetti delle boccole può bloccare il rullo di scorrimento e di conseguenza provocare un rapido riscaldamento che può distruggere il cuscinetto. Un cuscinetto bloccato può provocare il deragliamenti di un carro.

In presenza di un liquido detergente nel cuscinetto della boccola non vi è un rischio diretto di blocco dello stesso, ma ne risente la qualità del grasso. Un grasso di qualità ridotta può causare un riscaldamento eccessivo del cuscinetto che a sua volta provoca un'usura graduale e prematura rispetto alla successiva manutenzione prevista.

I difetti di qualità accertati nel corso dell'ispezione del 28 ottobre 2015 concernenti la manutenzione delle boccole potrebbero interessare un cospicuo numero di boccole attualmente in esercizio, che ora rappresentano un deficit di sicurezza latente.

Raccomandazione di sicurezza

Il SISI raccomanda all'UFT di informare i detentori dei carri che affidano la manutenzione degli assi alla ditta che ha revisionato quelli del carro n. 3380 7874 432-7 che le boccole dei carri revisionati potrebbero presentare delle irregolarità. In tal modo i detentori dei carri possono eseguire i controlli necessari e adottare le opportune misure correttive.

Stato di implementazione

Implementata.

Raccomandazione di sicurezza n. 88, 10.11.2015

Venerdì 2 ottobre 2015, verso le ore 08:20, il treno di servizio 8008 è andato in fuga poco dopo Ste-Croix al km 21.300 ed è deragliato in piena linea su una curva a sinistra al km 17.900 tra le fermate di Trois-Villes e Six-Fontaines. Il treno era composto dal veicolo di comando BDt n. 53 in testa al treno e dall'automotrice Be 4/4 n. 2 in coda al treno. La tratta ha una pendenza fino al 44%.

Nel corso dell'inchiesta sono state riscontrate anomalie rilevanti per la sicurezza nel settore dei freni dell'automotrice tipo Be 4/4 e del veicolo di comando tipo Bt e BDt. Veicoli ferroviari di questo tipo sono in esercizio sia presso l'impresa di trasporto «Transports Vallée de Joux, Yverdon-les-Bains, Sainte Croix SA» (TRAVYS) sia presso l'impresa «Transport de la Région Morges-Bière-Cossonay» (MBC).

In seguito allo scarico della condotta di alimentazione dovuto alla frenatura d'urgenza attivata dall'apparecchio di sicurezza non è possibile assicurare una ri-alimentazione rapida di aria compressa a tutto il treno. Il funzionamento del fischietto per i segnali di manovra del veicolo è immediatamente compromesso. La costruzione dei veicoli tipo Be 4/4 di TRAVYS e MCB, nei quali l'elettrovalvola A14 è situata all'uscita dei serbatoi d'aria principali, costituisce un grave deficit per la sicurezza.

Raccomandazione di sicurezza

Il SISI raccomanda all'UFT di adattare l'impianto ad aria compressa delle motrici di TRAVYS e MBC in modo che l'alimentazione ad aria compressa dei veicoli sia sempre garantita dopo l'attivazione di un dispositivo di sicurezza. A tal fine occorre sostituire l'elettrovalvola A14 con elettrovalvole del rubinetto BV.

Stato di implementazione

Implementata.

Raccomandazione di sicurezza

Il SISI raccomanda all'UFT di eseguire un controllo delle indicazioni relative al peso freno d'inerzia delle automotrici del tipo Be 4/4 e dei veicoli di comando del tipo Bt. In caso di errori sarà necessario adattare le DE-PCT delle imprese interessate.

Stato di implementazione

Implementata.

Raccomandazione di sicurezza n. 89, 10.11.2015

Venerdì 2 ottobre 2015, verso le ore 08:20, il treno di servizio 8008 è andato in fuga poco dopo Ste-Croix al km 21.300 ed è deragliato in piena linea su una curva a sinistra al km 17.900 tra le fermate di Trois-Villes e Six-Fontaines. Il treno era composto dal veicolo di comando BDT n. 53 in testa al treno e dall'automotrice Be 4/4 n. 2 in coda al treno. La tratta ha una pendenza fino al 44%.

Nel corso dell'inchiesta sono state riscontrate anomalie rilevanti per la sicurezza nel settore dei freni dell'automotrice tipo Be 4/4 e del veicolo di comando tipo Bt e BDT. Veicoli ferroviari di questo tipo sono in esercizio sia presso l'impresa di trasporto «Transports Vallée de Joux, Yverdon-les-Bains, Sainte Croix SA» (TRAVYS) sia presso l'impresa «Transport de la Région Morges-Bière-Cossonay» (MBC).

Su una linea con forte pendenza è necessario garantire che il peso freno d'inerzia possa essere trattenuto con mezzi di frenatura indipendenti dal freno pneumatico. L'indicazione errata del peso freno d'inerzia sul veicolo può provocare situazioni pericolose durante l'esercizio e rappresenta quindi un deficit per la sicurezza. Il valore di 2 t relativo al peso freno d'inerzia del veicolo di comando n. 51 indicato da TRAVYS nelle DE-PCT è sbagliato.

7 Analisi



7.1 Valutazione dei dati statistici relativi al Settore Aviazione

Analogamente alle valutazioni dei rapporti annuali precedenti, anche per il presente rapporto sono stati valutati i dati statistici degli ultimi sette anni. Questi dati hanno permesso di delineare un quadro dell'evoluzione della sicurezza aerea in Svizzera.

Parametro di misurazione, metodo e confronti

Nella statistica degli incidenti non si confrontano dati assoluti, bensì dati relativi, i cosiddetti tassi di incidenti, vale a dire quanti incidenti si sono verificati per ogni milione di movimenti aerei. I tassi di incidenti si riferiscono sempre a un determinato anno e a una determinata categoria di aeromobile.

Nella statistica degli incidenti sono state distinte le seguenti categorie di aeromobili:

- velivoli a motore con massa massima al decollo fino a 5700 kg;
- alianti inclusi i motoalianti da crociera e per voli di istruzione;
- elicotteri.

Affinché possa essere classificato come incidente, un evento deve essere noto al SISI, corrispondere alla fattispecie di un incidente e aver provocato il ferimento mortale o grave di almeno una persona.

Per poter giungere alla conclusione che un valore dato si trova all'interno o all'esterno di un campo di variazione ritenuto consueto, per ogni tasso relativo a un evento si è calcolato il multiplo della deviazione standard stimata σ . Nell'ambito della distribuzione normale standardizzata, il campo di variazione ritenuto consueto è quello situato tra -1σ e $+1 \sigma$. I valori inferiori a -1σ sono considerati un miglioramento della sicurezza, quelli superiori a $+1 \sigma$ un peggioramento.

Inoltre, come già avvenuto per il rapporto annuale 2014, è stato calcolato se gli eventi delle tre categorie sono generalmente aumentati o diminuiti negli ultimi sette anni (trend). Il criterio applicato è il coefficiente angolare della retta di una regressione lineare semplice applicato alle cifre assolute degli incidenti. Un coefficiente angolare con segno positivo significa un peggioramento della sicurezza, un coefficiente angolare con segno negativo un miglioramento.

È richiesta cautela in caso di ulteriori interpretazioni della statistica. Il rischio è infatti quello di formulare conclusioni inaffidabili. Ad esempio, a causa del rilevamento in parte diverso dei movimenti aerei, sulla base dei dati della prossima figura occorre prudenza nel confrontare la sicurezza delle tre categorie di aeromobili scelte. Per lo stesso motivo è necessaria cautela anche nel confrontare le cifre riguardanti l'estero. Le definizioni e delimitazioni possono risultare infatti diverse.

I dettagli relativi al parametro di misurazione utilizzato, al metodo statistico e alla valutazione degli errori sono contenuti nel capitolo 7.1 del rapporto annuale 2013.

Conclusioni relative alla sicurezza aerea

In sintesi si constata che il 2015 è un anno particolare se si considerano gli sviluppi contrapposti nei diversi ambiti dell'aviazione civile svizzera esaminati. La sicurezza aerea relativa agli alianti e agli elicotteri sembra evolversi positivamente, mentre quella dei velivoli a motore, stando ai dati attuali, sembra peggiorare.

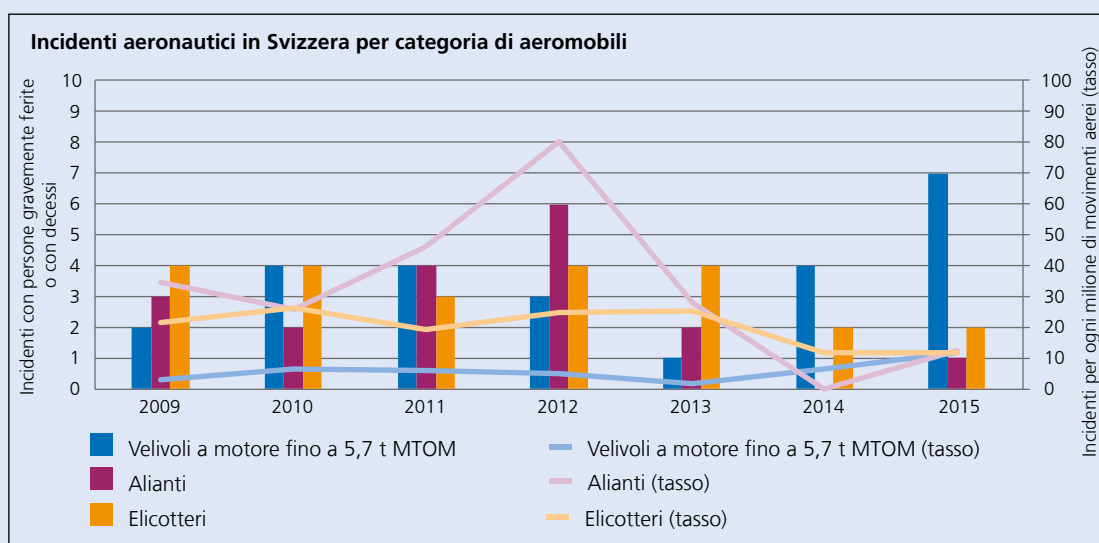
La valutazione della statistica degli incidenti sulla base dei metodi e criteri descritti in precedenza consente di formulare le seguenti conclusioni.

- Per quanto concerne i velivoli a motore con massa massima al decollo fino a 5700 kg, il tasso di incidenti è stato pari a circa 12 incidenti per ogni milione di movimenti aerei; con 7 incidenti in termini assoluti; ciò corrisponde a circa $+1,9 \sigma$ nella distribuzione normale standardizzata, pertanto il valore si situa tra quelli insolitamente alti. Il trend è positivo ($+0,4$ incidenti all'anno). Da quando è iniziato il rilevamento sistematico dei dati nel 2007, non sono mai stati registrati un tasso di incidenti e nemmeno un numero di incidenti in termini assoluti più elevati per questo settore.
- Nell'ambito degli alianti, il tasso di incidenti è stato pari a circa 13 incidenti per ogni milione di movimenti aerei; ciò corrisponde a circa $-0,8 \sigma$ nella distribuzione normale standardizzata, pertanto il valore si situa nel campo di variazione consueto degli anni tra il 2009 e il 2015. Il trend è negativo ($-0,4$ incidenti all'anno).
- Nell'ambito degli elicotteri, il tasso di incidenti è stato pari a circa 12 incidenti per ogni milione di movimenti aerei; ciò corrisponde a circa $-1,3 \sigma$ nella distribuzione normale standardizzata, pertanto il valore si situa tra quelli insolitamente bassi. Il trend è negativo ($-0,3$ incidenti all'anno).

Se il tasso di incidenti insolitamente alto per i velivoli a motore non dovesse essere solo una coincidenza, per questa categoria di aeromobili si può parlare di un peggioramento della sicurezza. Il trend nettamente positivo per i velivoli a motore sembra indicare un peggioramento della sicurezza.

Dai dati statistici disponibili non è possibile tuttavia evincere la ragione di tali eventuali miglioramenti o peggioramenti nelle diverse categorie di aeromobili dell'aviazione civile svizzera.

Il seguente grafico illustra le cifre assolute relative agli incidenti e i tassi di incidenti delle tre categorie di aeromobili esaminate per il periodo dal 2009 al 2015.



Cifre assolute relative agli incidenti e tassi di incidenti delle tre categorie di aeromobili esaminate per il periodo dal 2009 al 2015



7.2 Valutazione dei dati statistici relativi al Settore Ferrovia/Navigazione

Analogamente alle valutazioni dei rapporti annuali precedenti, anche per il presente rapporto sono stati valutati i dati statistici degli ultimi sette anni. Questi dati consentono di delineare un quadro dell'evoluzione della sicurezza in relazione all'esercizio di ferrovie, autobus e impianti a fune in Svizzera.

Parametro di misurazione, metodo e confronti

Nella statistica degli eventi sono state distinte le seguenti categorie di eventi:

- collisioni su passaggi a livello custoditi;
- collisioni su passaggi a livello incustoditi;
- altri tipi di collisioni (compresi i tram);
- deragliamenti (compresi i tram);

- incendi di veicoli ferroviari¹
- Incendi di autobus

La statistica comprende tutti gli eventi notificati a prescindere dal fatto che essi corrispondono alla fattispecie di incidente e che è stata effettivamente aperta un'inchiesta.

Per poter giungere alla conclusione che un dato valore si trova all'interno o all'esterno di un campo di variazione ritenuto consueto, per ogni tasso relativo a un evento si è calcolato il multiplo della deviazione standard stimata σ . Nell'ambito della distribuzione normale standardizzata, il campo di variazione ritenuto consueto è quello situato tra -1σ e $+1 \sigma$. I valori inferiori a -1σ sono considerati un miglioramento della sicurezza, quelli superiori a $+1 \sigma$ un peggioramento. Ulteriori dettagli relativi al metodo statistico sono contenuti nel capitolo 7.2 del rapporto annuale 2013.

¹ Nei rapporti annuali degli anni precedenti la categoria «Incendi» comprendeva gli eventi in/su veicoli ferroviari, autobus, impianti a fune e battelli. Nel presente rapporto annuale, gli incendi in impianti a fune e battelli non sono più presi in considerazione. Inoltre d'ora in poi gli incendi relativi ai veicoli ferroviari e agli autobus sono indicati in categorie separate. Di conseguenza, si è proceduto a un nuovo rilevamento delle cifre relative agli anni tra il 2009 e il 2014.

Inoltre, come già avvenuto per il rapporto annuale 2014, è stato calcolato se gli eventi delle categorie sono generalmente aumentati o diminuiti negli ultimi sette anni (trend). Il criterio applicato è il coefficiente angolare della retta di una regressione lineare semplice applicato alle cifre assolute degli incidenti. Un coefficiente angolare con segno positivo significa un peggioramento della sicurezza, un coefficiente angolare con segno negativo un miglioramento.

A causa della regolamentazione in parte diversa dell'obbligo di notifica, di modalità di notifica probabilmente dissimili come pure di altre definizioni, delimitazioni e condizioni per l'integrazione di un evento nella statistica, occorre cautela nel confronto con le cifre di altri organismi o Paesi. Ciò vale in particolare per le statistiche sulla sicurezza dell'Ufficio federale dei trasporti e dell'Ufficio federale di statistica. Il rischio è infatti quello di formulare conclusioni inaffidabili.

Conclusioni relative alla sicurezza di ferrovie, autobus e impianti a fune

La valutazione della statistica degli eventi sulla base del metodo descritto in precedenza consente di formulare le seguenti conclusioni.

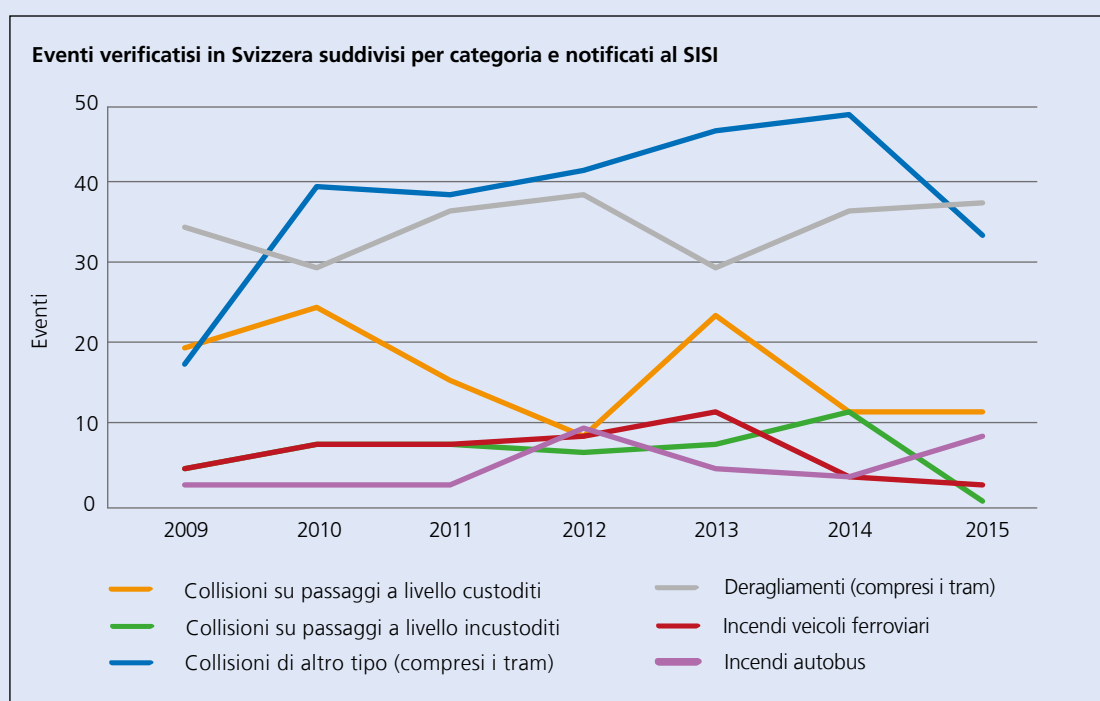
- Si sono verificate 12 collisioni su passaggi a livello custoditi; ciò corrisponde a circa $-0,8 \sigma$ nella distribuzione normale standardizzata, pertanto il valore si situa nel campo di variazione consueto degli anni tra il 2009 e il 2015. Il trend è negativo ($-1,5$ eventi all'anno).
- Una collisione si è verificata su un passaggio a livello incustodito; ciò corrisponde a circa $-1,8 \sigma$ nella distribuzione normale standardizzata, pertanto il valore si situa tra quelli insolitamente bassi. Il trend è negativo ($-0,1$ eventi all'anno).
- Si sono verificate 34 collisioni di altro tipo (compresi i tram); ciò corrisponde a circa $-0,4 \sigma$ nella distribuzione normale standardizzata, pertanto il valore si situa nel campo di variazione consueto degli anni tra il 2009 e il 2015. Il trend è positivo ($+2,6$ eventi all'anno).
- Si sono verificati 38 deragliamenti (compresi i tram); ciò corrisponde a circa $+0,8 \sigma$ nella distribuzione normale standardizzata, pertanto il valore si situa nel campo di variazione consueto degli anni tra il 2009 e il 2015. Il trend è positivo ($+0,6$ eventi all'anno).
- Si sono verificati tre incendi di veicoli ferroviari; ciò corrisponde a circa $-1,3 \sigma$ nella distribuzione normale standardizzata, pertanto il valore si situa tra quelli insolitamente bassi. Il trend è negativo ($-0,4$ eventi all'anno).
- Sono stati notificati nove incendi di autobus; ciò corrisponde a circa $+1,2 \sigma$ nella distribuzione normale standardizzata, pertanto il valore si situa nel campo delle cifre relative agli eventi insolitamente alte. Il trend è positivo ($+0,8$ eventi all'anno).

In base a queste conclusioni, il SIS1 constata che nel complesso il 2015 è stato un anno mediamente sicuro per la sicurezza dell'esercizio di ferrovie, autobus e impianti a fune in Svizzera.

Nel 2014 le categorie di eventi «Collisioni su passaggi a livello incustoditi» e «Altri tipi di collisioni» comprendevano valori elevati. Anche il trend di queste due categorie era in aumento. Nel 2015 è stato possibile frenare quest'evoluzione problematica. Tuttavia è necessario continuare a prestare molta attenzione al trend relativo alla categoria di eventi «Altri tipi di collisioni», dove sono stati registrati in media 2,6 eventi in più all'anno.

Mentre per la categoria «Incendi di veicoli ferroviari» si registrano fortunatamente meno eventi, l'evoluzione nell'ambito degli incendi di autobus è da considerare problematica.

Il seguente grafico illustra le cifre relative alle sei categorie di eventi valutate relative agli anni tra il 2009 e il 2015.



Allegato



Allegato 1: elenco dei rapporti finali pubblicati nel 2015 dal Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza nel Settore Aviazione

Allegato 2: elenco dei rapporti finali pubblicati nel 2015 dal Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza nel Settore Ferrovia/Navigazione

Allegato 3: dati statistici Settore Aviazione

Allegato 4: dati statistici Settore Ferrovia/Navigazione

Allegato 1

Elenco dei rapporti finali pubblicati nel 2015 dal Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza nel Settore Aviazione

Numero	Immatricolazione	Data	Luogo	Raccomandazione di sicurezza
2201	HB-SCL	25.06.2008	Waltenschwil/AG	–
2206	HB-5522	26.07.2012	Romont/FR	–
2210	HB-CPL	26.04.2013	Bex/VD	–
2215	TC-TLE	11.10.2013	Zurigo	485
2216	Airprox SWR119D/SWR18	22.03.2013	Zurigo	–
2217	Airprox HB-CKH/SWR49A	31.08.2013	Ginevra	486, 487
2226	Airprox HB-RVP/OPJ700	14.06.2012	Zurigo	494
2227	Airprox HB-LBU/HB-FKC	03.03.2013	Zurigo	–
2228	TS-IOL	24.11.2012	Ginevra	495
2229	Airprox D-IKSI/N600HS	22.03.2013	Sion/VS	496
2230	HB-ZHZ	24.01.2014	Lauterbrunnen/BE	–
2231	HB-5506	04.09.2013	Laax/GR	–
2232	HB-IPX	11.12.2012	Stoccolma (Svezia)	–
2233	Airprox HB-ZBB/HB-ZRY	21.06.2013	Lago di Klöntal/GL	–
2234	Airprox MLT251/HB-2377	21.06.2013	Berna	–
2235	Airprox HB-VPF/HB-1589	13.07.2013	Berna	–
2236	N400AJ	12.06.2012	Zurigo	–
2237	D-HMGD/HB-ZJE	27.04.2013	Grenchen/SO	–
2239	HB-ZDI	06.07.2013	Altishofen/LU	–
2240	HB-JVH	15.07.2013	Zurigo	–
2241	HB-1620	27.09.2014	Olten/SO	–
2242	Rapporti sommari 2014			–
2243	Airprox HB-2461/HB-3097	16.06.2014	St. Moritz/GR	500
2245	9A-CQC	27.09.2013	Zurigo	476, 477
2246	HB-IOR	01.10.2013	Porto (Portogallo)	–
2247	HB-3410	03.08.2013	Sarnen/OW	–
2249	HB-ZIX	26.09.2013	Svitto/SZ	–
2250	HB-PNR	23.07.2013	Sarnen/OW	–
2251	HB-PDC	27.08.2013	Sarnen/OW	–
2252	HB-KPB	08.09.2013	Prévessin (Francia)	501
2256	HB-IOP	06.10.2014	Basilea	–
2257	HB-IJU	12.09.2013	FIR Marsiglia (Francia)	–
2259	HB-WYC	26.05.2014	Lommis/TG	–

Allegato 2

Elenco dei rapporti finali pubblicati nel 2015 dal Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza nel Settore Ferrovia/Navigazione

Numero	Tipo d'impresa	Genere di incidente	Data	Luogo	Raccomandazioni di sicurezza
12091803	Impianto a fune	Evento	18.09.2012	Pontresina	51, 52, 53, 54, 55
2013011002	Ferrovia	Collisione tra due treni passeggeri	10.01.2013	Neuhausen	67
2013030801	Ferrovia	Deragliamenti	08.03.2013	Cossonay	–
2013040901	Ferrovia	Collisione con ostacolo	09.04.2013	Kaltbrunn	48, 49, 50
2013050201	Ferrovia	Irregolarità senza messa in pericolo immediata	02.05.2013	Mezzovico	40, 41
2013061201	Ferrovia	Interruzione di corrente forte	12.06.2013	Wila	68, 69
2013061902	Ferrovia	Deragliamenti di due treni merci	19.06.2013	Basilea Kleinhüningen	–
2013071301	Ferrovia	Collisione tra un treno e una gru ferroviaria ribaltata	13.07.2013	Zurigo Oerlikon	–
2013072101	Ferrovia	Incidente di manovra	21.07.2013	Sciaffusa	85
2013091801	Ferrovia	Deragliamenti durante una corsa di manovra	18.09.2013	Zurigo Vorbahnhof	–
2013091901	Ferrovia	Collisione di un treno con un fermacarro	19.09.2013	Glovelier	70, 71
2014013001	Ferrovia	Interruzione di corrente forte	30.01.2014	Friburgo	–
2014030901	Ferrovia:	Collisione di un treno con un ostacolo	09.03.2014	Grauholz	–
2014061601	Ferrovia	Irregolarità senza messa in pericolo immediata	16.06.2014	Bussigny	76, 77, 78
2014070101	Ferrovia	Collisione tra un treno e un ciclista	01.07.2014	Monthey	82
2014071501	Ferrovia	Collisione su un passaggio a livello custodito	15.07.2014	Beinwil am See	–
2014072203	Ferrovia	Incidente con coinvolgimento di persona alla stazione	22.07.2014	Roggwil-Wynau	–
2014101202	Ferrovia	Deragliamenti durante un movimento di manovra	12.10.2014	Gurtellen	–

Allegato 3

Dati statistici Settore Aviazione

Indice

1. Premesse	39
2. Definizioni	39
3. Tabelle e grafici	41
3.1 Incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera, numero di aeromobili e decessi	41
3.1.1 Aeromobili immatricolati in Svizzera con più di 5700 kg MTOM	42
3.1.2 Aeromobili immatricolati in Svizzera fino a 5700 kg MTOM	43
3.1.3 Grafico relativo agli incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera e ai decessi	44
3.2 Dati relativi agli incidenti e alle persone coinvolte – periodo 2014/2015	45
3.2.1 Incidenti e inconvenienti gravi per categoria di aeromobili, con e senza danni a persone, con aeromobili immatricolati in Svizzera e avvenuti in Svizzera e all'estero, nonché con aeromobili immatricolati all'estero e avvenuti in Svizzera	45
3.2.2 Numero di aeromobili e incidenti/inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera	46
3.2.3 Incidenti e inconvenienti gravi per categoria di aeromobili con aeromobili immatricolati in Svizzera	47
3.2.4 Fase di volo – Incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera e avvenuti in Svizzera e all'estero, nonché con aeromobili immatricolati all'estero e avvenuti in Svizzera	48
3.2.5 Persone, suddivise per funzione, coinvolte in incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera e avvenuti in Svizzera e all'estero, nonché con aeromobili immatricolati all'estero e avvenuti in Svizzera	49

1. Premesse

Le inchieste sugli incidenti aeronautici hanno l'obiettivo di prevenire analoghi incidenti e inconvenienti gravi, mediante il chiarimento delle circostanze e delle cause all'origine di un evento.

L'inchiesta e il relativo rapporto finale non hanno il compito di valutare l'evento dal punto di vista giuridico.

La seguente statistica annuale comprende tutti gli incidenti e inconvenienti gravi oggetto di inchiesta, avvenuti in Svizzera e all'estero, che hanno visto coinvolti aeromobili civili immatricolati in Svizzera, nonché gli incidenti e gli inconvenienti gravi oggetto di inchiesta e avvenuti in Svizzera di aeromobili immatricolati all'estero.

Non sono sottoposti a inchiesta gli incidenti relativi a paracadutisti, alianti da pendio, cervi volanti, paracadute ascendenti, palloni frenati, palloni liberi senza occupanti e aeromodelli.

2. Definizioni

Qui di seguito sono spiegati alcuni concetti rilevanti per le inchieste sugli incidenti aeronautici:

Incidente

un evento, associato all'impiego di un aeromobile che, nel caso di un aeromobile con equipaggio, si verifica fra il momento in cui una persona si imbarca con l'intento di compiere un volo e il momento in cui tutte le persone che si sono imbarcate con la stessa intenzione sbarcano o, nel caso di un aeromobile a pilotaggio remoto, si verifica tra il momento in cui l'aeromobile è pronto a muoversi per compiere un volo e il momento in cui si arresta alla conclusione del volo e il sistema propulsivo principale viene spento, nel quale

- a) una persona riporti lesioni gravi o mortali per il fatto di
 - essere dentro l'aeromobile, oppure
 - venire in contatto diretto con una parte qualsiasi dell'aeromobile, comprese parti staccatesi dall'aeromobile stesso, oppure
 - essere direttamente esposta al getto dei reattori,
 - fatta eccezione per i casi in cui le lesioni siano dovute a cause naturali, siano auto inflitte o procurate da altre persone, oppure siano riportate da passeggeri clandestini nascosti fuori dalle zone normalmente accessibili ai passeggeri e all'equipaggio; oppure
- b) l'aeromobile riporti un danno o un'avaria strutturale che comprometta la resistenza strutturale, le prestazioni o le caratteristiche di volo dell'aeromobile e richieda generalmente una riparazione importante o la sostituzione dell'elemento danneggiato, fatta eccezione per guasti o avarie al motore, quando il danno sia limitato al motore stesso, (ivi compresa la cappottatura o gli accessori), alle eliche, alle estremità alari, alle antenne, alle sonde, alle alette anti-scorrimento, ai pneumatici, ai dispositivi di frenatura, alle ruote, alla carenatura, ai pannelli, ai portelloni del carrello di atterraggio, ai parabrezza, al rivestimento dell'aeromobile (quali piccole ammaccature o fori), o a danni di scarsa entità alle pale del rotore principale, alle pale del rotore di coda, al carrello di atterraggio, e per i danni provocati dall'impatto di grandine o di uccelli (tra cui fori nel radome); oppure
- c) l'aeromobile sia scomparso o sia completamente inaccessibile;

Lesione grave

una lesione riportata da una persona in un incidente e che comporti una delle condizioni seguenti:

- a) una degenza ospedaliera di oltre 48 ore, con inizio entro sette giorni dalla data in cui è stata riportata;
- b) una frattura ossea (tranne le fratture semplici delle dita delle mani, dei piedi o del naso);
- c) lacerazioni che provochino gravi emorragie o lesioni a nervi, muscoli o tendini;
- d) lesioni a qualsiasi organo interno;
- e) ustioni di secondo o terzo grado o estese su più del 5 % della superficie corporea;
- f) un'esposizione accertata a sostanze infettive o a radiazioni nocive;

Lesione mortale

una lesione riportata da una persona in un incidente che abbia come conseguenza la sua morte entro trenta giorni dalla data dell'incidente;

Grande aeromobile

per grande aeromobile si intende un aeromobile avente una massa massima ammissibile al decollo (maximum take-off mass – MTOM) di

almeno 5700 kg, classificato nella categoria di navigabilità standard, sottocategoria «Trasporto», o che dispone di più di dieci posti a sedere per passeggeri ed equipaggio;

Stato d'immatricolazione

Stato nella cui matricola è iscritto l'aeromobile;

Stato costruttore

lo Stato o gli Stati che hanno certificato la navigabilità del prototipo;

Stato esercente

Stato in cui l'impresa di trasporto aereo ha la sua sede principale o permanente.

3. Tabelle e Grafici

3.1 Incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera

Anno	Numero di aeromobili ¹⁾	Ore di volo ¹⁾	Licenze del personale aeronavigante ¹⁾	Numero di incidenti con inchiesta	Numero di incidenti con procedura sommaria	Totale incidenti	Numero di inconvenienti gravi (inclusi airprox)	Airprox con inchiesta ²⁾	Totale incidenti e inconvenienti gravi	Numero di decessi
2004	3893	749 535	16 382	29	34	63	10	14	73	14
2005	3841	768 643	15 501	22	37	59	12	9	71	15
2006	3822	715 572	15 368	27	31	58	10	7	68	10
2007	3813	766 557	15 076	23	20	43	4	6	47	12
2008	3765	784 548	14 691	28	19	47	5	6	52	11
2009	3685	842 017	14 973	26	17	43	4	3	47	5
2010	3705	793 592	15 313	21	16	37	8	4	45	8
2011	3709	873 548	12 855 ³⁾	21	24	46	13	8	59	13
2012	3657	875 708	12 840	22	20	42	23	10	65	22
2013	3620	933 752	11 871	28	16	44	20	11	64	15
2014	3556	919 987	11 563	18	28	46	13	5	59	8
2015	3494	865 404	11 536	29	24	53	22	4	75	12

¹⁾ Fonte: Ufficio federale dell'aviazione civile

²⁾ Inclusi gli airprox con aeromobili immatricolati all'estero

³⁾ A seguito della revisione della LNA, dal 01.04.2011 non sono più rilasciate tessere d'allievo.

3.1.1 Incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera con più di 5700 kg MTOM

Anno	Numero di aeromobili ¹⁾	Ore di volo ¹⁾	Numero incidenti con inchiesta	Numero di incidenti con procedura sommaria	Totale incidenti	Numero di inconvenienti gravi (inclusi airprox)	Airprox con inchiesta ²⁾	Totale incidenti e inconvenienti gravi	Numero di decessi
2004	248	435 820	1	0	1	10	14	11	0
2005	241	445 228	0	0	0	12	9	12	0
2006	248	434 050	1	0	1	8	7	9	0
2007	260	393 368	3	0	3	0	5	3	1
2008	285	385 686	1	0	1	3	5	4	0
2009	293	394 055	0	0	0	4	3	4	0
2010	303	419 323	0	0	0	6	3	6	0
2011	299	458 225	0	0	0	9	8	9	0
2012	294	475 786	0	0	0	11	7	11	0
2013	290	540 826	1	0	1	11	8	12	0
2014	284	483 673	1	0	1	7	3	8	0
2015	284	466 086	1	0	1	11	1	12	0

¹⁾ Fonte: Ufficio federale dell'aviazione civile

²⁾ Inclusi gli airprox con aeromobili immatricolati all'estero

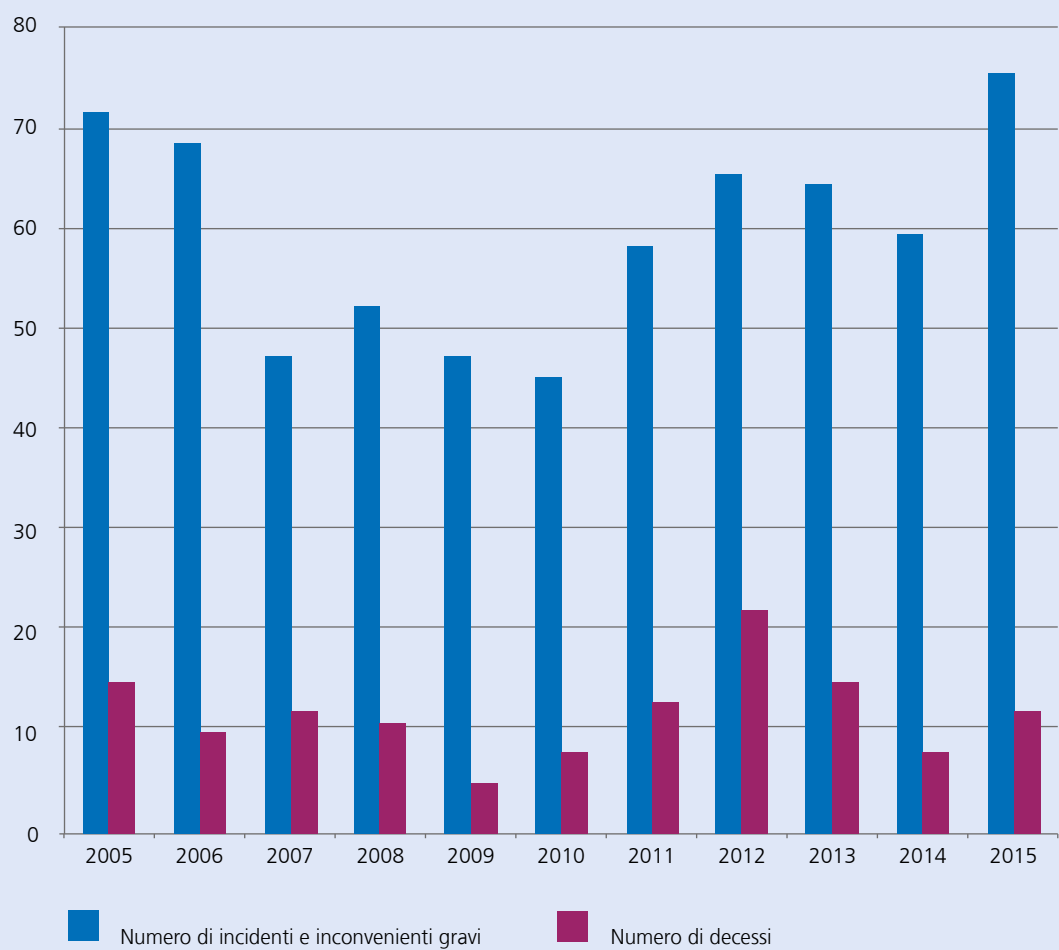
3.1.2 Incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera fino a 5700 kg MTOM

Anno	Numero di aeromobili ¹⁾	Ore di volo ¹⁾	Numero di incidenti con inchiesta	Numero di incidenti con procedura sommaria	Totale incidenti	Numero di inconvenienti gravi (inclusi airprox)	Airprox con inchiesta ²⁾	Totale incidenti e inconvenienti gravi	Numero di decessi
2004	3645	313 715	28	34	62	0	0	62	14
2005	3600	323 415	22	37	59	0	0	59	15
2006	3574	281 522	26	31	57	2	0	59	10
2007	3553	373 189	20	20	40	4	1	44	11
2008	3480	398 862	27	19	46	2	1	48	11
2009	3392	447 962	26	17	43	0	0	43	5
2010	3402	374 269	21	16	37	2	1	39	8
2011	3410	415 323	22	24	46	3	0	49	13
2012	3363	399 922	22	20	42	12	3	54	22
2013	3330	392 926	27	16	43	9	3	52	15
2014	3272	436 314	17	28	45	6	2	51	8
2015	3210	399 318	28	24	52	11	3	63	12

¹⁾ Fonte: Ufficio federale dell'aviazione civile

²⁾ Inclusi gli airprox con aeromobili immatricolati all'estero

3.1.3 Grafico relativo agli incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera



3.2 Sintesi dei dati sugli incidenti relativi al periodo 2014/2015

3.2.1 Incidenti e inconvenienti gravi, con e senza danni alle persone, con aeromobili immatricolati in Svizzera e avvenuti in Svizzera e all'estero, nonché con aeromobili immatricolati all'estero e avvenuti in Svizzera

	Incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera						Incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera						Incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati all'estero					
	in Svizzera						all'estero						in Svizzera					
	Totale		di cui con danni a persone		di cui senza danni a persone		Totale		di cui con danni a persone		di cui senza danni a persone		Totale		di cui con danni a persone		di cui senza danni a persone	
	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014
Totale	64	53	8	7	56	46	11	6	3	3	8	3	10	11	2	0	8	11
Aeromobili fino a 2250 kg MTOM	37	30	5	4	32	26	4	2	1	1	3	1	5	6	2	0	3	6
Aeromobili tra 2250 e 5700 kg MTOM	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeromobili con più di 5700 kg MTOM	7	6	0	0	7	0	5	2	0	0	5	2	5	5	0	0	5	5
Elicotteri	12	10	2	2	10	8	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Motoalianti e alianti	7	5	1	0	6	5	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Palloni liberi e dirigibili	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

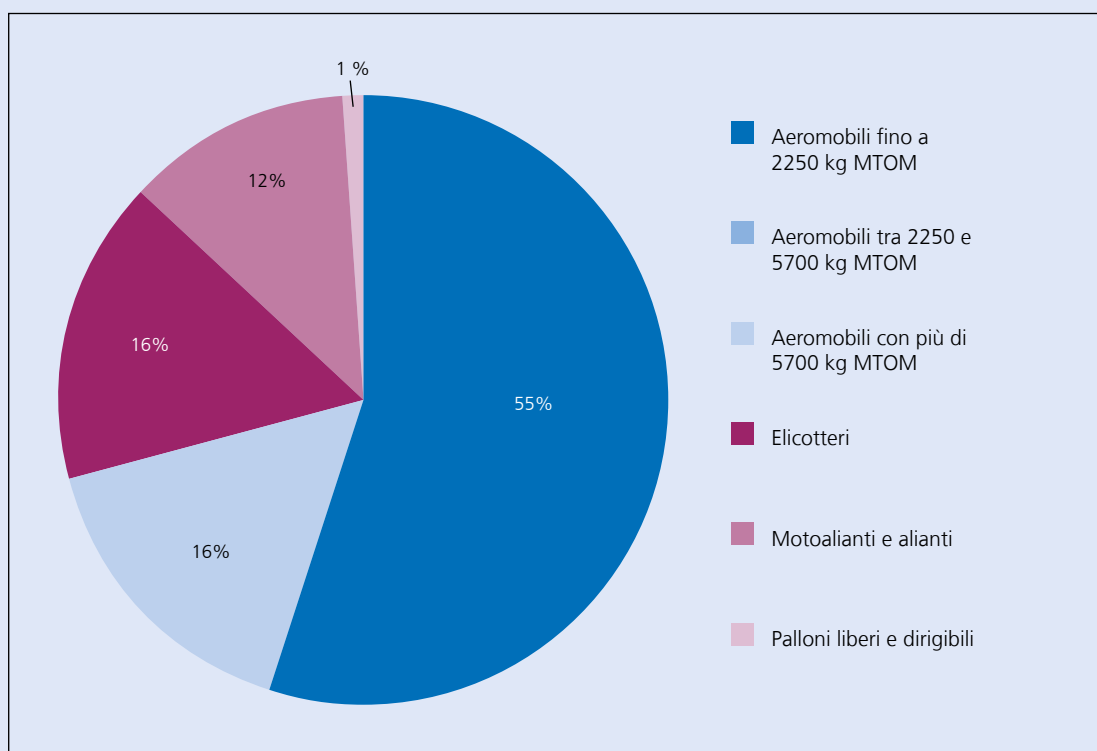
3.2.2 Incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera

	Numero di aeromobili ¹⁾ (01.01.2015)		Totale incidenti/ inconvenienti gravi	
	2015	2014	2015	2014
Aeromobili fino a 2250 kg MTOM	1397	1425	41	32
Aeromobili tra 2250 e 5700 kg MTOM	169	171	0	1
Aeromobili con più di 5700 kg MTOM	284	284	12	8
Elicotteri	326	321	12	11
Motoalianti e alianti	949	978	9	6
Palloni liberi e dirigibili	369	377	1	1
Totale	3494	3556	75	59

¹⁾ Fonte: Ufficio federale dell'aviazione civile

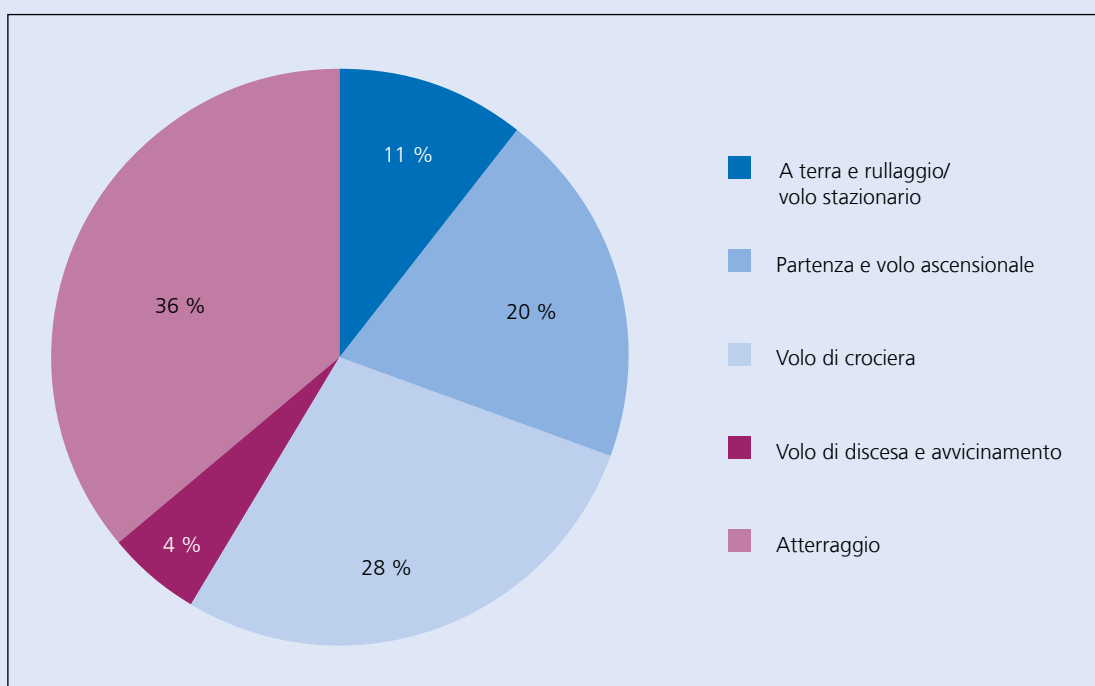
3.2.3 Incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera per categoria

	2015	2014
Aeromobili fino a 2250 kg MTOM	55 %	54 %
Aeromobili tra 2250 e 5700 kg MTOM	0 %	2 %
Aeromobili con più di 5700 kg MTOM	16 %	13 %
Elicotteri	16 %	19 %
Motoalianti e alianti	12 %	10 %
Palloni liberi e dirigibili	1 %	2 %



3.2.4 Fase di volo (incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera e avvenuti in Svizzera e all'estero, nonché con aeromobili immatricolati all'estero avvenuti in Svizzera)

	A terra e rullaggio/ volo stazionario		Partenza e volo ascensionale		Volo di crociera		Volo di di- scesa e avvicina- mento		Atterraggio		Totale	
	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014
Aeromobili fino a 2250 kg MTOM	6	5	8	10	8	2	1	2	18	19	41	38
Aeromobili tra 2250 e 5700 kg MTOM	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Aeromobili con più di 5700 kg MTOM	2	0	1	3	7	3	1	3	1	4	12	13
Elicotteri	0	1	3	2	2	3	2	3	5	2	12	11
Motoalianti e alianti	0	0	3	3	4	2	0	0	2	1	9	6
Palloni liberi e dirigibili	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Totale	8	7	15	18	21	10	4	8	27	27	75	70



3.2.5 Persone ferite in incidenti

	Incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera e avvenuti in Svizzera													
	Totale		Aeromobili fino a 2250 kg MTOM		Aeromobili tra 2250 e 5700 kg MTOM		Aeromobili con più di 5700 kg MTOM		Elicotteri		Moto-alianti e alianti		Palloni liberi e dirigibili	
	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014
Incidenti/ inconvenienti gravi	64	53	37	30	0	1	7	6	12	10	7	5	1	1
Persone con lesioni mortali	7	2	5	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Equipaggio	6	1	4	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Passeggeri	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Persone con lesioni gravi	7	10	4	7	0	0	0	0	3	2	0	0	0	1
Equipaggio	4	4	2	3	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
Passeggeri	3	5	2	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Terzi	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

	Incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati in Svizzera e avvenuti all'estero													
	Totale		Aeromobili fino a 2250 kg MTOM		Aeromobili tra 2250 e 5700 kg MTOM		Aeromobili con più di 5700 kg MTOM		Elicotteri		Moto-alianti e alianti		Palloni liberi e dirigibili	
	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014
Incidenti/ inconvenienti gravi	11	6	4	2	0	0	5	2	0	1	2	1	0	0
Persone con lesioni mortali	5	6	2	0	0	0	0	0	0	5	3	1	0	0
Equipaggio	4	2	1	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0
Passeggeri	1	4	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Terzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Persone con lesioni gravi	0	4	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Equipaggio	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Passeggeri	0	3	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Terzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Incidenti e inconvenienti gravi con aeromobili immatricolati all' estero e avvenuti in Svizzera													
	Totale		Aeromobili fino a 2250 kg MTOM		Aeromobili tra 2250 e 5700 kg MTOM		Aeromobili con più di 5700 kg MTOM		Elicotteri		Moto-alianti e alianti		Palloni liberi e dirigibili	
	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014
Incidenti inconvenienti gravi	11	11	6	6	0	0	5	5	0	0	0	1	0	0
Persone con lesioni mortali	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipaggio	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Passeggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Persone con lesioni gravi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipaggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Passeggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Allegato 4

Dati statistici Settore Ferrovia/Navigazione

Indice

1. Tabelle	53
1.1 Incidenti con coinvolgimento di persone nelle ferrovie e infortuni sul lavoro	53
1.2 Collisioni e deragliamenti	54
1.3 Irregolarità senza messa in pericolo immediata, incidenti di manovra e incendi	55
1.4 Incidenti di battelli, eventi con impianti a fune	56
1.5 Eventi nell'ambito della navigazione marittima	56

1. Tabella

1.1 Incidenti con coinvolgimento di persone nelle ferrovie e infortuni sul lavoro

	2012			2013			2014			2015		
Numero di notifiche	373			379			382			296		
Inchieste aperte	42			37			27			87		
Totale incidenti con coinvolgimento di persone nelle ferrovie (senza impianti a fune)	67			51			60			56		
Persone coinvolte in incidenti	†	S	L	†	S	L	†	S	L	†	S	L
in treno/tram	-	1	1	-	-	-	-	1	-2	-	-	22
nel salire/scendere	--	-	6	-	-	6	1	8	2	-	3	2
all'interno della stazione	9	10	10	9	9	4	11	11	14	11	11	3
fuori dalla stazione	15	11	4	13	10	5	1	3	1	10	8	8
altro	-	-	-	-	-	-	1	3	1	-	-	-
Suicidi notificati* al SISI o tentativi di suicidio*	59*			81*			60*			47*		
Infortuni sul lavoro	15			16			15			15		

Simbologia utilizzata nella seguente statistica:

† = decessi

G = feriti gravi

L = feriti lievi

*) I suicidi riportati nella nostra statistica degli eventi sono stati notificati inizialmente al SISI/FN come incidenti con coinvolgimento di persone.

1.2 Collisioni e deragliamenti

	2012			2013			2014			2015		
Collisioni totali	42			81			73			47		
treno – treno / tram – tram	7 / 0			6 / 7			7 / 5			2 / 4		
con attrezzi di lavoro (escavatore, gru, ecc.)	3			4			8			2		
con paraurti	3			2			7			2		
con vagoni fermi	6			7			3			12		
con veicoli stradali	20			14			13			12		
con altro	3			7			6			–		
Collisioni su passaggi a livello totale	16			33			24			13		
con feriti	†	S	L	†	S	L	†	S	L	†	S	L
su passaggi a livello custoditi	1	1	6	4	9	6	–	9	4	1	4	2
su passaggi a livello incustoditi	–	3	2	2	3	15	3	7	6	–	–	–
Deragliamenti totale	39			30			37			38		
durante corse di treni passeggeri	6			4			5			8		
durante corse di treni merci	2			2			2			6		
durante corse di manovra	19			20			21			20		
con treni cantiere	8			3			6			–		
con tram	4			1			3			4		

Simbologia utilizzata nella statistica:

† = decessi

G = feriti gravi

L = feriti lievi

1.3 Irregolarità senza messa in pericolo immediata, incidenti di manovra e incendi

	2012	2013	2014	2015
Irregolarità senza messa in pericolo immediata, messe in pericolo	44	47	53	30
Incidenti di manovra	1	4	6	5
Incendi totale	20	17	9	12
relativi a veicoli ferroviari	9	12	4	3
relativi ad autobus di linea	10	5	4	9
relativi a impianti a fune	1	–	–	–
relativi a battelli	–	–	1	–
Eventi vari	47	38	57	28
sabotaggio/vandalismo	2	6	7	6
incidenti con merci pericolose	2	5	3	2
interruzioni di corrente forte	7	9	14	7
altro	36	18	33	13

1.4 Incidenti con battelli della navigazione interna, eventi con impianti a fune

	2012			2013			2014			2015		
Battelli totale	1			3			2			3		
Incidenti con coinvolgimento di persone in impianti a fune totale	3			4			2			5		
con feriti	†	S	L	†	S	L	†	S	L	†	S	L
con funivie a va e vieni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
con seggiovie	-	1	2	1	-	2	-	-	2	-	-	4
con sciovie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impianti a fune/altri eventi (esclusi gli infortuni sul lavoro)	9			1			2			1		
di cui caduta di cabine/ seggiovie	-			-			-			-		
di cui deragliamenti di funi	2			-			1			1		
di cui rotture di funi	-			-			-			-		
altro	7			1			1			-		

1.5 Eventi nell'ambito della navigazione marittima

	2015
Notifiche	12
Incidenti	1

Simbologia utilizzata nella seguente statistica:

† = decessi

G = feriti gravi

L = feriti lievi







Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI

Palazzo federale nord

Kochergasse 10

3003 Berna

Tel. +41 58 462 33 62, Fax +41 58 464 26 92

www.sust.admin.ch