



Rapporto finale dell'Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici

relativo all'infortunio

del motoalante Schleicher ASK-16, HB-2038

del 23 marzo 2001

a Celerina / GR

Ursache

Der Unfall ist auf den Verlust der Kontrolle über den Motorsegler nach einer Motorpanne zurückzuführen.

Das Abstellen des Triebwerkes ist wahrscheinlich auf eine Funktionsstörung der mechanischen Treibstoffpumpe und auf starke Verkrustungen im Treibstofffilter zurückzuführen.

Zum Unfall haben die folgenden Punkte beigetragen:

- schwierige meteorologische Bedingungen mit einem starken Südwestwind,
- nicht zweckmässige Flugwegwahl.

**Il presente rapporto è stato redatto al solo scopo di favorire la prevenzione degli incidenti aeronautici.
La valutazione giuridica delle cause e delle circostanze dell'incidente non é oggetto dell'inchiesta
(Art. 24 della Legge aeronautica del 21.12.1948, LFG, SR 748.0).**

GENERALE

Riassunto

Venerdì 23 marzo 2001, un motoalante decolla dalla pista di Samedan. Pochi minuti dopo il decollo il motore si arresta, il motoalante entra in vite e si schianta nel bosco vicino alla pista bob di Celerina / GR (vedi Allegato 1).

Il pilota rimane gravemente ferito mentre il passeggero soccombe durante il trasporto all'ospedale.

Inchiesta

L'infortunio si è verificato verso le 1414¹⁾ e l'inchiesta è stata condotta in collaborazione con la Polizia Cantonale dei Grigioni.

1. FATTI STABILITI

1.1 Svolgimento del volo

Decollato da Interlaken, il motoalante giunse a Samedan venerdì 23 marzo alle ore 1300. Dopo aver mangiato presso il ristorante dell'aeroporto, il pilota compilò un piano di volo per Mollis, prese posto in cabina con il suo passeggero e decollò alle 1409.

Subito dopo il decollo, quando il motoalante si trovava ad una ventina di metri dal suolo, il direttore dell'aeroporto e l'addetto al traffico aereo notarono a due riprese un calo di potenza del motore. L'addetto al traffico aereo chiamò una prima volta alle 1410, chiedendo al pilota se lamentasse difficoltà al motore. Non ricevendo risposta, chiamò una seconda volta alle 1411 ottenendo una risposta negativa.

Un elicottero, che era decollato subito dopo il motoalante, lo vide precipitare alle 1413 ed avvertì immediatamente la torre di Samedan.

Coordinate luogo dell'incidente:	785 300 / 153 200	Quota: 1'770 m/M
Carta della Svizzera:	1:25'000, Foglio 1237	

1) Tutte le indicazioni orarie sono in ora locale (UTC+2)

1.2 Danni alle persone

	Equipaggio	Passeggeri	Terzi
Feriti mortalmente	---	1	---
Feriti gravemente	1	---	---

1.3 Danni all'aeromobile

L'aeromobile è stato completamente distrutto.

1.4 Danni a terzi

Alcuni alberi sono stati danneggiati. Del carburante è fuoriuscito dal serbatoio.

1.5 Persone coinvolte

Pilota

Cittadino svizzero, anno di nascita 1965

Licenza di pilota privato (PPL), rilasciata nel 1995 dall'Ufficio Federale per l'Aviazione Civile (UFAC), valida fino al 18.07.2001

Estensioni: Radiotelefonica inglese (RTI)

Abilitazioni: Monomotori a pistoni fino a 2500/5700 kg, Flaps
Motoalianti

Esperienza di volo:	Totale	359 h	Durante gli ultimi 90 giorni	6 h
	Con il tipo accidentato	342 h	Durante gli ultimi 90 giorni	6 h

Passeggero

+ Cittadino svizzero, anno di nascita 1932

Nessuna esperienza di volo come pilota.

A partire dal settembre 1995, si è occupato personalmente della manutenzione del motoalante HB-2038 ed ha eseguito tutti i controlli delle 50 e delle 100 ore.

1.6 Motoalante

Tipo:	ASK-16
Costruttore:	A. Schleicher, Poppenhausen/D
Caratteristiche:	motoalante biposto
Anno di costruzione e S/N:	1976 / 16037

Ore di volo fino al momento dell'infortunio:	2'578 h
Ultimo controllo 100 h:	24 maggio 2000
Massa e centro di gravità:	si trovavano entro i limiti prescritti
Motore e S/N:	Limbach L200 EB-1 / 1280-1
Ore del motore fino al Momento dell'incidente:	307.33 TSO
Proprietario ed esercente:	Institut für Leichtbau Leonhardstrasse 25, 8092 Zürich
Certificato d'immatricolazione:	rilasciato dall' UFAC il 10 ottobre 1995
Certificato di navigabilità:	rilasciato dall' UFAC il 10 ottobre 1995
Genere d'impiego:	nel traffico non commerciale, per voli VFR diurni

1.7 Situazione meteorologica

secondo l'Istituto Svizzero di Meteorologia (ISM)

Situazione meteorologica generale

La Svizzera si trova sotto l'influsso di una forte corrente da sud-ovest. Una massa d'aria polare, collegata ad una bassa pressione sull'Atlantico Orientale, sta attraversando l'Europa. La Svizzera è situata nel settore caldo di questa massa.

Il fronte freddo ha intanto raggiunto la Francia orientale.

Situazione meteorologica locale al momento dell'incidente

Tempo/Nuvole:	3-4/8 con base a 16'000 ft/MSL, 5-7/8 con base a 25'000 ft/MSL
Visibilità:	25 km
Vento:	da 210° 13 kt con punte fino a 20 kt (Malojawind)
Temp./punto di rugiada:	+09°C / -3°C
Pressione:	QFE aeroporto di Samedan 822 Hpa QNH LSZH 1005 HPa
Pericoli:	---
Posizione del sole:	Azimut 216°, Altezza 39°

1.8 Installazioni di radionavigabilità al suolo

Non coinvolte

1.9 Comunicazioni radiotelefoniche

Le comunicazioni radiotelefoniche si sono svolte normalmente fino a decollo avvenuto. Durante la prima fase di salita, il rumore del motore è calato due volte come se ci fosse un'importante perdita di potenza.

Alle 14:10:14, l'addetto al traffico aereo chiese al motoalante: "*H-38 do you got any problems with the motor?*", ma non ottenne alcuna risposta.

Alle 14:11:11, l'addetto chiese nuovamente: "*H-38 any problems with your engine?*" ricevendo infine la seguente risposta: "*H-38 no problems*" (Vedi Allegato 2).

1.10 Impianti aeroportuali

Non coinvolti

1.11 Registratore di parametri

Non prescritto, non installato

1.12 Costatazioni sul relitto

Il motoalante è caduto in vite, finendo nel bosco situato attorno alla pista di bob di Celerrina. Il suolo era ricoperto da uno spesso strato di neve, ma il motoalante ha urtato contro una roccia sporgente, in posizione pressoché verticale. In seguito all'urto il motore si è incastrato nella cabina.

Dagli accertamenti effettuati sull'ogiva e sui resti dell'elica risulta che, al momento dell'urto, il motore era completamente fermo.

Un controllo visivo e meccanico dei comandi di volo ancora ispezionabili non ha rivelato difetti anteriori all'impatto.

Il serbatoio principale, spaccatosi in seguito all'urto, era completamente vuoto e non è stato possibile determinare il quantitativo di benzina fuoriuscita.

Dal serbatoio alare supplementare sono stati recuperati sei litri di carburante.

Durante il sopralluogo, gli interruttori sono stati trovati nelle seguenti posizioni:

- Interruttore batterie:	ein
- Interruttore generatore:	aus
- Pompa elettrica benzina:	ein
- Pompa serbatoio supplementare:	ein
- Strumenti di volo:	ein
- Intercom:	ein
- Luci posizione:	aus

In seguito all'elevato grado di distruzione del cruscotto e all'intervento dei soccorritori, non è stato possibile stabilire la posizione effettiva degli interruttori elettrici al momento dell'incidente.

1.13 Reperti medici

In seguito alle gravi ferite alla testa, il pilota è vittima di un'amnesia e non ricorda nulla di quanto attiene all'incidente.

La salma del passeggero è stata sottoposta ad autopsia presso l'Ospedale cantonale di Coira. Non sono state trovate tracce d'importanti menomazioni fisiche anteriori all'incidente ed il decesso è dovuto unicamente alle ferite riportate durante l'impatto.

1.14 Incendio

Non si è sviluppato alcun incendio

1.15 Possibilità di sopravvivenza

I soccorsi giunsero sul posto verso le 1430 ma il recupero dei feriti risultò molto difficoltoso e richiese circa 45 minuti. Il passeggero morì durante il trasporto all'ospedale in seguito alle gravi ferite interne riportate.

2. VALUTAZIONE

2.1 Dal punto di vista tecnico

I serbatoi avevano una capacità di 40, rispettivamente 23,5 lt. Il consumo medio può essere stimato in 10-12 lt/ora. In base alle annotazioni sul libro di bordo, al momento del decollo da Samedan i serbatoi dovevano contenere oltre 30 lt di carburante, corrispondenti a circa 2,5 ore di volo.

Il carburante recuperato è stato analizzato dall'EMPA ed è risultato conforme alle norme.

Il motore e gli elementi annessi sono stati sottoposti ad un accurato controllo da parte di un'officina specializzata.

La perizia meccanica ha confermato quanto segue:

- il motore era fermo al momento dell'urto
- Nessun segno di usura o di surriscaldamento anormale è stato riscontrato sulle pareti di scorrimento dei cilindri. Nelle camere di scoppio e sulla testata dei pistoni era invece ben riconoscibile la colorazione chiara tipica di una combustione avvenuta con miscela povera (vedi Allegato 3).
- All'interno del filtro del carburante è stato rinvenuto un importante deposito di impurità (vedi Allegato 3).
- L'elemento filtrante risultava saldato al suo contenitore a causa dell'ossidazione dei due componenti.
- La pompa meccanica era correttamente fissata al blocco motore. La camma che aziona l'asta di comando della pompa presentava una traccia di usura anormale all'esterno della stessa. Questa traccia è stata causata dall'asta di comando della pompa che non lavorava in posizione corretta (vedi Allegato 4). Secondo il "Repair Manual", il gioco assiale tollerato per l'albero comprendente la camma va da un minimo di 0.10 mm ad un massimo di 0.20 mm. Il valore misurato sul motore accidentato era invece di 1.55 mm.

2.2 Dal punto di vista operativo

Dopo il decollo, il motoalante si diresse verso Celerina e St. Moritz. Il rateo di salita era debole a causa della quota elevata, della massa d'aria discendente e del probabile cattivo funzionamento del motore. Il motoalante giunse in zona Crasta con un'altezza di poche decine di metri sopra la zona boschiva.

Nella regione soffiava un vento da sud-ovest piuttosto forte che causava turbolenze e discese nella zona di sottovento.

L'AFM (Airplane Flight Manual) dell'ASK-16, al capitolo "Posizioni di volo anormali" recita:

- *"In posizione di volo troppo cabrata, il motoalante può essere pilotato con il timone di direzione ma non con i soli alettoni. Un eventuale stallo laterale può essere corretto spingendo la cloche in avanti e dando piede contrario."*
Al momento dell'arresto del motore, il motoalante si trovava in assetto di salita (cabrato) e con l'elica in configurazione piccolo passo.

Inoltre si legge:

- *"La velocità di stallo è di 65 km/h con il motore acceso e di 73 km/h a motore spento"*.

Con l'arresto del motore, la velocità minima aumenta quindi del 12%.

Dalle testimonianze raccolte risulta che il motoalante volava lentamente e che ondeggiava attorno all'asse di rollio.

Sono state effettuate delle prove in volo con un motoalante dello stesso tipo. L'uscita dagli stalli e dalle viti, seguendo le indicazioni dell'AFM, non ha presentato difficoltà particolari sia con il motore acceso che spento.

Al contrario, i tentativi di ristabilire i normali parametri di volo tirando la cloche, oppure azionandola in senso contrario a quello dello stallo, hanno favorito l'entrata in vite. A motore spento, il fenomeno si è ulteriormente accentuato.

In situazioni d'emergenza a bassa quota, la prima reazione di un pilota poco allenato è sovente quella di cercare di correggere l'improvvisa caduta in stallo, tirando la cloche e cercando di raddrizzare l'aereo correggendo l'inclinazione laterale. Questo errato modo di agire favorisce l'entrata in vite.

3. CONCLUSIONI

3.1 Accertamenti

Il pilota era in possesso di una licenza di pilota privato valida, ma con un'esperienza di volo modesta e nessuna esperienza di volo a vela.

Il motoalante era ammesso alla circolazione.

Dall'ultimo controllo del motore erano trascorsi 10 mesi ed erano state effettuate 43 ore di volo.

Secondo la Comunicazione Tecnica dell'UFAC, Direttiva Nr. 02.020-20, 2.2, per i lavori di manutenzione dei motoalanti non è richiesta alcuna autorizzazione.

Le tracce di una combustione con miscela povera, riscontrate nel motore, denotano un insufficiente afflusso di carburante.

La pompa meccanica del carburante non funzionava in modo corretto.

Il filtro del carburante presentava delle ossidazioni ed un importante tasso d'incrostazioni e residui.

Le pompe ausiliarie della benzina funzionavano correttamente ma non è stato possibile stabilire se fossero inserite al momento dell'incidente.

La diminuzione dell'afflusso del carburante è stata favorita anche dalla posizione cabrata del motoalante in fase di salita.

Nella regione soffiava forte vento da sud-ovest, che dava origine a turbolenze e discese in zona Crasta.

Il motore si è spento pochi minuti dopo il decollo e il motoalante è entrato in vite a bassa quota.

3.2 Causa

L'infortunio è da attribuire alla perdita di controllo del motoalante, in seguito all'arresto del motore.

L'arresto del motore è probabilmente stato causato dal cattivo funzionamento della pompa meccanica e dall'importante deposito d'impurità nel filtro del carburante.

All'infortunio ha contribuito la difficile situazione meteorologica con forti venti da sud-ovest

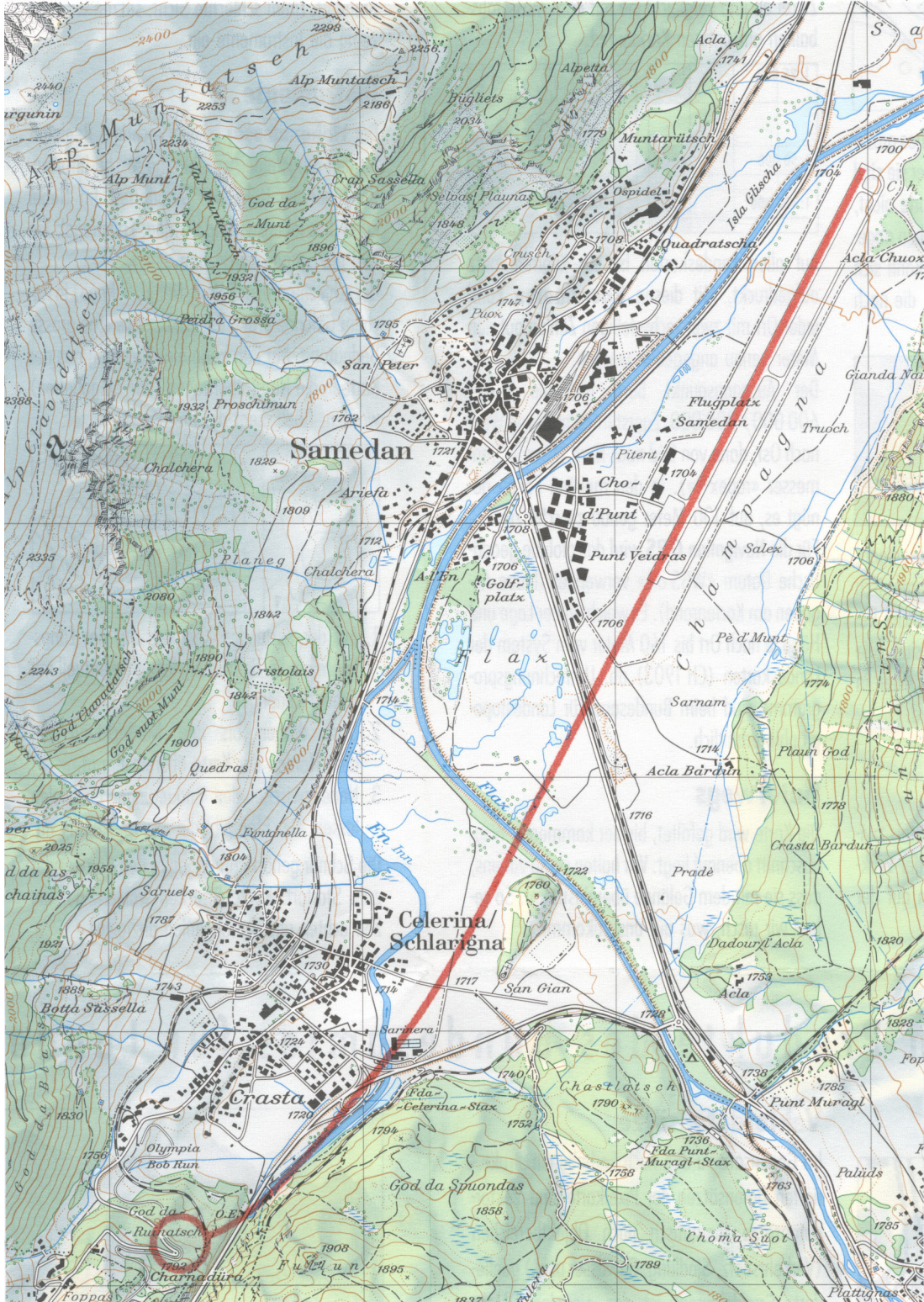
La tattica di volo adottata non era appropriata alle circostanze.

Berna, 30 aprile 2003

Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici

**Il presente rapporto è stato redatto al solo scopo di favorire la prevenzione degli incidenti aeronautici.
La valutazione giuridica delle cause e delle circostanze dell'incidente non è oggetto dell'inchiesta
(Art. 24 della Legge aeronautica del 21.12.1948, LFG, SR 748.0).**

Allegato Nr.1



 Tracciato volo HB-2038



Luogo dell'impatto

Protokoll der Funkgespräche vom 23.03.01 13:01-13:14 UTC mit HB-2038

<u>Zeit</u>	<u>Station</u>	<u>Gespräch</u>
13:01:25	HB-2038	Samedan tower HB-2038 on tarmac route via Julier, for taxi
32	TW	H-38 taxi runway 21 QNH 1010 cross runway
38	HB-2038	QNH 1010 will taxi to äh holding äh 1 äh 21 and will cross runway 21
56	HB-2038	H-38 crossing runway
13:02:45	HB-FFW	Samedan H-FW will taxi for take off
13:03:31	TW	H-FW taxi holdingpoint 21 cross runway
37	HB-FFW	H-FW crossing äh 08 FW
49	HB-FFW	H-FW crossing
13:06:41	HB-FFW	H-FW holding 21 ready
49	TW	Confirm FW ?
51	HB-FFW	Confirm the holding 21 ready
54	TW	FW cleared take off 21, wind 210° 12 knots
58	HB-FFW	Cleared take off 21 FW
13:07:10	Rega 9	Samedan Rega 9
25	TW	Go ahead Rega 9
28	Raga 9	Rega 9 hospital request departure direct to Marguns
32	TW	Rega 9 cleared take off via Marguns, wind 210° 8 knots, look out for just air-borne on 21
39	Rega 9	Roger will looking out Rega 9
42	N-9919B	Samedan tower N-9919B good afternoon äh tarmac, request taxi VFR to St.gallen Altenrhein via whisky
13:08:01	TW	Confirm N-9919B
08	N-9919B	Affirm 9919B request taxi via Whisky
11	TW	9919B taxi holdingpoint 21 QNH 1010
15	N-9919B	Taxi holdingpoint 21, QNH 1010 N-19B
20	HB-2038	HB-2038 holding 21 ready for departure
27	TW	H-38 line up
29	HB-2038	H-38 lining up
40	TW	N-9B cross runway
44	N-9919B	Cross runway N-9B
55	TW	H-38 cleared take off 21, wind 210° 10 knots
13:09:04	HB-2038	H-38 cleared for take off
15	HB-FFW	H-FW Pontresina 7800 climbing
13:10:01	TW	H-FW see you later
05	HB-FFW	Chiao
14	TW	H-38 do you got any problems with the motor ?
13:11:11	TW	H-38 any problems with your engine ?
13	HB-2038	H-38 no problems
16	TW	H-38 you may leave, have a good flight, good-by
18	HB-2038	H-38 good-by
28	Rega 9	Rega 9 is on ground Marguns
31	TW	Thank-you
42	HB-XVV	Samedan heli VV
13:12:28	TW	VV go ahead
30	HB-XVV	VV ready for departure via south no pax
33	TW	VV cleared take off and crossing, wind calm
36	HB-XVV	Cleared for take off and cross CC
38	TW	And correction the wind 210° 5 knots
41	HB-XVV	VV
13:13:20	HB-XVV	Michel-Nino
28	TW	Jo
30	HB-XVV	Du dä Flüger isch bir Bob-Bahn aba, hani jetz grad gsee, bim Horse-shoe
35	TW	Jo dä Motorsegler ?
37	HB-XVV	Jawol
38	TW	OK

Allegato 3



Sopra: Incrostazioni chiare sulla testata del pistone
Sotto: Deposito di impurità nel filtro del carburante

Allegato 4



Sopra: Posizionamento errato dell'asta di comando
Sotto: Usura anormale dell'asta di comando