

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCIDENTE
occorso all'aeromobile
Cessna 172N idro marche di identificazione I-SIPI,
in prossimità di Premana (Lecco),
9 giugno 2014

OBIETTIVO DELL'INCHIESTA DI SICUREZZA

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo (ANSV), istituita con il decreto legislativo 25 febbraio 1999 n. 66, si identifica con l'autorità investigativa per la sicurezza dell'aviazione civile dello Stato italiano, di cui all'art. 4 del regolamento UE n. 996/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 ottobre 2010. **Essa conduce, in modo indipendente, le inchieste di sicurezza.**

Ogni incidente e ogni inconveniente grave occorso ad un aeromobile dell'aviazione civile è sottoposto ad inchiesta di sicurezza, nei limiti previsti dal combinato disposto di cui ai paragrafi 1 e 4 dell'art. 5 del regolamento UE n. 996/2010.

Per inchiesta di sicurezza si intende un insieme di operazioni comprendente la raccolta e l'analisi dei dati, l'elaborazione delle conclusioni, la determinazione della causa e/o di fattori concorrenti e, ove opportuno, la formulazione di raccomandazioni di sicurezza.

L'unico obiettivo dell'inchiesta di sicurezza consiste nel prevenire futuri incidenti e inconvenienti, non nell'attribuire colpe o responsabilità (art. 1, paragrafo 1, regolamento UE n. 996/2010). Essa, conseguentemente, è condotta indipendentemente e separatamente da inchieste (come ad esempio quella dell'autorità giudiziaria) finalizzate all'accertamento di colpe o responsabilità.

L'inchiesta di sicurezza è condotta in conformità con quanto previsto dall'Allegato 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale (stipulata a Chicago il 7 dicembre 1944, approvata e resa esecutiva in Italia con il decreto legislativo 6 marzo 1948, n. 616, ratificato con la legge 17 aprile 1956, n. 561) e dal regolamento UE n. 996/2010.

Ogni inchiesta di sicurezza si conclude con una relazione redatta in forma appropriata al tipo e alla gravità dell'incidente o dell'inconveniente grave. Essa può contenere, ove opportuno, raccomandazioni di sicurezza, che consistono in una proposta formulata a fini di prevenzione.

Una raccomandazione di sicurezza non costituisce, di per sé, una presunzione di colpa o un'attribuzione di responsabilità per un incidente, un inconveniente grave o un inconveniente (art. 17, paragrafo 3, regolamento UE n. 996/2010).

La relazione garantisce l'anonimato di coloro che siano stati coinvolti nell'incidente o nell'inconveniente grave (art. 16, paragrafo 2, regolamento UE n. 996/2010).

GLOSSARIO

(A): Aeroplane.

AGL: Above Ground Level, al di sopra del livello del suolo.

AMO: Approved Maintenance Organization, organizzazione approvata per la manutenzione.

AMSL: Above Mean Sea Level, al di sopra del livello medio del mare.

ANSV: Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.

ATO: Approved Training Organization, organizzazione approvata per l'addestramento.

ATS: Air Traffic Services, servizi del traffico aereo.

CAMO: Continuing Airworthiness Management Organization, organizzazione per la gestione continua della aeronavigabilità.

CAVOK: visibilità, nubi e tempo presente migliori dei valori o delle condizioni prescritti.

COA: certificato di operatore aereo.

COD. NAV.: codice della navigazione.

COMET: Centro operativo per la meteorologia dell'Aeronautica militare.

C.P.C.: codice di procedura civile.

EASA: European Aviation Safety Agency, Agenzia europea per la sicurezza aerea.

ELT: Emergency Locator Transmitter, apparato trasmittente per la localizzazione di emergenza.

ENAC: Ente nazionale per l'aviazione civile.

FT: foot (piede), unità di misura, 1 ft = 0,3048 metri.

IAS: Indicated Air Speed, velocità indicata rispetto all'aria.

KIAS: IAS espressa in nodi (kt).

KT: knot (nodo), unità di misura, miglio nautico (1852 metri) per ora.

METAR: Aviation routine weather report, messaggio di osservazione meteorologica di routine.

MTOM: Maximum Take Off Mass, massa massima al decollo.

MTOW: Maximum Take Off Weight, peso massimo al decollo.

NM: nautical miles, miglia nautiche (1 nm = 1852 metri).

PPL: Private Pilot Licence, licenza di pilota privato.

QTB: quaderno tecnico di bordo.

RF: Registered Facilities, organizzazioni registrate.

SEP: Single Engine Piston, abilitazione per pilotare aeromobili monomotore a pistoncini.

S/N: Serial Number.

UTC: Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.

VFR: Visual Flight Rules, regole del volo a vista.

Tutti gli orari riportati nella presente relazione d'inchiesta, se non diversamente specificato, sono espressi in **ora UTC**, che, alla data dell'evento, corrispondeva all'ora locale meno due ore.

Le foto e la documentazione richiamate nel testo sono riportate nell'**allegato "A"** alla relazione.

INCIDENTE

aeromobile Cessna 172N idro marche I-SIPI

Tipo dell'aeromobile e marche	Cessna 172N idro marche I-SIPI.
Data e ora	9 giugno 2014, 09.45' UTC circa.
Luogo dell'evento	In prossimità di Premana (Lecco). Coordinate geografiche 46° 03,006'N, 09° 27,079'E, altitudine 980 m.
Descrizione dell'evento	L'aeromobile Cessna C172N idro marche I-SIPI era decollato dall'idroscalo di Como per un volo in VFR con tre persone a bordo (pilota e due passeggeri), senza piano di volo, intorno alle ore 09.20'. Dopo il decollo, il pilota si dirigeva verso Bellagio (Como) per effettuare un giro panoramico su alcune località che erano state concordate con i familiari dei due passeggeri. Il volo proseguiva verso Nord, immettendosi, alla luce di più testimonianze coerenti tra loro, direttamente nella Valvarrone dal paese di Dervio. Successivamente, sorvolava l'abitato di Premana a bassa quota, per proseguire nella Valvarrone in direzione Est. Il pilota, dopo circa 2,5 km dall'abitato di Premana, cercava di effettuare una virata di 180° a destra, plausibilmente per invertire la rotta, durante la quale il velivolo perdeva quota, impattando inizialmente sulla vegetazione e successivamente sulla parete Sud della predetta valle. Il relitto rotolava quindi sul fondovalle, prendendo fuoco. Deceduti i tre occupanti. L'aeromobile non risulta aver mai stabilito contatto radio con gli enti del controllo del traffico aereo.
Esercente dell'aeromobile	Aero Club Como.
Natura del volo	Nella documentazione pervenuta all'ANSV l'Aero Club Como ha qualificato il volo conclusosi con l'incidente come "volo introduttivo", così come definito dal regolamento UE n. 379/2014 della Commissione del 7 aprile 2014. Su questo specifico punto si rimanda all'analisi effettuata dall'ANSV nella presente relazione.
Persone a bordo	Equipaggio 1, passeggeri 2 (marito e moglie).
Danni all'aeromobile	Distrutto.
Altri danni	Nessuno.
Informazioni relative al personale di volo	Pilota di sesso maschile, età 32 anni, nazionalità italiana. In possesso di PPL (A), con abilitazioni SEP (land) e SEP (sea), in corso di validità; radiotelefonia in lingua italiana. Visita medica di classe seconda in corso di validità. Dalla documentazione analizzata risulta che lo stesso avesse al

proprio attivo circa 1395 ore di volo, di cui 480 su aeromobile Cessna 172. Nell'anno 2014 aveva effettuato, in totale, 52h 50', delle quali 13h 44' nell'ultimo mese.

Informazioni relative all'aeromobile

Il Cessna C172N idro è un monomotore, quadriposto, di costruzione metallica, ad ala alta, con MTOW di 1066 kg, equipaggiato con un propulsore Textron Lycoming O-320-D2J da 160 hp a 2700 giri ed una elica metallica bipala a passo fisso. L'aeromobile è dotato di due galleggianti tipo EDO 689-2130 per consentire il decollo e l'atterraggio su superfici d'acqua.

Nello specifico, relativamente all'I-SIPI (foto 1), si forniscono le seguenti ulteriori informazioni.

S/N: 17272419. Anno di costruzione: 1979.

Proprietario: Aero Club di Como.

Certificato di aeronavigabilità: n. 16226/a.

Certificato revisione aeronavigabilità: scadenza 12.3.2015.

Ore totali: 10.472h 10'.

Ore da ultima manutenzione: 31h 28' (ispezione 200 ore).

Ore totali motore: 4229h 20'.

L'ultima operazione di pesata dell'aeromobile è stata registrata in data 15 marzo 2014: il peso a vuoto è risultato essere 776,19 kg.

Nelle pagine del QTB analizzate dall'ANSV, precedenti il volo in oggetto, non vi sono segnalate avarie che possano essere collegate con la sequenza degli eventi del presente incidente. Tali pagine coprono i voli effettuati dall'1 giugno 2014 fino al giorno dell'evento.

Informazioni sul luogo dell'evento

La parte principale del relitto è stata rinvenuta a circa 920 m di altitudine alle seguenti coordinate: 46° 03,029' N, 09° 27,108' E. Essa era composta dall'intera fusoliera, incluso ciò che era rimasto dell'abitacolo, la deriva con i piani di coda orizzontali ed il motore. L'asse di tale parte del relitto era orientato per 130° circa. Il primo impatto è stato identificato con un albero (abete), le cui coordinate sono riportate di seguito ed a circa 60 m più in alto rispetto al relitto: 46° 03,006' N, 09° 27,079' E. Su tale albero erano infatti presenti evidenti segni di impatto (foto 2). Il contatto con l'abete appare essere avvenuto con la semiala sinistra (foto 3), recante evidenti danni compatibili con tale dinamica; la stessa semiala è stata rinvenuta alle seguenti coordinate: 46° 03,017' N, 09° 27,093' E.

Il sopralluogo della zona dell'incidente da parte del personale dell'ANSV è stato effettuato il giorno successivo a quello dell'evento. Parti del relitto (semiala sinistra ed altri frammenti) erano già state recuperate e posizionate nei pressi del relitto principale dalla squadra del Corpo nazionale soccorso alpino e speleologico-Squadra di Premana, intervenuto sul posto subito dopo l'evento, che ha fornito una pianta della distribuzione dei rottami (figura 1).

La posizione del relitto principale (foto 4) pareva essere

riconducibile al rotolamento dello stesso relitto lungo la parete Sud, quasi verticale, della valle.

I galleggianti erano posti trasversalmente all'asse longitudinale dell'aeromobile, desunto dal tronco di coda e dai piani di coda.

La rimanente parte del relitto appariva essere completamente distrutta dall'impatto con il suolo, dal rotolamento fino a valle e dal fuoco sviluppatosi successivamente. Conseguentemente, non è stato possibile procedere con altri controlli, né, tanto meno, prelevare apparati utili all'investigazione.

Il motore appariva ancora fissato al "castello motore", che, però, era completamente divelto dal resto della struttura (foto 5). Il motore, inoltre, presentava danneggiamenti riconducibili all'impatto.

L'elica ed il relativo mozzo sono stati trovati vicino al relitto principale, ma completamente divelti dal motore. È stato però possibile verificare, dalle deformazioni delle pale, dai segni di interferenza presenti sulle stesse e dalla conformazione dei segni dell'impatto sull'ogiva, che il motore era in funzione ed in potenza nel momento del contatto dell'ogiva e delle pale con il terreno/vegetazione (foto 6).

Dall'esame del relitto effettuato sul luogo dell'evento prima della sua rimozione non è stato possibile determinare la posizione dei flap al momento dell'incidente, a causa dei danneggiamenti subiti nell'impatto e per il fuoco divampato al suolo.

Tra i rottami è stata recuperata una macchina fotografica, che, sebbene danneggiata, ha permesso di scaricare alcune fotografie effettuate da uno dei passeggeri. Tali scatti fotografici hanno permesso di fare alcune considerazioni sia sul tragitto seguito, sia sulla quota mantenuta fino all'entrata nella valle in cui è occorso l'incidente (non vi sono invece scatti fotografici che documentino la parte terminale del volo in valle).

Informazioni meteorologiche

Le condizioni meteorologiche presenti in loco erano caratterizzate, così come riportato da alcuni testimoni, da assenza di vento e visibilità superiore a 10 km. L'unico fattore di interesse ai fini dell'inchiesta di sicurezza (in particolare ai fini della valutazione delle prestazioni dell'aeromobile) è l'alta temperatura presente nella giornata (30 °C), che si può desumere dai bollettini relativi agli aeroporti vicini di Milano Linate e Bergamo Orio al Serio (distanti, rispettivamente, 60 km e 40 km circa dal luogo dell'evento), emessi a cavallo dell'orario dell'incidente. Tale temperatura era superiore di 7/8 °C rispetto alla media stagionale.

METAR di Milano Linate a cavallo dell'ora dell'incidente:

METAR LIML 090920Z VRB04KT CAVOK 30/18 Q1020 NOSIG=

METAR LIML 090950Z 13004KT CAVOK 30/17 Q1019 NOSIG RMK VIS MIN 9999=

METAR di Orio al Serio (BG) a cavallo dell'ora dell'incidente:

METAR LIME 090920Z VRB04KT CAVOK 29/16 Q1020=

METAR LIME 090950Z 20005KT 080V250 CAVOK 30/16 Q1020 RMK VIS MIN 9999=

Le informazioni acquisite dall'ANSV presso il COMET sono in linea con quanto riferito da un soccorritore del Corpo nazionale soccorso alpino e speleologico-Squadra di Premana intervenuto sul luogo dell'incidente nella immediatezza dell'evento: quest'ultimo ha infatti confermato che la giornata era molto calda, con una temperatura sull'ordine dei 25 °C o superiore, che la visibilità era ottima e che non c'era vento.

Lo stesso capo istruttore dell'Aero Club Como ha dichiarato che il giorno dell'incidente aveva controllato le condizioni meteorologiche e che le stesse «erano perfette per il volo, tanto è vero che quella mattina ho volato anche io.».

Altre informazioni

Testimonianze.

Di seguito si riportano alcune testimonianze acquisite agli atti dell'ANSV, relative all'imbarco dei passeggeri a bordo dell'aeromobile, alle località sorvolate e all'incidente. Al fine di assicurare l'anonimato delle persone, così come previsto dalla normativa applicabile in tema di inchieste di sicurezza, i testimoni sono stati identificati con un numero progressivo.

Testimone n. 1: si tratta di un meccanico dell'Aero Club Como, che aveva fatto salire a bordo dell'I-SIPI i due passeggeri. Ha riferito che il passeggero di sesso maschile si era accomodato sul sedile posteriore destro, mentre il passeggero di sesso femminile si era accomodato sul sedile anteriore destro, a fianco del pilota. Ha riferito inoltre di aver illustrato ai passeggeri le norme di sicurezza del velivolo, così come da procedura.

Testimone n. 2: ha riferito che verso le 11.30 ora locale, mentre si trovava all'interno della propria abitazione nel Comune di Bellano, frazione Pennaso, località Pegino, sentiva il rumore assordante di un aeromobile che transitava a distanza molto ravvicinata, proveniente dal lago ed in direzione della Valsassina. Il rumore faceva dedurre che l'aeromobile stesse volando a quota molto bassa rispetto all'abitazione, che si trova a circa 600 m di altitudine.

Testimone n. 3: ha riferito che intorno alle 11.20 ora locale si trovava a Premana, quando notava «un idrovolante volare molto basso rispetto al mio punto di vista e andava molto piano in direzione Valle dei Forni-Valvarrone». Poco dopo il testimone osservava una colonna di fumo elevarsi dalla montagna.

Testimone n. 4: si tratta, in realtà, di più persone, che, il giorno dell'incidente, hanno riportato di aver visto passare un aeromobile, in orario compatibile con quello dell'incidente, nella Valvarrone. Una di queste persone, in particolare, lo ha visto transitare in prossimità di Sueglio, un'altra in prossimità della cava di feldspato di Tremenico. Tutte concordano sul fatto che l'aeromobile stesse volando a quota molto bassa.

Testimone n. 5: ha riferito che intorno alle 11.20 ora locale stava percorrendo, a piedi, un sentiero che unisce le località Premana e Casarsa-Alpe Forni. «Durante la passeggiata ho udito un forte rumore, quindi ho alzato lo sguardo ed ho notato un aeromobile, verosimilmente un idrovolante (lo stesso come carrello di atterraggio aveva due grossi pattini), che volava ad un'altezza dal suolo di circa 40/50 metri. L'aereo, dopo aver percorso alcuni metri, ha virato verso destra, alzando il muso verso l'alto, per poi cadere in picchiata subito dopo. [omissis] A quel punto l'aeromobile ha urtato contro gli alberi ivi presenti, finendo per essere proiettato contro le rocce. Lo stesso è scivolato per parecchi metri, finendo per fermarsi nei pressi di una piccola radura [omissis]. Mi è parso che lo stesso [aeromobile] abbia effettuato quella manovra allo scopo di tornare indietro ed uscire dalla gola; infatti mi è sembrato (durante la virata a destra e la salita di quota) che cercasse l'angolo più lontano per virare [omissis].». Lo stesso testimone ha aggiunto che subito dopo lo schianto l'aeromobile è stato avvolto dalle fiamme. Nel frattempo il testimone contattava la Centrale operativa unificata per far intervenire i soccorsi.

Testimone n. 6: si tratta di uno dei soccorritori del Corpo nazionale soccorso alpino e speleologico-Squadra di Premana, giunto sul luogo dell'incidente poco dopo l'evento. Ha riferito quanto segue: «Circa il meteo, era una giornata molto calda (sicuramente è stata la settimana più calda di quest'estate), umida e la temperatura poteva essere sui 25 °C o forse più; la visibilità era ottima ed il cielo limpido e sereno. Posso inoltre affermare con certezza che non c'erano né nebbia, né nubi sulla rotta percorsa dall'aereo (molti cittadini di Premana l'hanno visto passare a bassa quota – all'altezza della parte più bassa di Premana, circa 900 m – e la giornata offriva una visibilità ottima). Totale assenza di vento.».

Informazioni organizzative relative all'Aero Club di Como.

L'Aero Club Como è un'associazione sportiva dilettantistica senza fini di lucro, federata all'Aero Club d'Italia. Le sue attività sono definite nello statuto, che è stato redatto in accordo allo statuto tipo dei club federati all'Aero Club d'Italia.

In particolare, l'art. 1 dello statuto in questione così recita: «L'Aero Club (AeC) esercita, senza fini di lucro, attività sportiva, didattica, turistica e promozionale nei settori del volo a motore o a vela e dell'acrobazia con velivoli o con alianti, del volo da diporto o sportivo con apparecchi provvisti o non provvisti di motore, del volo in pallone libero o dirigibile, della costruzione aeronautica amatoriale o del restauro di velivoli storici, del paracadutismo sportivo e dell'aeromodellismo. Tali attività vengono definite in seguito con la parola "Specialità" seguita dalla relativa specificazione. In particolare l'Aero Club deve perseguire, nel quadro delle attività di cui al precedente

comma, la formazione di una coscienza aeronautica della gioventù. Inoltre l'Aero Club promuove, incoraggia e può svolgere ogni altra forma di attività nel campo aeronautico sportivo e di volontariato nell'ambito della Protezione Civile ed in ogni altro settore. Svolge propaganda aeronautica; diffonde la cultura aeronautica e collabora con la pubblica Autorità locale nello studio o nella risoluzione dei problemi che la interessano; opera comunque al fine di sviluppare le attività aeronautiche in ogni loro aspetto. [omissis] L'Aero Club può svolgere attività di manutenzione e assistenza di aeromobili di soci o di terzi.[omissis]».

L'attività didattica viene svolta dall'Aero Club Como in qualità di organizzazione registrata (RF) dall'ENAC, per impartire addestramento teorico-pratico finalizzato al conseguimento, da parte dei propri allievi e dei soci piloti, della licenza di pilota privato di velivolo, di abilitazioni per classe di aeromobili sia idro sia terrestri, nonché per il rinnovo e reintegro delle licenze di pilota privato di velivolo.

Per quanto riguarda l'attività di manutenzione, l'Aero Club Como è una impresa certificata da ENAC (AMO-F) in accordo all'Annesso I (Parte-M, Subpart F) del regolamento UE n. 1321/2014 ed impresa CAMO certificata dall'ENAC in accordo all'Annesso I (Parte-M, Subpart G) dello stesso regolamento UE n. 1321/2014, non associata ad un detentore di COA, per i velivoli: Cessna/Reims - C172/F172 Series; Lake - C/LA Series.

Elementi di interesse sul volo conclusosi con l'incidente.

Il volo conclusosi con l'incidente era il regalo di compleanno dei figli al proprio padre (uno dei due passeggeri, deceduto insieme alla moglie). In particolare, come da documentazione agli atti dell'ANSV e da testimonianza resa, uno dei figli aveva contattato nel luglio 2013 l'Aero Club Como per avere informazioni sulla fattibilità ed i costi di un volo che sorvolasse alcune zone vicine al Lago di Como dove avevano vissuto i genitori. Tale richiesta prendeva lo spunto dalla pubblicizzazione, nel sito web dello stesso Aero Club Como, della possibilità di effettuare delle escursioni con gli aeromobili del sodalizio sul Lago di Como e zone limitrofe.

In particolare, si chiedeva all'Aero Club Como la possibilità di effettuare un volo che prevedesse il sorvolo delle seguenti zone: ramo occidentale del Lago di Como, da Como a Bellagio; territorio di Premana e sue vallate (dal Legnone al Pizzo dei Tre Signori); ramo orientale del Lago di Como, da Lecco a Varenna; zona di Ugiate Trevano.

Alla richiesta pervenuta dal predetto figlio, l'Aero Club Como rispondeva, per iscritto, precisando quanto segue: «siamo una scuola di volo e sporadicamente diamo la possibilità di effettuare voli di prova sul Lago di Como e di familiarizzazione con l'idrovolante. Per questo motivo le consiglio di chiamare con almeno 2-3 giorni di anticipo. Il volo da lei richiesto ha una

durata di circa 60' e per l'aeromobile con capienza massima 2 adulti + pilota chiediamo un contributo di euro 340,00. Attualmente voliamo da lunedì a venerdì dalle 09.00 al tramonto e sabato mattina fino alle 13.00. Ricordo infine che la nostra attività è soggetta alle variazioni meteorologiche, alle condizioni del lago, ad eventuali manutenzioni straordinarie dei nostri velivoli ed emissione di normative a carattere straordinario, per cui in presenza di tali specifiche i voli sono soggetti ad annullamento.».

A seguito di tale risposta, il medesimo figlio si recava presso l'Aero Club Como e, dopo aver versato la cifra richiesta per il volo pattuito, riceveva un buono da utilizzare entro un anno. Tale buono per il volo da effettuare veniva consegnato al padre in occasione del suo compleanno. Il figlio ha anche riferito di non essere a conoscenza del nome del pilota che avrebbe effettuato il volo in questione. Il figlio ha altresì riferito che il "volo regalo", originariamente pianificato per una determinata data del 2013, era stato poi differito ad altra data, a causa di una manutenzione da effettuare sul velivolo destinato ad essere impiegato.

Il giorno dell'incidente, i due coniugi si erano recati presso l'Aero Club Como per utilizzare il buono ricevuto in regalo. A ognuno dei due passeggeri l'Aero Club faceva compilare e sottoscrivere un modulo pre-stampato, nel quale si dichiarava di essere a conoscenza di quanto segue (si riportano soltanto gli elementi della dichiarazione di maggior interesse):

- «1. Di essere a conoscenza che l'Aero Club Como è un'associazione sportiva dilettantistica non a fini di lucro, iscritta al CONI e federata all'Aero Club d'Italia.
2. Di essere a conoscenza che il volo è svolto dall'Aero Club Como quale volo privato avente lo status giuridico di "trasporto amichevole", per il quale non è richiesta remunerazione. Un eventuale rimborso da parte di uno o più passeggeri, a copertura dei costi del volo, è computato complessivamente, al massimo, alla medesima tariffa applicata ai soci dell'Aero Club.
3. Di essere a conoscenza che il pilota è un socio dell'Aero Club in possesso di licenza di pilota privato operante a titolo volontario.
4. Di essere a conoscenza delle coperture assicurative in essere e di approvarle, ritenendole congrue.
5. Di essere stato informato delle procedure di sicurezza relative all'aereo impiegato e/o di avere preso visione del materiale informativo in cui tali procedure sono illustrate. [omissis].».

In relazione al volo conclusosi con l'incidente, l'Aero Club Como ha precisato all'ANSV quanto segue: «Il Pilota eseguiva un volo così detto Introduttivo nel rispetto delle norme del

Regolamento UE 379/2014¹ e del Regolamento Interno dell'Associazione sull'utilizzo degli aeromobili Rev. 1/2014². La scelta dell'aeromobile, la pianificazione e la condotta del volo venivano curati direttamente dal pilota che aveva la responsabilità di tali operazioni: il pilota [*omissis*, nome del pilota] era uno dei piloti più capaci e qualificati dell'Aero Club e aveva maturato una notevole esperienza di volo.».

Al riguardo va ricordato che il citato regolamento UE n. 379/2014 definisce “volo introduttivo” «un volo effettuato dietro compenso o altro titolo oneroso consistente in un viaggio aereo di breve durata, offerto da un'organizzazione di addestramento approvata o da un'organizzazione creata con l'obiettivo di promuovere gli sport aerei o l'aviazione da diporto, al fine di attirare nuovi tirocinanti o nuovi membri».

Il *Regolamento di impiego degli aeromobili Rev. 1/2014* dell'Aero Club Como, sopra citato, alla voce “VOLI INTRODUTTIVI”, precisa quanto segue: «I voli introduttivi, effettuati in ottemperanza al Regolamento UE 379/2014 del 7 aprile 2014, possono essere effettuati solo da piloti espressamente autorizzati dal Consiglio Direttivo. Tali voli sono effettuati con partenza e arrivo nel medesimo sito operativo in condizioni VFR di giorno e con contatto visivo con la superficie. Essi sono controllati da un Responsabile della Sicurezza, nella persona del Responsabile di Linea o altra persona designata dal Consiglio Direttivo. È possibile per una persona donare un volo introduttivo a un'altra. È tuttavia il destinatario a formare la richiesta di effettuare tale volo.»³.

In relazione a quanto previsto dal predetto *Regolamento di impiego degli aeromobili Rev. 1/2014* per la effettuazione dei “voli introduttivi” (voli effettuati soltanto da piloti espressamente

¹ Trattasi del regolamento UE n. 379/2014 della Commissione del 7 aprile 2014, recante modifica del regolamento UE n. 965/2012 della Commissione, che stabilisce i requisiti tecnici e le procedure amministrative per quanto riguarda le operazioni di volo ai sensi del regolamento CE n. 216/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio.

² Più di preciso, si tratta, come indicato successivamente nella presente relazione, del *Regolamento di impiego degli aeromobili Rev. 1/2014* dell'Aero Club Como.

³ Per completezza di informazione pare opportuno aggiungere che, al fine di ottemperare a quanto previsto dalla Disposizione emanata dal Direttore generale dell'ENAC in data 7.11.2014 (prot. 32/DG), avente ad oggetto “voli introduttivi con aeromobili non complessi, in accordo al Regolamento (UE) 965/2012 e successivi emendamenti, effettuati da operatori non titolari di certificazione ATO”, l'Aero Club Como ha adottato, in data quindi successiva a quella dell'incidente, la *Rev. 2/2014* del *Regolamento di impiego degli aeromobili*. Nella *Rev. 2/2014* è precisato, relativamente ai “voli introduttivi”, che gli stessi «possono essere effettuati solo da piloti istruttori espressamente autorizzati dal Consiglio Direttivo.».

La citata disposizione emanata dal Direttore generale ENAC prescrive, infatti, quanto segue: «Per i voli introduttivi svolti all'interno del territorio italiano da parte di operatori non titolari di certificazione ATO, in aggiunta ai requisiti previsti dal Regolamento (UE) 965/2012 e successivi emendamenti, si applicano le seguenti condizioni aggiuntive: 1) la gestione della navigabilità continua degli aeromobili da impiegare nei voli introduttivi deve essere affidata ad organizzazioni CAMO approvate in accordo alla sottoparte G dell'Annesso 1 (Parte M) al Regolamento (CE) 2042/2003; 2) i voli introduttivi devono essere condotti da pilota in possesso di abilitazione TRI (*Type Rating Instructor*) o CRI (*Class Rating Instructor*) o FI (*Flight Instructor*); 3) l'operatore deve stipulare, per ciascun aeromobile da impiegare nei voli introduttivi, un'assicurazione sulla Responsabilità Civile ai sensi del Regolamento (CE) n. 785/2004, che copra anche le persone presenti a bordo durante lo svolgimento di tali voli.».

autorizzati dal Consiglio direttivo; voli controllati da un Responsabile della sicurezza), l'ANSV ha chiesto dei chiarimenti all'Aero Como sull'osservanza, nel caso del volo conclusosi con l'incidente, dei presupposti previsti dal *Regolamento* in questione. A tale richiesta di chiarimenti è stato risposto quanto segue: «essendo il pilota in possesso di tutte le abilitazioni necessarie e di una cospicua esperienza di volo, rientrava nella categoria dei piloti autorizzati formalmente a svolgere questa attività, il Responsabile di linea del giorno era il capo istruttori [omissis].».

Le iniziative assunte dall'ANSV in occasione di un precedente incidente occorso durante un cosiddetto “volo di propaganda”.

Un incidente, fortunatamente senza vittime, che presenta però alcune affinità con quello in esame era occorso, il 16 aprile 2006, sull'idroscalo di Como, all'aeromobile Maule M-7-235 marche di identificazione I-SEAP dell'Aero Club Como. L'aeromobile in questione si era ribaltato in avanti durante le operazioni di flottaggio a bassa velocità prima del decollo.

L'affinità consiste nel fatto che anche in quella occasione si era in presenza di un volo che era stato commissionato al locale Aero Club da alcune persone fisiche. Nello specifico, un capofamiglia olandese aveva commissionato il volo via telefono, sulla base di una locandina dello stesso Aero Club Como che pubblicizzava la possibilità di effettuare voli di durata diversa e con percorsi diversi. Per la effettuazione del volo prescelto si concordava con l'Aero Club Como l'importo da corrispondere. A quel tempo l'Aero Club aveva qualificato il volo in questione come “volo di propaganda”.

A conclusione della propria inchiesta di sicurezza sull'incidente in questione, l'ANSV emanava tre raccomandazioni di sicurezza, di cui si richiama, in particolare, la seguente.

Raccomandazione ANSV-19/163-06/2/A/08

Motivazione: nel corso dell'investigazione è emerso che il volo oggetto dell'incidente era stato effettuato in un contesto di offerta continuativa e sistematica di voli turistici da parte di un Aero Club dietro pagamento di un corrispettivo in denaro. A fronte di tale sistematicità di offerta e di esecuzione di voli turistici dietro pagamento di un corrispettivo in denaro non è stata riscontrata l'esistenza di una struttura organizzativa tale da garantire l'esecuzione degli stessi in piena sicurezza. Il pilota coinvolto nell'incidente era titolare di licenza di pilota privato di velivolo e pur essendo abilitato al pilotaggio del velivolo incidentato aveva sullo stesso una scarsa esperienza di volo; il pilota non ha effettuato ai passeggeri alcun *briefing* di sicurezza; il pilota ha calcolato erroneamente la massa totale dell'aeromobile e comunque si apprestava ad intraprendere il volo con un valore di MTOM superiore a quello consentito; il pilota non si avvedeva per tempo dell'assetto di galleggiamento critico assunto dall'aeromobile durante il flottaggio.

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

Testo: si raccomanda, per quanto di rispettiva competenza, di sensibilizzare gli Aero Club sulle possibili conseguenze (anche di natura giuridica) derivanti dall'offerta continuativa e sistematica di voli turistici dietro pagamento di un corrispettivo in denaro e sui requisiti organizzativi e professionali necessari per effettuare tale tipo di attività.

Alla predetta raccomandazione di sicurezza, l'ENAC dava positivo riscontro con il modello *Factor n. 1/2010 Rev. 0* del 18 gennaio 2010, precisando quanto segue: «L'ENAC considera che i cosiddetti “voli di propaganda”, in quanto effettuati contro remunerazione, rientrano nella definizione di “operazione commerciale” di cui alla lettera i) dell'Art. 3 del Regolamento CE 216/2008; per tali attività è prevista l'emissione di apposito Certificato di Operatore Aereo (COA) a seguito della verifica di sussistenza degli applicabili requisiti tecnici ed organizzativi dettati dalle norme comunitarie e nazionali. Pertanto, agli Aero Club nazionali interessati a svolgere l'attività di cui sopra, con la nota prot. 1740/CTN/DIRGEN del 12/01/2010 è stato richiesto di adeguarsi in tal senso alla regolamentazione vigente.»⁴.

L'ENAC, peraltro, dopo l'emissione del predetto *Factor n. 1/2010*, continuava a monitorare la situazione dei “voli di propaganda”. Come risulta infatti dalla documentazione acquisita dall'ANSV, a seguito di segnalazioni pervenute all'ENAC in cui si rappresentava che «l'Aero Club di Como continuerebbe, sotto varie denominazioni, a svolgere attività di voli di propaganda con idrovolanti senza essere in possesso del necessario Certificato di Operatore Aereo. [omissis]», lo stesso ENAC, nel novembre 2013, convocava due riunioni con l'Aero Club Como, dove veniva discussa la problematica dei cosiddetti “voli di propaganda”, anche in relazione a situazione analoghe presenti in altri Paesi della UE.

Analisi

Il volo conclusosi con l'incidente, operato in VFR, senza presentazione di un piano di volo⁵ (che non era previsto per la

⁴ La nota ENAC prot. 1740/CTN/DIRGEN del 12/01/2010, avente ad oggetto “Voli di propaganda” ed indirizzata a tutti gli aero club, è in linea con il riscontro dato all'ANSV con il citato *Factor n. 1/2010*. Essa infatti precisa che «i cosiddetti “voli di propaganda”, in quanto effettuati contro remunerazione, rientrano nella definizione di “operazione commerciale” di cui alla lettera i) dell'Art. 3 del Regolamento CE 216/2008. Per tali attività è prevista l'emissione di apposito Certificato di Operatore Aereo (COA) da rilasciare a seguito della verifica di sussistenza degli applicabili requisiti tecnici ed organizzativi dettati dalle norme comunitarie e nazionali. Pertanto, gli Aero Club nazionali, interessati a svolgere l'attività di cui sopra, dovranno adeguarsi in tal senso alla regolamentazione vigente.».

⁵ In ordine ai piani di volo, l'AIP Italia, ENR 1.10, alla data dell'incidente prevedeva quanto segue: 1) *Obbligatorietà di presentazione*. a) Il piano di volo è richiesto per i voli: IFR; VFR che attraversano confini FIR internazionali. b) Inoltre, fatto salvo quanto previsto al para. 1.1.2 a), il piano di volo è richiesto per i voli: VFR condotti all'interno di, o diretti verso, spazi aerei di classe C e D; VFR con decollo o atterraggio su aeroporti sede di ente ATS; VFR notturno. 2) *Non obbligatorietà di presentazione*. a) Non è richiesta la presentazione del piano di volo per i voli: VFR degli aeromobili che operano di giorno con origine e destinazione nel territorio nazionale, senza scalo intermedio in territorio estero,

tipologia del volo in questione), era stato richiesto all'Aero Club Como dai familiari delle vittime, che intendevano regalare al padre un "buono volo" in occasione del suo compleanno.

Dalla documentazione acquisita dall'ANSV risulta che i citati familiari delle vittime si siano interfacciati, per l'acquisito del volo, unicamente con l'Aero Club Como, al quale è stato corrisposto l'importo pattuito per il volo in questione.

L'inchiesta non è stata invece in grado di accertare quali contatti ed eventuali accordi siano intercorsi, in relazione al volo conclusosi con l'incidente, tra il predetto Aero Club ed il pilota coinvolto nello stesso.

Condotta del volo e dinamica dell'incidente.

Dall'analisi delle testimonianze acquisite e degli scatti scaricati dalla fotocamera rinvenuta nel luogo dell'incidente è stato possibile trarre utili elementi per la ricostruzione, di massima, del percorso seguito dall'I-SIPI e delle quote di volo mantenute.

Sulla base di più testimonianze coerenti tra loro si può ragionevolmente ritenere che l'I-SIPI sia entrato nella Valvarrone direttamente dal paese di Dervio, transitando in prossimità delle località di Sueglio, Introzzo e della cava di feldspato di Tremenico (figura 2). Tutte le testimonianze concordano sul fatto che il velivolo stesse volando a bassa quota.

Prendendo a riferimento le fotografie delle città di Bellagio e Bellano recuperate dalla macchina fotografica ritrovata sul luogo dell'evento e una delle testimonianze di cui sopra, si può stimare che l'aeromobile stesse volando approssimativamente ad una quota compresa tra i 250 ed i 350 m AGL. Poiché l'elevazione del lago di Como risulta essere di 200 m, la quota dell'aeromobile prima dell'ingresso in valle doveva approssimativamente corrispondere a circa 450-550 m AMSL.

Questo dato consente di valutare il profilo di salita lungo la Valvarrone che l'aeromobile può aver seguito nei 13 km che separano Bellano da Premana.

Ipotizzando infatti che il pilota stesse mantenendo la velocità di salita indicata dal *Pilot's Operating Handbook* per la versione idro (IAS 60-70 nodi), l'aeromobile avrebbe impiegato circa 6 minuti per raggiungere Premana, che si trova ad una altitudine di circa 950 m e che l'I-SIPI, come si evince dalle testimonianze, avrebbe sorvolato a quota molto bassa. Tali dati sono compatibili con le prestazioni dell'aeromobile riferite alle condizioni ambientali del giorno come si evince dalla tabella riportata in figura 4.

Dopo aver sorvolato l'abitato di Premana ad una quota che si può stimare approssimativamente non superiore ai 1000 m AMSL

purché l'aeromobile sia munito di idoneo apparato trasmettente per la localizzazione di emergenza (ELT) (art. 7 bis L. 204 del 30/5/95); VFR che decollano ed atterrano sullo stesso aeroporto non sede di ente ATS; VFR che decollano da aeroporto non sede di ente ATS e sono diretti su aeroporto non sede di ente ATS ed il cui volo si svolga in spazio aereo di classe E e G; VFR notturno che effettuano voli locali in continuo contatto radio con lo stesso ente ATS dell'aeroporto interessato.

Pare al riguardo opportuno precisare che "piano di volo" e "pianificazione del volo" sono concetti distinti.

(quindi a meno di 50 m dalla superficie), il pilota virava verso Est, seguendo la Valvarrone, presumibilmente con l'intenzione di dirigersi verso il Pizzo dei Tre Signori (una delle località richieste dal figlio che aveva contattato l'Aero Club Como) (foto 7), per poi rientrare verso il lago sorvolando la città di Lecco.

Dopo il paese di Premana il terreno sale rapidamente fino a superare i 2100 m in meno di 6 km, peraltro in una vallata che si restringe ulteriormente togliendo la possibilità di garantire una "via di scampo", come si riscontra dalla vicinanza delle linee di livello (isoipse) della cartografia relativa al Comune di Premana (figura 3).

Il rateo di salita necessario per affrontare, nei citati 6 km, la salita dai 1000 m ai 2100 m che avrebbe consentito lo "scavallamento" verso la nuova destinazione, risulta di 183 m/km. Tale rateo risulta incompatibile con le prestazioni dell'aeromobile nelle condizioni ambientali del giorno dell'incidente: interpolando infatti i valori riportati nel supplemento al *Pilot's Operating Handbook* per la versione idro (che nella tabella in figura 4 fornisce i dati relativi ad un peso di 2220 libbre, pari a 1006 kg, ovvero sensibilmente inferiore al plausibile peso dell'aeromobile al momento dell'incidente⁶) e apportando le prescritte correzioni per effetto della temperatura (10% per ogni 10 °C in eccesso alla temperatura standard di 15 °C) risulta che l'I-SIPI poteva disporre di un rateo di salita massimo di circa 70 m/km, necessitando di una distanza di 16 km (anziché dei 6 km disponibili) per portarsi alla quota necessaria per superare la montagna (figura 5).

Come evidenziato in precedenza, la valle percorsa dall'I-SIPI si restringe sensibilmente dopo l'abitato di Premana che costituiva, nelle condizioni suddette, l'unico punto per poter effettuare una virata con margini di sicurezza accettabili. Una volta lasciato il paese di Premana e affrontando la salita in valle il pilota si è probabilmente accorto che la potenza disponibile del motore non equivaleva a quella necessaria per la prosecuzione della navigazione in sicurezza. A questo punto, come da testimonianze acquisite, ha ragionevolmente tentato di invertire la rotta. Un testimone che si trovava nelle immediate vicinanze dell'incidente ha infatti riferito di aver visto l'aeromobile effettuare una virata a destra in salita, probabilmente allo scopo di «tornare indietro ed uscire dalla gola» (figura 6).

Le evidenze acquisite durante il sopralluogo operativo sono compatibili con la descrizione fatta dal citato testimone.

L'ampiezza della vallata, nella zona in cui il pilota ha effettuato la virata, risultava inferiore ai 100 m. Considerando una IAS prossima ai 60 nodi, si può calcolare l'inclinazione alare necessaria per completare la manovra:

$$R = \frac{V^2}{g \tan \varphi}$$

⁶ Per quanto concerne il peso dell'aeromobile, si rimanda al successivo paragrafo "Fattore tecnico".

[dove R è il raggio di virata (nel nostro caso 50 m), V è la velocità, g è l'accelerazione di gravità e φ è l'angolo di *bank*]

Dalla formula inversa, risulterà

$$\varphi = \arctan \frac{V^2}{Rg} = 63^\circ$$

Nelle ipotesi di virata corretta (angolo di derapata nullo) a parità di angolo di attacco, la velocità necessaria in virata aumenta all'aumentare dell'angolo di rollio. Ciò comporta un aumento della potenza necessaria per effettuare tale manovra. Il concetto è esemplificato in maniera qualitativa in figura 7.

La condotta del volo, così come ricostruita, è compatibile con una condizione di elevato impiego di potenza già prima di intraprendere la virata.

Interpolando i dati riportati nel predetto *Pilot's Operating Handbook* relativi alle velocità di stallo nelle diverse configurazioni e angoli di inclinazione alare (figura 8), si osserva che, senza flap, già a 60° di *bank* si ottiene una velocità molto prossima ai 60 nodi. Se ne deduce che il pilota non avesse alcun margine, né in relazione alla velocità, né in relazione alla potenza disponibile.

In sintesi, la bassa velocità, l'alto angolo di incidenza, l'aumento dell'angolo di *bank* e l'esigua potenza disponibile hanno indotto l'aeromobile in uno stallo, che lo ha portato ad impattare inizialmente la vegetazione e successivamente la parete Sud della valle. La ridotta separazione dal terreno sottostante ha reso impossibile il recupero dei normali assetti di volo. Il relitto è quindi scivolato/rotolato sul fondovalle, prendendo fuoco.

Fattore tecnico.

La documentazione dell'aeromobile è risultata in corso di validità.

L'esame della documentazione (QTB) non ha fatto emergere l'esistenza di avarie note che possano essere collegate con la sequenza degli eventi del presente incidente.

Per quanto concerne il peso dell'aeromobile al momento del decollo si rappresenta quanto segue. L'ultima pesata dell'aeromobile aveva dato come risultato 776,19 kg di peso a vuoto. Facendo la differenza tra il MTOW consentito (1066 kg) ed il peso a vuoto (776,19 kg) si individua l'ammontare del carico utile, pari, nel caso di specie, a 289,81 kg. In quest'ultima cifra vanno a questo punto computati i seguenti pesi: quello dell'olio motore (indicato, nell'ultimo rapporto di pesata, in 6,01 kg), quello del carburante imbarcato (dal QTB risulta che al momento del volo da intraprendere nei serbatoi ci fossero, complessivamente, 80 l di carburante, pari ad un peso di circa 57,6 kg) e quello delle tre persone a bordo (stimato, in base alle testimonianze sulle corporature delle vittime, in circa 225 kg).

Facendo la somma dei pesi testé elencati si ottiene un peso complessivo di 288,61 kg, che, sommato al peso a vuoto del velivolo, dà un peso totale al decollo di 1064,8 kg. Quindi, nella più cautelativa delle ipotesi, l'I-SIPI, al momento del decollo, aveva un peso prossimo al MTOW di 1066 kg.

In occasione del sopralluogo operativo effettuato dall'ANSV è stato possibile verificare, dalle deformazioni delle pale dell'elica e dalla conformazione dei segni dell'impatto sull'ogiva, che il motore era in funzione ed in potenza al momento del contatto dell'ogiva e delle pale con il terreno/vegetazione. Dalle stesse dichiarazioni dei testimoni non sono emersi elementi riconducibili ad un possibile malfunzionamento del motore.

In questa sede pare opportuno evidenziare che, sul finire dell'anno 2015, il complessivo elica/motore del velivolo I-SIPI è stato disassemblato nel corso di un accertamento tecnico preventivo (ATP), promosso, ai sensi dell'art. 696 c.p.c., avanti il Tribunale civile di Como. Al riguardo, l'ANSV rileva che tale accertamento – che ha comportato l'alterazione dello stato del propulsore ed è stato effettuato all'insaputa della stessa ANSV – è stato compiuto senza considerare quanto contemplato dall'art. 12, paragrafo 1, del regolamento UE n. 996/2010. Ciò premesso, gli esiti dell'accertamento non hanno fatto emergere elementi che inducano l'ANSV a modificare la ricostruzione della dinamica dell'evento e le cause che lo hanno determinato.

Fattore meteorologico.

Le condizioni meteorologiche, il giorno dell'incidente, erano compatibili con quelle previste per la effettuazione di un volo in VFR.

L'unica criticità era rappresentata dalla presenza di una elevata temperatura (circa 30 °C), superiore di circa 7/8 °C rispetto alla media stagionale: tale circostanza, oltre ad incidere negativamente sulle prestazioni di un motore come quello che equipaggiava l'I-SIPI, comportandone un decadimento, poteva anche dar luogo all'innescio di moti convettivi delle masse d'aria, specie nella vallate, creando, così, possibili situazioni favorevoli all'insorgere di turbolenza.

Fattore umano.

Il pilota coinvolto nell'incidente aveva al proprio attivo circa 1395 ore di volo, di cui 480 su aeromobile Cessna 172. Nell'anno 2014 aveva effettuato, in totale, 52h 50', delle quali 13h 44' nell'ultimo mese. Quindi, complessivamente, aveva una significativa attività di volo; non è stato invece possibile appurare il livello di esperienza relativo al volo in montagna.

La dinamica dell'evento farebbe ragionevolmente presupporre che non sia stata effettuata, prima di intraprendere il volo, una adeguata e completa pianificazione dello stesso, che tenesse

conto della caratteristiche e delle prestazioni dell'aeromobile, dell'orografia del territorio da sorvolare, delle condizioni meteorologiche in essere. Al riguardo, va ricordato che la vigente normativa nazionale ed internazionale canalizza sul comandante dell'aeromobile l'accertamento dell'esistenza dei presupposti per intraprendere un volo in sicurezza, come attribuisce allo stesso comandante ogni decisione in ordine alla direzione della manovra e della navigazione⁷.

Le evidenze acquisite in corso di inchiesta attestano che alcuni tratti del volo, in particolare quello terminale prima dell'incidente, non sono stati condotti nel rispetto delle quote di sicurezza previste dalla normativa vigente per i voli in VFR⁸, a conferma della inadeguatezza della pianificazione del volo.

Ragionevolmente, anche la tardiva decisione del pilota di virare per riportarsi in condizioni di sicurezza ha contribuito all'accadimento dell'incidente.

Fattore organizzativo.

Come già anticipato, l'Aero Club Como, con riferimento al volo conclusosi con l'incidente, ha precisato all'ANSV quanto segue: «Il Pilota eseguiva un volo così detto Introduttivo nel rispetto delle norme del Regolamento UE 379/2014 e del Regolamento Interno dell'Associazione sull'utilizzo degli aeromobili Rev. 1/2014. La scelta dell'aeromobile, la pianificazione e la condotta del volo venivano curati direttamente dal pilota che aveva la responsabilità di tali operazioni: il pilota [omissis, nome del pilota] era uno dei piloti più capaci e qualificati dell'Aero Club e aveva maturato una notevole esperienza di volo.».

In merito proprio a tale regolamento UE va tuttavia precisato quanto segue. Esso è entrato in vigore il terzo giorno successivo alla pubblicazione nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, avvenuta il 24.4.2014; tuttavia, come precisato nell'art. 2 del medesimo regolamento, la sua applicabilità era differita all'1.7.2014, quindi ad una data successiva a quella dell'incidente

⁷ Art. 887 cod. nav. (*Direzione nautica, rappresentanza e poteri legali*): «Al comandante dell'aeromobile, in modo esclusivo, spetta la direzione della manovra e della navigazione. [omissis].». Art. 889 (*Doveri del comandante prima della partenza*) cod. nav.: «Prima della partenza, il comandante deve di persona accertarsi che l'aeromobile sia idoneo al viaggio da intraprendere, convenientemente attrezzato ed equipaggiato. Deve altresì accertarsi che il carico sia ben disposto e centrato, e che le condizioni atmosferiche consentano una sicura navigazione.». Quanto contemplato dai predetti articoli del codice della navigazione è sostanzialmente in linea con quanto previsto dall'Allegato 6 “*Operation of Aircraft*” alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale, che così recita: «4.5 *Duties of pilot-in-command*. 4.5.1 The pilot-in-command shall be responsible for the safety of all crew members, passengers and cargo on board when the doors are closed. The pilot-in-command shall also be responsible for the operation and safety of the aeroplane from the moment the aeroplane is ready to move for the purpose of taking off until the moment it finally comes to rest at the end of the flight and the engine(s) used as primary propulsion units are shut down.».

⁸ L'Allegato 2 “*Rules of the Air*” alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale, relativamente alle quote da rispettare operando in VFR prevede quanto segue: «4.6 Except when necessary for take-off or landing, or except by permission from the appropriate authority, a VFR flight shall not be flown: a) over the congested areas of cities, towns or settlements or over an open-air assembly of persons at a height less than 300 m (1000 ft) above the highest obstacle within a radius of 600 m from the aircraft; b) elsewhere than as specified in 4.6 a), at a height less than 150 m (500 ft) above the ground or water.».

in esame (occorso il 9.6.2014). Come al riguardo evidenziato dalla giurisprudenza della Corte di giustizia della UE, un regolamento UE è applicabile ai fatti generativi di un danno verificatisi a partire dalla sua data di applicazione. Conseguentemente, nel caso in questione, il richiamo effettuato dall'Aero Club Como ai "voli introduttivi" contemplati dal regolamento UE n. 379/2014 non può essere considerato pertinente. In sostanza, alla data dell'evento, per la effettuazione del volo in esame erano ancora applicabili i presupposti indicati dalle nota ENAC prot. 1740/CTN/DIRGEN del 12/01/2010, avente ad oggetto "Voli di propaganda", tra cui, *in primis*, il possesso di un COA, che presuppone, come noto, che l'operatore abbia una organizzazione strutturata, dove ogni attività è assoggettata a precise procedure.

Fermo restando quanto sopra, non sono emerse evidenze che attestino l'attività di "supervisione" che l'Aero Club Como, al quale era stato commissionato il volo, avrebbe dovuto opportunamente esercitare sulla organizzazione operativa del volo conclusosi con l'incidente.

Cause

Per quanto accertato, la causa dell'incidente è attribuibile alla perdita di controllo in volo dell'aeromobile: in particolare, l'aeromobile si è trovato in una condizione di virata accentuata e bassa velocità, che ha determinato lo stallo dell'aeromobile e la conseguente caduta dello stesso. I ridottissimi margini di quota non hanno consentito al pilota il recupero dell'aeromobile. La causa dell'incidente è quindi riconducibile all'area del fattore umano.

All'evento ha contribuito principalmente una inadeguata pianificazione del volo, che ha portato a seguire una rotta ed a mantenere delle quote che, nella fase terminale del volo, erano incompatibili con le prestazioni dell'aeromobile a causa del suo peso elevato e dell'alta temperatura ambientale; ragionevolmente, ha anche contribuito la tardiva decisione del pilota di virare per riportarsi in condizioni di sicurezza.

Il volo in questione era stato commissionato all'Aero Club Como, che, alla data dell'incidente, non era in possesso dei presupposti indicati dalla nota ENAC prot. 1740/CTN/DIRGEN del 12/01/2010. Ciò premesso, non sono emerse comunque evidenze che attestino l'attività di "supervisione" che l'Aero Club Como, al quale era stato commissionato il volo, avrebbe dovuto opportunamente esercitare sulla organizzazione operativa del volo conclusosi con l'incidente.

Raccomandazioni di sicurezza

Alla luce delle considerazioni fatte nella presente relazione relativamente ai “voli introduttivi”, l’ANSV ritiene opportuno emanare, in questa sede, la seguente raccomandazione di sicurezza.

Raccomandazione ANSV-8/1146-14/1/A/16

Motivazione: il regolamento UE n. 379/2014 definisce “volo introduttivo” «un volo effettuato dietro compenso o altro titolo oneroso consistente in un viaggio aereo di breve durata, offerto da un’organizzazione di addestramento approvata o da un’organizzazione creata con l’obiettivo di promuovere gli sport aerei o l’aviazione da diporto, al fine di attirare nuovi tirocinanti o nuovi membri».

Il medesimo regolamento, al riguardo prescrive quanto segue: «le seguenti operazioni con aeromobili a motore non complessi possono essere condotte in conformità all’allegato VII: [omissis]; c) voli introduttivi, lanci con paracadute, traino di alianti o voli acrobatici effettuati da un’organizzazione di addestramento che abbia la propria sede principale di attività in uno Stato membro e sia approvata in conformità al regolamento (UE) n. 1178/2011, o da un’organizzazione creata con l’intento di promuovere gli sport aerei o l’aviazione da diporto, a condizione che l’aeromobile sia operato dall’organizzazione a titolo di proprietà o di “dry lease” (noleggio senza equipaggio), che il volo non sia in grado di generare utili distribuiti al di fuori dell’organizzazione, e che qualora vi partecipino non membri dell’organizzazione, tali voli rappresentino solo un’attività marginale dell’organizzazione.».

Precisa inoltre quanto segue.

«ARO.OPS.300 *Voli introduttivi*. L’autorità competente può stabilire condizioni supplementari per i voli introduttivi effettuati in conformità alla parte-NCO nel territorio dello Stato membro. Tali condizioni devono garantire la sicurezza delle operazioni e essere proporzionate.».

«NCO.GEN.103 *Voli introduttivi*. I voli introduttivi di cui all’articolo 6, paragrafo 5, lettera c), del presente regolamento, quando vengono effettuati in conformità al presente allegato, devono: a) iniziare e concludersi nello stesso aerodromo o sito operativo, ad eccezione di aerostati e alianti; b) essere operati in VFR di giorno; c) essere controllati da una persona designata responsabile della sicurezza; e d) essere conformi alle altre condizioni stabilite dall’autorità competente.».

In linea con quanto contemplato dal regolamento UE in questione, l’ENAC, con Disposizione del Direttore generale in data 7.11.2014 (prot. 32/DG), avente ad oggetto “voli introduttivi con aeromobili non complessi, in accordo al Regolamento (UE) 965/2012 e successivi emendamenti, effettuati da operatori non titolari di certificazione ATO”, ha

prescritto le seguenti condizioni supplementari: «Per i voli introduttivi svolti all'interno del territorio italiano da parte di operatori non titolari di certificazione ATO, in aggiunta ai requisiti previsti dal Regolamento (UE) 965/2012 e successivi emendamenti, si applicano le seguenti condizioni aggiuntive: 1) la gestione della navigabilità continua degli aeromobili da impiegare nei voli introduttivi deve essere affidata ad organizzazioni CAMO approvate in accordo alla sottoparte G dell'Annesso 1 (Parte M) al Regolamento (CE) 2042/2003; 2) i voli introduttivi devono essere condotti da pilota in possesso di abilitazione TRI (*Type Rating Instructor*) o CRI (*Class Rating Instructor*) o FI (*Flight Instructor*); 3) l'operatore deve stipulare, per ciascun aeromobile da impiegare nei voli introduttivi, un'assicurazione sulla Responsabilità Civile ai sensi del Regolamento (CE) n. 785/2004, che copra anche le persone presenti a bordo durante lo svolgimento di tali voli.».

Destinatario: ENAC.

Testo: si raccomanda all'ENAC di farsi parte attiva nelle preposte sedi UE affinché, coerentemente con le condizioni supplementari adottate dallo stesso ENAC con la disposizione del Direttore generale in data 7.11.2014 (prot. 32/DG), vengano definiti, a livello di normativa UE, dei requisiti minimi comuni relativi ai livelli di professionalità richiesti ai piloti chiamati ad effettuare i voli introduttivi, nonché alle capacità manutentive delle organizzazioni di riferimento degli aeromobili impiegati per lo svolgimento della predetta attività.

Elenco allegati

Allegato "A": documentazione fotografica.

Nei documenti riprodotti in allegato è salvaguardato l'anonimato delle persone coinvolte nell'evento, in ossequio alle disposizioni dell'ordinamento vigente in materia di inchieste di sicurezza.



Foto 1: il Cessna 172N idro marche di identificazione I-SIPI.



Foto 2: tracce di impatto su abete.



Foto 3: parte semiala sinistra.

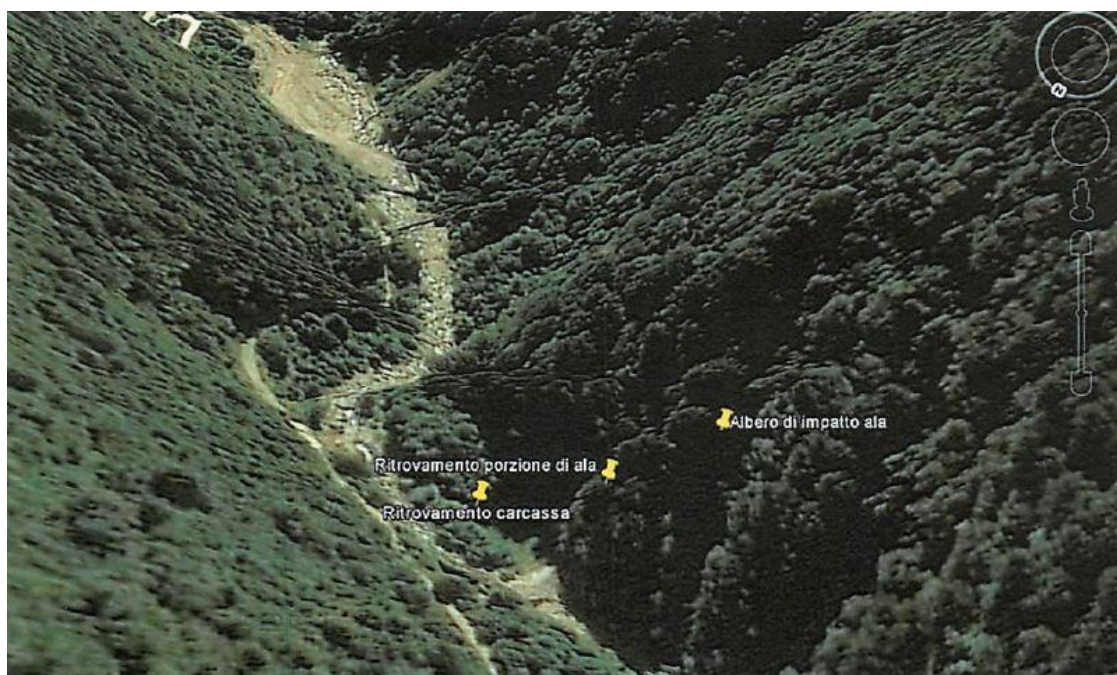


Figura 1: pianta della distribuzione dei rottami elaborata dal Corpo nazionale soccorso alpino e speleologico-Squadra di Premana.



Foto 4: relitto principale.



Foto 5: il motore del velivolo.



Foto 6: elica ed ogiva.



Figura 2: ragionevole ricostruzione del volo sulla base delle testimonianze acquisite e delle fotografie scaricate dalla fotocamera rinvenuta sul luogo dell'incidente.



Foto 7: la valle in cui è occorso l'incidente. Quest'ultimo è avvenuto poco dopo l'ingresso nella valle (zona evidenziata in rosso). Sullo sfondo si intravede il Pizzo dei Tre Signori.

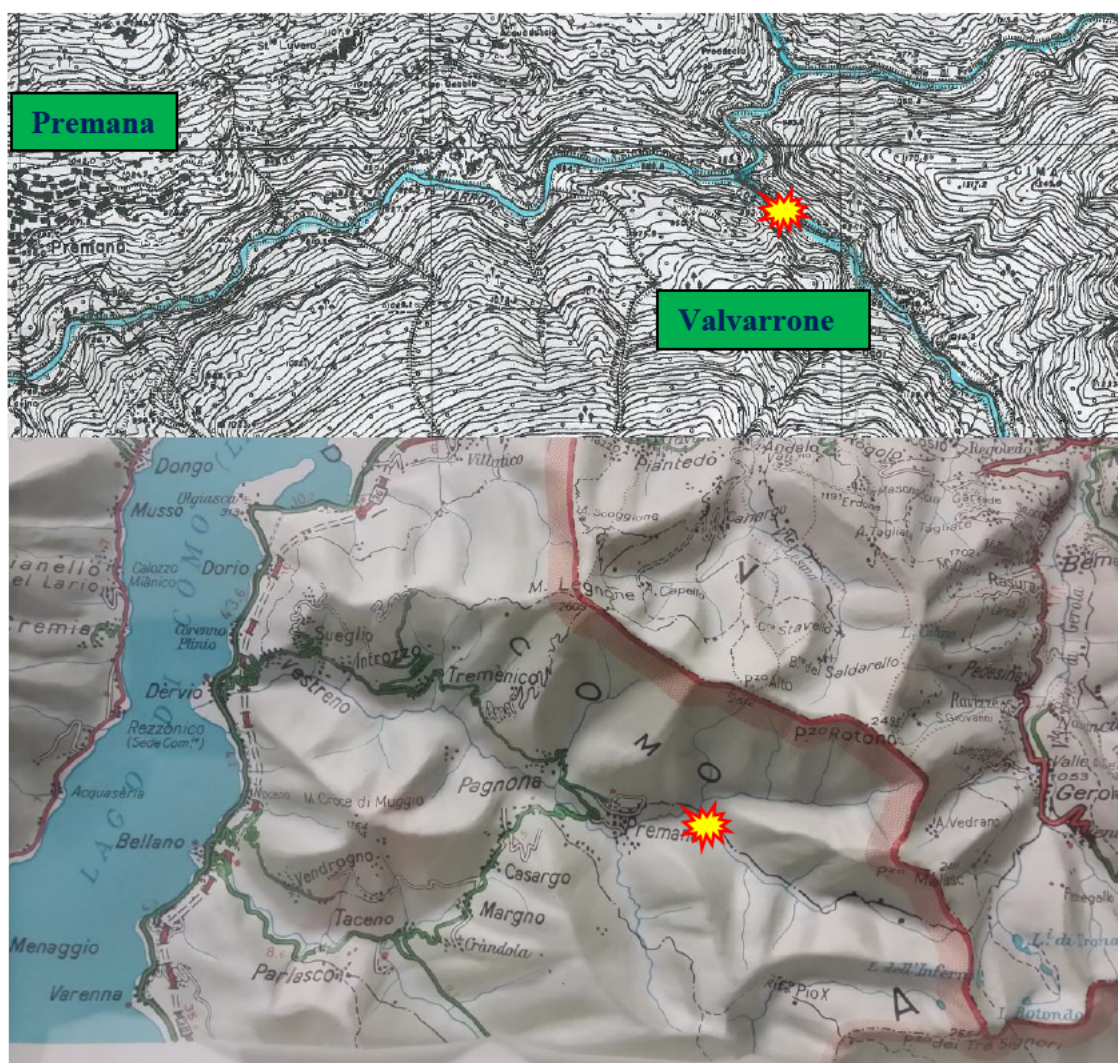


Figura 3: carta 1:10.000 del Comune di Premana e rappresentazione 3D della zona dell'incidente.

PILOT'S OPERATING HANDBOOK
SUPPLEMENT

FLOATPLANE
MODEL 172N

TIME, FUEL, AND DISTANCE TO CLIMB

MAXIMUM RATE OF CLIMB

CONDITIONS:
Flaps Up
Full Throttle
Standard Temperature

NOTES:

1. Add 1.1 gallons of fuel for engine start, taxi and takeoff allowance.
2. Mixture leaned above 3000 feet for maximum RPM.
3. Increase time, fuel and distance by 10% for each 10°C above standard temperature.
4. Distances shown are based on zero wind.

WEIGHT LBS	PRESSURE ALTITUDE FT	TEMP °C	CLIMB SPEED KIAS	RATE OF CLIMB FPM	FROM SEA LEVEL		
					TIME MIN	FUEL USED GALLONS	DISTANCE NM
2220	S.L.	15	64	740	0	0	0
	1000	13	63	695	1	0.3	2
	2000	11	62	655	3	0.7	3
	3000	9	62	610	4	1.0	5
	4000	7	61	570	6	1.4	7
	5000	5	61	525	8	1.7	9
	6000	3	60	485	10	2.1	11
	7000	1	59	440	12	2.5	14
	8000	-1	59	400	15	3.0	16
	9000	-3	58	355	17	3.4	20
	10,000	-5	57	315	20	3.9	23

Figura 4: tabelle di prestazione dell'aeromobile Cessna 172N idro in configurazione *flap up* e *full throttle*. Da notare le correzioni da apportare per gli effetti della temperatura.

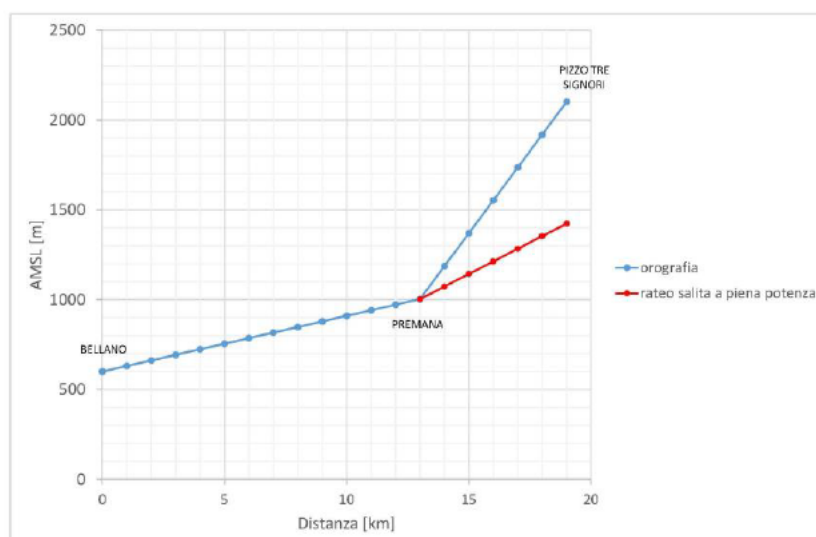


Figura 5: comparazione del rateo di salita necessario per superare il valico e quello che le prestazioni dell'aeromobile consentivano nelle condizioni ambientali del giorno.



Figura 6: ricostruzione, sulla base delle testimonianze e delle evidenze, del tracciato dell'ultima parte del volo, sino alla virata a destra nel probabile tentativo di invertire la rotta (gli orari riportati sono meramente indicativi).

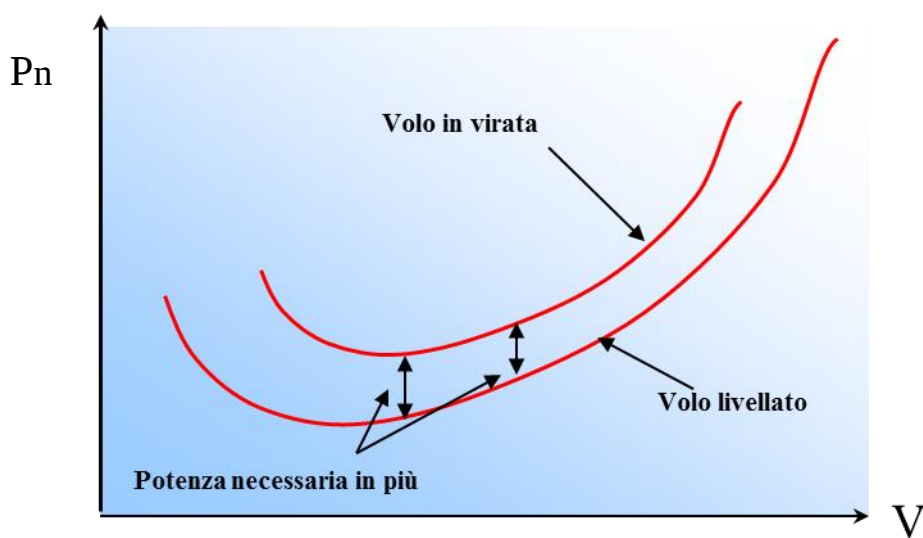


Figura 7: grafico della potenza necessaria (P_n) in funzione della velocità (V) per mantenere una determinata quota ad ali livellate ed in virata.

FLOATPLANE
MODEL 172N

PILOT'S OPERATING HANDBOOK
SUPPLEMENT

STALL SPEEDS

CONDITIONS:
Power Off

NOTES:

- Altitude loss during a stall recovery may be as much as 200 feet.
- KIAS values are approximate.

MOST REARWARD CENTER OF GRAVITY

WEIGHT LBS	FLAP DEFLECTION	ANGLE OF BANK							
		0°		30°		45°		60°	
		KIAS	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS
2220	UP	42	48	45	52	50	57	59	68
	10°	40	46	43	49	48	55	57	65
	30°	39	44	42	47	46	52	55	62

MOST FORWARD CENTER OF GRAVITY

WEIGHT LBS	FLAP DEFLECTION	ANGLE OF BANK							
		0°		30°		45°		60°	
		KIAS	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS
2220	UP	45	50	48	54	54	59	64	71
	10°	42	47	45	51	50	56	59	66
	30°	39	44	42	47	46	52	55	62

Figura 8: tabelle di prestazione del Cessna 172N idro, che indicano le velocità di stallo nelle diverse configurazioni.