



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle SUST  
Service d'enquête suisse sur les accidents SESA  
Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni SISI  
Swiss Accident Investigation Board SAIB

Ambito aviazione

# **Rapporto finale no. 2192 del Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni SISI**

**Infortunio concernente l'elicottero  
Eurocopter AS 350 B3 „Ecureuil“,  
HB-ZCM**

**dell' 11 maggio 2012**

**Camorino/TI**

**Ursachen**

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass nach dem Klinken der Transportleine ein Flughelfer durch einen Metallschäkel erheblich verletzt wurde.

Zum Unfall beigetragen haben:

- Unzweckmässiges Ablegen der Transportleine.
- Fehlende Koordination und Kommunikation.

## Osservazioni generali sul presente rapporto

Questo rapporto riporta le conclusioni del Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni (SISI), sulle circostanze e le cause del presente infortunio.

Conformemente all'art. 3.1 della 10<sup>a</sup> edizione dell'annesso 13, valida dal 18 novembre 2010, della convenzione relativa all'aviazione civile internazionale (OACI) del 7 dicembre 1944, come pure all'art. 24 della legge federale sulla navigazione aerea, l'inchiesta relativa a un infortunio o a un incidente grave ha quale unico obiettivo la prevenzione degli infortuni e degli incidenti gravi. La valutazione giuridica delle circostanze e delle cause dell'infortunio o dell'incidente grave è espressamente esclusa dall'inchiesta. Pertanto, il presente rapporto non intende determinare colpe e/o stabilire responsabilità.

Se il presente rapporto è utilizzato per scopi che esulano dalla prevenzione degli infortuni, le precisazioni di cui sopra devono essere tenute in debito conto.

La versione determinante di questo rapporto è quella originale in lingua tedesca.

Se non specificato diversamente, tutte le indicazioni orarie in questo rapporto si riferiscono all'ora normale valida per il territorio svizzero (*local time* – LT) che, al momento dell'infortunio, corrispondeva all'ora estiva dell'Europa centrale (*central european summer time* – CEST). La relazione tra LT, CEST e l'ora universale coordinata (*co-ordinated universal time* – UTC) è la seguente:

LT = CEST = UTC + 2 h

## Rapporto finale

<b>Tipo d'aeromobile</b>	Eurocopter AS 350 B3 „Ecoureuil“	HB-ZCM
<b>Esercente</b>	Heli Rezia SA, Casella postale 5, CH-6775 Ambri	
<b>Proprietario</b>	Heli Rezia SA, Casella postale 5, CH-6775 Ambri	
<b>Pilota</b>	Cittadino svizzero, anno di nascita 1966	
<b>Licenza</b>	di pilota professionale, elicottero ( <i>commercial pilot licence helicopter – CPL(H)</i> ) secondo <i>joint aviation requirements (JAR)</i> , rilasciata la prima volta dall'Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC) il 12 giugno 1990	
<b>Qualifiche essenziali</b>	AS350/B3/EC130B4 valida fino 31 marzo 2013	
<b>Certificato medico d'idoneità</b>	Classe 1, valida dal 28 febbraio 2012 al 18 marzo 2013	
<b>Ore di volo</b>	<b>totale</b>	13 067 h <b>durante gli ultimi 90 giorni</b> 86 h
	<b>sul tipo in causa</b>	3 510 h <b>durante gli ultimi 90 giorni</b> 30 h
<b>Luogo</b>	Campo sportivo, Comune di Camorino/TI	
<b>Coordinate</b>	720 070 / 113 320 ( <i>swiss grid</i> )	<b>Altitudine</b> 223 m/M
<b>Data e ora</b>	11 maggio 2012, ca. ore 14:00	
<b>Tipo d'impiego</b>	VFR, commerciale	
<b>Fase di volo</b>	Volo stazionario	
<b>Natura dell'infortunio</b>	Assistente di volo ferito in seguito allo sgancio della linea da trasporto.	

### Danni alle persone

Ferite	Membri d'equipaggio	Passeggeri	Numero totale degli occupanti	Terze persone
Mortali	0	0	0	0
Gravi	1	0	0	0
Leggere	0	0	0	0
Nessuna	2	0	1	Non pertinente
Totale	3	0	1	0

**Danni all'aeromobile** Nessun danno

**Danni a terzi** Nessuno

## 1 Fatti e circostanze

### 1.1 Antefatti e svolgimento del volo

La seguente descrizione degli antefatti e dello svolgimento del volo si basa sulle dichiarazioni del pilota e degli assistenti di volo.

L' 11 maggio 2012 alle ore 07:30, il capo-pilota dell'impresa di trasporti aerei decollò dall'aerodromo di Ambri con l'elicottero immatricolato HB-ZCM.

Durante la mattinata, portò a termine quattro incarichi eseguendo 108 rotazioni. Dopo la pausa di mezzogiorno di circa 1½ ore a San Vittore, atterrò al campo sportivo del comune di Camorino verso le ore 13:45. Nel pomeriggio, l'impresa di trasporti aerei era stata incaricata del trasporto di una vasca per piscina di circa 800 kg di peso totale. Il piazzale di carico era situato al campo sportivo di Camorino mentre quello di scarico si trovava in zona Vigana, 500 m a sud-est di quello di carico e 110 m più in alto.

Per il previsto trasporto, il pilota era coadiuvato da tre assistenti di volo. Gli assistenti di volo 1 e 2 si trovavano sul luogo di carico mentre l'assistente di volo 3 era su quello di scarico. Tutti gli assistenti di volo indossavano l'abbigliamento di protezione consigliato dall'Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni (SUVA) e il casco con impianto radio integrato. Il collegamento radio tra l'assistente di volo e il pilota avveniva sulla frequenza di lavoro "Heli 2". Per il trasporto del carico previsto, il pilota optò per una linea da trasporto di 80 m di lunghezza, consistente in una fune lunga 20 m e una seconda fune lunga 60 m. La fune di 20 m fu appesa al gancio baricentrico dell'elicottero e le due funi furono collegate fra loro tramite un grillo metallico da 1,1 kg di peso (Vedi figura 1).



**Figura 1:** Grillo metallico collegante le due funi da carico

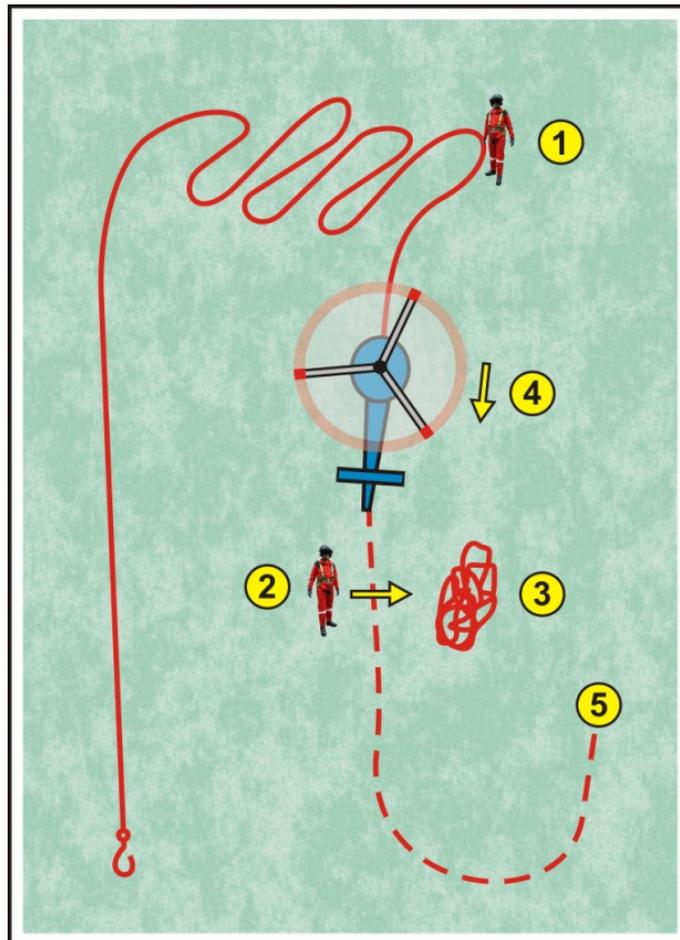
Il volo per il trasporto della piscina fino al punto di scarico fu effettuato verso le 13:45 e si svolse come previsto.

Verso le ore 14:00, l'elicottero giunse in avvicinamento al campo sportivo per depositare la linea da trasporto. Il pilota si abbassò dapprima in volo stazionario fino a quando il gancio di sollevamento toccò il suolo. In questa posizione, l'assistente di volo 1 era in grado di afferrare la fune per sistemarla al suolo. In seguito, il pilota continuò con il deposito della linea. Questa manovra fu eseguita retrocedendo in volo, onde evitare il rischio di un contatto della fune con il rotore di coda. Quando l'elicottero giunse a circa 25 m d'altezza dal terreno, ossia quando il grillo metallico si trovava ancora a circa 5 m dal suolo, il pilota sganciò la linea

da trasporto senza aver ricevuto istruzioni dall'assistente di volo (Vedi figura 2). Il grillo metallico della linea da trasporto colpì l'assistente di volo 2 alla fronte, ferendolo in modo grave. L'uomo era impegnato nello sgombero di materiale per le operazioni di volo.

Subito dopo lo sgancio, il pilota si rese conto che l'assistente di volo 2 si trovava direttamente sotto l'elicottero e lanciò immediatamente l'avvertimento radio: "ocio". L'avvertimento fu ricevuto dall'assistente di volo 1 mentre l'assistente di volo 2 non ricorda di averlo udito.

Eccezion fatta per questo richiamo, durante la fase di deposito al suolo della linea da trasporto, non vi furono comunicazioni radio tra il pilota e l'assistente di volo.



**Figura 2:** Piano della situazione secondo uno schizzo dell'assistente di volo 1

- ① L'assistente di volo 1 depone la linea al suolo
- ② + ③ L'assistente di volo 2 sgombera del materiale per le operazioni di volo depositato al suolo
- ④ L'elicottero vola indietro
- ⑤ Punto d'atterraggio dell'elicottero dopo l'infortunio

L'assistente di volo ferito fu subito assistito dall'assistente di volo 1 e in seguito soccorso e trasportato all'Ospedale regionale di Bellinzona con l'ambulanza chiamata nel frattempo.

Il SISI fu avvertito verso le ore 17:00 e iniziò l'inchiesta sul luogo in collaborazione con la polizia cantonale ticinese.

## 1.2 Situazione meteorologica

### 1.2.1 Situazione generale

Sull'Atlantico orientale vi era una saccatura caratterizzata da una forte strozzatura. Sul suo lato anteriore, aria tropicale era convogliata verso le Alpi. Quest'ultime si trovavano sotto l'influsso di uno stretto anticiclone al suolo che si estendeva dalle Baleari alla Bielorussia.

### 1.2.2 Situazione meteorologica sul luogo e al momento dell'infortunio

Nubi	1/8 CU a 8200 ft AMSL 3/8 CI a 26 200 ft AMSL
Visibilità	30 km
Vento	da 260 gradi 3-7 kt / punte max 13 kt
Temperatura/Punto di rugiada	28 °C / 15 °C
Pressione atmosferica QNH	1024 hPa
Pericoli	Nessuno

### 1.2.3 Informazioni astronomiche

Posizione del sole	Azimut 213°	Altitudine 58°
Illuminazione	Giorno	

### 1.2.4 Situazione meteorologica secondo le dichiarazioni del pilota

*“Le condizioni del tempo erano buone, il cielo era limpido e la velocità del vento era pressoché irrilevante alla guida. Le condizioni di visibilità non erano compromesse”.*

## 1.3 Informazioni sull'aeromobile

### 1.3.1 Informazioni generali

Tipo d'aeromobile	AS 350 B3 „Ecoueil“
Caratteristiche	Elicottero monomotore polivalente con sei posti a sedere e pattini d'atterraggio
Fabbricante	Eurocopter
Anno di costruzione	2000
Numero di serie	3306
Motore	Turbomeca Arriel 2B, S/N 22099
Equipaggiamento	Specchio per il carico, finestrino sul pavimento; gancio baricentrico
Ore d'impiego	9062:09 h
Massa e centro di gravità	Massa e centro di gravità si trovavano entro i limiti ammessi dal manuale dell'aeromobile ( <i>flight manual – FLM</i> )
Certificato d'immatricolazione	Rilasciato dall'UFAC il 7 maggio 2007/Nr.2

Certificato di navigabilità                      Rilasciato dall'UFAC il 21 settembre 2011,  
valido fino al 15 novembre 2012

Ambito d'impiego nel traffico                      VFR di giorno  
commerciale

Secondo le dichiarazioni del pilota, l'elicottero non presentava alcun difetto tecnico.

### 1.3.2      Visibilità dall'abitacolo verso il basso

Il pilota ha la possibilità di vedere verso il basso grazie a due specchi e un finestrino sul pavimento.



Figura 3: Foto a sinistra: collocazione degli specchi / Foto a destra: Finestrino sul pavimento

## 1.4      Informazioni sulle persone

### 1.4.1      Istruzione ed esperienza del pilota nel lavoro con carichi esterni

Per i voli di lavoro con carico esterno, il pilota commerciale d'elicottero deve essere stato istruito secondo un programma approvato dall'Ufficio federale per l'aviazione civile (UFAC). Dall'anno 2000, è operativo un programma dell'UFAC chiamato *external cargo sling* (ECS).

Nel libretto di volo del pilota, non vi erano annotazioni concernenti l'istruzione al trasporto di carichi esterni.

Il pilota aveva superato l'esame di pilota commerciale il 1° maggio 1990. Il primo trasporto con carico esterno con una linea di 16 m di lunghezza fu annotato nel libretto di volo del pilota già l'8 maggio 1990.

Nella lista delle competenze dell'impresa di trasporti aerei, il pilota figurava autorizzato a interventi con linee da trasporto superiori a 30 m di lunghezza.

Secondo le dichiarazioni del pilota, era sua consuetudine sganciare le linee da trasporto con lunghezze superiori ai 40 m, su terreni morbidi, da un'altezza da 20 a 25 m.

#### 1.4.2 Istruzione degli assistenti di volo implicati nell'incidento

L'assistente di volo 1 lavorava per l'impresa di trasporti aerei dal 2010 ed era stato istruito in seno alla ditta.

L'assistente di volo 2, rimasto infortunato, lavorava per l'impresa di trasporti aerei a tempo parziale. Era stato istruito in seno alla ditta nel 2008.

L'istruzione ricevuta dai due assistenti di volo è annotata in un foglio di controllo interno della ditta.

### 1.5 Informazioni supplementari

#### 1.5.1 Organizzazione dell'impresa di trasporti aerei

Al momento dell'incidento, il personale dell'Heli Rezia SA addetto alle operazioni di volo era il seguente:

- Quattro piloti impiegati stabilmente, uno dei quali in formazione.
- Sei assistenti di volo impiegati stabilmente.
- Numerosi assistenti di volo impiegati a tempo parziale.

Secondo il *flight operation manual* (FOM), il direttore dell'Heli Rezia SA esercitava un doppio ruolo, ricoprendo anche la funzione di *Safety Officer* (SOF).

#### 1.5.2 Manuale dell'assistente di volo

L'Ufficio federale per l'aviazione civile ha pubblicato il cosiddetto „Manuale dell'assistente di volo“, che serve all'istruzione di base degli assistenti di volo. Questo manuale è stato sviluppato in collaborazione tra le ditte di trasporto con elicotteri e altre organizzazioni del ramo.

Si tratta di un mezzo d'insegnamento, apprendimento e informazione per la formazione di assistenti di volo, che tratta i temi principali relativi all'attività d'assistente di volo.

Fra l'altro, sono trattati anche i temi inerenti alla comunicazione e alle istruzioni da impartire per dirigere l'elicottero.

## 2        **Analisi**

### 2.1       **Aspetti tecnici**

Non esiste alcun indizio relativo a problemi tecnici preesistenti che possano aver causato o favorito l'infortunio.

### 2.2       **Aspetti umani e operazionali**

Lo sgancio della linea da trasporto da altezze maggiori presenta i seguenti pericoli e deve pertanto essere evitato:

- Messa in pericolo di persone all'interno della zona a rischio dell'elicottero.
- Danneggiamento delle linee da trasporto e degli elementi di connessione.

L'abitudine del pilota di sganciare la linea da trasporto da 20 a 25 m d'altezza non teneva in debito conto questi pericoli.

Durante la fase finale del volo, per depositare la linea al suolo il pilota procedette indietreggiando. Siccome questa tecnica limita sensibilmente la visuale posteriore del pilota, è necessario coinvolgere attivamente l'assistente di volo. Nel caso specifico ciò non è stato fatto. Chiaramente, al momento dello sgancio della linea da trasporto, il pilota non ha notato la presenza di una persona sotto l'elicottero.

L'assistente di volo 2 infortunato era occupato con lo sgombero di materiale di volo. Egli non partecipava al deposito della linea da trasporto e finì col trovarsi nella zona a rischio sotto l'elicottero in seguito alla dinamica della manovra.

L'assistente di volo 1, che era impegnato con il deposito al suolo della linea da trasporto, non impartì al pilota alcuna istruzione.

Il messaggio radio con l'avvertimento „ocio“, trasmesso dal pilota dopo lo sgancio della linea da trasporto, giunse troppo tardi.

Durante il deposito della linea da trasporto e fino al momento del messaggio d'avvertimento non vi fu nessun'altra comunicazione radio tra le persone coinvolte. Durante questa fase del volo, l'assenza di comunicazioni tra pilota e assistenti di volo non fu assennata. Una chiara collaborazione avrebbe sensibilizzato tutte le persone in ascolto radio, permettendo loro di lavorare consapevoli del pericolo latente. A questo proposito, il Manuale dell'assistente di volo prevede dei comandi univoci.

### 3 Conclusioni

#### 3.1 Fatti stabiliti

##### 3.1.1 Aspetti tecnici

- Non esiste alcun indizio di problemi tecnici anteriori che possano aver contribuito all'infortunio.

##### 3.1.2 Equipaggio

- Il pilota era in possesso delle licenze necessarie per il volo.
- Non esiste nessun indizio dell'esistenza di problemi di salute dell'equipaggio durante il volo dell'infortunio.
- Nel libretto di volo del pilota non vi sono annotazioni concernenti l'istruzione sul trasporto di carichi esterni.
- Quando fu introdotto il programma *External Cargo Sling* (ECS), il pilota disponeva già di una decennale esperienza nel trasporto di carichi esterni.
- L'assistente di volo 1 era impiegato dal 2010 presso l'impresa di trasporti aerei ed era stato istruito in seno a questa ditta.
- L'assistente di volo 2 infortunato era impiegato a tempo parziale presso l'impresa di trasporti aerei. Era stato istruito in seno a questa ditta nel 2008.
- Ambedue gli assistenti di volo indossavano abiti di protezione e caschi con impianto radio integrato.

##### 3.1.3 Svolgimento del volo

- Per lo spostamento fu utilizzata una linea da trasporto di 80 m di lunghezza, consistente in due funi lunghe 60 rispettivamente 20 m, collegate fra loro tramite un grillo metallico.
- Durante il deposito della linea da trasporto e fino al momento del messaggio d'avvertimento, non vi fu nessuna comunicazione radio sulla frequenza di lavoro.
- Il grillo metallico colpì l'assistente di volo 2 alla fronte, ferendolo in modo grave.

##### 3.1.4 Condizioni generali

- La situazione meteorologica non ha influito sullo svolgimento dell'infortunio.

#### 3.2 Cause

L'infortunio è imputabile al fatto che, in seguito allo sgancio della linea da trasporto, un assistente di volo fu ferito in modo grave da un grillo metallico.

All'infortunio hanno contribuito:

- Deposito inadeguato della linea da trasporto.
- Assenza di coordinazione e comunicazione.

## 4 Raccomandazioni di sicurezza e misure prese dopo l'infortunio

### 4.1 Raccomandazioni di sicurezza

Nessuna.

### 4.2 Misure adottate dopo l'infortunio

In data 21 maggio 2012, l'impresa di trasporti aerei mise in vigore, fra l'altro, le seguenti direttive:

*"(...) Il gancio / la linea viene sganciato a mano dall'assistente di volo in modalità manuale allo stesso modo di quando viene agganciato all'elicottero.*

*Il pilota può in questo caso sganciare elettricamente nella fase finale solo quando l'assistente di volo lo ordina ed ha fisicamente la parte finale (asola) del gancio in mano. (...)*

*Sganci non concordati / improvvisi possono avvenire esclusivamente in situazioni di emergenza secondo discrezione / gestione del pilota ai comandi.*

*Inoltre non sganciando la linea / gancio direttamente dall'elicottero si evitano rotture, micro fessure, tagli, al gancio / linea stessa."*

Il 19 agosto 2013, le direttive di cui sopra furono sostituite dalle seguenti:

- “ 1 Appoggiare il gancio a terra;*
- 2 Abbassarsi con l'elicottero con la linea possibilmente di fronte;*
- 3 L'assistente di volo tiene sotto controllo la linea tenendola in tensione in avanti;*
- 4 A circa 2-3 m di altezza, il PIC comunica l'intenzione di sganciare all'assistente di volo (possibilmente in terreno morbido per non rovinare l'anello);*
- 5 L'assistente di volo verifica che non vi siano persone nelle vicinanze e sotto l'elicottero;*
- 6 L'assistente di volo dà l'„OK per sganciare“;*
- 7 Nel caso che il terreno sia duro atterrare possibilmente senza sganciare;*
- 8 Nel caso vi siano correnti ascensionali, effettuare lo sgancio su terreno morbido secondo necessità e comunque dopo l'OK dell'assistente di volo.”*

Payerne, 10 settembre 2013

Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni

*Il presente rapporto finale è stato approvato dalla direzione del Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni SISI (cfr. art. 3 cpv. 4g dell'ordinanza del 23 marzo 2011 sull'organizzazione del Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni).*

*Berna, 8 ottobre 2013*