

AGENZIA NAZIONALE PER LA SICUREZZA DEL VOLO

(istituita con decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66)

Via A. Benigni, 53 - 00156 Roma - Italia

tel. +39 06 82078 219 - 06 82078 200 - fax +39 06 8273 672

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCIDENTE OCCORSO ALL'AEROMOBILE

EADS Socata TB 9 "Tampico", marche I-IAEI

Località Casera Tamarut, Comune di Prato Carnico (UD)

17 agosto 2003

N. A/36/04

**AGENZIA NAZIONALE
PER LA SICUREZZA DEL VOLO**

www.ansv.it

e-mail: safety.info@ansv.it

INDICE

INDICE	I
OGGETTIVO DELL'INCHIESTA TECNICA	III
PREMESSA	V
CAPITOLO I - INFORMAZIONI SUI FATTI	1
1. GENERALITÀ	1
1.1. STORIA DEL VOLO	1
1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE	2
1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE	3
1.4. ALTRI DANNI	3
1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE	3
1.5.1. Equipaggio di condotta	3
1.5.2. Esperienza di volo	3
1.5.3. Passeggeri	3
1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE	4
1.6.1. Dati tecnici generali	4
1.6.2. Dati tecnico-amministrativi aeromobile incidentato	4
1.6.3. Condizioni di carico e centraggio dell'aeromobile	5
1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE	5
1.8. REGISTRATORI DI VOLO	6
1.9. ESAME DEL RELITTO	6
1.9.1. Tracce al suolo prodotte nell'impatto	6
1.9.2. Danni velivolo	6
1.10. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA	6
1.11. INCENDIO	7
1.12. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA	7
1.13. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE	7
1.14. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI	8
1.15. CARATTERISTICHE OROGRAFICHE DELLA ZONA	8

CAPITOLO II - ANALISI	9
2. ANALISI	9
2.1. ESPERIENZA DI VOLO DEL PILOTA	9
2.2. PIANIFICAZIONE DEL VOLO	9
2.3. CONDIZIONI METEOROLOGICHE.....	10
2.4. PRESTAZIONI DEL VELIVOLO	10
2.5. DINAMICA DELL'INCIDENTE.....	10
CAPITOLO III - CONCLUSIONI	13
3. CONCLUSIONI	13
3.1. EVIDENZE.....	13
3.2. CAUSA PROBABILE INCIDENTE – FATTORI CAUSALI.....	14
CAPITOLO IV – RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA	15
4. RACCOMANDAZIONI.....	15
4.1. RACCOMANDAZIONE ANSV-46/235-03/1/A/04	15
ELENCO ALLEGATI.....	17

OBIETTIVO DELL'INCHIESTA TECNICA

Le inchieste tecniche relative agli eventi in questione, così come disposto dall'art. 827 del codice della navigazione, sono state condotte in conformità con quanto previsto dall'Annesso 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale, stipulata a Chicago il 7 dicembre 1944, approvata e resa esecutiva in Italia con decreto legislativo 6 marzo 1948, n. 616, ratificato con la legge 17 aprile 1956, n. 561.

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo conduce le inchieste tecniche di sua competenza con **“il solo obiettivo di prevenire incidenti e inconvenienti, escludendo ogni valutazione di colpa e responsabilità”** (art. 3, comma 1, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo, per ciascuna inchiesta relativa ad un incidente, redige una relazione, mentre, per ciascuna inchiesta relativa ad un inconveniente, redige un rapporto. Le relazioni ed i rapporti possono contenere raccomandazioni di sicurezza, finalizzate alla prevenzione di incidenti ed inconvenienti (art. 12, commi 1 e 2, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

Nelle relazioni è salvaguardato il diritto alla riservatezza delle persone coinvolte nell'evento e di quelle che hanno fornito informazioni nel corso dell'indagine; nei rapporti è altresì salvaguardato l'anonimato delle persone coinvolte nell'evento (art. 12, comma 3, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

“Le relazioni e i rapporti d'inchiesta e le raccomandazioni di sicurezza non riguardano in alcun caso la determinazione di colpe e responsabilità” (art. 12, comma 4, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

PREMESSA

L'incidente si è verificato alle 10.05 UTC circa (12.05 ora locale) del 17 agosto 2003 in località Casera Tamarut, nel comune di Prato Carnico (UD), ed ha interessato il velivolo EADS Socata TB 9 "Tampico", marche di immatricolazione I-JAEL, di proprietà dell'Aero Club Friulano.

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo è stata informata dell'incidente dalla Direzione della circoscrizione aeroportuale di Venezia (ENAC), ed il primo sopralluogo sul luogo dell'incidente, a cura dell'investigatore incaricato, è stato effettuato il mattino del giorno seguente.

L'ANSV, ai sensi del decreto legislativo n. 66/1999, ha condotto l'inchiesta tecnica in conformità a quanto previsto dall'Annesso 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale (Chicago, 1944).

CAPITOLO I

INFORMAZIONE SUI FATTI

1. GENERALITÀ

L'incidente è occorso domenica 17 agosto 2003 alle ore 10.05 UTC circa (12.05 ora locale) in località Casera Tamarut, nel Comune di Prato Carnico (UD), ed ha interessato il velivolo EADS Socata TB 9, marche di immatricolazione I-IAEI, appartenente all'Aero Club Friulano. Il velivolo, con il pilota e tre passeggeri a bordo, ha impattato il suolo in corrispondenza di un prato circondato da piante ad alto fusto. Il velivolo si è distrutto nell'impatto, il pilota è rimasto incolume, mentre i passeggeri hanno riportato traumi contusivi di lieve entità.

L'incidente è stato comunicato all'ANSV dalla Direzione di circoscrizione aeroportuale di Venezia nel primo pomeriggio del giorno stesso.

L'area interessata dall'impatto è stata transennata e sorvegliata dai Carabinieri della Stazione di Comeglians, su disposizione dell'autorità giudiziaria competente per territorio, fino all'arrivo dell'investigatore incaricato.

1.1. STORIA DEL VOLO

Il velivolo marche I-IAEI era decollato dall'aeroporto di Udine Campoformido alle 09.20 UTC circa, con il pilota e tre passeggeri a bordo, con lo scopo, dichiarato al momento del ritiro del velivolo presso l'Aero Club, di effettuare un volo turistico nella zona delle Alpi Carniche, a Nord di Udine.

Durante il volo, secondo quanto dichiarato successivamente, era intenzione degli occupanti effettuare alcune riprese cinematografiche aeree dell'abitato di Pesariis (UD), necessarie alla realizzazione di un cortometraggio.

Il velivolo, dopo aver sorvolato Tolmezzo, Villasantina e Ovaro, si addentrava nella Val Pesarina. Il pilota non aveva mai volato precedentemente in quella zona. Procedendo lungo la valle, da Est verso Ovest, ad una quota dichiarata dal pilota di 4.300 piedi circa, il velivolo giungeva al traverso di Pesariis, situata a circa 2.500 piedi di altitudine, dove veniva effettuata una ricognizione della zona. Appena superato Pesariis, il pilota invertiva la rotta di 180° e tomava su Comeglians, dove virava nuovamente per effettuare un secondo passaggio su Pesariis. Il pilo-

ta ha dichiarato di aver sempre mantenuto, in questa fase del volo, una quota di circa 4.300 piedi. Durante il secondo passaggio i passeggeri seduti posteriormente hanno effettuato delle riprese filmate.

Al termine del secondo passaggio, oltrepassato Pesariis, il pilota proseguiva nella valle per cercare un punto più largo ove virare e rientrare a Udine seguendo la stessa rotta dell'andata.

Il pilota, subito dopo l'incidente, ha dichiarato di aver incontrato, in questa fase, un fenomeno turbolento convettivo che lo ha spinto verso il basso e che, successivamente, nonostante i parametri motore fossero nella norma, aveva l'impressione che il velivolo non riuscisse a guadagnare quota.

Con velocità in diminuzione, prossima ai 50 nodi, il velivolo sfiorava la cima di alcuni alberi e, dopo aver sorvolato a bassissima quota una cascina, impattava pesantemente il terreno in un prato in pendenza posto lungo la traiettoria del velivolo, ad una quota di circa 4.200 piedi. Il pilota ha dichiarato di non aver diretto volontariamente il velivolo verso il prato, di cui ignorava l'esistenza, ma di esserselo trovato davanti. Il pilota era peraltro ignaro della presenza, a brevissima distanza, di una striscia pianeggiante, idonea ad un atterraggio di emergenza, costituita dal tracciato di una pista di sci da fondo. All'impatto le gambe del carrello cedevano di schianto ed il velivolo si arrestava cinquanta metri circa dopo il punto di contatto iniziale. Il pilota ed i passeggeri evacuavano il velivolo uscendo dal finestrino destro, essendo le porte bloccate per le deformazioni subite nell'urto. Il pilota rimaneva incolume, mentre i passeggeri riportavano traumi contusivi di lieve entità. Alcuni turisti, che avevano assistito all'incidente, hanno provveduto a prestare assistenza immediata ai feriti. Un'ora dopo l'evento, sono giunti sul posto un elicottero ed un'ambulanza, che hanno provveduto al trasporto dei feriti presso l'Ospedale di Udine ed il Presidio ospedaliero di Tolmezzo.

1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE

<i>lesioni</i>	<i>equipaggio</i>	<i>passeggeri</i>	<i>altri</i>
mortali	0	0	0
gravi	0	0	0
leggere	0	3	0

1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE

Il velivolo ha riportato danni irreparabili nell'impatto con il terreno.

1.4. ALTRI DANNI

Nessuno.

1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE

1.5.1. Equipaggio di condotta

Pilota ai comandi: maschio, italiano, 19 anni.
Titoli aeronautici: PPL(A) in corso di validità.
Abititazioni: radiotelegrafia in lingua italiana.
Controllo medico: seconda classe di visita medica in corso di validità.

1.5.2. Esperienza di volo

Il pilota, da poco diplomatosi a pieni voti presso un istituto tecnico aeronautico, aveva conseguito la licenza di pilota privato da circa sei mesi. Non aveva frequentato corsi di addestramento al volo in montagna. L'esperienza di volo è sintetizzata nella tabella sottostante.

ATTIVITÀ DI VOLO	ULTIME 24 ORE	ULTIMI 90 GG	TOTALI
Su Socata TB 9	00h 00'	02h 05'	10h 12'
Su aeromobili simili	00h 00'	04h 42'	45h 11'
Totale	00h 00'	06h 47'	55h 23'

1.5.3. Passeggeri

A bordo dell'aeromobile vi erano tre passeggeri, una donna seduta a fianco del pilota, anch'essa in possesso di licenza di pilotaggio e socia dell'Aero Club, e due uomini seduti posteriormente, incaricati di realizzare le riprese filmate durante il volo.

1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE

1.6.1. Dati tecnici generali

Il Socata TB 9 è un velivolo ad ala bassa, di costruzione interamente metallica a carrello fisso, certificato quadriposto, per un peso massimo al decollo di 1.060 kg. Il velivolo è equipaggiato con un motore Lycoming a combustione interna alternativo raffreddato ad aria, che eroga 120 kw (160 cv) a 2.700 giri/min. L'elica è bipala, metallica, a passo fisso. I due serbatoi alari contengono 79 litri di carburante ciascuno. Il carburante utilizzabile è pari a 152 litri.

Per quanto riguarda le prestazioni di salita a pieno carico, dalle tabelle riportate nel manuale di pilotaggio (Allegato C) si ricava, per una quota pari a 4.000 piedi, velocità di 80 nodi, temperatura esterna di 20° C e flap UP, una velocità ascensionale pari a circa 480 piedi/min.

1.6.2. Dati tecnico-amministrativi aeromobile incidentato

Tipo di aeromobile:	EADS Socata TB 9 "Tampico".
Numero di costruzione:	1217.
Anno di costruzione:	1991.
Marche di registrazione:	I-IAEI.
Certificato di immatricolazione:	n. 8851 rilasciato il 16 maggio 1991.
Certificato di navigabilità:	n. 12688/a rilasciato il 6 maggio 1991.
Specifiche di navigabilità:	n. 12688/b – N, sA/Tm, Sc.
Programma di manutenzione:	programma del costruttore.
Ultima ispezione eseguita:	ispezione 50h + annuale il 28 giugno 2003.
Ore di volo totali:	3.599h 15'.
Ore di volo dopo ultima ispezione	41h 48'.
Tipo di motore:	Lycoming O320-D2A.
Ore di funzionamento D.U.R.:	1.599h 15'.
Ultima ispezione motore:	ispezione 50 ore eseguita il 28 giugno 2003.
Ore di volo dopo ultima isp. motore:	41h 48'.

1.6.3. Condizioni di carico e centraggio dell'aeromobile

Il pilota ha dichiarato di aver controllato, prima del volo, i dati di peso e centraggio dell'aeromobile, giudicandoli nei limiti. Dai dati sotto riportati si evidenzia, invece, che il velivolo, al decollo, eccedeva i limiti di peso (1.060 kg) riportati dal manuale di pilotaggio custodito presso l'Aero Club.

Descrizione	Peso (kg)	Braccio (m)	Momento (kg x m)
Velivolo a vuoto	675	0,958	646,65
Pilota	72	1,155	83,16
Passeggero anteriore	55	1,155	63,53
Passeggeri posteriori	160	2,035	325,60
Carburante (152 l)	109	1,075	117,49
Bagagli	-	-	-
Totale	1.071		1.236,42

Il calcolo è stato effettuato considerando il peso degli occupanti così come da loro stessi indicato. Se si fosse assunto il valore standard di 75 kg per occupante, il peso complessivo avrebbe raggiunto i 1.084 chilogrammi. Si osserva che al peso complessivo andrebbe aggiunto anche quello, non noto, delle attrezzature di ripresa trasportate a bordo del velivolo. Il peso a vuoto è quello riportato dall'ultimo rapporto di peso e centraggio.

Il peso del carburante al decollo è stato calcolato assumendo un peso specifico pari a 0,719 kg/dm³.

Dal decollo fino al termine del secondo passaggio su Pesariis si può ragionevolmente ipotizzare un consumo approssimativo di circa 20 litri di carburante, pari a circa 14 kg.

1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE

Le condizioni meteorologiche al momento dell'incidente erano buone, con ottima visibilità ed assenza di nubi. I dati relativi all'intensità e direzione del vento fornite dalla stazione meteo dell'Aeronautica militare di Tarvisio e da una stazione dell'ARPA del Friuli-Venezia Giulia

posta ad Est del luogo dell'incidente (Monte Zoncolan, 1.750 m), riportano un vento di circa 4 nodi proveniente da 210°. Una stazione meteo posta a Pieltnis, in una vallata immediatamente a Sud e parallela alla Val Pesarina, riporta, al momento dell'incidente, un vento di circa 5 nodi proveniente da 120°. Per quanto riguarda la temperatura, sulla base di un'interpolazione dei dati registrati dalle stazioni meteorologiche sopra citate, si ritiene che, alla quota di volo dichiarata dal pilota, la temperatura dell'aria dovesse essere pari o leggermente superiore a 20° C.

1.8. REGISTRATORI DI VOLO

Per questa categoria di aeromobile non è richiesta dalla normativa vigente l'installazione di registratori di dati di volo.

1.9. ESAME DEL RELITTO

1.9.1. Tracce al suolo prodotte nell'impatto

Il velivolo ha impattato il terreno in corrispondenza di un prato in forte pendenza, dopo aver toccato la cima di alcuni alberi. Gli ipersostentatori sono stati trovati in posizione retratta (UP). Le deformazioni subite dall'elica, e le tracce lasciate sul terreno, considerata anche la consistenza (morbida) dello stesso, sono indicative di un funzionamento del motore ad alto regime al momento dell'impatto. Nell'urto tutte le gambe carrello si sono spezzate ed il velivolo ha strisciato sul terreno per circa cinquanta metri, ruotando di circa 120° in senso orario. La breve distanza tra il punto d'arresto e quello di primo impatto sono indicativi di una bassa velocità di avanzamento del velivolo.

1.9.2. Danni velivolo

Il velivolo presenta danni non riparabili alla cellula, alle semiali, al carrello ed agli attacchi del motore, tutti chiaramente riconducibili all'impatto con il terreno.

1.10. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA

Il pilota aveva effettuato i previsti controlli medici periodici con esito favorevole e, sulla base degli elementi raccolti, era in buone condizioni fisiche al momento dell'incidente.

A seguito dell'incidente il pilota è rimasto incolume, mentre i passeggeri hanno riportato traumi

di lieve entità. Il passeggero seduto posteriormente a sinistra, dopo il ricovero, è stato precauzionalmente trattenuto in osservazione per circa 24 ore.

1.11. INCENDIO

Nell'impatto non si è sviluppato incendio, nonostante a bordo del velivolo vi fosse una notevole quantità di carburante, in buona parte fuoriuscito a causa della rottura dei serbatoi (integrali alari). La natura del terreno, erboso, su cui è avvenuto l'impatto ed il fatto che il circuito carburante non avesse subito danni a valle dei serbatoi hanno contribuito ad evitare che il carburante si incendiasse.

1.12. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA

L'area in cui è precipitato il velivolo era, al momento dell'incidente, frequentata da numerosi escursionisti e turisti che hanno prestato i primi soccorsi ai feriti. Uno dei passeggeri ha provveduto a chiamare i soccorsi (118) con il proprio telefono cellulare.

1.13. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE

E' stata esaminata la documentazione tecnico-manutentiva del velivolo, riscontrando che i controlli stabiliti dal programma di manutenzione erano stati regolarmente effettuati alle scadenze previste e che il velivolo, nei giorni precedenti, non aveva manifestato problemi tecnici, in particolare a carico del gruppo motopropulsore.

Dopo l'evento, inoltre, è stato effettuato un sopralluogo operativo sul luogo dell'incidente prima della rimozione del relitto. Un primo sommario esame dell'apparato motopropulsore e dell'impianto carburante, senza effettuare smontaggi (ad esclusione delle candele e del filtro carburante), non ha evidenziato anomalie.

E' stato successivamente effettuato, presso la sede dell'Aero Club Friulano, un esame più approfondito del motore (controllo del carburatore per presenza di acqua o sporcizia, funzionamento della pompa di ripresa, controllo della pompa carburante, pulizia dei filtri, libertà di movimento di valvole, aste e bilancieri, condizioni del lubrificante motore, rotazione libera del motore), confermando l'assenza di avarie evidenti e pre-esistenti l'impatto con il terreno.

1.14. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI

L'Aero Club Friulano, al momento dell'incidente, osservava un periodo di chiusura estiva. Ai soli soci era comunque consentito l'uso dei velivoli del Club.

1.15. CARATTERISTICHE OROGRAFICHE DELLA ZONA

La Val Pesarina si dirama a sinistra del Canale di Gorto ed ha un andamento sostanzialmente Est-Ovest. A Nord è limitata da rilievi montuosi che superano gli 8.000 piedi, a Sud da rilievi più bassi, di quote inferiori ai 6.500 piedi. Provenendo da Est, circa 1,5 nm oltre Pesariis, la valle si stringe piuttosto repentinamente come evidenziato (si veda l'Allegato B) dall'andamento della curva di livello corrispondente ai 1.300 metri (4.265 piedi), quota di volo dichiarata dal pilota. La quota del fondo valle, nel contempo, aumenta progressivamente passando dai 2.500 piedi di Pesariis, ai 3.000 piedi di Culzei (2,5 nm dopo Pesariis) fino ai 4.200 piedi di Casera Tamarut, punto d'impatto posto a circa 4,6 nm da Pesariis.

CAPITOLO II

ANALISI

2. ANALISI

2.1. ESPERIENZA DI VOLO DEL PILOTA

Il pilota aveva conseguito la licenza di pilotaggio da soli sei mesi ed aveva una limitata esperienza di volo, sia in generale che sul tipo.

Non aveva, inoltre, una significativa esperienza di volo in montagna e non conosceva la zona dell'incidente. La scarsa esperienza potrebbe averlo portato a sottovalutare alcuni aspetti tipici del volo in montagna, quale la possibile presenza di fenomeni microclimatici locali legati all'orografia, alla diversa esposizione dei versanti, al tipo di vegetazione, che possono generare fenomeni convettivi anche di notevole intensità ed in grado di influire negativamente sulle prestazioni della macchina.

La circostanza che l'Aero Club osservasse un periodo di chiusura estiva ha probabilmente impedito che scattasse quella forma di controllo informale da parte dei responsabili del sodalizio o di piloti più esperti che avrebbe sconsigliato di avventurarsi in aree montane con un velivolo di limitate prestazioni, in condizioni di sovraccarico ed in una giornata particolarmente calda.

2.2. PIANIFICAZIONE DEL VOLO

Il volo è stato pianificato in modo carente. Il pilota, in particolare, ha calcolato superficialmente il peso del velivolo al decollo, che eccedeva in modo imprecisato i limiti. Ulteriormente, egli non ha adeguatamente analizzato l'orografia della valle. La parte finale della Val Pesarina, infatti, presenta un gradiente positivo di quota molto accentuato, ed una brusca variazione di sezione trasversale a quote inferiori ai 4.200 piedi, che rende estremamente problematica l'inversione della rotta. Non ha infine sufficientemente considerato l'influenza, sulle prestazioni della macchina, delle condizioni di carico e di quelle ambientali (temperatura elevata).

2.3. CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Considerate le caratteristiche orografiche della zona (valle stretta con brusche variazioni di sezione, un versante esposto a Sud con generazione di forti brezze termiche di pendio), è plausibile che l'aeromobile possa aver incontrato delle discendenze e dei fenomeni di turbolenza locale. La possibile presenza di tali fenomeni non è però da considerare un fatto eccezionale, ma un'evenienza di cui occorre tenere conto, assumendo adeguati margini di sicurezza, anche in funzione di altri elementi quali, ad esempio, le prestazioni della macchina, le condizioni di carico ed il grado di esperienza del pilota.

2.4. PRESTAZIONI DEL VELIVOLO

Le prestazioni ascensionali riportate dal manuale di pilotaggio avrebbero teoricamente consentito, ad un velivolo in condizioni di carico entro i limiti, in aria calma e nelle migliori condizioni di salita, di guadagnare circa 1.500 piedi di quota, nel tratto compreso tra Pesariis ed il punto di impatto. In realtà, il peso del velivolo superava il massimo consentito, il volo non si svolgeva in condizioni di aria calma e la manovra di salita è stata iniziata in un punto imprecisato dopo Pesariis. Questi fattori riducono significativamente il guadagno di quota conseguibile, a prescindere da eventuali fenomeni atmosferici avversi incontrati lungo la rotta.

2.5. DINAMICA DELL'INCIDENTE

Il pilota ha dichiarato di aver sorvolato la Val Pesarina ad una quota di 4.300 piedi sia durante il primo passaggio che durante il secondo. Al termine del primo passaggio il velivolo aveva effettuato una virata di 180° senza problemi. Dopo il secondo passaggio, invece, il pilota, ha deciso di continuare nella valle per trovare un punto più largo e sicuro per effettuare la stessa virata. Poco dopo l'incidente, il pilota ricordava di aver incontrato una forte corrente discendente subito dopo Pesariis. Un successivo riesame della sequenza degli eventi lo ha poi condotto a ridimensionare notevolmente l'entità del fenomeno atmosferico incontrato. Non è stato possibile stabilire la quota effettiva di sorvolo di Pesariis, attraverso l'analisi del filmato realizzato in volo, in quanto i proprietari si sono rifiutati di consentirne la visione. Alla luce di quanto esposto, è possibile formulare l'ipotesi ritenuta più probabile circa la dina-

mica dell'evento.

Si ritiene che il velivolo volasse ad una quota inferiore a quella ricordata dal pilota e che, supe-
rata Pesariis, egli abbia impostato la salita addentrandosi nella valle alla ricerca di un punto più
ampio ove virare. E' plausibile che in questa fase il pilota abbia incontrato correnti discendenti
o fenomeni turbolenti locali, legati all'orografia della valle, che, unitamente alle condizioni di
sovraccarico del velivolo, hanno determinato un rateo di salita molto inferiore a quello teorico.

Il pilota, nell'impossibilità di invertire la rotta data la strettezza della valle e vedendo diminuire
la separazione del terreno, ha, nella fase finale, accentuato la cabrata, provocando uno scadi-
mento della velocità ai limiti dello stallo (in questa fase il *buffeting* pre-stallo potrebbe essere
stato scambiato per turbolenza) ed un'ulteriore diminuzione del rateo di salita, divenuto insuffi-
ciente ad impedire l'impatto con il terreno. La circostanza fortuita che oltre gli alberi sfiorati vi
fosse un prato ha limitato le conseguenze dell'impatto con il terreno.

CAPITOLO III

CONCLUSIONI

3. CONCLUSIONI

3.1. EVIDENZE

I certificati di immatricolazione e di aeronavigabilità dell'aeromobile erano in corso di validità. Il velivolo era stato sottoposto ai previsti controlli manutentivi periodici con esito positivo. Dall'esame del relitto non sono emersi elementi tali da indicare la preesistenza, o l'insorgenza durante il volo, di avarie a carico di sistemi di bordo e di impianti.

Il pilota era in possesso della licenza di pilotaggio, conseguita da circa sei mesi, e delle abilità prescritte dalla normativa in vigore. Aveva tuttavia una scarsa esperienza di volo sia in generale che sul tipo di aeromobile. Il pilota non conosceva le caratteristiche orografiche della Val Pesarina, dove non aveva mai volato prima dell'incidente, ed aveva scarsa esperienza di volo in montagna.

Il peso al decollo del velivolo eccedeva il limite massimo consentito, ma non è stato stabilito esattamente di quanto, non conoscendo il peso delle attrezzature cinematografiche e dei bagagli portati in volo dai passeggeri.

Il velivolo ha impattato il terreno ad una quota di circa 4.200 piedi, quindi leggermente inferiore o uguale alla quota alla quale sarebbe stata sorvolata Pesariis, distante circa 4,6 nm.

Le prestazioni di salita riportate dal manuale di pilotaggio del velivolo avrebbero teoricamente consentito, in aria calma ed in condizioni di carico entro i limiti, di guadagnare circa 1.500 piedi di quota tra Pesariis ed il punto di impatto.

La situazione meteorologica generale al momento dell'incidente non ha evidenziato elementi di criticità, tuttavia le caratteristiche orografiche della zona dell'incidente possono dare luogo a fenomeni di turbolenza locale e correnti in grado di influenzare le prestazioni di salita di un velivolo quale il Socata TB 9.

Non è stato possibile verificare l'esattezza della quota di volo riportata dal pilota (4.300 piedi) al momento del secondo passaggio su Pesariis.

3.2. CAUSA PROBABILE INCIDENTE – FATTORI CAUSALI

Collisione con il terreno, in condizioni di pre-stallo, avvenuta durante una manovra di salita impostata dal pilota per cercare di portarsi ad una quota sufficiente ad effettuare un'inversione di rotta all'interno di una valle stretta e chiusa anteriormente.

Si ritiene di poter indicare quali fattori causali dell'incidente:

- l'insufficiente panificazione del volo, sotto tutti i profili, da parte del pilota;
- la condotta poco professionale del volo, che ha portato il pilota a volare in una valle molto stretta e dalle caratteristiche non conosciute con un velivolo di limitate prestazioni, in condizioni di sovraccarico ed in una giornata molto calda.

CAPITOLO IV

RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA

4. RACCOMANDAZIONI

4.1. RACCOMANDAZIONE ANSV-46/235-03/1/A/04

Motivazione: il pilota, che aveva conseguito la licenza di pilotaggio da pochi mesi, ha intrapreso un volo in zona montana senza aver adeguatamente considerato aspetti della pianificazione quali le condizioni di carico del velivolo, le previsioni di salita dello stesso, l'orografia della zona da sorvolare.

Destinatari: Ente nazionale per l'aviazione civile, Aero club d'Italia.

Testo: si reitera la raccomandazione, già emanata in passato, circa la necessità di sensibilizzare, per quanto di rispettiva competenza, i responsabili delle scuole di pilotaggio ed i piloti del comparto aviazione turistico sportiva sull'importanza di pianificare e preparare accuratamente il volo.

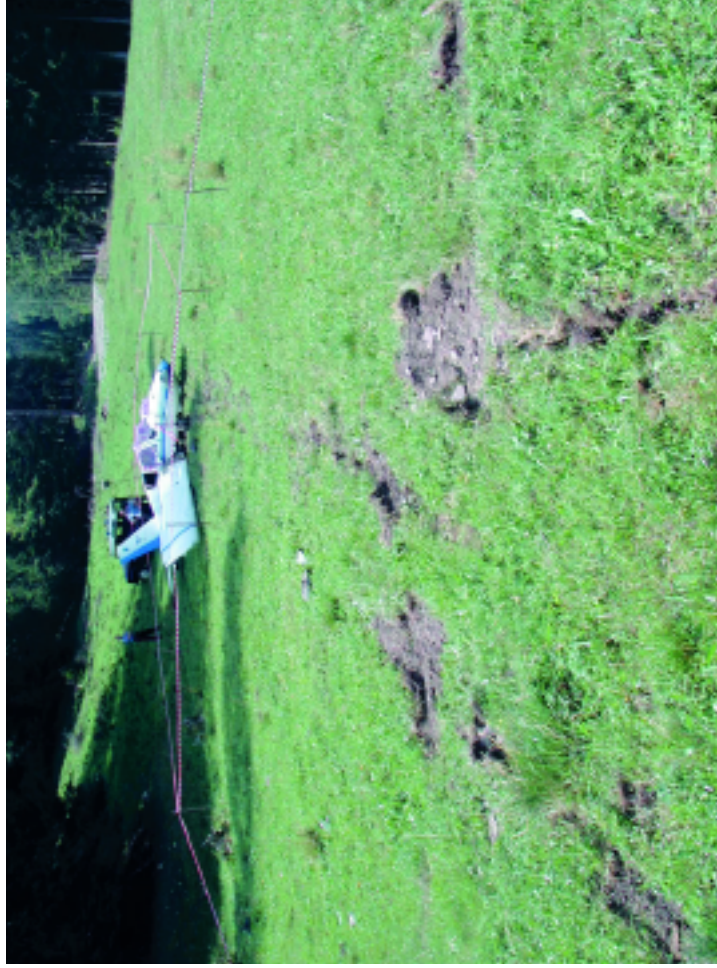
ELENCO ALLEGATI

- ALLEGATO A:** documentazione fotografica.
- ALLEGATO B:** carta geografica della Val Pesarina.
- ALLEGATO C:** Socata TB 9 – Prestazioni di salita a pieno carico.

Gli allegati sopra elencati sono una copia conforme dei documenti originali in possesso dell’Agenzia nazionale per la sicurezza del volo. Nei documenti riprodotti in allegato è stato salvaguardato l’anonimato delle persone coinvolte nell’evento, in ossequio alle disposizioni del decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1



Tracce di impatto iniziale e punto finale dell'aeromobile.

Foto 2



Panoramica del luogo dell'incidente ripresa da posizione sopraelevata.

Foto 3



Deformazione e rottura di una pala dell'elica.

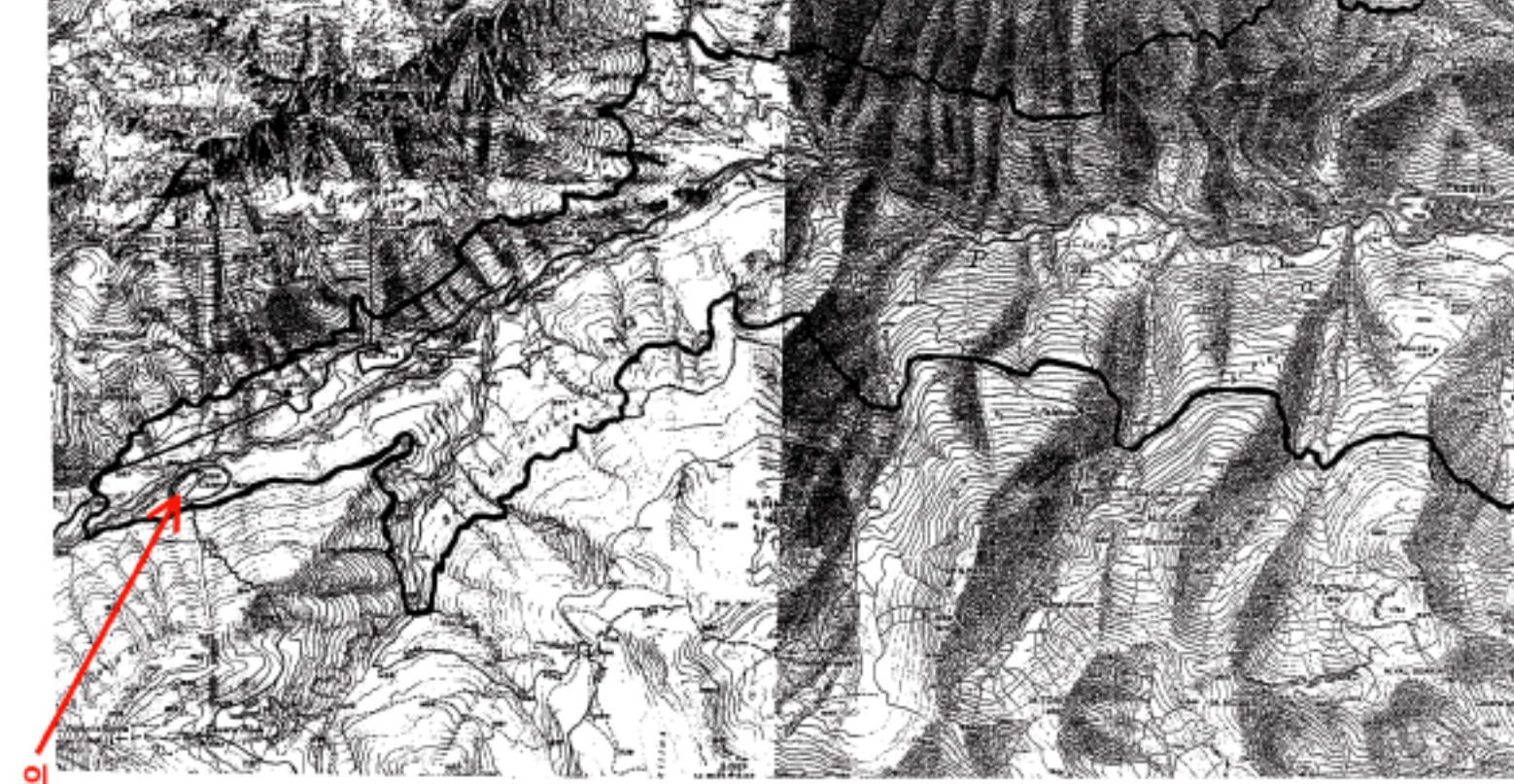
Foto 4



Danni alla semiala destra.

QUOTA GEOGRAFICA DELLA VAL PESARINA (IN EVIDENZA QUOTA 1.300 M)

Punto di impatto



SOCATA TB 9 PRESTAZIONI DI SALITA A PIENO CARICO

**SECTION 5
PERFORMANCES**

**SOCATA
MODELE TB 9**

PERFORMANCES ASCENSIONNELLES

CONDITIONS : Vitesse de montée : 148 km/h - 80 kt
 Masse : 1060 kg
 Volets rentrés

Altitude pression (ft)	VITESSE ASCENSIONNELLE									
	-20°C (-4°F)		0°C (+32°F)		+15°C (+59°F)		+30°C (+86°F)		+40°C (+104°F)	
	m/s	ft/ min	m/s	ft/ min	m/s	ft/ min	m/s	ft/ min	m/s	ft/ min
0	4,35	856	4,00	787	3,75	738	3,45	679	3,35	659
2000	3,80	748	3,45	679	3,25	640	2,95	581	2,80	551
4000	3,20	630	2,85	561	2,60	512	2,35	463	2,20	433
6000	2,60	512	2,30	453	2,00	394	1,80	354	1,65	325
8000	2,00	394	1,75	344	1,45	285	1,25	246	1,05	207

Figure 5.7 - PERFORMANCES ASCENSIONNELLES (1060 kg)

5.10

30 Septembre 1989
Révision 3

