



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
Service suisse d'enquête de sécurité SESE
Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Rapporto finale n° 2336 del Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI

relativo all'infortunio dell'aliante
Schleicher ASK 21, I-NIBO,

del 12 agosto 2017

1.2 km a sudovest di Stabio (TI)

Considerazioni generali sul presente rapporto

Il presente rapporto riferisce le conclusioni finali del Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza (SISI), in merito alle circostanze e alle cause del presente incidente.

Conformemente all'art. 3.1 della 10^a edizione dell'Annesso 13, applicabile dal 18 novembre 2010, della Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale (OACI) del 7 dicembre 1944, come anche ai sensi dell'articolo 24 della legge federale sulla navigazione aerea, l'inchiesta su un incidente o avvenimento grave ha come unico scopo la prevenzione di eventi analoghi. L'inchiesta non mira a valutare da un punto di vista giuridico le cause e le circostanze di un incidente o di un avvenimento grave. Non è quindi nemmeno scopo del presente rapporto chiarire questioni relative alla colpa e alla responsabilità civile.

Se il presente rapporto viene utilizzato a fini diversi da quello della prevenzione, occorre tenere debitamente conto di tale circostanza.

La versione di riferimento originale del presente rapporto è redatta in lingua tedesca.

Salvo indicazioni contrarie, tutti i dati si riferiscono al momento dell'incidente.

Se non specificato diversamente, tutte le indicazioni orarie contenute in questo rapporto sono espresse in termini di ora locale valida per il territorio svizzero (*Local Time – LT*) che, al momento dell'incidente, corrispondeva all'ora estiva dell'Europa centrale (*Central European Summer Time – CEST*). La relazione tra LT, CEST e ora universale coordinata (*Coordinated Universal Time – UTC*) è la seguente:

LT = CEST = UTC + 2 h.

Compendio

Tipo d'aeromobile Schleicher ASK 21 I-NIBO

Esercente Aero Club Adele Orsi, Via Lungolago 45, IT-21100 Varese (Italia)

Proprietario Aero Club Adele Orsi, Via Lungolago 45, IT-21100 Varese (Italia)

Pilota A Cittadino italiano, anno di nascita 1957

Licenza Licenza di pilota volovelista (*Glider Pilot Licence – GPL*) secondo l'organizzazione internazionale dell'aviazione civile (*International Civil Aviation Organisation – ICAO*), rilasciata dall'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile – ENAC

Ore di volo	totale	213:06 h	durante gli ultimi 90 giorni	6:27 h
	sul tipo in questione	207:07 h	durante gli ultimi 90 giorni	6:27 h

Pilota B Cittadino italiano, anno di nascita 1958

Licenza GPL secondo ICAO, rilasciata dall'ENAC

Ore di volo	totale	159:00 h	durante gli ultimi 90 giorni	1:38 h
	sul tipo in questione	9:05 h	durante gli ultimi 90 giorni	1:38 h

Luogo 1.2 km a sudovest di Stabio, (TI)

Coordinate 715 790 / 77 910 **Altitudine** 355 m/M

Data e ora 12 agosto 2017, 16 h 15 min

Tipo di volo Privato

Regole di volo Regole per il volo a vista (*Visual Flight Rules – VFR*)

Luogo di decollo Aerodromo Calcinate del Pesce (LILC), Italia

Destinazione Aerodromo Calcinate del Pesce (LILC), Italia

Fase di volo Atterraggio

Natura dell'infortunio Impatto con il suolo

Danni alle persone

Ferite	Membri d'equipaggio	Passeggeri	Numero totale d'occupanti	Terzi
Mortali	0	0	0	0
Gravi	1	0	1	0
Leggere	0	0	0	0
Nessuna	1	0	1	Privo d'oggetto
Totale	2	0	2	0

Danni all'aeromobile Gravemente danneggiato

Danni a terzi Nessuno

1 Fatti e circostanze

1.1 Antefatti e svolgimento del volo

1.1.1 Considerazioni generali

L'incidente ha avuto luogo il 12 agosto 2017. Il Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza (SISI) è venuto a conoscenza dell'incidente il 25 agosto 2017 tramite il portale di segnalazione di eventi dell'Unione Europea (*aviation safety occurrence report*).

Per le seguenti descrizioni degli antefatti e dello svolgimento del volo sono state utilizzate le dichiarazioni dei due piloti dell'aliante nonché le registrazioni di rotta del dispositivo anticollisione Flarm¹.

1.1.2 Antefatti

Il 12 agosto 2017 il pilota A, che durante il volo dell'incidente sedeva sul sedile anteriore dell'aliante, si recò all'aerodromo di Calcinate del Pesce (LILC) sulla sponda nord del lago di Varese in Italia. La sua intenzione era di effettuare un volo da solista sull'aliante biposto tipo Schleicher ASK 21 con le marche di registrazione I-NIBO. Sul terreno d'aviazione incontrò il pilota B, a lui sconosciuto, e ambedue decisero spontaneamente di effettuare insieme un volo con l'I-NIBO. Sia l'esperienza di volo sia l'allenamento di questi due piloti erano piuttosto modesti.

Siccome quel giorno, le condizioni meteorologiche per il volo a vela prevedevano un leggero vento da nord con debole termica blu², i due piloti optarono per un volo locale nei dintorni dell'aerodromo. Per questa ragione, rinunciarono sia a prendere seco carte geografiche e strumenti di navigazione sia a una pianificazione del volo.

1.1.3 Svolgimento del volo

Alle 13 h 57 min, l'I-NIBO decolla in traino. Dopo lo sgancio dall'aereo da traino, i due piloti si alternarono a intervalli irregolari ai comandi dell'aliante, volando per poco meno di due ore dapprima a nord e poi principalmente a est di Calcinate del Pesce (Vedi figura 1). Sfruttando le deboli ascendenze, raggiungono un'altitudine massima di volo di 1500 m/M. In seguito, proseguono il loro volo verso est e poi, giunti a sud di Chiasso a un'altitudine di appena 1000 m/M, invertono la direzione di volo, dirigendosi verso ovest senza più trovare ascendenze sfruttabili. In questa fase del volo, i piloti realizzano che, a causa dell'altitudine di volo ormai assai ridotta, un rientro diretto a Calcinate del Pesce in volo planato non era più possibile. Viene allora presa in considerazione l'eventualità di un atterraggio di fortuna fuori campo. A quel momento, l'I-NIBO era ormai già fuori dal cono³ di Calcinate del Pesce (Vedi figura 2).

¹ Il Flarm è un sistema di informazione di traffico e anticollisione per l'aviazione generale, utilizzato principalmente negli aerei leggeri e negli alianti. Il Flarm registra inoltre la rotta di volo del velivolo.

² Con termica blu si intende una corrente d'aria calda ascendente (termica) senza formazione di nubi. La termica blu si sviluppa solo in situazioni di scarsa umidità relativa dell'aria.

³ Il cono attorno a un aeroporto o a un terreno idoneo all'atterraggio è una definizione comune nell'ambito del volo a vela. All'interno del cono, il pilota dovrebbe essere in grado di raggiungere in puro volo planato l'aerodromo o un terreno idoneo all'atterraggio, senza dover sfruttare ascendenze, giungendovi con una sufficiente quota di sicurezza (Vedi Ufficio federale dell'aviazione, 1989, Avviso di sicurezza di volo FSM 1/89).

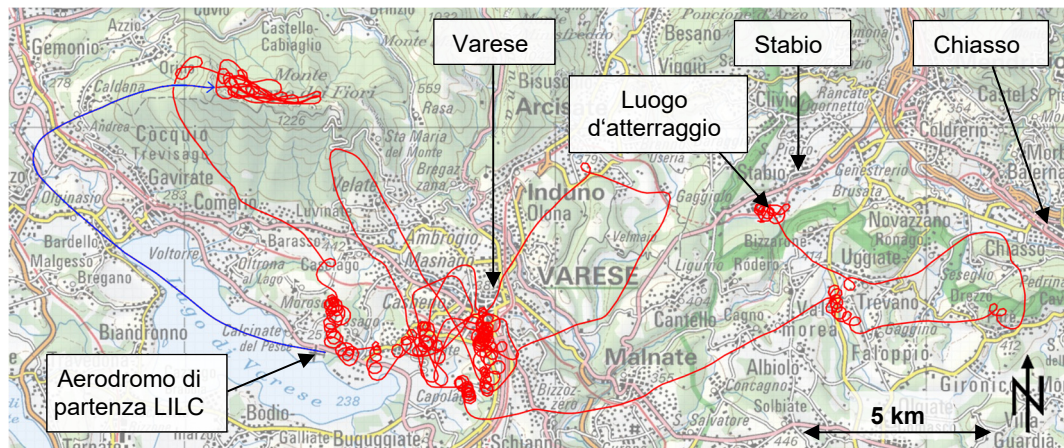


Figura 1: Tracciato del volo dell'I-NIBO, estrapolato dalla registrazione del Flarm (volo in traino in blu, volo veleggiato in rosso). Cartina di base dell'Ufficio federale di topografia.

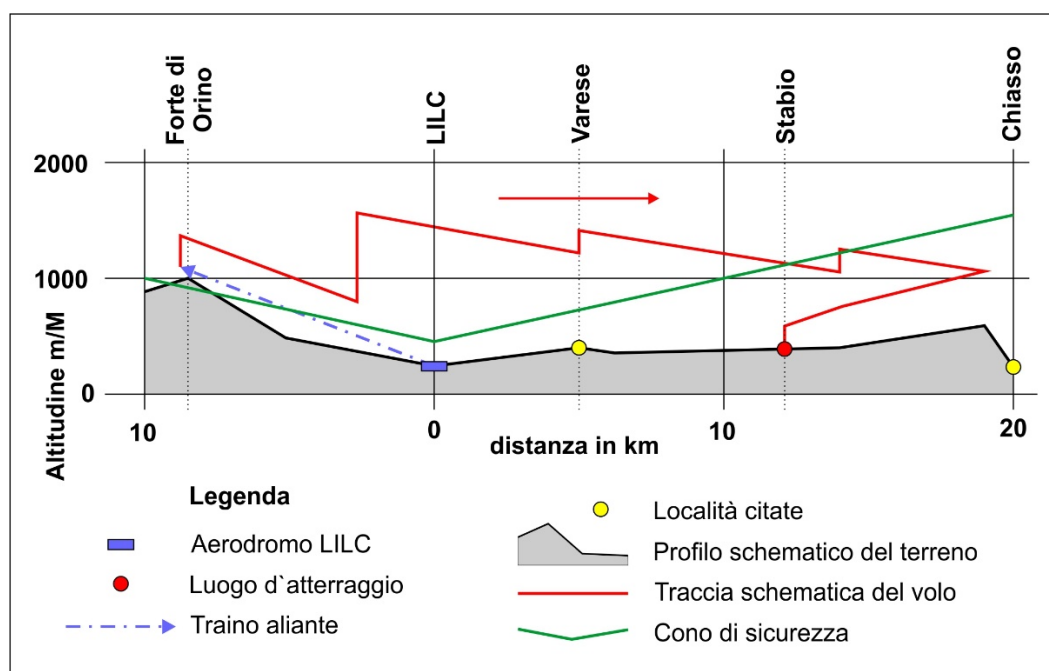


Figura 2: Profilo schematico delle altitudini di volo lungo la rotta dell'I-NIBO, estrapolato dalla registrazione del Flarm.

A partire da questo momento, il pilota A, seduto sul sedile anteriore, riprende i comandi fino all'atterraggio. A sudovest di Stabio, essi scorgono due terreni utilizzabili per un atterraggio fuori campo e giungono in zona a un'altitudine di circa 600 m/M, che corrispondono a 245 m/suolo. I piloti ipotizzano invece che il terreno si trovi approssimativamente alla medesima quota dell'aerodromo di Calcinate del Pesce e stimano di trovarsi a circa 400 m/suolo.

Al disopra di questi campi, eseguono numerose spirali a destra e a sinistra perdendo continuamente quota (Vedi figura 3). In questa fase possono osservare attentamente i terreni e decidono per quello situato immediatamente a sud di un complesso industriale, che ritengono più idoneo per un atterraggio fuori campo. I piloti ne stimano la lunghezza in circa 200 m.

Giunti a un'altitudine di circa 450 m/M, corrispondenti a 95 m/suolo, il pilota A sorvola il prato in direzione est e inizia l'avvicinamento per l'atterraggio, eseguendo una virata continua di 270 gradi a destra. Durante l'avvicinamento finale con prua a nord, eseguito a una velocità indicata di 110 km/h e con un forte angolo di

discesa, il pilota estrae completamente i diruttori. L'aliante impatta pesantemente con il suolo a circa 90 m dalla fine del prato e si ferma dopo una tratta di 50 metri.

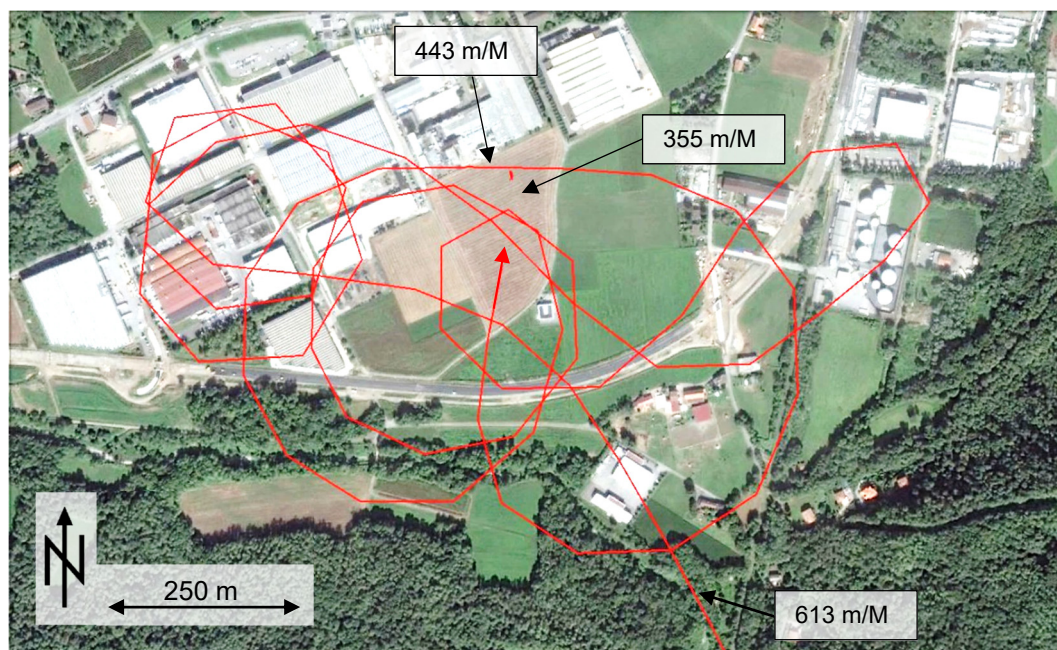


Figura 3: Tracciato della rotta dell'I-NIBO (linea rossa) sopra il terreno d'atterraggio e posizione finale al suolo (croce rossa), rappresentato secondo le registrazioni del Flarm ogni 4 secondi e riportato su Google Earth.

Durante l'atterraggio, a dimostrazione della forza dell'urto, tutta la parte inferiore anteriore dell'aliante e la ruota di prua vengono gravemente danneggiate. La deformazione della struttura della parte inferiore anteriore dell'aliante assorbe gran parte dell'energia dell'impatto.

Al momento dell'incidente, ambedue i piloti erano allacciati con le cinture di sicurezza a quattro punti e hanno in seguito potuto abbandonare il velivolo in modo autonomo. Il pilota A è rimasto indenne, mentre il pilota B ha subito la frattura dell'ultima vertebra toracica della colonna vertebrale. Nell'ASK 21, il sedile posteriore è fissato poco al disopra e appena più in avanti del carrello principale, ragione per cui il Pilota B è stato esposto direttamente alle forti accelerazioni verticali, dovute all'urto, con conseguenti ferite alla colonna vertebrale.

Sia per il pilota A sia per il pilota B si trattava del primo atterraggio fuori campo.

1.2 Informazioni sull'aeromobile

Lo Schleicher ASK 21 è un aliante biposto costruito in GRP⁴, con un'apertura alare di 17 m e una finezza di 33.5. L'ASK 21 è sovente utilizzato per i voli di istruzione. Secondo il manuale dell'aliante, la velocità ideale per l'avvicinamento finale è di 90 km/h. Il velivolo dispone di un carrello principale, montato in fusoliera sotto le ali, e di un carrello fisso di prua praticamente sotto il cruscotto.

⁴ GRP: *Glass Reinforced Plastic*, materiale plastico in fibra di vetro rinforzata

1.3 Condizioni meteorologiche

1.3.1 Situazione generale

Nel Ticino meridionale soffiava un debole favonio da nord a tratti moderato. Il cielo era privo di nubi. La visibilità era di 40 km.

1.3.2 Condizioni meteorologiche sul luogo e al momento dell'infortunio

Tempo/Nubi	Soleggiato e privo di nubi	
Visibilità	40 km	
Vento	30 gradi 4 kt, raffiche fino a 15 kt	
Temperatura / Punto di rugiada	26 °C / 7 °C	
Pressione atmosferica QNH	1015 hPa (Pressione ridotta al livello del mare, calcolata con i valori dell'atmosfera standard OACI)	

1.3.3 Informazioni astronomiche

Posizione del sole	Azimut: 242 gradi	Altitudine: 43 gradi
Illuminazione naturale	Giorno	

2 Analisi

2.1 Aspetti tecnici

L'inchiesta non ha evidenziato difetti tecnici preesistenti, suscettibili di aver influenzato o causato l'infortunio.

2.2 Aspetti umani e operativi

Durante il volo in direzione di Chiasso, i piloti sono usciti dal cono dell'aerodromo di Calcinate del Pesce (LILC) (Vedi capitolo 1.1.3, figura 2). È presumibile che i piloti non abbiano valutato questo aspetto e non ne siano stati coscienti. Ciò li ha esposti al rischio, nel caso non incontrassero più ascendenze, di non essere in grado di raggiungere l'aerodromo di partenza mantenendo le necessarie riserve di sicurezza.

Una volta giunti nella zona di Chiasso, a causa della quota ridotta, i piloti si sono resi conto che un volo di ritorno diretto fino a Calcinate del Pesce non sarebbe più stato possibile. Decisero quindi, correttamente vista la situazione, di dirigersi verso i prati a sudovest di Stabio. Questi campi, che con le loro dimensioni di 250 x 300 m sono le uniche superfici idonee in quella zona, si prestavano a un atterraggio fuori-campo. A causa dei rilievi collinari circostanti, l'avvicinamento risultava però assai impegnativo, in modo particolare per dei piloti privi di esperienze di fuori-campo.

La valutazione della traccia del volo mostra che il pilota, durante la volta per l'atterraggio, non ha seguito il normale concetto programmato per un normale avvicinamento a un aeroporto, concetto che contempla un sottovento, delle virate di base e un finale. Il fatto di aver iniziato la volta d'atterraggio a soli 95 m/suolo è probabilmente dovuto all'errore di valutazione dell'altezza dal suolo. L'esecuzione di un avvicinamento consistente in un'unica semplice virata continua di 270 gradi ha portato il velivolo in finale con un angolo di discesa troppo ripido e in posizione troppo avanzata rispetto al punto d'atterraggio previsto. Onde evitare di collidere con la recinzione al limitare del prato, davanti al complesso industriale, il pilota è stato obbligato a posare duramente l'aliante nell'ultimo terzo del prato e a velocità elevata. L'inadeguata ripartizione della volta d'atterraggio è da ritenersi quale fattore causale dell'incidente.

3 Conclusioni

3.1 Fatti accertati

3.1.1 Aspetti tecnici

- L'aliante era ammesso al volo secondo le regole del volo a vista (*Visual Flight Rules – VFR*).
- L'inchiesta non ha evidenziato difetti tecnici preesistenti, suscettibili di aver influenzato o causato l'infortunio.

3.1.2 Equipaggio

- I piloti erano in possesso di una licenza valida per il tipo di volo in causa.
- Ambedue i piloti avevano un'esperienza di volo ridotta e scarso allenamento.
- Non vi sono indicazioni di problemi collegati alla salute dei piloti durante il volo dell'incidente.
- In seguito all'atterraggio, il pilota seduto sul sedile anteriore è rimasto illeso. Il pilota seduto sul sedile posteriore ha subito una frattura alla colonna vertebrale.

3.1.3 Svolgimento del volo

- Il 12 agosto 2017 alle 13 h 57 min, i piloti sono decollati dall'aerodromo di Calcinate del Pesce (LILC), Italia, trainati da un aereo a motore, per un volo locale con l'aliante Schleicher ASK 21, marche I-NIBO.
- In seguito, l'I-NIBO è salito nell'ascendenza fino a un'altitudine massima di 1500 m/M.
- Dopo poco meno di due ore di volo, nella regione di Chiasso e a circa 1000 m/M, i piloti si sono resi conto che, senza ascendenze, un ritorno diretto a Calcinate del Pesce non era più possibile.
- A questo punto, l'I-NIBO era già fuori dal cono di Calcinate del Pesce.
- I piloti hanno deciso di procedere con un atterraggio fuori-campo nei prati 1.2 km a sudovest di Stabio (TI).
- Hanno raggiunto i prati a un'altitudine di circa 245 m/suolo e hanno in seguito eseguito numerose spirali nei due sensi perdendo costantemente quota.
- Giunti a 95 m/suolo, il pilota seduto sul sedile anteriore, che era ai comandi in quel momento, ha iniziato l'avvicinamento sorvolando direttamente il terreno d'atterraggio e procedendo lungo una curva continua di 270 gradi a destra.
- Il finale è stato effettuato con i diruttori completamente estratti, a una velocità indicata di 110 km/h e con un angolo di discesa troppo ripido.
- L'aliante ha urtato duramente il suolo, circa 90 m prima della fine del terreno d'atterraggio, e si è fermato dopo altri 50 m.
- In seguito all'urto, la parte anteriore della fusoliera dell'aliante e il carrello di prua sono stati fortemente danneggiati.
- I piloti hanno potuto abbandonare l'aliante autonomamente.

3.1.4 Aspetti generali

- La giornata era soleggiata, con termica blu e debole vento da nord.

3.2 Cause

L'infortunio, durante il quale l'aliante è rimasto gravemente danneggiato urtando duramente il suolo nel corso di un atterraggio fuori-campo, è imputabile all'inappropriata ripartizione della volta d'atterraggio.

Quale fattore addizionale al verificarsi dell'incidente, viene identificata l'inconsapevole uscita dal cono attorno all'aerodromo di partenza durante un volo locale.

- 4 Raccomandazioni di sicurezza, pareri concernenti la sicurezza e le misure adottate dopo l'incidente**
- 4.1 Raccomandazioni di sicurezza**
Nessuna
- 4.2 Avvertenza sulla sicurezza**
Nessuna
- 4.3 Misure adottate dopo l'incidente per migliorare la sicurezza**
Nessuna

Questo rapporto finale è stato approvato dalla commissione del Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI (art. 10 lit. h dell'Ordinanza del 17 dicembre 2014 concernente le inchieste sulla sicurezza in caso di eventi imprevisti nei trasporti).

Berna, 14 agosto 2018

Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza