



Rapporto finale della Commissione federale sugli infortuni aeronautici

relativo all'infortunio

del Aliante Schleicher Ka8B, HB-908

del 19 agosto 2000

a Ambri/TI

Il presente rapporto finale è stato redatto dalla Commissione federale sugli infortuni aeronautici dopo una procedura di valutazione in virtù degli artt. 22 – 24 dell'ordinanza del 23 novembre 1994 concernente le inchieste sugli infortuni aeronautici e incidenti gravi (OIIA / RS 748.126.3). Esso si basa sul rapporto d'inchiesta del 17 aprile 2002 dell'Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici.

UNFALLURSACHE

Der Absturz ist die Folge des Kontrollverlustes über das Segelflugzeug in einer zu tief geflogenen Kurve, nach einem Seilriss während eines Windenstartes.

Zum Unfall haben beigetragen:

- Unzweckmässige Flugtaktik nach dem Seilriss der Winde.
- Momentane Überlastung des Flugschülers (Stress).
- Schlechter Zustand des Windenseils.

RAPPORTO FINALE

AEROMOBILE Aliante Schleicher Ka-8B (Goetz) HB-908
ESERCENTE Gruppo Volo a Vela Leventina, GVVL, 6775 Ambri
PROPRIETARIO Gruppo Volo a Vela Leventina, GVVL, 6775 Ambri

PILOTA Cittadino svizzero, anno di nascita 1959
LICENZA Allievo pilota d'aliante
ORE DI VOLO In totale 24:40 Durante gli ultimi 90 giorni: 6:52
 Con il tipo accidentato 1:18 Durante gli ultimi 90 giorni: 1:18

LUOGO Ambri Aerodromo / TI
COORDINATE --- **ALTITUDINE** 988 m/M
DATA E ORA 19 agosto 2000, 1548 LT (UTC+2)

GENERE D'ESERCIZIO Scuola, VFR
FASE DI VOLO Atterraggio
GENERE D'INCIDENTE Collisione con il suolo

DANNI ALLE PERSONE

	Equipaggio	Passeggeri	Terzi
Ferito mortalmente	1	---	---
Ferito gravemente	---	---	---
Leggermente ferito o incolume	--	---	---

DANNI ALL'AEROMOBILE Distrutto

DANNI A TERZI ---

PILOTA ISTRUTTORE Cittadino svizzero, anno di nascita 1950

LICENZA Pilota Volovelista
 Licenza provvisoria aspirante istruttore volovelista
 emessa dall'UFAC il 09.05.2000

ORE VOLO In totale: 360:05 Durante gli ultimi 90 gg: 11:10

ESPERIENZA D'ISTRUZIONE 36 voli a doppio comando dal 09.05.2000

Il presente rapporto è stato redatto al solo scopo di prevenire infortuni analoghi. La valutazione giuridica delle circostanze e delle cause degli infortuni non è oggetto dell'inchiesta (art. 24 della legge del 21.12.1948 sulla navigazione aerea LNA, RS 748.0).

PREMESSA

Formazione di base pilota di volo a vela

L'allievo pilota in causa è stato istruito secondo le direttive di formazione di base per piloti volovelisti. Al momento dell'incidente aveva effettuato i prescritti voli da solo come pure i tre voli d'esercizio di rottura del cavo del verricello richiesti. L'allievo era pronto ad effettuare la prova pratica d'esame.

Fase pratica del candidato istruttore di volo a vela

Il candidato, dopo aver partecipato con successo al corso di formazione per istruttori di volo a vela, riceve un permesso provvisorio di aspirante istruttore che lo autorizza a formare degli allievi piloti e a perfezionare dei piloti sotto la supervisione diretta di un istruttore di volo esperto, riconosciuto dall'UFAC (BAZL 20.01- Extrait 01.01.1985).

SVOLGIMENTO DEL VOLO

Sabato mattina 19 agosto, l'allievo si reca all'aerodromo di Ambri per proseguire il suo allenamento di volo, in vista del conseguimento del brevetto di pilota d'aliante.

L'aspirante istruttore, prima di iniziare l'attività di volo, svolge un "briefing" al quale partecipano quattro allievi piloti (tra cui l'allievo in causa) ed alcuni piloti già detentori della licenza di volovelista. Egli descrive il programma di volo della giornata soffermandosi sulle procedure d'emergenza nel caso di rottura del cavo del verricello, durante la fase di decollo. L'istruttore supervisore non era presente al "briefing".

Il 19 agosto, il verricello Tost-Winde viene preparato, controllato e posizionato sul campo dal verricellista di turno. Quel giorno, l'incaricato di turno era il responsabile del materiale tecnico del GVVL (Gruppo Volo a Vela Leventina).

Verso le 1548 LT, l'allievo si installa a bordo dell'aliante Schleicher Ka8 HB-908 e attende che la pista 11 venga liberata dall'aliante LS4, HB-1857, appena atterrato.

In seguito annuncia all'addetto del verricello, mediante la ricetrasmittente di bordo, di essere "pronto al decollo".

Durante il decollo, ad un'altezza di ca. 90-100 m. dal suolo, il cavo del verricello si rompe. I testimoni hanno visto l'aliante puntare verso il basso e quindi eseguire una curva a destra, risalendo la pista 11 lungo il bordo sud della stessa.

Deposizione testimoni:

Citazione

".../ Dopo alcuni secondi, volgevo lo sguardo in alto e mi accorgevo che detto aliante stava ritornando verso di noi (in direzione nord)./..."

".../ La nostra prima preoccupazione era di liberare la pista per permettere l'atterraggio del Ka8 verso nord./..."

“.../ E' mia opinione che ... abbia effettuato una seconda curva perché ha notato l'aliante appena atterrato che si trovava in fondo alla pista, inoltre non aveva più pista a sufficienza per effettuare un atterraggio sul duro./...” Fine citazione

A ca. 150 m. dall'inizio pista, ad un'altezza di ca. 50-60 m. dal suolo, l'allievo inizia una seconda virata a destra e, sospinto dal vento di sud-est, viene a trovarsi all'esterno del lato nord della pista. Nel probabile intento di allinearsi all'asse pista 11, l'allievo aumenta l'inclinazione.

I testimoni la stimano sui 60° ed affermano inoltre che la velocità era molto ridotta.

In seguito alla forte inclinazione e alla velocità ridotta, l'aliante scende con un angolo di piana molto ripido toccando il suolo con la punta dell'ala destra e rovesciandosi.

L'allievo pilota é gravemente ferito, ma cosciente e viene trasportato dalla Rega all'Ospedale Regionale di Bellinzona, dove soccombe in seguito alle ferite riportate.

L'aliante é distrutto. Il terreno non ha subito danni rilevanti.

CONSTATAZIONI

- Il pilota era in possesso di una carta di allievo pilota d'aliante valida. In occasione della visita medica, effettuata il 16.07.1997, era stato dichiarato abile.
- Nessun indizio lascia supporre che l'allievo pilota fosse menomato fisicamente al momento dell'incidente. L'esame d'alcolemia è risultato negativo.
- 21.09.2000, il medico dell'Ospedale Cantonale e Regionale di Coira, che ha effettuato l'autopsia, precisa:

Citazione

“Die Verletzungen des Herzens und des Gehirns sind so ausgedehnt und schwer, dass auch bei sehr rascher und kompetenter ärztlicher Hilfe der Tod mit grösster Wahrscheinlichkeit nicht hätte verhindert werden können. Im Nachgang der Untersuchung sehe ich auch Verletzungen in Hirnstammnähe, die besonders problematisch bezüglich Ueberlebenschancen sind. „ Fine citazione

- L'allievo pilota indossava un paracadute.
- La cintura di sicurezza a quattro punti è stata usata e ha resistito all'impatto.
- L'aliante aveva una licenza di navigabilità valida per voli privati, VFR di giorno.
- La massa e il baricentro erano nei limiti prescritti.
- L'aliante non era equipaggiato con un ELT.
- Sull'aliante non era installato né prescritto un barografo e neppure un GPS.
- L'aliante era montato correttamente. Da un controllo visivo dei comandi e dei timoni non è risultato nulla di anomalo. Gli spinotti erano fissati correttamente.
- I cavi dei freni aerodinamici (Bremsklappen) sono stati tranciati dai soccorritori.
- L'altimetro indicava 1'000 m/M, 1008 hPA (Ambri).
- La lancetta dell'anemometro era bloccata su 150 km/h. Il variometro era rotto.
- Sulla radio ricetrasmittente era inserita la freq.118.52 Mhz (Ambri).

- Il Manuale di Manutenzione del costruttore del verricello "Tost Entwicklungen GMBH", München, prescrive il controllo giornaliero del verricello che, il giorno dell'incidente, è stato eseguito.
- Il manuale „TOST-Winde“, nel capitolo dei controlli giornalieri e dei lavori di manutenzione, al punto 1.6 cita:

“1.6 Kontrolle des gesamten Seilgeschirrs einschliesslich Schleppseil (sog. “Nagelstellen” durch Spleiss ersetzen).“ Fine citazione

- Il 19.08.2000, prima dell'inizio dell'attività di volo scuola, lo stato del cavo del verricello non viene controllato dall'operatore del verricello.
- L'UFAC, nella sua comunicazione tecnica N. 10.010-12 /Edizione 30.11.1987, in merito ai cavi di rimorchio dei velivoli da traino e dei cavi del verricello, consiglia:

Citazione

“Die Mindestbruchlast beträgt 1000 daN (10kN) für Segelflugzeuge mit einer Abflugmasse bis 350 kg, und 1400 daN (14kN) für Segelflugzeuge mit einer Abflugmasse bis 650 kg.“ Fine citazione

- La perizia effettuata dall'EMPA/Nr.416'360, sulla resistenza del cavo in causa del verricello Tost-Winde, conclude:

Citazione

„Das Unfallseil hatte im Zustand wie an die EMPA eingeliefert höchstens eine Bruchkraft von 6.30 kN. Dieser Wert liegt rund 55% unterhalb der Mindestbruchkraft von 14 kN.“

Fine citazione

Di conseguenza per gli alianti fino a 350 kg il valore della resistenza del cavo era del 37% inferiore a 10 kN. Occorre però considerare che il limite di 10kN è riferito ad un cavo nuovo. Durante l'utilizzo, la resistenza del cavo diminuisce di molto a causa dello stiramento localizzato di singole fibre, della torsione e dell'avvolgimento come pure, dello sfregamento sul suolo della corrosione data dall'umidità.

Pur essendo inferiore alla resistenza minima per un cavo nuovo, la resistenza del cavo in questione era pur sempre superiore a quella del fusibile impiegato (6 kN).

- Il 19 agosto, il fusibile (Sollbruchstelle) inserito nel cavo in causa era di colore blu: kp 600 +/-10%. Il cavo è stato usato 4 volte per il monoposto Ka8B (peso massimo al decollo 310Kg) e anche 5 volte per il biposto RL Rhönlerche (peso massimo al decollo 400kg).
- Sul cavo del verricello in causa erano state eseguite 10 riparazioni con il metodo delle due bussole (Presshülsen). Alcune di queste bussole presentavano un'usura marcata a causa dello sfregamento (Allegato N. 3). Inoltre lo stesso cavo presentava altri 10 punti con rotture più o meno importanti dei singoli fili che compongono il cavo (Allegato N. 2).
- Il responsabile del materiale è stato istruito all'uso del verricello dall'aspirante istruttore. Questi gli ha insegnato ad eseguire la riparazione del cavo con il sistema delle due bussole (Presshülsen), ma non gli ha insegnato il metodo dell'impalmatura (Spleiss) perché non ne era a conoscenza.
- Il cavo del verricello si è rotto in corrispondenza di una riparazione fatta con due bussole. Una di queste si è consumata e ha lasciato sfilare un'estremità del cavo stesso (Allegato N. 3).

- Il 19 agosto, prima del decollo, un pilota addetto saltuariamente all'uso del verricello ha mostrato all'allievo in causa l'asola che, in vicinanza dell'anello di aggancio del cavo del verricello, presentava due fili rotti.
- L'allievo in causa, nel corso della sua istruzione, ha effettuato un totale di 107 decolli al verricello, di cui 4 volte il giorno stesso dell'incidente (1 volta al doppio comando e 3 volte solo a bordo). In particolare ha effettuato in totale 7 rotture del cavo del verricello, di cui 2 solo a bordo. L'ultimo caso di rottura del cavo del verricello, in cui era solo a bordo di un monoposto Ka6, è avvenuta il 24.10.98 e le sue osservazioni sul libretto di volo furono: - *rottura cavo! Freni bloccati - bassa quota - atterraggio duro strappo gomma.* -

Sia la "start-list" che il manuale d'attività del verricello non riportano, nelle osservazioni, che in tale data sia avvenuta la rottura del cavo del verricello.

- L'aspirante istruttore non ha mai esercitato la rottura del cavo del verricello durante il decollo con l'allievo in causa. Questi esercizi sono stati effettuati dall'allievo con altri istruttori, come risulta dalla "Fiche" personale di controllo.
- L'aspirante istruttore, che ha ottenuto tale qualifica il 09.05.2000, al momento dell'incidente era in volo con un altro allievo nelle vicinanze dell'aerodromo.
- Nel libretto dell'allievo in causa sono stati registrati dei voli in doppio comando con l'aspirante istruttore, in date anteriori alla sua abilitazione a formare allievi di volo a vela. Questi voli sono stati firmati da altri istruttori. Da un controllo effettuato risulta che altri allievi si sono trovati nella medesima situazione.
- L'aspirante istruttore non ha presentato il libretto di volo in cui risulta la sua attività di volo riguardante il periodo antecedente il 10.04.1999, dichiarando di non trovarlo più.
- Durante il periodo che va dal 09.05.2000 al 19.08.2000, l'istruttore supervisore non ha effettuato nessun volo sull'aerodromo di Ambri. Egli non ha mai volato né con l'aspirante istruttore né con i suoi allievi e non era presente nemmeno il giorno dell'incidente.

- Caratteristiche tecniche dell'aliante:

Costruttore:	Goetz Hans, Schleicher, Bodman
Tipo:	Ka 8B
No. di serie:	727
Anno di costruzione:	1968
Caratteristiche:	1-posto, in costruzione mista ricoperto in tela
Manuale di volo/AFM:	approvato dall'UFAC il 18.03.1974
Licenza di navigabilità:	rilasciata dall'UFAC il 18.10.1995/N. 1
Ultimo esame UFAC:	31 agosto 1999 (ore 3'431:20)
Controllo annuale:	16 aprile 2000 (ore 3'451:49)
Totale ore volo all'incidente:	3'487:56
Peso massimo al decollo:	310 kg
Fusibile di sicurezza richiesto sul cavo del verricello (Sollbruchstelle):	min. 542 kp, max 668 kp

SITUAZIONE METEOROLOGICA GENERALE

(secondo l'Istituto Svizzero di Meteorologia - ISM)

A causa di una bassa pressione situata sul mare del Nord e un'alta pressione sopra l'Italia, una forte corrente d'aria molto calda e a intervalli umida viene spinta in direzione sud-ovest verso le Alpi.

Situazione meteorologica sul luogo e all'ora dell'incidente:

Nuvole:	4-6/8 Cu/Sc con base a ca. 9000-9500 ft/msl	
Visibilità:	25 km	
Vento:	120°/6 kt (11 km/h), raffiche fino a 10 kt (19 km/h)	
Temp./punto di rugiada:	24°C /14°C	
Pressione:	1016 hPA QNH	
Pericoli:	-	
Posizione del sole:	Azimut: 232°	Altezza: 45°
Osservazioni:	-	

La Stazione automatica di Piotta (ASTA), che registra il valore più alto negli ultimi 10 minuti, ha rilevato:

1540 LT: 122°/9 kt (17 km/h), 1550 LT: 121°/10 kt (19 km/h)

ANALISI

Alle 1545 LT, dopo l'atterraggio dell'aliante LS4 HB-1857, l'aliante Ka8 in causa, viene spinto nella posizione di decollo sul lato sinistro della pista 11, a ca. 50m dal punto "0" e l'allievo si sistema a bordo, preparandosi al decollo.

Nel frattempo alcuni piloti iniziano a spingere l'aliante LS4 a ritroso sulla pista, verso la piazzola di parcheggio situata presso la testata pista 11.

Alle 1548 LT, quando la pista è libera, l'allievo, mediante la ricetrasmittente di bordo, dichiara all'operatore del verricello: - *pronto al decollo* -.

Durante il decollo, ad un'altezza di ca. 90-100 m. dal suolo (a ca. 150m dal riferimento "0"), il cavo del verricello si rompe.

L'allievo spinge correttamente la "cloche" in avanti per guadagnare velocità e il cavo del verricello si sgancia.

Al momento della rottura del cavo, davanti all'aliante restavano ca. 1'700m di pista disponibile. Invece di continuare dritto, l'allievo inizia quasi subito una virata a destra risalendo la pista 11. A ca. 150m dall'inizio della stessa, ad un'altezza valutata attorno ai 50-60m dal suolo, esegue una seconda virata a destra.

Il raggio della curva viene ampliato dal vento che soffia da 120°/6kt, con raffiche fino 10kt. Ritrovandosi sul lato esterno nord della pista, l'allievo, nel probabile intento di allinearsi all'asse pista, aumenta l'inclinazione mentre la velocità si riduce sensibilmente.

In seguito alla forte inclinazione e alla velocità ridotta, l'allievo perde il controllo dell'aliante che tocca il suolo con la punta dell'ala destra. L'ala si rompe e l'aliante si rovescia sul prato, a bordo pista, a ca. 250m dal riferimento "0".

La "Fiche" di controllo per la formazione di base prescrive che l'allievo, durante la sua istruzione pratica di volo, esegua almeno tre esercitazioni di rottura del cavo del verricello. L'allievo in causa aveva ricevuto l'istruzione richiesta.

Analisi tecnica

Il cavo utilizzato presentava 10 riparazioni (bussole/Presshülsen) e 10 punti con evidenti sfilacciature dei fili dei singoli cavi. Si può dunque affermare che il cavo era in cattivo stato e che avrebbe dovuto essere sostituito.

La perizia EMPA/Nr. 416'360, sullo stato del cavo del verricello, stabilisce che la resistenza del cavo era del 37% sotto la minima richiesta dalla comunicazione tecnica dell'UFAC per un cavo nuovo. La resistenza iniziale del cavo in questione era però ben superiore alla minima richiesta, la stessa si è però degradata durante l'utilizzo ed al momento dell'incidenze, risultava pur sempre superiore alla resistenza del fusibile impiegato (6 kN). Al momento dell'incidenze non erano stati effettuati più di 500 traini con questo cavo. Il costruttore TOST prevede la sostituzione dopo 3'000 traini.

Il responsabile del verricello non ha controllato il cavo prima di iniziare la giornata di volo.

Analisi operativa dell'allievo

Nel "briefing", l'allievo aveva ricevuto dall'aspirante istruttore un'esposizione particolareggiata, come indicato sullo schema "Seilrisse im Windenstart" (Allegato N. 4), sul modo di comportarsi nel caso di rottura del cavo del verricello. Lo schema rappresenta le possibili fasi di rottura del cavo durante il decollo, senza indicazioni di quote. In caso di rottura durante la fase iniziale A, il volo deve continuare in linea retta con atterraggio diretto "Geradeaus-Landung". Vengono richiamati all'attenzione i problemi correlati al paracadute del cavo del verricello e alla fine pista.

Occorre considerare che, nell'ambito del volo a vela, la rottura del cavo del verricello non rappresenta un evento eccezionale. Proprio per questo motivo, i piloti vengono addestrati a reagire correttamente.

Al momento della rottura del cavo del verricello l'aliante si trovava a ca. 170m all'interno della pista 11 e aveva davanti a sé ca. 1'700m di pista libera. Un atterraggio diretto era possibile in tutta sicurezza.

Se la rottura avviene durante la fase B e il pilota giudica di disporre di quota sufficiente, può effettuare una curva di 180° e atterrare con il vento in coda "Rückenwind-Landung". In questo caso sorgono i problemi correlati all'asse pista (spostamento laterale) e alla fine pista (possibile vento in coda).

Ad Ambri, vista la lunghezza della pista, sovente le fasi A e B si sovrappongono.

Dopo la rottura del cavo, l'allievo pilota si era comportato correttamente ripristinando il normale assetto di volo. Ritenendo di avere una quota sufficiente e di trovarsi dunque nella fase B, ha effettuato una virata a destra di 180°.

Nella posizione sottovento (prua 290°) a ca. 150m dalla fine pista e a un'altezza di ca. 50-60m dal suolo, si è però probabilmente reso conto che la pista 29 a disposizione, in relazione

con l'altezza di volo ed il vento in poppa, era insufficiente per permettere un atterraggio sulla stessa. L'allegato 4 mette esplicitamente in guardia a questo fatto nella fase B.

Inoltre, ha probabilmente visto che la pista non era completamente libera in quanto, i colleghi stavano ancora spingendo l'aliante LS4 verso la piazzola di sosta. In ogni caso, nonostante l'aliante al suolo, egli avrebbe avuto a disposizione ben oltre metà della larghezza pista ossia oltre 20 metri, come pure, sia il prato adiacente che quello situato sul prolungamento della pista per tentare un atterraggio.

Questi elementi che non aveva previsto e la probabile situazione di forte "stress" venutasi a creare, non gli hanno poi probabilmente permesso di prendere in considerazione un atterraggio nei prati che aveva di fronte, anziché effettuare una ulteriore virata a destra di 180° per voler atterrare a tutti i costi sulla pista 11 in duro.

Analisi operativa dell'aspirante istruttore

L'aspirante istruttore autorizza l'allievo in causa di effettuare alcuni voli di prova sul campo con l'aliante Ka8, in previsione dei suoi prossimi esami. Nel frattempo egli esegue con un altro allievo dei giri pista con il biposto RL, HB-1527.

Alle 1548LT, l'aspirante istruttore si trova in circuito nella posizione sottovento 11 e sente alla ricetrasmittente che l'allievo decolla con il Ka8. Lo segue nella prima fase di decollo ma poi, nell'intento di sorvegliare il suo allievo a bordo, lo perde di vista.

Riprende contatto visivo con il Ka8 e lo vede già sottovento con una prua di 290°. Quando si rende conto che è successo qualche cosa di anormale, l'allievo sta già eseguendo la seconda virata.

L'aspirante istruttore non riesce a effettuare nessuna comunicazione con la sua ricetrasmittente e atterra immediatamente per prestare soccorso.

CAUSA

La collisione con il terreno è dovuta alla perdita di controllo dell'aliante durante una virata a bassa quota, in seguito alla rottura del cavo del verricello durante il decollo.

Hanno contribuito all'incidente:

- Tattica di volo inadeguata dopo la rottura del cavo del verricello.
- Momentaneo elevato stato di "stress" dell'allievo.
- Cavo del verricello in cattivo stato.

Berna, 4 giugno 2003

COMMISSIONE FEDERALE SUGLI INFORTUNI AERONAUTICI

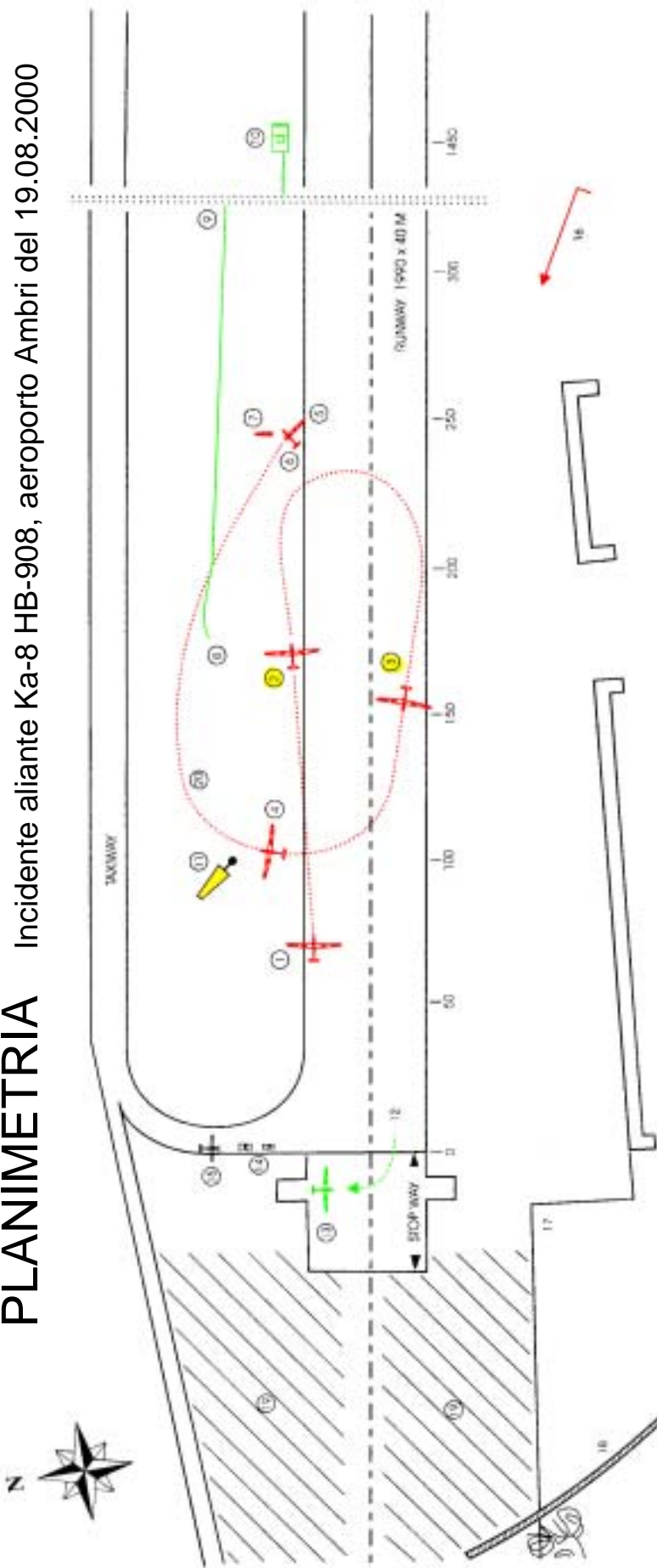
André Piller, Presidente

Tiziano Ponti

Ines Villalaz – Frick

PLANIMETRIA

Incidente aliante Ka-8 HB-908, aeroporto Ambri del 19.08.2000



Legenda:

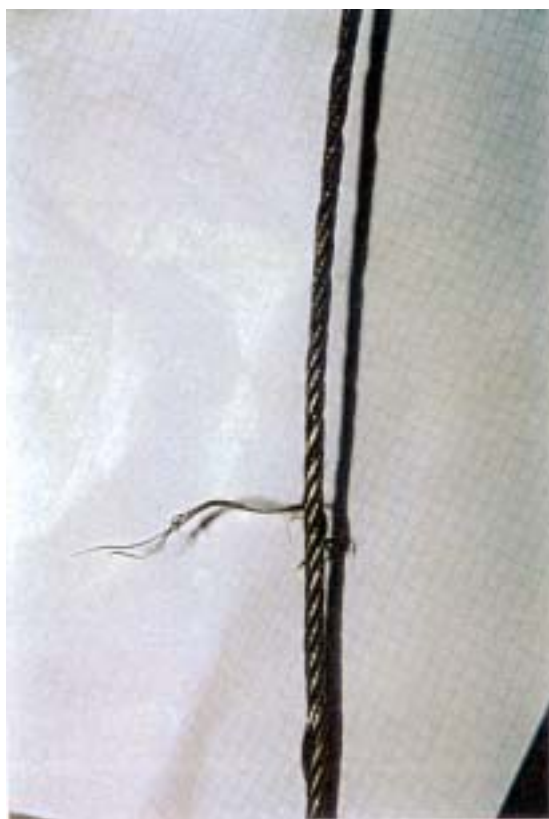
- 1 Posizione di decollo dell' aliante HB-908
- 2 Posizione approssimativa, al momento della rottura del cavo (Altezza ca. 90-100m)
- 3 Posizione approssimativa sottovento Pista 11 (Altezza ca. 50-60m)
- 4 Posizione approssimativa durante la 2. Virata (Altezza ca. 30-40m)
- 5 Punto d'arresto dell' ala sinistra sul bordo della Pista 11 (a 250m dal punto 0)
- 6 Posizione finale dell' aliante rovesciato
- 7 Ala destra strappata
- 8 Posizione finale dei paracadute del cavo del verricello (a 177m dal punto 0 e 32m dal bordo sinistro della pista)
- 9 Posizione del cavo dopo la rottura, avvenuta a ca. 423m dall' anello di aggancio
- 10 Verricello di traino (a 1450m dal punto 0)
- 11 Manica a vento
- 12 Presumibile percorso a spinta dell' aliante HB-1857 (atterrato 3 minuti prima del devollo dell' HB-908)
- 13 Aliante HB-1857 sulla piazzola
- 14 Aereo da traino dell' HB-1857
- 15 Autovetture parcheggiate sulla via di rullaggio
- 16 Direzione del vento: 120°, 6 kt, raffiche 10 kt
- 17 Limite area industriale adibita a deposito materiale
- 18 Binario di servizio della centrale idroelettrica del Ritom
- 19 Spazio pianeggiante libero da ostacoli (ca. 110m x 110m)
- 20 Probabile traiettoria dell' HB-908



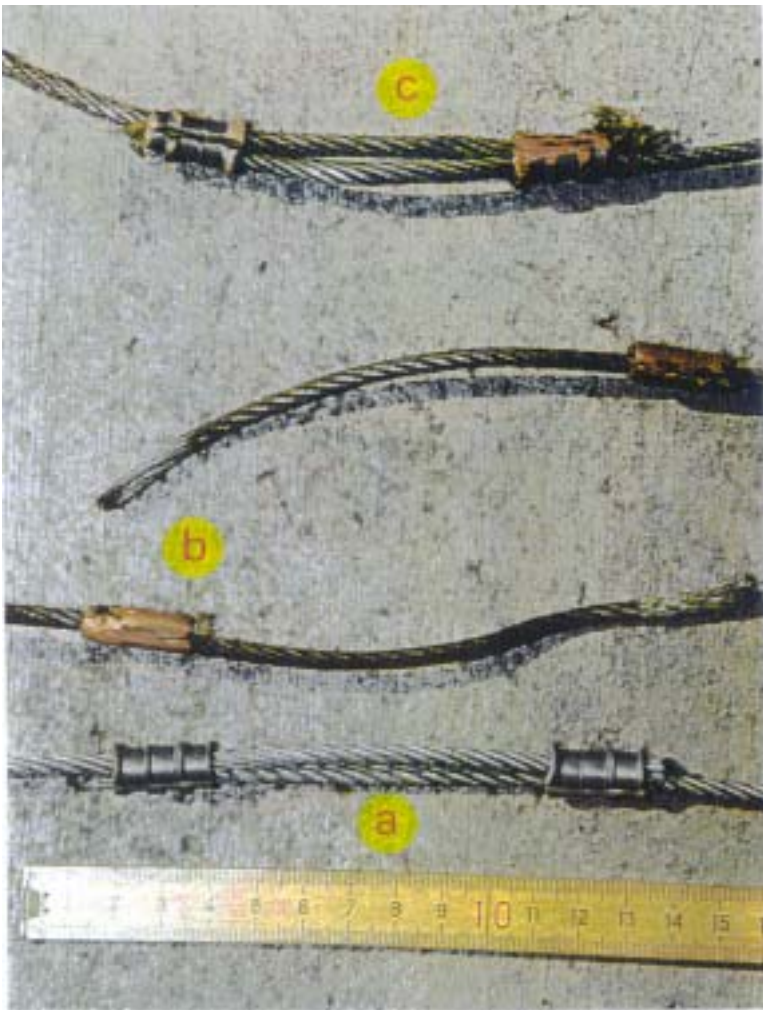
Veduta ripresa dalla posizione **2**; a ca. 90-100m dal suolo.



Veduta ripresa dalla posizione **3** (a ca. 50-60m dal suolo) durante la ricostruzione della presumibile traiettoria di spinta dell'aliante HB-1857



Cavo del verricello con rotture die singoli fili. In totale il cavo stesso presentava 10 rotture, più o meno pronunciate.



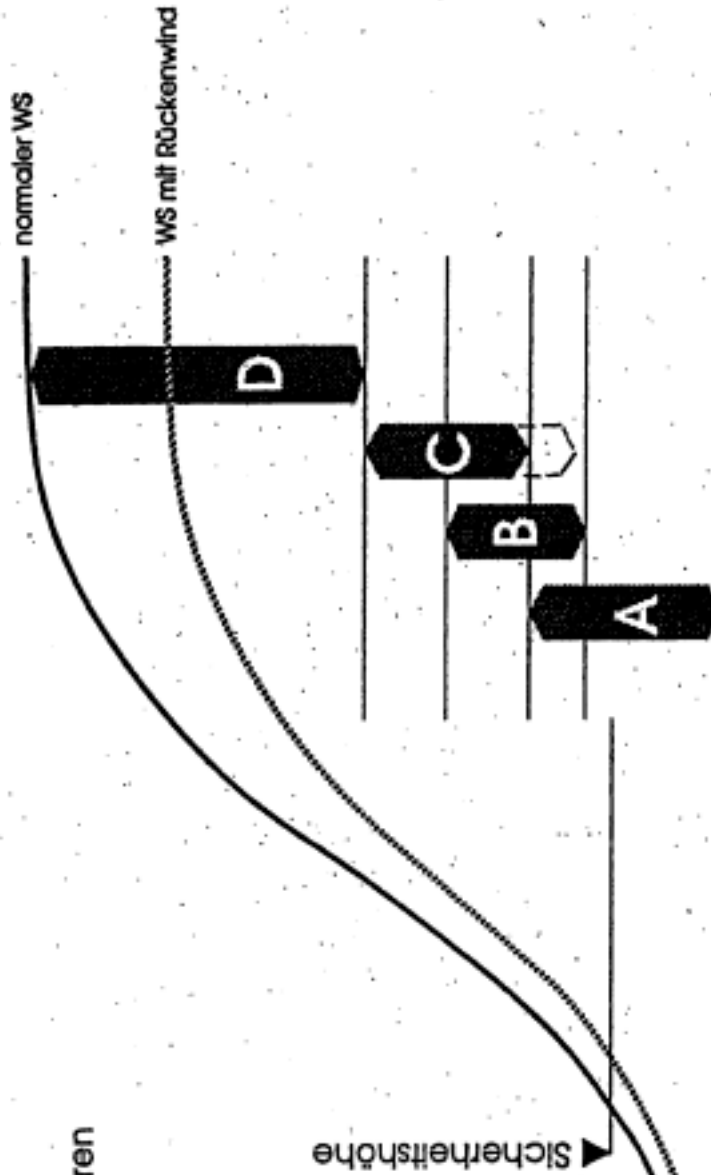
- a Una riparazione appena eseguita.
- b Riparazione che ha ceduto durante il traino dell'aliante HB-908. Si rileva come le due bussole (Presshülsen) presentano importanti tracce d'usura da sfregamento.
- c Una riparazione che presenta tracce d'usura. L'intero cavo del verricello presentava 9 riparazioni come questa, più o meno alterate, oltre a quella che ha ceduto durante il traino.



Posizione finale del relitto, a 250m dall'inizio pista 11. Ala destra, spostata dai soccorritori.

Seilrisse im Windenstart

1. Nase unter Horizont
2. Klinken
3. Entscheidung fällen und ausführen



A "Geradaus-Landung" **B** "Rückenwind-Landung" **C** "verkürzte Voite" **D** "normale Voite"

Probleme:
-Seilfalischim
-Pistenende!

Probleme:
-Landeachse
-Pistenende!

Probleme:
-Gegenanflug