



Rapporto finale dell'Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici

relativo all'infortunio

dell'elicottero SA315B Lama, HB-XRA

del 22 gennaio 2004

in zona Mergoscia-Busada, comune di Mergoscia / TI

Ursachen

Der Unfall ist auf den Verlust der Kontrolle über den Helikopter nach der Kollision mit einem schlecht sichtbaren Transportkabel zurückzuführen.

Folgende Faktoren haben möglicherweise zum Unfall beigetragen:

- Fehlendes Rekognoszieren des Flugweges
- Fehlende Markierung des schlecht sichtbaren und wahrscheinlich nicht mehr genutzten Kabels
- Nachlassen der Konzentration des Piloten

Rapporto finale

Il presente rapporto è stato redatto al solo scopo di favorire la prevenzione degli infortuni aeronautici. Le valutazioni giuridiche delle cause e delle circostanze dell'infortunio non sono oggetto dell'inchiesta. (Art.24 della Legge aeronautica)

Proprietario: Heli-TV SA, via Brunari 3, 6500 Bellinzona
Gerente: Heli-TV SA, via Brunari 3, 6500 Bellinzona
Tipo d'aeromobile: Eurocopter France/Aerospatiale SA315B Lama
Nazionalità: Svizzera
Immatricolazione: HB-XRA
Luogo: Mergoscia-Busada / TI
Data e ora: 22 gennaio 2004, 13:50 LT
(LT = UTC+2)

Generale

Riassunto

Partendo dalla piazza di carico di Mergoscia, erano previsti alcuni trasporti di materiale da costruzione per servire un vicino cantiere. Il carico veniva trasportato in benne appese al gancio baricentrico. Per raggiungere il luogo di scarico, il pilota doveva sorvolare due cavi per il trasporto di materiale dai monti vicini.

Nel corso dell'ultimo viaggio, mentre sorvolava uno dei due cavi, il gancio di collegamento della benna urtò il cavo da trasporto e vi si agganciò. L'elicottero fu frenato bruscamente in volo e le pale del rotore principale urtarono il traliccio di coda, che si piegò verso il basso con la parte superiore tranciata. Divenuto ingovernabile, l'elicottero precipitò al suolo e si rovesciò, imprigionando il pilota nella cabina.

Inchiesta

L'inchiesta iniziò alle 14:30 locali e fu condotta in collaborazione con la polizia cantonale ticinese.

1 Fatti stabiliti

1.1 Antefatti e svolgimento del volo

1.1.1 Antefatti

Quel giorno, il pilota eseguì una cinquantina di voli per il trasporto di materiale in varie zone del Sopraceneri e si recò in seguito alla piazza di carico di Mergoscia. Dopo la pausa di mezzogiorno, erano previsti dei trasporti di sabbia in un cantiere situato a poche centinaia di metri di distanza. Per il trasporto furono utilizzate delle benne da 350 lt che venivano riempite dagli assistenti al suolo. Le benne erano appese all'elicottero con un cavo d'acciaio di 30 m di lunghezza, ricoperto con una guaina di protezione. Per raggiungere il luogo di scarico, il pilota doveva sorvolare due cavi sospesi per il trasporto di materiale. Durante questi voli, il pilota non portava il casco di protezione.

1.1.2 Svolgimento del volo

Durante l'ultima di una decina di rotazioni, della durata di circa 2½ minuti ciascuna, il gancio che collega il cavo baricentrico dell'elicottero alla benna carica di sabbia, urtò il cavo per trasporto del materiale e vi si agganciò, frenando di colpo l'elicottero in volo. La violenza dello strappo staccò il telaio del gancio baricentrico, facendone scattare l'apertura. Il cavo della benna, staccatosi dall'elicottero, rimase agganciato a quello per il trasporto del materiale.

L'improvvisa decelerazione causò un colpo di frusta alle pale del rotore, che si piegarono verso il basso, urtando il traliccio di coda. La parte superiore del traliccio fu sezionata e lo stesso si piegò verso il basso. L'elicottero, divenuto totalmente ingovernabile, iniziò a girare in senso antiorario attorno al proprio asse. Per forza d'inerzia, continuò lungo la traiettoria iniziale, precipitando tra i due rustici nei pressi del luogo di scarico.

Il relitto si fermò adagiato sul fianco destro, imprigionando nella cabina il pilota gravemente ferito. Per la sua liberazione, fu necessario l'intervento di un secondo elicottero per sollevare il relitto.

1.2 Danni alle persone

	Equipaggio	Passeggeri	Terzi
Feriti mortalmente	---	---	---
Feriti gravemente	1	---	---
Incolumi o feriti leggermente	---	---	---

1.3 Danni all'aeromobile

Distrutto

1.4 Danni a terzi

Due rustici danneggiati e leggero inquinamento del suolo.

1.5 Persone coinvolte

1.5.1 Pilota

Cittadino svizzero, anno di nascita 1968

Licenza: CPL (H), rilasciata dall'UFAC, valida fino al 09.10.2007
PPL (H); valida fino al 22.07.2005
CPL (H); valida fino al 22.07.2004

Qualificazioni: Radiotelefonìa RTI (VFR)
Atterraggi in montagna MOU (H)

Tipi d'aeromobile iscritti: AL II, AL III, AS 350 B2, B 206/206L, SA 315

Ultimo controllo medico: 21.07.2003, Classe 1 - Risultato: abile

1.5.1.1 Esperienza di volo

Esperienza Totale:	4'280 ore	Durante gli ultimi 90 giorni:	154 ore
Con il tipo accidentato:	3'258 ore	Durante gli ultimi 90 giorni:	146 ore

1.6 Aeromobile

Tipo: Eurocopter France/Aerospatiale SA315B Lama

Caratteristiche: Elicottero a 5 posti

Anno di costruzione e S/N: 1981 - S/N 1542/17

Motore: Turboméca Artouste III B1 – S/N 2481

Genere d'impiego: VFR diurno (commerciale)
VFR notturno (non commerciale)

Ore di volo: 11'549:07 (TSN) – 2'312:53 (TSO)

Massa e centro di gravità: Nei limiti prescritti

Certificato di navigabilità: Standard / Normale

Manutenzione: Ispezione T1 il 15.08.03 a 11246:01 ore di servizio
Ispezione 100 ore il 16.12.03 a 11516:39 ore
Ispezione 25 ore il 15.01.04 a 11542:09 ore

Carburante: Stimati 200 lt

Equipaggiamento: 1 VHF-COM Transceiver King KY-195B
1 ATC Transponder Garmin GTX-320
1 ELT Transmitter EBC-102A

1.7 Situazione meteorologica

1.7.1 Situazione meteorologica generale

Il tempo in Svizzera era determinato da un'alta pressione che si estendeva dalla Spagna al Mar Baltico. Al meridione delle Alpi, al suolo soffiava un leggero vento variabile, in quota vigeva un regime di vento da Nord.

1.7.2 Situazione meteorologica locale al momento dell'incidente

I seguenti dati meteorologici, inerenti all'ora ed al luogo dell'incidente, sono un'interpolazione temporale e spaziale delle osservazioni di diverse stazioni meteorologiche. L'interpolazione è stata eseguita da MeteoSvizzera

Nuvole:	nessuna
Visibilità:	circa 10 km
Vento:	da 5 a 7 nodi da Sud, con punte sui 10 nodi a 6000 ft/AMSL da 15 a 20 nodi da Nord
Temperatura/Punto di rugiada:	00 °C / -04 °C
Pressione atmosferica:	QNH LSZA 1016 hPa, QNH LSZH 1021 hPa, QNH LSGG 1021 hPa
Pericoli:	debole o leggera turbolenza per vento da Nord
Posizione del sole:	Azimut: 199° Altezza: 22°

1.8 Installazioni di radionavigabilità al suolo

Non coinvolte.

1.9 Comunicazioni radiotelefoniche

Verso le 13:30 locali, l'elicottero si annunciò sulla frequenza di Locarno TWR, chiedendo l'autorizzazione al transito a Nord della CTR, in direzione Valle Verzasca.

Durante le operazioni di carico e scarico era in contatto con gli assistenti di volo, sul canale "Heli 1", per le normali comunicazioni di servizio. Non vi furono comunicazioni specifiche inerenti agli ostacoli.

1.10 Impianti aeroportuali

Non coinvolti.

1.11 Registratore di parametri

Non installato.

1.12 Costatazioni sul luogo dell'incidente

1.12.1 Luogo dell'incidente

La zona di Mergoscia, come numerose valli ticinesi, è attraversata da molti cavi per il trasporto di materiale.

Lungo la rotta seguita dall'elicottero per il trasporto del materiale dalla piazza di carico al cantiere, vi sono due cavi principali che intersecano la valle. Verso il centro della valle, i due cavi si incrociano ad una distanza orizzontale di una cinquantina di metri uno dall'altro, misurati parallelamente al pendio (Allegato 1). Provenendo da est, s'incontra prima il cavo che scende dalla zona Fosse, che è di colore chiaro, ben visibile e segnalato nella carta degli ostacoli.

Pure il secondo cavo, quello nel quale si è impigliato il cavo dell'elicottero, è segnalato nella carta degli ostacoli. Il suo colore rossastro, dovuto all'ossidazione, e l'effetto ombra sul versante della montagna lo rendono quasi invisibile se osservato da nord. Inoltre, durante la stagione invernale, il bosco che ricopre la vallata è di un colore rossastro simile a quello del cavo arrugginito.

1.12.2 Relitto

L'elicottero cadde al suolo tra due rustici. Dopo il primo urto contro il muro di sostegno del rustico superiore, l'elicottero si rovesciò, fermandosi su di una stretta terrazza ai piedi del muro e adagiandosi sul fianco destro (Allegato 2).

Nell'impatto, l'elicottero rimase distrutto. In seguito all'urto con il terreno, la cabina aveva subito una forte deformazione verso l'alto, entrando in contatto con il rotore principale ancora in movimento. Il sedile e la fissazione destra delle cinture ventrali di sicurezza del pilota non avevano resistito alle forti sollecitazioni e si erano staccate dal pavimento. Le leve di comando per la regolazione del regime del motore e quella d'arresto d'emergenza (*fuel flow control/fuel shut off control*) si trovavano assicurate nella normale posizione di volo.

Non fu riscontrato nessun difetto tecnico suscettibile di essere all'origine dell'incidente.

Durante le verifiche è stata prestata particolare attenzione al dispositivo per il trasporto dei carichi esterni. Il fusibile automatico (*mission CB on overhead panel*) del sistema elettrico di sgancio del carico era inserito, mentre l'interruttore principale (*mission switch on overhead panel*) si trovava su "disinserito". La protezione meccanica di quest'ultimo era rotta, probabilmente in seguito alla deformazione della cabina.

La funzione "gancio baricentrico" (*elingue/swing*) era selezionata con il selettore di funzione (*mission selector*) e con l'interruttore supplementare, installato conformemente al supplemento 17 del manuale di volo. La verifica del sistema meccanico di sgancio del carico non ha evidenziato alcuna mancanza preesistente. Dalle rotture riportate dal dispositivo di fissaggio (quadro-ERC) del gancio baricentrico, si può dedurre che lo stesso si sia rotto e si sia separato dalla cellula a causa della violenza dello strappo. La separazione ha esercitato una trazione sul cavo di comando dello sgancio meccanico, causando l'apertura del gancio baricentrico senza alcun intervento del pilota. Il gancio era ancora aperto e la sua chiusura era possibile solo con un intervento esterno (Allegato 2).

1.13 Reperti medici

In seguito alle gravi ferite subite, il pilota ha perso il ricordo di quanto accaduto.

1.14 Incendio

Non si é sviluppato alcun incendio.

1.15 Possibilità di sopravvivenza

Il pilota non portava il casco di protezione ed era allacciato con le sole cinture ventrali. E' possibile che, in seguito alla violenta decelerazione seguita all'aggancio al cavo, si sia scomposto e ferito già in quel frangente. Questo spiegherebbe la mancanza di una sua reazione, come p. es. lo spegnimento del motore. La traiettoria dell'elicottero dopo l'aggancio fu casuale.

1.16 Ricerche particolari

E' stato eseguito un volo di ricognizione con un elicottero dello stesso tipo, con condizioni meteorologiche analoghe ed alla medesima ora del giorno dell'incidente.

Prima del volo è stata eseguita una precisa ricognizione del luogo per stabilire l'esatta posizione dei cavi nel settore. Nonostante ciò, durante il volo eseguito a velocità molto ridotta, è risultato particolarmente difficile localizzare il cavo da trasporto arrugginito.

2 Valutazione

2.1 Dal punto di vista tecnico

Pilota ed elicottero erano abilitati a svolgere il lavoro programmato. La situazione meteorologica era favorevole. Non si è riscontrato nessun guasto tecnico che potrebbe aver contribuito all'incidente.

2.2 Dal punto di vista operativo

Il giorno dell'incidente, il pilota aveva già eseguito una cinquantina di rotazioni e, dopo la pausa di mezzogiorno, si era recato alla piazza di carico di Mergoscia per servire un cantiere locale.

Per il trasporto dei materiali inerti furono utilizzate benne da 350 lt. La velocità dell'elicottero era elevata anche nella tratta in salita. Durante il volo d'andata, il cantiere si trovava sulla destra dell'elicottero ed il pilota eseguiva la curva a destra sulla verticale del cavo arrugginito. A causa della forza centrifuga, in curva il carico appeso all'elicottero rimaneva spostato sulla sinistra. E' probabile che, nel corso dell'ultima rotazione, l'elicottero sia transitato leggermente più a sinistra e/o a quota inferiore rispetto alle rotazioni precedenti. Per questa ragione, il gancio entrò in contatto con il cavo.

Il pilota era ben allenato, conosceva la zona in questione ed è probabile che fosse anche a conoscenza della presenza del cavo. Questo fatto può spiegare perché quel giorno non fu eseguito nessun sopralluogo sul luogo d'intervento.

Un sopralluogo preliminare avrebbe permesso di localizzare dei punti di riferimento per un sorvolo a quota di sicurezza. Quando i cavi sono così poco visibili dovrebbero essere marcati. Lo stato del cavo solleva inoltre la domanda se lo stesso era ancora utilizzato.

Si noti che, come si è già verificato sovente, la collisione con il cavo si è prodotta nel corso dell'ultima di una serie di rotazioni. E' ipotizzabile che, nel corso dell'ultimo volo, la concentrazione del pilota diminuisca.

Dal suo punto d'osservazione, l'assistente di volo non poteva vedere il cavo e nemmeno stimare l'altezza dell'elicottero rispetto all'ostacolo. Non gli era perciò possibile avvertire il pilota via radio.

3 Conclusioni

3.1 Accertamenti

- Il pilota era in possesso di una licenza CPL (H), rilasciata dall'UFAC, e aveva un'esperienza e un allenamento sufficienti.
- Nessun elemento indica che il pilota avesse problemi di salute prima del momento dell'incidente.
- Il pilota non portava il casco di protezione.
- Il 22 novembre 2002, con lettera a tutte le imprese di elicotteri operanti in Svizzera, l'UFAC raccomandava il porto di un casco di protezione idoneo per tutti i voli di lavoro e ricerca.
- Il pilota conosceva bene la zona.
- L'elicottero era ammesso alla circolazione.
- L'elicottero era autorizzato al volo VFR notturno (non commerciale), pur non essendo equipaggiato con il necessario strumento di navigazione.
- Il giorno dell'incidente non è stato eseguito nessun volo di ricognizione e non sono stati presi provvedimenti per marcare gli ostacoli.
- A causa dell'elevazione solare, al momento dell'incidente il cavo si trovava in ombra e, a causa del suo colore rossastro era praticamente invisibile.
- A bordo è stata trovata unicamente una cartina geografica della Svizzera 1:300'000

3.2 Causa

L'incidente è stato causato dalla perdita di controllo dell'elicottero, dopo la collisione con un poco visibile cavo per il trasporto del materiale.

I seguenti fattori hanno probabilmente contribuito all'incidente:

- Mancata ricognizione della zona di volo
- Mancata marcatura del cavo poco visibile e probabilmente non più utilizzato
- Diminuzione della concentrazione del pilota

4 Raccomandazioni

No. 352: L'UFAC dovrebbe valutare la possibilità di dotare gli elicotteri di sistemi d'allarme anticollisione-cavi, basati su moderne tecnologie, (tipo FLARM).

No. 353: L'UFAC dovrebbe valutare la possibilità di far togliere i cavi non più utilizzati (p.es. imponendo un'autorizzazione annuale e riscuotendo una tassa).

Berna, 17 marzo 2005

Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici

Il presente rapporto è stato redatto al solo scopo di favorire la prevenzione degli infortuni aeronautici. Le valutazioni giuridiche delle cause e delle circostanze dell'infortunio non sono oggetto dell'inchiesta. (Art.24 della Legge aeronautica)

Allegato 1



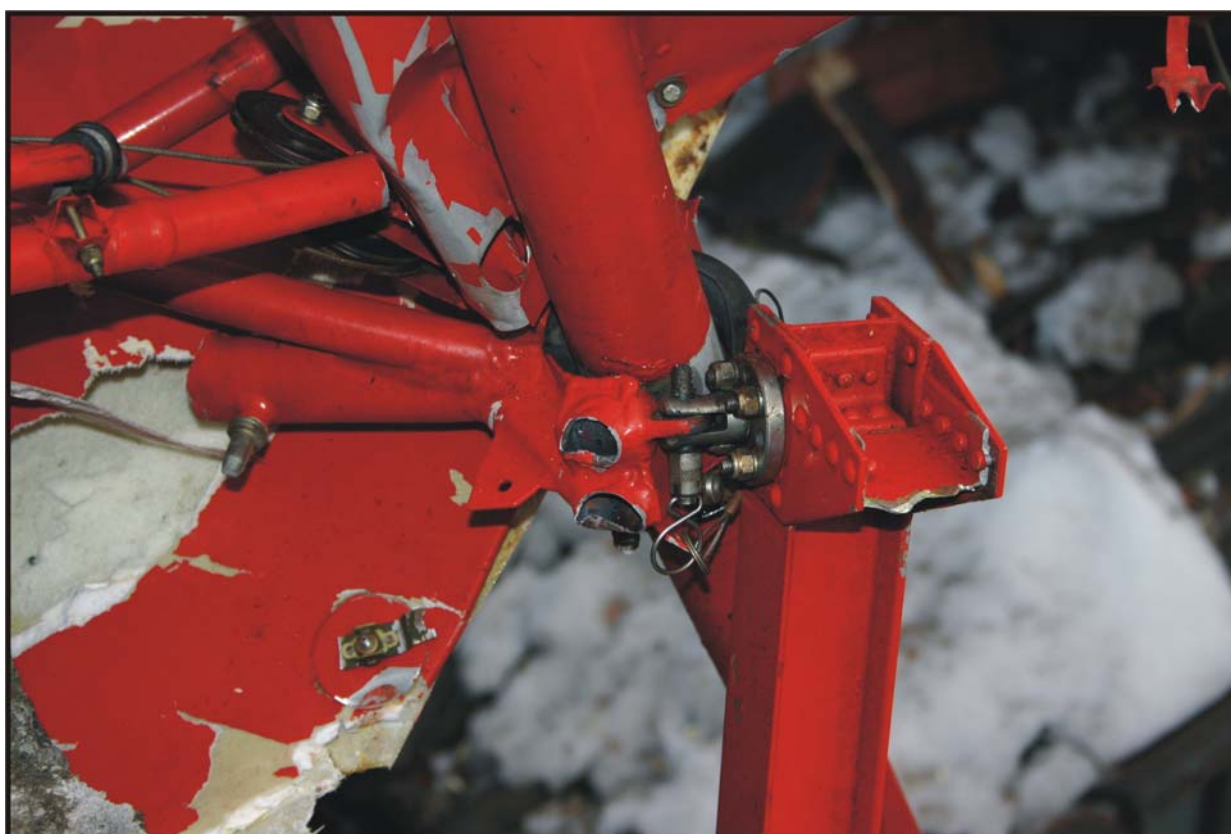
- Cavi
- Traiettoria elicottero
- ★ Punto d'impatto
- Punto di aggancio
- ✕ Benna



Allegato 2



Relitto



Quadro ERC strappato