



# **Rapporto finale della Commissione federale d'inchiesta sugli infortuni aeronautici**

**concernente l'infortunio**

l'elicottero AS 350 B2, HB-XYC  
del 29 luglio 1992  
a Pontid / TI

L'inchiesta e i rapporti d'inchiesta non hanno lo scopo di valutare giuridicamente le circostanze dell'infortunio (articolo 2, capoverso 2 dell'ordinanza del 20 agosto 1980 concernente le inchieste sugli infortuni aeronautici, OIA; RS 748.126.3)

0. **IN GENERALE**

0.1 **Riassunto**

Il 29 luglio 1992 verso le ore 1330 il pilota e l'aiuto di volo decollarono, dopo aver pranzato insieme, con l'elicottero del tipo AS-350 B2, HB-XYC da Vogorno/TI. Effettuarono piccoli trasporti di materiale nei dintorni. Verso le ore 1355 continuarono il loro volo nella Valle Verzasca in direzione nord. Dopo San Bartolomeo, l'elicottero entrò in collisione con un cavo di una linea ad alta tensione e precipitò da bassa quota. Il pilota e l'aiuto di volo perirono nell'infortunio. L'elicottero venne distrutto.

0.2 **Inchiesta**

L'infortunio avvenne il 29 luglio 1992 a Pontid, Comune di Vogorno/TI, alle ore 1355 (circa)<sup>1)</sup>. L'inchiesta preliminare, diretta da Guido Hirni, si concluse il 8 novembre 1993, dopo che il rapporto d'inchiesta preliminare fu trasmesso al presidente della commissione il 23 novembre 1993.

**Causa**

Collisione dell'elicottero con un ostacolo alla navigazione aerea (cavo), probabilmente conosciuto dal pilota.

**RACCOMANDAZIONI**

1. Gli ostacoli alla navigazione che non sono utilizzati da lungo tempo dovrebbero essere rimossi.
2. Le linee ad alta tensione che si trovano a più di 25 m dal suolo vanno integrate nella carta degli ostacoli alla navigazione come tutti gli altri cavi situati al di fuori delle regioni densamente abitate.
3. Per motivi di chiarezza, le carte degli ostacoli alla navigazione dovrebbero essere pubblicate anche su scala 1:50 000.

---

1 Tutti gli orari sono espressi in ora locale (UTC +2)

1. **FATTI ACCERTATI**

1.1 **Andamento del volo**

Il 29 luglio 1992, il pilota e il suo aiuto di volo effettuavano trasporti con carichi esterni nella Valle Verzasca con l'elicottero AS-350 B2 ("Ecureuil"), immatricolato HB-XYC. Dopo aver pranzato assieme, decollarono alle ore 1330 circa per eseguire due piccoli trasporti di materiale in provenienza da Vogorno. In seguito, il pilota si diresse in direzione nord verso Lavertezzo volando a bassa quota e seguendo il tracciato della strada. Durante questo sorvolo, il pilota intendeva assicurare al gancio di trasporto dell'elicottero una rete di fieno già legata e pronta al trasporto. Il fieno era depositato a nord delle case di San Bartolomeo e doveva essere trasportato fino a una stalla che si trovava nelle vicinanze. Il percorso era lungo un po' meno di 50 metri. Nel momento in cui l'elicottero si avvicinò lateralmente al posto di carico a bassa velocità d'avanzamento, entrò in collisione con un cavo della linea ad alta tensione, precipitando da bassa quota.

Il pilota e il suo aiuto di volo persero la vita nell'infortunio.

L'elicottero fu distrutto.

Coordinate del luogo dell'infortunio: 708 375 / 121 600          Quota: 490 m/m.

Carta nazionale della Svizzera 1:50'000, foglio no. 276, Valle Verzasca.

1.2 **Danni alle persone**

	<u>Equipaggio</u>	<u>Passeggeri</u>	<u>Terzi</u>
Feriti mortalmente	2	---	---

1.3 **Danni all'aeromobile**

L'elicottero venne distrutto.

1.4 **Danni materiali a terzi**

Danni alla linea dell'alta tensione a 16 kV.

1.5 **Persone coinvolte**

1.5.1 **Pilota**

+Cittadino svizzero, anno di nascita 1939

Licenza di pilota professionale (categoria elicottero), rilasciata dall'Ufficio federale dell'aviazione civile (UFAC) il 22.09.1969, valida fino al 10.09.1992.

Estensioni:                    -          volo notturno                    del 22.09.1969

- atterraggi in montagna del 07.10.1969
- radiotelegrafia UTT del 05.08.1971

Tipi di aeromobili  
autorizzati:

tipi Bell 47, Bell 206, SA-318/315/319/341/342,  
AS-350 B, Hughes 269/369

### **Esperienza di volo**

In totale 15'475 ore, delle quali ca. 1'500 ore sul tipo infortunato; durante gli ultimi 90 giorni 257 ore, delle quali 254 ore sul tipo infortunato.

Inizio dell'istruzione aeronautica: 20.01.1965.

Ultimo controllo medico legale periodico: 24.02.1992.

Responso: atto al volo senza restrizioni.

1.5.2

### **Passeggeri**

+Cittadino svizzero, anno di nascita 1969.

Nessun'esperienza di volo e nessuna licenza.

1.6

### **Elicottero HB-XYC**

Tipo: AS-350 B2 "Ecureuil"

Costruttore: Société Nationale Industrielle Aérospatiale  
(SNIAS), Marignane/F

Caratteristiche: Elicottero monoturbina a sei posti con  
pattini d'atterraggio

Anno di costruzione/numero di  
serie: 1991/2'475

Certificato di ammissione  
alla circolazione: rilasciato dall'UFAC il 24.5.1991, valido  
fino a revoca

Proprietario: XME SA, 6596 Gordola

Esercente: Heli-TV SA, Bellinzona

Settore d'impiego: traffico non commerciale, VFR di giorno  
nel traffico privato, VFR di giorno e di notte

Ore di volo al momento  
dell'infortunio:

Cellula: 726 ore  
Motore: 726 ore

L'ultimo esame periodico dell'UFAC fu  
effettuato il 21.5.1991. L'ultimo controllo

delle 100 ore fu effettuato il 21.7.1992 con un totale di 697 ore di volo.

Massa e centraggio:

La massa massima al decollo è di 2'250 kg; al momento dell'infortunio la massa era di circa 1'500 kg.

Durante il volo sfociato in infortunio, la massa e il centro di gravità si trovavano entro i limiti ammessi.

Riserva di tempo di volo:

circa 45 minuti (110 l)

## 1.7 **Tempo**

### 1.7.1 **Secondo il rapporto della centrale svizzera di meteorologia di Zurigo (SMA)**

#### **Situazione generale**

Situazione di alta pressione con avvezione di aria umida verso il versante sudalpino.

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

Tempo/nuvolosità:	8/8 con base attorno ai 1'300 m/m
Visibilità:	8 km
Vento:	variabile, attorno ai 5 nodi
Temperatura/punto di rugiada:	27°C / 17°C
Pressione atmosferica:	1'023 hPa QNH
Pericoli:	-----
Posizione del sole:	Azimut: 191°      Altezza: 61°

#### **Situazione metereologica nella regione in cui avvenne l'incidente secondo le affermazioni dei testimoni**

L'aria era umida e afosa; la situazione atmosferica era tipica di una giornata estiva.

#### **Situazione metereologica secondo l'Istituto metereologico di Locarno Monti**

Visibilità	9 km circa
Nuvolosità	in parte nuvolosità dispersa

## 1.8 **Impianti di navigazione al suolo**

Non concerne.

## 1.9 **Comunicazioni radiotelefoniche**

Non concerne.

1.10 **Impianti aeroportuali**

Non concerne.

1.11 **Registratore dei parametri di volo**

Non prescritto, non installato.

1.12 **Constatazioni sul luogo dell'infortunio**

1.12.1 **Luogo dell'infortunio e ostacoli alla navigazione aerea**

L'elicottero entrò in collisione, a bassa velocità di avanzamento a una quota di 25 - 30 m/suolo, con un cavo della linea ad alta tensione (16 kV) spezzandolo e precipitando in una scarpata. In seguito, l'elicottero si capovoltò e scivolò a valle per alcuni metri.

L'ostacolo alla navigazione aerea (linea ad alta tensione di 16 kV) era composto da tre cavi. L'elicottero entrò in collisione con uno di essi. Si tratta di una condotta ad alta tensione (16 kV), con un diametro di 8 mm e una superficie di 50 mm<sup>2</sup>. I tre cavi attraversano la Valle Verzasca (strada compresa) in direzione di Corippo con un lieve angolo di salita a nord di San Bartolomeo. L'altezza massima dal suolo della linea ad alta tensione è approssimativamente di 60 metri. I cavi non sono né riportati né segnalati nella carta degli ostacoli alla navigazione aerea 1:100'000.

Nella regione dell'infortunio vi sono numerosi cavi di questo tipo (ostacoli alla navigazione aerea), posti a breve distanza l'uno dall'altro, la cui altezza massima dal suolo è superiore o inferiore a 25 m. A sud, ad alcuni metri dal luogo dell'incidente, alcuni cavi telefonici attraversano la valle ad un'altezza inferiore a 25 metri. Essi figurano nella carta degli ostacoli alla navigazione aerea. Sulla suddetta carta 1:100'000, nel quadrato di 1 km x 1 km in cui si trova il luogo dell'incidente, sono riportati in rosso sei cavi; due di essi attraversano il Lago di Vogorno.

1.12.2 **Distribuzione del relitto e tracce**

- L'elicottero distrutto è rimasto coricato sulla parte laterale destra, rivolto a monte.
- Tutte le pale del rotore principale sono rimaste fissate al pilone del rotore.
- Nella posizione finale del relitto, il filo era parzialmente attorcigliato attorno al pilone del rotore principale.
- La deriva con la parte superiore e inferiore era staccata.
- L'elicottero era equipaggiato di un segnale acustico "swing" per il gancio di carico. Sul gancio di carico si è constatata la presenza di tracce del filo.

- La barra di comando del passo ciclico si trovava in posizione di "flight position" e il rubinetto dell'estintore era leggermente chiuso.
- Durante il sorvolo, l'aiuto di volo sedeva sul sedile anteriore sinistro. Non era montato nessun doppio comando. La copertura della barra di comando (stick) era stata levata.
- Il carico preparato (rete di fieno) si trovava a una distanza di circa 50 m dal relitto.
- L'elicottero non era equipaggiato di un "cable cutter"; questo tipo di dispositivo non è prescritto.
- Il pilota portava un berretto per proteggersi dal sole.

#### 1.13 Constatazioni mediche

La salma del pilota è stata trasportata all'Istituto Cantonale di patologia di Locarno per l'autopsia.

Su tutto il corpo del pilota si riscontrarono parecchie ferite gravi (tra l'altro lacerazione della vena cava inferiore). Il rapporto definisce le ferite come "incompatibili con la vita" e le imputa direttamente all'infortunio.

Le analisi chimiche hanno appurato esclusivamente tracce di caffeina, sostanza che non impedisce di pilotare un elicottero. Nel sangue non sono state trovate tracce di alcool.

#### 1.14 Incendio

Non si sviluppò nessun incendio.

#### 1.15 Possibilità di sopravvivenza

Il pilota morì subito dopo l'incidente a causa delle gravi ferite riportate. Secondo il rapporto del medico legale, anche con un pronto intervento sanitario non vi sarebbe stata nessuna possibilità di sopravvivenza. L'aiuto al volo morì la sera stessa per le gravi ferite subite.

#### 1.16 Indagini particolari

Il cavo contro il quale l'elicottero è entrato in collisione appartiene alla Società Elettrica Sopracenerina SA. La società aveva inoltrato, il 12 agosto 1965, una domanda di costruzione all'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte (IFICF), che l'8 dicembre 1965 approvò la costruzione dell'impianto. Il 23 dicembre 1965 la società inoltrò all'IFICF una domanda di modifica dell'impianto, che fu approvata il 4 gennaio 1966. Alla linea ad alta tensione fu assegnato il numero L-95'222. Il 3 marzo la SES SA annunciò all'IFICF che l'impianto era stato realizzato.

Il 7 gennaio 1966 l'IFICF informò l'Ufficio federale degli aerodromi militari (UFAEM) fra l'altro dell'esistenza della nuova linea ad alta tensione (L-95 222). L'UFAEM non giudicò necessaria la pubblicazione e la marcatura degli impianti con i nri 95 000 fino a 95 681 (dunque anche il cavo che portò all'infortunio), secondo i criteri d'esame in vigore a quei tempi.

### **Ostacoli alla navigazione aerea (*Regolamentazione attuale*)**

Le direttive emanate dall'Ufficio federale dell'aviazione civile il 5 gennaio 1993 per lo studio degli ostacoli alla navigazione costituiscono la base per l'approvazione, la pubblicazione, la marcatura e la segnalazione luminosa di ostacoli alla navigazione all'interno e all'esterno delle zone d'aerodromo, ai sensi dell'articolo 41 della legge federale sulla navigazione aerea e degli articoli 69-76 dell'ordinanza sulla navigazione aerea. Le direttive si basano sulle norme e sulle raccomandazioni dell'Organizzazione dell'aviazione civile internazionale (ICAO).

#### Estratto dalle direttive:

Soggiaciono all'obbligo di notifica gli impianti con un'altezza superiore a 25 metri dal suolo che si trovano al di fuori delle zone densamente abitate. Nelle zone densamente abitate soggiaciono all'obbligo di notifica gli impianti la cui altezza è di almeno 60 metri dal suolo. La notifica dev'essere inviata all'UFAC per l'intermediario delle istanze esposte qui di seguito:

- servizi cantonali competenti
- Direzione generale delle PTT
- Direzione generale delle FFS
- Ufficio federale dei trasporti
- capo d'aerodromo
- piloti.

Le domande in vista della costruzione di linee ad alta tensione devono essere inviate all'IFICF a Zurigo. L'IFICF è incaricato di provvedere alla loro notifica presso l'UFAEM, che studia l'incarto ed è responsabile dell'immissione dei dati nel sistema EED. L'UFAEM trasmette l'incarto all'UFAC in vista dell'esame/della decisione. Se del caso, l'UFAC trasmette all'Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFAFP), all'attenzione della Divisione principale protezione della natura e del paesaggio, una copia della decisione relativa alla marcatura.

1.17

### **Diversi**

I testimoni hanno fatto deposizioni differenziate. Nessuno di loro ha potuto osservare con precisione la fase di volo nel corso della quale avvenne la collisione con il cavo. Alcuni di essi avrebbero visto che l'elicottero volava a bassa quota lungo la strada prima di prepararsi alla virata sinistra per raggiungere l'area di carico. Sulla base di certe deposizioni si può dedurre che il pilota abbia capito che stava per toccare il filo e abbia tentato di evitare la collisione.



Il pilota ha effettuato buona parte delle sue ore di volo in questa valle; era al corrente dell'esistenza del cavo che ha causato l'incidente. Secondo l'opinione di colleghi avrebbe dovuto conoscere il cavo che ha causato l'incidente. Secondo loro, il pilota sembrava talvolta un po' stanco a causa del gran caldo durante il lavoro quotidiano. A tale proposito, il pilota si sarebbe anche intrattenuto con i suoi colleghi di lavoro.

## 2. GIUDIZIO

Sulla base degli accertamenti, va escluso con grande probabilità un difetto tecnico dell'elicottero. In base alle affermazioni di alcuni colleghi e per il fatto che il pilota conosceva bene la regione e aveva un'esperienza di volo in questa valle, è presumibile anche se non è possibile dimostrarlo, che il pilota era a conoscenza dell'ostacolo. Per questi motivi risulta ipotetico elaborare scenari per spiegare la causa dell'incidente. E' comprensibile che, durante un giorno di lavoro con temperature esterne elevate e afa, ci si distraiga brevemente. Ciò può tuttavia avere conseguenze fatali in una regione in cui vi è una tale densità di cavi. Inoltre, a prescindere dai punti di ancoraggio al suolo, i cavi sono praticamente irriconoscibili da un elicottero in volo. Non è stato possibile accertare, dalle tracce ritrovate, se l'elicottero sia entrato in collisione con l'ostacolo con la parte superiore o inferiore della cabina.

Inoltre, rimane in sospeso la questione di sapere se l'infortunio avrebbe potuto essere evitato se

- il cavo fosse stato riportato nella carta degli ostacoli alla navigazione aerea,
- l'elicottero fosse stato munito di "cable cutter",
- l'ostacolo alla navigazione fosse stato marcato.

In base alla prassi attualmente in vigore, le notifiche inviate all'UFAC relative ad ostacoli alla navigazione aerea (eccetto le linee ad alta tensione) con una distanza dal suolo superiore a 25 metri sono riportate nella carta degli ostacoli alla navigazione 1:100'000. Nel caso in cui, per una linea ad alta tensione, la distanza al suolo fosse superiore a 25 metri, l'UFAEM valuta la necessità di immettere i dati nel sistema EED, previo esame (o previa decisione) dell'UFAC.

Va detto inoltre che vi è una gran quantità di ostacoli alla navigazione non notificati; pertanto, essi non figurano nella carta.

## 3. CONCLUSIONI

### 3.1 Accertamenti

- Il pilota era in possesso di una licenza valida di pilota professionale.
- Secondo il rapporto dell'Istituto Cantonale di patologia di Locarno, non vi sono indicazioni tali da far credere che il pilota soffriva di disturbi di salute durante l'infortunio. Le analisi per accertare la presenza di alcol, droghe o

farmaci sono risultate negative. Il pilota non portava il casco. I due occupanti non avrebbero potuto sopravvivere all'infortunio.

- Il pilota possedeva ottime conoscenze del luogo. Il pilota era probabilmente conocenza dell'ostacolo alla navigazione.
- L'elicottero era ammesso alla circolazione in condizioni VFR ed era sempre stato sottoposto a regolare manutenzione. Nulla lascia supporre che vi siano stati difetti tecnici.
- L'elicottero non era equipaggiato di un "cabel cutter".
- L'ostacolo alla navigazione aerea è costituito da una linea ad alta tensione di 16 kV composta da tre cavi del diametro di 8 mm. La linea attraversa quasi orizzontalmente la Valle Verzasca passando sopra il luogo dell'infortunio. La distanza massima dal suolo misura all'incirca 60 m. L'elicottero è entrato in collisione con uno dei tre fili, volando ad una quota di circa 25 -30 m dal suolo e a bassa velocità.
- L'impianto è stato notificato dal proprietario all'IFIC nel 1965. Nel 1966 l'IFIC rilasciò l'autorizzazione a costruire e informò l'UFAEM. L'UFAEM non giudicò necessaria la pubblicazione e la marcatura dell'ostacolo alla navigazione aerea, secondo i criteri d'esame in vigore a quei tempi.
- Al momento dell'incidente la linea ad alta tensione non era né riportata né segnalata sulla carta degli ostacoli alla navigazione 1:100'000.
- Nella suddetta carta, nel quadrato di 1 km x 1 km in cui si trova il luogo dell'incidente, sono riportati in rosso sei cavi; due di essi attraversano il Lago di Vogorno.
- La massa e il centro di gravità si trovavano entro i limiti ammessi.
- Nella zona dell'incidente vi erano buone condizioni meteorologiche. La visibilità era superiore a 8 m. La temperatura esterna era di 27°C. Secondo i testimoni era una giornata estiva calda e afosa.

3.2 **Causa**

L'infortunio è da attribuire a:

Collisione dell'elicottero con un ostacolo alla navigazione aerea (cavo) probabilmente conosciuto dal pilota.

4. **RACCOMANDAZIONI**

1. Gli ostacoli alla navigazione che non sono utilizzati da lungo tempo dovrebbero essere rimossi.
2. Le linee ad alta tensione che si trovano a più di 25 m dal suolo vanno integrate nella carta degli ostacoli alla navigazione, come tutti gli altri cavi situati al di fuori delle regioni densamente abitate.
3. Per motivi di chiarezza, le carte degli ostacoli alla navigazione dovrebbero essere pubblicate anche su scala 1:50 000.

La Commissione ha approvata all'unanimità il presente rapporto.

Berna, 16 marzo 1994

COMMISSIONE FEDERALE D'INCHIESTA  
SUGLI INFORTUNI AERONAUTICI  
Il Presidente:

sig. H. Angst

**Legende:**

1. Anflugrichtung (entlang der Strasse)
2. Stütze Stromleitung Ostseite
3. 16 kV-Stromleitung (3 Drähte)
4. Stütze Stromleitung Westseite
5. Kollisionspunkt Helikopter/Stromleitung
6. Endlage Helikopter
7. Materialaufnahmeplatz des Heus

**Leggenda:**

1. Direzione di volo (lungo la strada)
2. Sostegno del filo ad alta tensione/est
3. Filo ad alta tensione di 16 kV (3 fili)
4. Sostegno del filo ad alta tensione/ovest
5. Punto di collisione elicottero/filo ad alta tensione
6. Posizione finale dell'elicottero
7. Posto di carico del fieno

