



Rapporto finale della Commissione federale d'inchiesta sugli infortuni aeronautici

concernente l'infortunio

dell'elicottero SA 315B "Lama", HB-XXZ

del 8 luglio 1991

Lago della Crosa / TI

L'inchiesta e i rapporti d'inchiesta non hanno lo scopo di valutare giuridicamente le circostanze dell'infortunio (art. 2 cpv. 2 dell'Ordinanza concernente le inchieste sugli infortuni aeronautici, del 20 agosto 1980).

0. IN GENERALE

0.1 Riassunto

L' 8 luglio 1991 il pilota effettuava dei voli di trasporto per il rifornimento di una capanna dell'alta val Bavona con un elicottero del tipo "LAMA". Dopo che il pilota aveva scaricato persone e materiale presso la "Capanna Laghi della Crosa", decollò con un passeggero a bordo per ritornare a valle. Pochi secondi dopo il decollo l'elicottero volò nel lago confinante e affondò immediatamente. Il pilota e il suo passeggero provarono di raggiungere la sponda a nuoto. Il passeggero annegò nel lago freddo, il pilota raggiunse la sponda in stato di surraffreddamento.

L'elicottero poté essere recuperato dal lago, alcuni giorni dopo l'infortunio.

Causa

L'infortunio è da attribuire a:

- Tattica inadatta di decollo in montagna e evoluzioni in volo inutili.

0.2 Inchiesta

L'infortunio avvenne alle ore 1100¹⁾. L'inchiesta preliminare è stata condotta da Guido Hirni ed è stata conclusa il 4 novembre 1992 con la consegna del rapporto d'inchiesta preliminare al presidente della commissione federale d'inchiesta sugli infortuni aeronautici il 10 febbraio 1993.

1) Tutte le ore menzionate sono ore locali (UTC+2)

1. FATTI ACCERTATI

1.1 Andamento del volo

Il pilota aveva già effettuato la mattina 6 piccole missioni di volo, prima di atterrare alle ore 1045, con l'elicottero SA-315B, HB-XZZ a Sabbione in Val Bavona. Erano previsti due voli di approvvigionamento con persone e materiale per la Capanna Laghi della Crosa. Alla prima rotazione il pilota decollò con a bordo tre passeggeri e un assistente di volo. Aveva agganciato al gancio di carico un carico esterno. Il pilota depose il carico davanti alla capanna, lo sganciò e atterrò pochi metri dietro il materiale. L'assistente di volo e due passeggeri scesero dall'elicottero. Il terzo passeggero, seduto dietro a destra, voleva ritornare a valle.

Verso le ore 1100 il pilota sollevò l'elicottero con una prua di ca. 320° fino a 6-10 m/suolo. Durante la curva a sinistra verso prua 130° il pilota accelerò l'elicottero, in discesa e con una traslazione verso l'avanti, spingendo sulla leva di comando ("stick"). Secondo le sue dichiarazioni aveva l'intenzione di attraversare obliquamente il lago. Il pilota voleva sorvolare risp. attraversare la bocchetta che si trova lungo la piccola cresta a SSE del lago. Quando volle stabilizzare l'elicottero tirando sullo "stick", la leva era, secondo lui, come bloccata e l'elicottero non ebbe nessuna reazione. La stessa constatazione (bloccaggio) vuole averla notata anche sul comando ciclico ("pitch") ad un valore di ca. 0.7, sull'elicottero che fino a quel momento aveva volato senza problemi. Pochi istanti prima dell'impatto con la superficie del lago l'elicottero - così presume il pilota - si ristabilì dalla sua estrema posizione di picchiata ("nose down attitude"). L'elicottero urtò la superficie del lago con una velocità stimata di 40-60 kt e affondò nel giro di pochi secondi.

Quando il pilota emerse alla superficie del lago, notò che il passeggero si trovava pure nell'acqua gelata. Tutti e due tentarono di raggiungere a nuoto la sponda del lago. Quando il passeggero perse le sue forze, il pilota lo tirò in direzione della riva. Pochi metri prima di raggiungerla anche il pilota era però in stato di refrigerazione e di esaurimento e poté portare in salvo solo sè stesso.

Il passeggero morì per annegamento. Il pilota era in stato di forte refrigerazione.

L'elicottero fu distrutto dall'impatto e poté essere recuperato dal lago di montagna pochi giorni dopo l'infortunio.

Coordinate del luogo dell'infortunio: 681 100/136 325
Quota: 2'116 m/m

Carta nazionale della Svizzera: 1:25'000, foglio nr.
1'271, Basodino

1.2	<u>Danni alle persone</u>	<u>Equipaggio</u>	<u>Passeggeri</u>
	Feriti mortalmente	-	1
	Feriti gravemente	1	-

1.3 Danni all'aeromobile

L'elicottero fu distrutto.

1.4 Danni a terzi

L'acqua fu leggermente inquinata. Il cherosene fu pompato dal serbatoio.

1.5 Persone coinvolte

1.5.1 Pilota

Cittadino Svizzero, 1964.

Licenza di pilota professionale (cat. elicotteri), rilasciata dall'ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC), il 22 febbraio 1989, valida fino al 10 gennaio 1992.

Estensioni: - radiotelefonica UIT del 22.2.1989
- atterraggi in montagna del 22.2.1989
- volo notturno del 14.2.1991

Tipi di aeromobili iscritti: - Robinson R 22
- i tipi Bell 206
- la serie Hughes 300
- SA 315B
- AS 350 B1

Esperienza di volo

In totale 1'506 ore, 866 delle quali sul tipo infortunato; durante gli ultimi 90 giorni 235 ore, 132 delle quali sul tipo infortunato.

Inizio dell'istruzione aeronautica il 9 marzo 1988

Ultimo controllo medico legale periodico l'8 gennaio 1991.
Risultato: atto al volo senza restrizioni

1.5.2 **Passeggero**

Cittadino di Santo Domingo; 1968.

Senza licenza di pilota e senza esperienza di volo.

1.6 **Elicottero HB-XXZ**

Tipo:	SA 315B "Lama"
Costruttore:	Société nationale industrielle Aérospatiale (SNIAS), Marignane/F
Caratteristiche:	Elicottero monoturbina, con 5 posti e carrello fisso a pattini
Anno di costruzione:	1983
Numero di serie:	2'644
Turbina:	Costruttore: Turboméca
Tipo:	Artouste III B1
Potenza:	420 kW
Pale del rotore principale:	LOM
Certificato di ammissione alla circolazione:	rilasciato dall'UFAC il 7.5.1991, valido fino alla revoca
Certificato di navigabilità:	rilasciato dall'UFAC il 7.5.1991

Ambito d'impiego:	- nel traffico commerciale VFR diurno
	- nel traffico non commerciale VFR diurno e notturno
Proprietario e esercitante:	Heli-TV S.A., Via Brunari 3, 6500 Bellinzona
Ore di volo al momento dell'in- fortunio:	Cellula: 2'980 ore Turbina: 3'000 ore
Esami periodici:	L'ultimo esame periodico dell'UFAC fu effettuato il 24 aprile 1991. L'ultimo controllo delle 100 ore fu effettuato il 25 giugno 1991 e l'ultimo controllo delle 25 ore il 3 luglio 1991
Massa e centraggio:	La massa massima al decollo con carico interno è di 1'950 kp; al momento dell'infortunio la massa era di ca. 1'480 kp
	Durante il volo che ha portato all'infortunio la massa e il centro di gravità si trovavano entro i limiti ammessi.
Riserva di tempo di volo:	ca. 330 l (= ca. 1,6 ore)

1.7 Tempo

1.7.1 Secondo il rapporto della centrale svizzera di meteorologia di Zurigo

Situazione generale:

Situazione di alta pressione poco pronunciata.

Tempo sul luogo e al momento dell'infortunio:

Tempo/nuvolosità: 2-4/8 base sui 2'500 m/m
Visibilità: più di 20 km
Vento: variabile, sui 5 kt
Temperatura/punto di rugiada: 13°C/07°C
Posizione del sole: Azimuth: 117° Altezza: 50°

1.8 **Impianti di navigazione al suolo**

Non concerne.

1.9 **Comunicazioni radiotelefoniche**

Al momento del decollo non ci fu nessun contatto radiotelefonico fra il pilota e l'assistente di volo che si trovava al punto d'atterraggio presso la capanna.

1.10 **Impianti aeroportuali**

Non concerne.

1.11 **Registratore dei dati di volo**

Non prescritto, non installato.

1.12 **Constatazioni sul relitto e sul luogo dell'infortunio**

Lago di montagna

Il lago di montagna si trova in una conca a una quota di 2'116 m/m. Al momento dell'infortunio la temperatura dell'acqua era di 4°C. La superficie del lago era libera dal ghiaccio e dalla neve e percorsa da piccole onde ben riconoscibili. Il colore del lago era blu oscuro. A causa del colore molto scuro non si poteva vedere il fondo del lago. Sul luogo dell'infortunio la profondità del lago era di 37 m. La posizione finale dell'elicottero si trovava a ca. 130 m dal punto di decollo e, secondo le dichiarazioni della polizia lacuale, a ca. 80 m dopo il sorvolo della sponda

del lago. La distanza più corta fra il punto di riemersione dei due infortunati e la riva del lago è di circa 50 m. La sponda percorribile a piedi si trovava ad una distanza di ca. 70 m.

Sul relitto sul luogo dell'infortunio/lago

L'elicottero urtò duramente la superficie dell'acqua, in un leggero assetto di picchiata ("nose down attitude"), e fece una "capriola" verso l'avanti. Una delle pale del rotore principale tranciò in quel momento il traliccio di coda. Il rotore di coda fu staccato violentemente dal traliccio. Fu trovato sul fondo del lago nelle vicinanze della sponda ENE. Il traliccio di coda fu tranciato talmente vicino alla fusoliera principale che la pala del rotore principale poté colpire anche il propulsore. Questa pala provocò una fessura di 18 cm di lunghezza e 3 cm di larghezza nel corpo del propulsore all'altezza del compressore e statore. Il propulsore si staccò dai suoi punti di attacco alla cellula e si trovava pochi metri dal relitto principale, sul fondo del lago. I pattini del carrello d'atterraggio fisso non furono praticamente danneggiati. Secondo le dichiarazioni di testimoni, l'elicottero affondò, dopo aver effettuato una "capriola" in avanti, nel giro di 2 o 3 secondi dopo l'impatto con la superficie del lago. Sul fondo del lago l'elicottero appoggiava sul rotore principale e le pale del rotore principale erano ancora attaccate al mozzo. L'elicottero era equipaggiato con pale principali del tipo LOM.

Il recupero dell'elicottero fu solo possibile grazie al valido aiuto della polizia lacuale e dell'armata svizzera.

Dopo una prima ispezione rudimentale, non fu possibile trovare difetti tecnici nel sistema dei comandi risp. nei loro sistemi di trasmissione. "Pitch" e "stick" potevano essere azionati liberamente attorno a tutti gli assi di movimento. Il comando dei pedali era pure tecnicamente in ordine.

La capanna/il luogo di deposito del materiale

La capanna Laghi della Costa si trova sulla sponda occidentale del lago di montagna ad una quota di 2'155 m/m, vale a dire 39 m sopra il livello del lago. Il luogo d'atterraggio, che si trova immediatamente davanti alla capanna è pianeggiante e libero da ostacoli.

1.13 **Constatazioni mediche**

Il pilota e il passeggero riemersero alla superficie del lago pochi secondi dopo l'impatto, praticamente illesi. Provarono di raggiungere a nuoto la riva percorribile più vicina. Siccome il passeggero non era praticamente capace di nuotare - praticamente non nuotava con le proprie forze - il pilota lo tirò fino in vicinanza della sponda. Dopo che (però) anche il pilota fu colpito da crampi e refrigerazione, non poté più continuare a tenere il passeggero. Benchè il pilota si fosse tuffato ancora una volta nell'acqua, non poté più salvare il passeggero. Refrigerato e esausto, il pilota, che era vestito leggermente, raggiunse con le proprie forze la riva.

La bassa temperatura dell'acqua di soli ca. 4°C, si ripercosse in modo fatale sull'andamento dell'infortunio.

Il pilota non portava un casco e si era allacciato a bordo dell'elicottero solo con le cinture ventrali, che poterono essere sganciate senza problemi nell'acqua.

Non esistono prove di disturbi fisici del pilota che avrebbero potuto influenzare l'andamento dell'infortunio.

Non furono neanche trovati dei riferimenti, che il pilota fosse limitato nel suo potere di reazione.

1.14 **Fuoco**

Non si sviluppò nessun incendio

1.15 **Possibilità di sopravvivenza**

Il passeggero fu ricuperato sul luogo dell'infortunio, tre minuti dopo l'arrivo dei sommozzatori, ca. alle ore 1246. Si trovava a una profondità di 18 m e a una distanza di 20 m dalla riva. La vittima restò nell'acqua per un totale di ca. 100 minuti, prima di essere recuperata. I tentativi di rianimazione iniziati, dovettero essere interrotti senza successo. Causa del decesso: morte per annegamento.

La vittima avrebbe avuto una possibilità di sopravvivere, malgrado il lungo periodo passato nell'acqua, solo se l'arresto del cuore fosse stato provocato dalla refrigerazione, prima che i polmoni si fossero riempiti d'acqua. In questo caso la bassa temperatura dell'acqua di soli 4°C sarebbe stata un vantaggio.

1.16 Indagini particolari

Assetto di decollo/assetto al momento dell'impatto

L'assetto teorico di decollo dal punto di partenza fino alla posizione finale del relitto nel lago, risulta in un valore superiore a 20°. Siccome la posizione finale del relitto non corrisponde al punto d'impatto, il valore effettivo dell'assetto di decollo è inferiore a questo valore. L'elicottero stesso entrò in collisione con la superficie dell'acqua con un leggero assetto di picchiata ("nose down attitude"). Questo angolo era di 10° o meno.

Esami tecnici sul relitto

Tutto il sistema dei comandi fu sottoposto ad un esame tecnico approfondito (il rapporto dettagliato si trova negli atti d'inchiesta). Da questo esame risulta che tutta la trasmissione dei comandi dallo "stick" fino al rotore principale funzionava in modo ineccepibile e, che quella del "pitch" bloccava leggermente solo perchè le aste di trasmissione erano piegate dall'urto nella parte inferiore della fusoliera. L'azionamento della pompa idraulica a partire dalla trasmissione principale funzionava pure. La pompa idraulica risp. l'istallazione idraulica fu azionata dall'esterno, ma sempre montata sul relitto, e forniva la pressione massima (non esistevano perdite). La pompa idraulica installata era del tipo nr SAM 720, con il volume più grande. Il "combineur", la leva di rinvio della piattaforma, la leva a squadra sulla testa e il cono del piatto oscillante, il piatto oscillante come tutto, come pure le loro leve di comando e rinvio, erano in condizioni tecniche perfette.

1.17 Diversi

Il pilota non conosceva il passeggero che voleva salire e scendere di nuovo a valle con lui. Non apparteneva neanche al personale del contraente. "Sorvegliava" solo il materiale preparato dal contraente a Sabbione fino all'arrivo dell'elicottero e poté così effettuare una volta un volo con l'elicottero, come ringraziamento.

Il pilota venne a conoscenza che il passeggero voleva ritornare a valle, solo sul luogo di scarico del materiale. Non sapeva neanche che lingua parlasse il passeggero. Per questa ragione ebbe delle difficoltà nel comunicare con lo stesso, quando volle aiutarlo nell'acqua.

L'elicottero fu completamente revisato dal costruttore (SNIAS) in Francia e si trovava solo da pochi mesi in Svizzera. Dalla revisione generale l'elicottero aveva volato, senza problemi tecnici, 150 ore in Svizzera.

2. GIUDIZIO

Il costruttore non è a conoscenza nè può spiegarsi il comportamento dell'elicottero (bloccaggio simultaneo di "stick" e "pitch"), come spiegato dal pilota. (Giudicando dal suo punto di vista) esclude un difetto tecnico, se non si hanno avuto prima delle vibrazioni dell'elicottero.

Un bloccaggio simultaneo di "stick" e "pitch" è solo possibile se avviene nel o a partire dal "combinateur". Questo, come pure altri elementi di trasmissione dei comandi, funzionavano ancora in modo ineccepibile dopo l'incidento. Tutti i danni constatati sono da ricondurre, in modo dimostrabile, all'incidento .

Secondo i testimoni il decollo dell'elicottero dal punto di atterraggio presso la capanna, avvenne, dopo la rotazione attorno all'asse verticale dell'elicottero, con un pronunciato assetto di picchiata (probabilmente di 40° e più). Tenendo conto della situazione topografica - il pilota doveva sorvolare la cresta risp. la bocchetta che si trovavano dall'altra parte del lago prima di scendere a valle - un decollo senza perdita di quota sarebbe stato più razionale.

Sicuramente il pilota ha effettuato una partenza tatticamente inadatta al momento del decollo. Questo può già essere dedotto unicamente dai differenti e estremi angoli attorno all'asse trasversale. Siccome il punto di decollo presso la capanna e la cresta della montagna dall'altra parte del lago si trovavano praticamente alla stessa quota, il "tuffo" verso il lago nella conca, era effettivamente inutile. Il pilota eseguì probabilmente troppo basso e in ritardo sopra la superficie dell'acqua, che sicuramente poteva riconoscere chiaramente, i movimenti di comando necessari dell'"aft cyclic" e "pitch" (aumento del passo del rotore). Per questa ragione non fu più in grado di fermare il grande rateo di discesa dell'elicottero che aveva iniziato, prima dell'impatto con l'acqua.

3. **CONCLUSIONI FINALI**

3.1 **Accertamenti**

- Il pilota era in possesso di una licenza valida
- Non esistono riferimenti concernenti disturbi fisici del pilota prima o durante il volo, che avrebbero potuto avere un influsso sull'infortunio.
- I periodi di servizio di volo, i tempi di volo e i periodi di riposo furono rispettati.
- L'elicottero era ammesso alla circolazione in condizioni VFR
- Malgrado un'inchiesta tecnica approfondita e costosa, non si poterono dimostrare difetti o disturbi che avessero potuto avere un influsso causale sull'infortunio. I sistemi idraulico e dei comandi dell'elicottero funzionavano ancora parzialmente in modo ineccepibile dopo l'infortunio.
- La massa e il centro di gravità si trovavano entro i limiti ammessi.
- La tattica del decollo fu caratterizzata da un eccessivo assetto di picchiata ("nose down attitude"), non richiesto dalla situazione topografica.
- Il colore del lago di montagna era blu scuro, e la sua superficie era chiaramente riconoscibile. La temperatura dell'acqua era di 4°C.
- Il passeggero sopravvisse alla caduta vera e propria nel lago. Siccome da una parte era praticamente incapace di nuotare, e che a causa della bassa temperatura dell'acqua fu rapidamente refrigerato, non era in grado di salvarsi da solo. Il pilota non era in grado di salvare la vita del passeggero, oltre che la sua. Il passeggero annegò a 20 m dalla riva.
- Le condizioni meteorologiche erano ideali; buona visibilità senza abbagliamento, vento praticamente calmo, temperatura esterna 13°C.

3.2 **Causa**

L'infortunio è da attribuire a:

- Tattica inadatta di decollo in montagna e evoluzioni in volo inutili.

La commissione ha accettato il rapporto all'unanimità.

Berna, 15 aprile 1993

COMMISSIONE FEDERALE D'INCHIESTA
SUGLI INFORTUNI AERONAUTICI
Il presidente

sig. H. Angst.

LEGGENDA

- 1 Capanna
- 2 Luogo d'atterraggio presso la capanna
- 3 Procedura di decollo (8m in verticale con virata 90°)
- 4 Linea di decollo
- 5 Punto d'impatto con l'acqua
- 6 Rotta d'escursione
- 7 Riva più vicina

